T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİŞ HEKİMLERİNİN ÇALIŞMA DURUŞLARININ ERGONOMİK ANALİZİ

Nimet KARABACAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Temmuz-2016
KONYA

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİŞ HEKİMLERİNİN ÇALIŞMA DURUŞLARININ ERGONOMİK ANALİZİ

Nimet KARABACAK

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet PEKER
Prof. Dr. Doğan EROL
Doç. Dr. Saadettin Erhan KESEN

2016, 90 Sayfa

Diş hekimlerinin çalışma duruşlarında, normal pozisyondan sapmalar ve tekrarlı hareketler fazladır. Ergonomik çalışma prensiplerine uyulmaması nedeniyle diş hekimlerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkabilmektedir. Bu durum; iş verimi, iş performansı, çalışanın sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Bu çalışmada, diş hekimlerinin çalışma duruşlarını analiz etmek amacıyla, CORNELL kas-iskelet sistemi anketi ve RULA metodu kullanılmıştır. Elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirmesi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, etki skorlarının; diş hekimlerinin yaşına ve cinsiyetine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkının olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). 6-30 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinin etki skorlarının, 1-2 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda görev yapan diş hekimlerinin etki skorunun daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Diş hekimlerinin ortalama RULA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Diş hekimlerinde kas iskelet sistemine ait şikayetlerin en çok boyun, sırt, omuz ve belde olduğu tespit edilmiştir. RULA metodu ve anketin birlikte uygulandığı işler için, risk dereceleri belirlenmiştir. Genel olarak, diş hekimlerinin maruz kaldığı riskin; orta risk grubunda olduğu saptanmıştır. Bu riskin azaltılması için, gerekli düzeltici faaliyetler ve iyileştirmeler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çalışma duruşları, Çalışma duruşları analiz yöntemleri, Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, Diş hekimleri, Ergonomi.

ABSTRACT

MS THESIS

ERGONOMIC ANALYSIS ON DENTISTS' WORKING POSTURE

Nimet KARABACAK

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN INDUSTRIAL ENGINEERING

Jury
Advisor: Prof. Dr. Ahmet PEKER
Prof. Dr. Doğan EROL
Assoc. Prof. Dr. Saadettin Erhan KESEN

2016, 90 Pages

Dentists are confronted with musculoskeletal disorders because of failure to comply with ergonomic principles, proper body mechanics and the unavailability of deviations from the natural stance, long and irregular working hours, irregular work schedules and stress. In this case, business efficiency, business performance and health of employee, quality life of employee are influenced negatively. In this study, work postures, repetitive movements and deviations from the natural working position for the dentist are analyzed by using the ergonomic analysis method which is RULA and the CORNELL musculoskeletal disorders questionnaires. Results of ergonomic analysis are evaluated by statistically so risk is identified. Risk reduction suggestions and necessary corrective actions are proposed in order to develop a continuous improvement. Results show that the dentists complain about the musculoskeletal system for the neck, back, shoulder and waist. The dentists who have 6-30 years work experience have greater impact score than 1-2 years work experience ($p<0.05$). The dentists who work on Periodontics have greater impact score than the others ($p<0.05$). There is no statistically significant difference ($p>0.05$) between age groups and impact score. There is no statistically significant difference ($p>0.05$) between females and males. There is no statistically significant difference to mean of RULA scores ($p>0.05$). The risk group is determined that is in moderate risk.

Keywords: Dentists, Ergonomics, Working Postures, Working Postures Analysis Methods, Work related musculoskeletal disorders.

ÖNSÖZ

Diş hekimlerinin çalışma duruşlarının ergonomik analizi ve iyileştirme çalışmalarının önerilmesi, diş hekimlerinin daha sağlıklı koşullarda çalışma hakkının kullanabilmesine, verilen hizmet kalitesinin iyileştirilip, sürdürülebilir hale getirilmesine ve sistematik olarak geliştirilmesine katkı sağlayabilecektir.

Çalışma duruşu; vücudun, başın, gövdenin, kol ve bacakların yapılan işe ve işin özelliklerine göre hareket etmesi sonucu meydana gelen pozisyondur. Uygun olmayan çalışma duruşu, vücut eklemlerinin normal duruşundan anlamlı düzeyde bir sapmadır. Bu sapma, kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının önemli nedenlerinden biri olarak görülmektedir. Çalışma için en güvenli ve rahat duruş olan normal duruşun dışındaki uygunsuz duruşlar, kas ve eklemlere baskı yaparak vücudun fiziksel sınırlarını zorlamaktadır. Bununla birlikte, artan iş yükü ve iş baskısı, artan performans talebi ve psikososyal faktörler de kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabilmektedir.

Bu çalışmada, diş hekimlerinin çalışma duruşlarını değerlendirebilmek amacıyla diş hekimlerine uygulanabilecek ergonomik analiz yöntemlerinin kullanılması amaçlanmıştır. "İnsan Faktörleri Mühendisliği" olarak da tanımlanabilen ergonomik ilkeler yardımıyla oluşturulmuş ergonomik analiz yöntemleri ile elde edilen analiz sonuçlarının bilimsel olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Buna ek olarak, söz konusu incelemeleri uygulamaya aktaran disiplinlerarası bir çalışma yaparak gerekli düzenlemelerin ve iyileştirilmelerin önerilmesi amaçlanmıştır.

Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ilgilerini ve desteklerini esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı ve danışman hocam Prof. Dr. Ahmet PEKER'e; Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Elif ÖNCÜ'ye; beni her zaman koruyan ve hakikate yönlendiren, üzerimde çok emeği olan saygıdeğer ağabeyime; kızları olduğum için kendimi çok şanslı hissettiğim, beni büyük bir özveri ve şefkat ile yetiştirmiş olan, çok değerli ebeveynlerime, anneme ve merhum babama, hürmet ve şükranlarımı sunarım.

KONYA-2016 Nimet KARABACAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa Numarası

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

1. GİRİŞ **1**

1.1. Çalışma Duruşlarının Ergonomi Açısından Önemi 2

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **20**

3.1. Materyal 20
3.2. Yöntem 21
3.2.1. Çalışma duruşlarının analizinde RULA metodu 21
3.2.2. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi 26

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **28**

4.1. RULA Uygulaması 28
4.2. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulaması 35
4.2.1. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı 35
4.2.2. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddeti 43
4.2.3. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel oluşu 50
4.2.4. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulamasından elde edilen etki skorları 58
4.3. RULA Uygulama Sonuçları ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulama Sonuçlarının Analizi 60
4.4. RULA Uygulama Sonuçları ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulama Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi 72
4.5. Tartışma 74

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **78**

5.1. Sonuçlar 78
5.2. Öneriler 80

6. KAYNAKLAR **83**

ÖZGEÇMİŞ **90**

1. GİRİŞ

Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, çalışan toplumlarda sık görülen, iş ile ilgili en önemli sağlık sorunlarından biri haline gelmiştir (Özcan ve ark., 2007). Bu rahatsızlıklar dinlenme izni, işe gelmeme ve erken emeklilik gibi nedenlerle üretkenliği azaltarak, ekonomik açıdan da olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır (Özcan ve ark., 2007; Başkurt ve ark., 2011). Dünya ölçeğinde tespit edilen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının yaklaşık olarak %30'unun işe bağlı olduğu belirtilmektedir. Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, meslek hastalıkları ve iş kazalarına neden olduğu iş günü kayıplarının yaklaşık olarak %34'ünü oluşturmaktadır (Leigh ve ark., 1999; Esen ve Fığlalı, 2012). Almanya'da, bu rahatsızlıklar sebebiyle meydana gelen kayıp gün sayısı, hastalık nedeniyle kaybedilen tüm çalışma günlerinin yaklaşık %30'una karşılık gelirken, Hollanda'da ise bu oran % 46'dır (Esen ve Fığlalı, 2012). İngiltere'de, her yıl iş ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıkları nedeniyle yaklaşık 10 milyon iş günü kaybedilmekte ve bu rahatsızlıklara bağlı şikayetlerin yaklaşık %50'si sırt şikayetleri, %30'u boyun ve kollarla ilgili şikayetler, %20'si de bacaklarda görülen şikayetlerden oluşmaktadır (Anonim, 2012). Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, 45 yaş üzerindeki 40 milyondan fazla çalışanı etkilemektedir ve bu rahatsızlıkların 2030 yılında nüfusun %22'sini etkileyeceği tahmin edilmektedir (Lubeck, 2003; Esen ve Fığlalı, 2012).

Diş hekimliği fiziksel ve mental olarak titiz bir çalışmayı gerektirmektedir ve bu yorucu çalışma, zamanla diş hekimlerinde sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Uzun süreli oturarak veya ayakta çalışmak, diş hekimliğinin karakteristik çalışma duruşlarındandır. Diş hekimlerinde, uzun süre aynı pozisyonda çalışmalarına bağlı olarak omuz, boyun, bel ağrısı gibi kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından kaynaklanan şikayetler ortaya çıkabilmektedir (Kandemir ve Karataş, 2001). Yapılan çalışmalar, diş hekimlerinde saptanan başlıca mesleki sağlık şikayetinin, kas iskelet sistemine bağlı ağrı olduğunu ortaya koymaktadır. Diş hekimlerindeki kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, çalışma duruşları nedeniyle gelişen hastalıklar arasında önemli olduğu görülmüştür. Diş hekimlerinde, boyun, üst ekstremite rahatsızlıklarının tüm kas ve iskelet rahatsızlıkları arasında daha büyük orana sahip olduğu gözlemlenmiştir (Marshall ve ark., 1997; Kandemir ve Karataş, 2001). Araştırmalar, kas iskelet sistemi şikayetlerinin, genel popülasyonda yaygın olduğunu ancak, diş hekimlerinde bu oranın daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Diş hekimleri genelde asimetrik, rahat

olmayan bir pozisyonda, baş önde ve rotasyonda iken, kolları gövdeden uzak tutarak çalışmaktadırlar (Kerosuo ve ark., 2000; Kandemir ve Karataş, 2001). Diş hekimlerinin çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından korunabilmeleri için, çalışma esnasında doğru vücut mekaniği prensiplerini önemli oranda uygulamaları ve onlar için ergonomik çalışma ortamının sağlanması gerekmektedir.

1.1. Çalışma Duruşlarının Ergonomi Açısından Önemi

Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına ait risk faktörleri; vücut pozisyonu, tekrar, mola vermeden uzun süre çalışma, harcanan güç, işin hızı, çalışma ortamının ısısı, titreşim olarak sınıflandırılabilmektedir (Esen ve Fığlalı, 2012). Çalışma hayatında çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları; tendon, kas, sinir ve diğer yumuşak dokularda hasara sebep olan bükme, gerginleştirme, kavrama, tutma, döndürme, sıkıştırma ve uzanma gibi tekrarlı fiziksel hareketler nedeniyle meydana gelmektedir (Bernacki ve ark., 1999; Esen ve Fığlalı, 2012). Bu rahatsızlıklar sebebiyle çalışanın sağlık problemleri ve ilgili maliyetler artmaktadır. Çalışanın iş verimi, yaşam kalitesi, fiziksel ve sosyal fonksiyonları olumsuz etkilenmektedir. Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, uygun olmayan çalışma duruşlarından kaynaklandığı belirtilmektedir (Esen ve Fığlalı, 2012).

El bileği eklemi, normal veya fonksiyonel pozisyondayken karpal tünelindeki basınç en düşük seviyededir. Bu duruşta, önemsiz bir bükülmeyle birlikte hafif bir ulnar sapma vardır. Tünel içindeki basınç, normal pozisyonda olduğundan daha fazla bükülme veya açılmaya sebep olan hareketlerde artmaktadır. Diş hekimliği gibi küçük el aletlerinin kullanıldığı mesleklerde, bilek ekleminin normal pozisyonunu koruması pek mümkün değildir. Bilek bükülmüş pozisyonda iken, el aletlerinin kullanımı nedeniyle karpal tünelindeki basıncın artışı, sinir içindeki damarlarda tıkanmaya ve medyan sinirde iskemiye neden olmaktadır (Fish ve Morris, 1998; Şenel, 2007).

Bel ve sırt ağrısı, yatar pozisyondaki hastaların tedavisi sırasında, öne eğilmiş halde iken bedenin bükülmesi veya döndürülmesi, mevcut olan bir problemi daha da ilerletebilmektedir (Şenel, 2007). Ayrıca, makineler tarafından yayılan titreşim, direkt olarak makinenin ucu aracılığıyla ele iletilerek hem direkt olarak uygulama bölgesini,

hem de indirekt olarak çalışanın tüm vücudunu etkilemektedir (Szymanska, 2001; Şenel, 2007).

Ergonomi ilkelerine uyulması, hem çalışanların sağlığının korunmasını hem de mesleki yaşamın sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır (Şenel, 2007). Ergonomi; işin, çevrenin, hayatın "insana uygun hale getirilmesi" demektir. Bu nedenle, çalışma ortamının olumsuz fiziki koşullarının etkisinin ortadan kaldırılması veya mümkün olduğu kadar azaltılarak, gerekli önlemlerin alınmalıdır. Çalışma süreci, insanın bedensel ve mental yeteneklerine uygun hale getirilmelidir. Araç gereçlerin kullanımını kolaylaştıran tasarımlar geliştirilmelidir. Çalışma kalitesini yükseltecek düzenek ve düzeltmeler yapılmalıdır. Çalışma ortamı, çalışma koşulları, çalışana en uygun duruma getirilmelidir. Çalışma saatleri, iş temposu, monotonluk nedeniyle ortaya çıkabilecek negatif etkiler azaltılmalıdır. Çalışanın sağlığı ve güvenliği için gerekli önlemler alınmalıdır (Anonim, 2008).

Çalışma duruşlarının bilimsel metotlar ile incelenmesi, analiz edilmesi, gerekli iyileştirme ve düzenlemelerin yapılması, performansın kontrol edilmesi, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının azaltılmasına önemli katkılar sağlamaktadır (Esen ve Fığlalı, 2012).

Bu çalışmanın ilk bölümünde; çalışma duruşlarının ve ergonominin, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları üzerindeki etkisi belirtilmiştir. İkinci bölümde; çalışma duruşlarının ergonomik analiziyle ilgili kaynak araştırması verilmiştir. Üçüncü bölümde; çalışmada kullanılan materyaller ve metotlar açıklanmıştır. Dördüncü bölümde; uygulamadan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Beşinci bölümde ise, sonuçlar verilerek, bu sonuçlara ilişkin iyileştirme önerileri sunulmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Rundcrantz ve ark. (1990), diş hekimleri üzerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlar ve diş hekimlerini, sağlık hizmetleri sektöründe çalışan diğer meslek grupları ile karşılaştırmışlardır. Çalışmaya katılan diş hekimlerinin %72'sinde, boyun, omuz ve baş ağrısı olduğu tespit edilmiştir. Boyun ağrılarının, sağlık hizmetleri sektöründe çalışan diğer meslek gruplarına göre, diş hekimlerinde daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir (Tunç, 2008).

Marley ve Kumar (1996), kas iskelet sistemi rahatsızlığı değerlendirmesi yapmışlardır. Çalışma, kamu yararına çalışan bir kuruluştaki 797 personel üzerinde uygulanmıştır. BodyMap piktografisi ile diskriminant analiz yöntemlerini kullanarak, yeni bir kas iskelet sistemi rahatsızlığı değerlendirme aracı geliştirilmiştir. Bu değerlendirme aracının, ergonomik problemlerin erken teşhisini sağlayan, proaktif bir izleme aracı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Marshall ve ark. (1997), Avustralya'da çalışan 355 diş hekimi üzerinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Anket yöntemi kullanılarak, bir önceki ay boyunca hissedilen ağrı, yaş, iş tecrübesi, çalışma duruşları, dinlenme periyotları hakkındaki bilgiler elde edilmiştir. Sonuçlara göre, diş hekimlerinin %64'ünde sırt ağrısı, %58'inde baş ağrısı olduğu görülmüştür. Yaşı 35'ten az olan diş hekimlerinde, baş ağrısının diğer yaş gruplarındaki diş hekimlerinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Kadın diş hekimlerinde, ağrı çeşidinin, ağrı şiddetinin, ağrı sıklığının ve baş ağrısının erkek diş hekimlerinden fazla olduğu görülmüştür. 35-44 yaş aralığındaki diş hekimlerinin, 10 dakikalık moladan önce, daha fazla çalıştığı saptanmıştır. Diş hekimlerinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının tanımlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Engström ve Medbo (1997), bir otomobil fabrikasında, montaj hattında çalışan bir işçinin çalışma duruşlarını video kamera ile kaydetmişlerdir. OWAS metodu ile işçinin çalışma duruşlarını analiz etmişlerdir. İşçinin, %60 işgücü kaybıyla çalıştığını tespit etmişlerdir (Kocabaş, 2009).

Hignett ve McAtamney (2000), sağlık sektörü ve diğer hizmet sektörlerinde çalışanların, çalışma duruşlarını incelemişlerdir. Bunun için, ergonomist, psikoterapist ve işyeri terapistinden oluşan bir takımın gözetimiyle, 600 çalışma duruşu kaydedilmiştir. İnceleme yapılması amacıyla, yeni bir kodlama sistemi geliştirilmiştir.

Geliştirilen duruş analiz metodu olan REBA, ayrıntılı olarak anlatılmış ve tanıtılmıştır (Kocabaş, 2009).

Trevelyan ve Haslam (2001), bir tuğla fabrikasında çalışan işçilerde, üst ekstremitede, tekrarlı hareketlerden kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmışlar ve sonuçları, benzer bir işletme ile karşılaştırmışlardır. Bunun için, işçilerin sağlık kayıtları gözden geçirilmiştir. Çalışma duruşlarının analizi için video kaydı yapılmıştır. Kişisel rahatsızlık ve davranış araştırması yapılmış, işyeri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçlar, işçilerin; uygun olmayan kuvvet yüklemeleri, hatalı bilek pozisyonları ve hatalı oturma pozisyonları ile çalıştığını göstermiştir. Ergonomik risklerin etkilerinin azaltılması açısından ücretlerin ve dinlenme sürelerinin önemi belirtilmiştir. Yüksek risk faktörlerinin azaltılması veya ortadan kaldırılması için iş süreçlerinin yeniden tasarlanması ya da işyerinde değişiklikler yapılması önerilmiştir.

Jensen ve ark. (2002), bilgisayar ve mouse kullanım süresi ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkiyi istatistiksel bir yaklaşımla incelemişlerdir. Bunun için, 11 Danimarka şirketindeki 5033 çalışana anket metodunu uygulamışlardır. Anketin cevaplanma oranı %69'dur. Analiz sonuçlarına göre, tam zamanlı çalışan 2579 personelde, bilgisayarla çalışılan iş günlerinde, boyun şikayetlerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Kadınlarda omuz şikayetlerinin, erkeklerde ise el şikayetlerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Karlqvist ve ark. (2002), Visual Display Unit (VDU) sektöründe çalışan erkek ve kadın işçilerde, vücudun üst ekstremitede bölgesinde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile fiziksel ve psikososyal faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bunun için anket yöntemini kullanmışlardır. Anket analizi sonuçlarına göre, ortalama bilgisayar kullanımının; 785 kadın çalışanda 3.9 saat/gün, 498 erkek çalışanda 3.6 saat/gün olduğu tespit edilmiştir. Kadın çalışanların %19'u ve erkek çalışanların %12'si, haftada en az iki defa 10 dakikadan çok mola vermemekte ve 3 saatten fazla bilgisayarda çalışmaktadır. Çalışmakta zorlanma ve stres, kadınlarda daha fazladır. Psikososyal ve fiziksel faktörlerin de etkisiyle, vücudun üst ekstremitede bölgesinde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, kadınlarda görülme sıklığının erkeklerden daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Ferreira ve Saldiva (2002), Brezilya'da, bir uluslararası bankada çalışan 62 çağrı merkezi personelinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına etki edebilecek faktörleri araştırmışlardır. İş analizi ve anket metotlarını kullanmışlardır. Araştırmada istatistiksel

bir yaklaşım kullanmışlardır. Ki-kare testi, tek örneklem t-testi, regresyon analizleri yapmışlardır. Sonuçlara göre; boyun, omuz, el ve bilekte görülen rahatsızlıkların, çalışanları psikososyal, organizasyonel ve ergonomik olarak kötü yönde etkilediğini saptamışlardır.

Delleman ve Dul (2002), dikiş makinelerinden oluşan bir çalışma istasyonunda, 10 değişik kombinasyondan oluşan farklı yüksekliklerdeki çalışma masalarında çalışan iş görenlerin çalışma duruşlarını incelemişlerdir. Çalışma masalarının her birinin hem farklı boylarda hem de farklı eğimlerde olduğu, aynı zamanda farklı pedal yapılarına da sahip oldukları gözlemlenmiştir. Çalışmada kas iskelet sistemine düşen yükü en aza indirmek amacıyla; çalışma masalarını dirsek hizasından 5-15 cm yüksek olacak şekilde yerleştirilmesini ve masa eğimlerinin 10 dereceye ayarlanarak, pedalların iğne ile aynı eksene yerleştirilmesini önermişlerdir (Kocabaş, 2009).

Kurt ve Erdem (2003), insan ve makine etkileşimini incelemişlerdir. Bu çalışma için, bir işçi torna tezgahında çalışırken video çekimleri yapmışlardır. Çalışma duruşları ve zorlanmalar için Sistematik Ergonomik Metot/OWAS yöntemini kullanmışlardır. Çalışanların fiziksel gücünü arttırmak için iş tatmininin arttırılması, mental ve fiziksel sağlığın iyileştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışma duruşlarının risk analizleri yapılmış ve çalışma duruşlarından kaynaklanan zorlanmalar belirlenmiştir. Yeni bir sistem önerilmiş ve mevcut sistem ile önerilen sistem arasındaki verimlilik farkı, üretilen parça sayısı dikkate alınarak açıklanmıştır. Ergonomik tasarımının ve uygun çalışma duruşlarının, iş verimine olan etkisi tartışılmıştır (Kocabaş, 2009).

Massaccesi ve ark. (2003), kamyon şoförlerinde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını incelemişlerdir. Bunun için, çöp toplama kamyonu kullanan 77 şoförün çalışma duruşları RULA yöntemi ile analiz edilmiştir. Şoförlerin, boyun ve gövde kısımları için destekler olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda, boyun bölgesindeki risklerin daha fazla olduğu saptanmıştır. Farklı sürücülerin farklı risk faktörlerine maruz kaldıkları görülmüştür (Kocabaş, 2009).

Hernández ve ark. (2003), Mexico City'de, 291 gazete çalışanı üzerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığı sıklığını araştırmışlardır. Anket metodunu kullanarak kas iskelet sistemi rahatsızlığı ile kişisel bilgisayar kullanımı ve psikososyal faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların %73'ünde; el, sırt, ve üst ekstremitede çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının bulunduğu saptanmıştır. Kişisel bilgisayar kullanımının kas iskelet

sistemi rahatsızlıklarını arttırdığı saptanmıştır. Psikososyal faktörlerin, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından ve ergonomik faktörlerden etkilendiği belirtilmiştir.

Menzel ve ark. (2004), yük kaldırma işlerinden kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Çalışma, Amerika'da 113 sağlık bakımı personeli üzerinde yapılmıştır. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) metodu ile elde edilen veriler istatistiksel test teknikleri ile analiz edilmiştir. Hasta taşıma işindeki risk değeri ile anket arasındaki ilişki incelenmiştir. En yüksek risk değeri ile bilek ve diz ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Deneklerin %62'sinde kas iskelet sistemi rahatsızlığının görüldüğü tespit edilmiştir.

Smith ve ark. (2004), Mainland China'da çalışan 180 hemşirede, kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmışlardır. Standartlaştırılmış İskandinav anketi metodu kullanılarak elde edilen veriler istatistiksel test teknikleriyle değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, hemşirelerde kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığı %70'dir. Kas iskelet sistemi rahatsızlığı dağılımının; belde %56.7, boyunda %42.8, omuzda %38.9, üst sırtta %38.9 olduğu tespit edilmiştir. Hemşireler arasında, kas iskelet sistemi rahatsızlığının en fazla görüldüğü bölüm Jinekoloji'dir. Alkol tüketiminin nadiren olması durumunda, kas iskelet sistemi rahatsızlığı riskinin 10 kata kadar azaldığını belirtmişlerdir.

Graves ve ark. (2004), Büyük Britanya'daki hastalıkların önemli bir nedeninin, çalışma duruşlarından kaynaklanan üst uzuv rahatsızlıkları olduğunu belirtmişlerdir. Üst uzuv rahatsızlıklarını ortadan kaldırmak, önlemek veya azaltmak için revize edilen Health and Safety Guide 60 (HSG60) kılavuzunu açıklamışlardır.

Lei ve ark. (2005), Çin'deki bir dökümhanede çalışan işçilerde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Standarlaştırılmış İskandinav anketi metodunu, 617 dökümhane işçisi üzerinde uygulamışlardır. Ankete katılan popülasyonun %80'i erkek, %20'si kadındır. Yaş ortalamaları 34.4, standart sapmaları ise 9.5'tir. İş tecrübesi ortalaması 3 yıldır, iş tecrübeleri 1 yıl ile 30 yıl arasındadır. Bir yıl içinde sırt ağrısının görülme sıklığı %25.0 ile %32.4 arasındadır. Bir hafta veya daha uzun süren sırt ağrılarının, %29.9 ile en fazla kalıpçılarda olduğu görülmüştür.

Shuval ve Donchin (2005), ekran kontrolü personellerinin çalışma duruşlarını, RULA metodunu kullanarak analiz etmişlerdir. Ekran kontrolü personellerinde, vücudun üst ekstremite bölümündeki kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden

olabilecek faktörlerin detaylı olarak araştırılması gerektiğini vurgulamışlardır (Can ve ark., 2015).

Hoy ve ark. (2005), forklift operatörlerinde meydana gelen sırt ağrılarının nedenlerini araştırmışlardır. Tüm vücut titreşimi ve duruş faktörünün etkisini ölçmek için, OWAS ve RULA yöntemlerini kullanmışlardır. Yüz yüze anket yöntemi kullanılarak, deneklerin hastalık geçmişleri raporlanmıştır. Operatörlerin duruşları x, y, z eksenlerinde incelenmiştir. Sonuç olarak; forklift sürücülerinin, araç kullanmayanlara kıyasla daha fazla risk altında oldukları saptanmıştır. Sırtın dönmesi ve eğilmesi nedeniyle z ekseninde bir risk olduğu saptanırken, x ve y eksenlerinde herhangi bir riske rastlanmamıştır. Buna ek olarak, titreşimin, riskleri etkilediği belirtilmiştir (Kocabaş, 2009).

Woods ve Buckle (2005), İngiltere'de, işyeri temizlik ekipmanlarının tasarımının ve kullanımının, temizlik işçilerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığına olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışma için; anket, işyeri değerlendirmesi ve temizlik ekipmanlarının ergonomik değerlendirmesi yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak, iş organizasyonunun, iş çizelgesinin ve sosyal desteğin yetersizliğinin, İngiltere'de çalışan temizlik işçilerinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında artışa neden olduğunu belirtmişlerdir.

Woods ve Buckle (2006), İngiltere'de çalışan temizlik işçilerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığına neden olan potansiyel risk faktörlerini tanımlamışlardır. 1216 temizlik işçisi üzerinde, 130 iş değerlendirmesi yapmışlar ve 38 anket uygulamışlardır. 9 işyerinde kontrol listeleri yöntemini kullanarak kas iskelet sistemi rahatsızlığı açısından potansiyel risk faktörlerini tanımlamışlardır. Elde edilen sonuçları, istatistiksel test teknikleriyle analiz etmişlerdir. Temizlik işçilerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığına neden olan potansiyel risk faktörlerini azaltmak ya da ortadan kaldırmak için organizasyonel iş değişimi veya iş paylaşımı önerilmiştir.

Erdinç ve Vayvay (2006), bir tekstil işletmesinde, makineli dikim sürecinde yapılan ergonomik iyileştirmelerden sonra, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risklerinin etkilerindeki değişimi araştırmışlardır. Bunun için; kas iskelet risklerinin sayısal olarak değerlendiren Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçütü (HMDÖ) ve QEC metotlarını kullanmışlardır. İlk aşamada, 30 dikiş makinesi operatörünün maruz kaldığı kas iskelet sistemi risklerini HMDÖ yöntemiyle sayısal olarak değerlendirmişlerdir. Daha sonra operatörlere ergonomi eğitimi vermişlerdir. Dikim hatlarında düşük maliyetli ergonomik iyileştirmeler yapmışlardır. İyileştirmelerden sonra, HMDÖ yöntemi tekrar

uygulanmıştır. Sonuçta, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risklerinde, anlamlı olarak azalmalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Smith ve ark. (2006), 844 Japon hemşirede, boyun, omuz, üst sırt ve alt sırt bölgelerindeki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risk faktörlerini değerlendirmişlerdir. Bu risk faktörlerini, Japon diline çevrilmiş standarlaştırılmış İskandinav anketi metodu ile detaylandırarak analiz etmişlerdir. Anket sonuçlarına göre, hemşirelerde, 12 aylık dönemde herhangi bir vücut bölgesinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları görülme sıklığı %85.5'tir. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları dağılımı; omuzda %71.9, belde %71.3, boyunda %54.7, üst sırtta %33.9 olarak bulunmuştur. Alkol tüketimi, sigara kullanımı, çocuk sahibi olma, regl dönemi öncesi gerginlik, mental faktörler, işyeri risk faktörü ve manuel taşıma işleri, önemli risk faktörleri olarak belirlenmiştir. Bu rahatsızlıkların azaltılması amacıyla, manuel taşıma işleri için iyileştirme stratejileri önerilmiştir.

Santos ve ark. (2007), iskele işçilerinin iş yükleri ile çalışma duruşları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bunun için, anket ve OWAS yöntemlerini kullanmışlar ve işçilerin kalp atışları, vücut ısılarını ölçerek iş yüklerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, hafif iskelede çalışan grubun daha fazla iş yüküne maruz kaldığı gözlemlenmiştir (Kocabaş, 2009).

Kee ve Seo (2007), Kore'deki hasta bakıcılarında kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığını araştırmışlardır. Bunun için, bir çeşit anket olan kişisel görüşme araştırması yöntemini kullanmışlardır. Araştırma, 3 aylık periyotlarla 4 kez uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, istatistiksel test teknikleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığının en çok omuzlar, diz, bel, el, bilek, boyun, ayak bileği, ayak ve parmaklarda olduğu tespit edilmiştir. Ki-Kare testi sonuçlarına göre, kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığının en yüksek olduğu bölüm cerrahi bölümü iken, en düşük bölüm acil servis bölümüdür. Kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığının, Kore'de, Japonya, Amerika, İsveç gibi ülkelerden daha az olduğu belirtilmiştir. Kas iskelet sistemi rahatsızlığının iş verimine etkileriyle ilgili farkındalığın arttırılması ve kötü çalışma şartlarının iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Cabeças (2007), temizlik işçilerinde, distal üst ekstremite bölgesindeki üst kol rahatsızlıkları riskini değerlendirmiştir. 40 çalışma duruşunu Strain Index (SI) metodu ile analiz etmiştir. Elektro Miyo Grafi (EMG) verileri, uzatıcı ve esnetici bilek kaslarının çalışmalarının analiz edilmesinde kullanılmıştır. Sonuç olarak, el ve bilek

hareketleri net ve sıklığının fazla olduğu saptanmıştır. Bu hareketler için, uygun bir tetikleme seviyesi ve aktivasyon süresinin tanımlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Landau ve ark. (2008), otomotiv endüstrisinde orta sınıf araba imalatı yapan bir fabrikada çalışan işçilerin, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile yaşları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak araştırmışlardır. Bunun için 256 iş istasyonunda çalışan işçiler üzerinde; Recommended of Weight Limits (RWL), Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung (REFA), Workload Screening Procedure (WSP), Expert Rating, iş yükünü değerlendirme metodu, NIOSH, EN 614-1-European Standard, OWAS metodu gibi ergonomik metodları uygulamışlardır. Sonuç olarak, fiziksel performansın düşürülmemesi için, yaşlı işçilere daha kolay işler yaptırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kitis ve ark. (2009), bir tekstil işletmesinde çalışan işçilerde, kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmışlardır. Bunun için, 240 işçideki kas iskelet sistemi rahatsızlığının tespitinde; Short Form-36 (SF-36) ve Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) anketi metotlarını kullanmışlardır. Sonuçlara göre, DASH skoru; konfeksiyonda 65, boyamada 55, dikişte 68, kalite kontrolde 54 ve paketleme işlerinde 67 olarak hesaplanmıştır. DASH skorunun; omuz, bilek ve el ağrısı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. DASH anketinin, güvenilir ve doğru bir araç olduğu belirtilmiştir.

Park ve ark. (2010), tersane işçilerinde, vücudun üst ekstremite bölgesindeki kas iskelet sistemi rahatsızlığına neden olan risk faktörlerini araştırmışlardır. Structural Equation Model (SEM) metodu kullanılarak, çoklu lojistik regresyon analizi ve path diyagramı analizi yapılmıştır. Analizlerde kullanılan değişkenler; kişisel karakter, yaşam tarzı, çalışma süresi, iş yükü, iş kontrolü, çalışma duruşları ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları şikayetleridir. Sonuçlar, tersane işçilerinin üst ekstremite bölgesindeki kas iskelet sistemi rahatsızlığının; iş yükünden, fiziksel faktörlerden, stres faktörlerinden, yaşam tarzından, yaştan ve çalışma süresinden etkilendiğini ortaya koymuştur.

Kaufman ve Ratzon (2011), profesyonel klasik müzik sanatçılarının çalışma duruşlarını değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında, RULA metodunu kullanmışlardır. Elde edilen sonuçları istatistiksel test teknikleri ile analiz etmişlerdir (Can ve ark., 2015).

Dockrell ve ark. (2012), RULA yöntemini kullanarak ilköğretim öğrencilerinin sınıftaki duruşlarını değerlendirmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre sınıf için yapılması gereken tasarım değişikliklerini planlamışlardır (Can ve ark., 2015).

Chiasson ve ark. (2012), farklı sektörlerdeki 567 görevi içeren 244 iş istasyonunda kas iskelet sistemi rahatsızlığı ile ilgili risk faktörlerini değerlendirmişlerdir. Bunun için; QEC, Hand Activity Level (HAL), Job Strain Index (JSI), Occupational Repetitive Actions (OCRA) indeksi, EN 1005-3 standardı, RULA, REBA, Finnish Institute of Occupational Health (FIOH) tarafından geliştirilen ergonomik iş yeri analizi metotlarını kullanmışlardır. EN 1005-3 standardı uygulama sonuçlarına göre, iş istasyonlarının %86'sı yüksek riskte bulunmuştur. El ve bilekte, HAL yönteminin uygulama sonuçlarına göre iş istasyonlarının %37'si düşük riske sahiptir. JSI yönteminin uygulama sonuçlarına göre bu oran %9'dur. RULA ile REBA uygulama sonuçları ve JSI ile HAL uygulama sonuçlarında arasında korelasyon oranı çok yüksektir. FIOH, RULA, REBA uygulamalarında, iş istasyonlarında düşük bir risk tanımlanmamıştır. QEC metodu uygulama sonuçlarının, diğer metotlardan elde edilen uygulama sonuçlarına göre daha belirgin olmadığı görülmüştür. İş istasyonlarındaki yüksek riski; REBA %35, RULA ise %76 olarak tanımlamıştır. QEC metodu uygulama sonuçları ile OCRA indeksi metodu uygulama sonuçları, bütün risk kategorilerinde %57 oranında birbirine eşdeğerdir. Bu bilgilerin, ergonomik uygulamalar için metot seçiminde kullanılabileceği belirtilmiştir.

Long ve ark. (2012), ebe, hemşire ve doktorlarda çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını incelemişlerdir. Bu rahatsızlıkları azaltmak ve önleyici stratejiler geliştirmek amacıyla, rahatsızlığın fonksiyonel sonuçlarını ve risk faktörlerini sistematik olarak gözden geçirmişlerdir. Sonuç olarak, çalışma kalitesinin arttırılması için ergonomik tasarımın önemini ve kas iskelet sistemi rahatsızlığının önlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Ülker ve Burdurlu (2012), Ankara'da, panel mobilya üreten bir işletmede çalışan işçilerin çalışma duruşlarını analiz etmişlerdir. Çalışma duruşlarının analizi için OWAS metodu kullanılmıştır. Çalışma duruşları, yüklenme ve zorlanma durumlarına göre kategorilendirilmiştir. İlk olarak, işçilerin çalışmaları videoya kaydedilmiş ve işçilerin çalışma duruşları, tehlike durumuna göre kategorilendirilmiştir. Sonra, yüklenmenin ve zorlanmanın fazla olduğu çalışma duruşları ile ilgili olarak süreçlerde iyileştirmeler yapılmıştır. Süreçler yeniden videoya kaydedilerek çalışma duruşları yeniden analiz edilmiş ve tekrar kategorilendirilmiştir. Sonuç olarak, yapılan iyileştirmelerin, tehlike kategori değerlerinde, toplam % 37'lik bir azalma sağladığı tespit edilmiştir.

Öhrling ve ark. (2012), İsveç'te çalışan temizlik işçilerinin, çalışmaları sırasında kas aktivitesini istatistiksel bir yaklaşımla değerlendirmişlerdir. Bunun için, yüzey

elektromiyografisi, Blue Sensor Model, Maximal Voluntary Contraction (MVC) yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuçlara göre, temizlik işçileri paspas aracı ile temizlik yaparken, kaslardaki fiziksel zorlanmalar fazladır. Bu nedenle, temizlik araçlarının tasarımının değerlendirilmesi, vücut mekaniklerine uygun olarak kullanılması ve temizlik için daha uygun yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Bakan ve Sucaklı (2013), Kahramanmaraş'ta, dövme dondurma ustalarında, çalışma duruşlarından kaynaklanan, vücudun üst ekstremite bölgesindeki birikimli travma rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Kahramanmaraş merkezinde, dövme dondurma ustası olarak çalışan deneklerle yüz yüze görüşerek anket yöntemini uygulamışlardır. Ankette; yaş, iş tecrübesi, günlük çalışma saati, başka bir işte çalışılıp çalışılmadığı, hastalıklar, kullanılan ilaçlar ve son altı ay içerisinde, en az bir hafta süren üst ekstremite bölgesindeki kas iskelet sistemi şikayetleri sorulmuştur. Sonuçlara göre, dövme dondurma ustalarında, üst ekstremitedeki birikimli travma rahatsızlıkları bulunmaktadır. Üst ekstremitedeki birikimli travma rahatsızlıklarının sıklığının, tekrarlayıcı el ve kol hareketlerinin olduğu diğer iş kollarında çalışan işçilerle benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Robertson ve ark. (2013), ofis çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlığının azaltılmasında ergonomik eğitimin yeterliliğini araştırmışlardır. Ofiste, ayakta çalışan ve oturarak çalışan personellere ergonomi eğitimi verilmiştir. Eğitim alan personellerin davranışları ve performansları gözlemlenmiştir. Gözlem sonuçları, istatistiksel test teknikleri ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak, ergonomi eğitiminin, kas iskelet sistemi rahatsızlığının azaltılmasında kritik bir rol oynadığı belirtilmiştir. Ergonomi eğitiminin, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığını azaltabileceği veya önleyebileceği vurgulanmıştır.

Çalık ve ark. (2013), bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının; sıklığını, işi engelleme durumunu, kişisel risk faktörlerini ve bilgisayar ile ilgili olası risk faktörlerini incelemişlerdir. Masa başında görev yapan 79 kişi (51 kadın, 28 erkek) üzerinde Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) metodunu ve ağrı şiddetini ölçebilen VAS metodunu kullanmışlardır. Sonuçlara göre; kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının en sık; sırt, bel, boyun ve sağ omuz bölgelerinde oduğu görülmüştür. Kadınlarda, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Günlük bilgisayar kullanım süresinin, bilgisayar kullanılırken hissedilen fiziksel rahatsızlık hissi üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. İş

veriminin, çalışanların kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından etkilendiği sonucuna varmışlardır.

Liu (2014), çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmada kullanılan metotları karşılaştırmıştır. Karşılaştırma yapabilmek için bilgisayar programlarını kullanmıştır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risk değerlendirmesi için Key Item Method (KIM), revize edilmiş NIOSH kaldırma eşitliği (EN 1005-2:2008), OWAS, Postural Loading on the Upper Body Assessment (LUBA), OCRA, SI, Upper Limb Risk Assessment (ULRA), EN 1005-4:2005 standart prosedürü, RULA ve REBA yöntemlerini karşılaştırmıştır. Sonuç olarak riskin farklı metotlarla değerlendirmesinin, optimal çözümlerin geliştirilmesinde kullanılabileceğini belirtmiştir.

Nimbarte (2014), yük kaldırma işlerinde çalışan 13 erkek ve 13 kadın işçi üzerinde, boyun kaslarındaki biyomekanik yüklenmeyi araştırmıştır. Çalışmada, Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) anketi, kurumsal gözden geçirme panosu, izometrik kuvvet ölçümü ve EMG yöntemlerini kullanmıştır. Sonuçlara göre, ağırlık ve boy uzunluğunun, boyun kaslarının aktivitesi açısından önemli olduğu saptanmıştır. Boyun kaslarındaki rahatsızlığın, yük kaldırılmasından dolayı meydana gelebileceği vurgulanmıştır. Psikolojik faktörlerin, bu rahatsızlığın gelişmesinde rol oynadığı belirtilmiştir. Yük kaldırılması için harcanan enerjinin azaltılması amacıyla, işyeri tasarımının ve iş analizinin yapılması önerilmiştir.

Oakman ve ark. (2014), Avustralya'da, sağlık hizmetleri sektörü çalışanlarındaki kas iskelet sistemi rahatsızlığı risk faktörlerini, istatiksel bir yaklaşım ile araştırmışlardır. Çalışmada, beş aşamalı hiyerarşik regresyon metodunu kullanmışlardır. Kas iskelet sistemi rahatsızlığı ile ilgili tehlikeleri açıklayan risk faktörlerini belirlemişlerdir. Sonuç olarak, yeni bir kas iskelet sistemi rahatsızlığı risk yönetimi modeli önermişlerdir.

Bulduk ve ark. (2014), Ankara'da, 382 taksi sürücüsü üzerinde, Quick Exposure Check (QEC) yöntemini kullanarak, taksi sürücülerinin çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığı risk faktörlerine maruziyetini değerlendirmişlerdir. Sonuçta, sırttaki QEC skorunun yüksek olduğu deneklerde; omuzdaki, koldaki, bilekteki, eldeki ve boyundaki QEC skorunun da yüksek olduğu görülmüştür. Sınırlı harekete neden olan çalışma duruşlarının, tekrarlı hareketlerin, titreşimin ve stresin, taksi sürücülerinde çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığını etkileyen risk faktörleri olduğu tespit edilmiştir. Ergonomik

önerilerin uygulanması ile bu risklerin azaltılabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmada, ergonomik müdahale için uygun bir metodun seçilmesinden önce, iş sağlığı ve güvenliği için temel fiziksel risk faktörlerinin tahmin edilmesi gerektiği önerilmiştir.

Bartnicka (2015), ortopedi ve travma ameliyatları ile ilgili çalışma duruşlarını ergonomik açıdan değerlendirmiştir. Çalışma duruşlarından elde edilen deneysel araştırma sonuçlarını elde etmek ve değerlendirmek için; Ovako Working posture Assessment System (OWAS), Rapid Entire Body Assessment (REBA), Rapid Upper Limb Assessment (RULA), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) analizi, 3D Static Strength Prediction Program (3D SSPP), Energy Expenditure Prediction Program (EEPP), Anthropos ErgoMax metotlarını kullanmıştır. Ergonomik değerlendirme sonuçlarını kullanarak, yeterlilik matrisi ve karar tabloları oluşturmuş, "sanal hastane" olarak adlandırılan bir bilgisayar sistemi kurmuştur.

Basahel (2015), Suudi Arabistan'da çalışan depo işçilerinde çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmak amacıyla; RULA, kişisel ağrı raporu diyagramı ve Hearth Rate (HR) metotlarını kullanmıştır. Çalışma, kaldırma işini yapan 45 depo işçisi ve çekme işini yapan 47 depo işçisi üzerinde yapılmıştır. HR metodu, her bir çalışma duruşu için, psikolojik stresin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Sonuçlara göre, kaldırma işi, bel ağrısını tetiklemektedir. Gövde, üst kol, alt kol RULA skorları ile kişisel ağrı raporu diyagramı arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür. Çekme işinde, alt kol skoru yüksektir. Alt kol ve bileklerdeki skorun yüksekliği, kas iskelet sistemi rahatsızlığının görülme sıklığını arttırmaktadır. HR, kaldırma işindeki çalışma duruşundan etkilenmektedir. Bu çalışma, manuel kaldırma ve çekme işlerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığını değerlendirmek için RULA yönteminin kullanışlı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Ford (2015), diş hekimlerinde sırt ağrısının mekanik ve fiziksel risk göstergelerini istatistiksel bir yaklaşımla, kantitatif olarak değerlendirmiştir. Çalışmada, 12 profesyonel diş hekimi üzerinde, 4 dental prosedürdeki duruş değişkenlerini belirlemiştir. Hareket izleme sistemi yöntemi, kontrollü laboratuar koşullarında hasta simülatörü kullanılarak uygulanmıştır. 32 denemenin 8'i analiz edilmiştir. Çalışmada, Action Limit (AL), Maximal Permissible Limit (MPL), Safe Working Zone (SWZ), ROI (Risk of Injury Limit) metotları kullanılmıştır. Hareket sınırları, 4 aralıkta değerlendirilmiştir. Analizler, oturuş ve kalkış duruşları için yapılmıştır. İncinme riskini ölçebilmek amacıyla, yana bükülme ve eksen rotasyonu için hareket sınırları, sürekli olarak aşılmıştır. Biyomekaniksel değerlendirmelerden elde edilen veriler analiz

edilmiştir. Çalışma, diş hekimlerinde görülen sırt ağrısının nedenlerinin araştırılması ve önlemlerinin alınması konusunda bir öngörü sağlamayı amaçlamıştır.

Chiasson ve ark. (2015), üç farklı endüstriyel sektördeki 473 işçi üzerinde, kas iskelet sistemindeki ağrı etkisinin, ergonomik risk faktörü değerlendirmesini yapmışlardır. Çalışmada, anket, ergonomik iş yeri analizi metodu, Görsel Analog Skalası (VAS), FIOH anketi metotlarını kullanmışlardır. Sonuçlar, işçilerin kas iskelet sisteminde ağrıya neden olabilecek, önemli risk faktörlerine maruz kaldığını göstermiştir.

Darvishi ve Meimanatabadi (2015), İran'da, 200 banka çalışanı üzerinde, subjektif zihinsel iş yükü ile kas iskelet sistemi rahatsızlığı arasındaki korelasyon oranını araştırmışlardır. Uygulamada, National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Questionnaire ve Nordic General Questionnaire metotlarını kullanmışlardır. Veriler, istatistiksel test teknikleriyle analiz edilmiştir. Deneklerin %78'i erkektir. Yaş ortalaması; 36.28, ortalama çalışma deneyimleri; 14.2 yıldır. Bir önceki yıl içinde, personelin %48'i en az bir kez ağrı hissettiklerini belirtmişlerdir. Ağrı frekansları; boyunda %48, belde %44, üst sırtta %36 olarak bulunmuştur. 9 vücut bölgesindeki kas iskelet sistemi rahatsızlığının neden olduğu ağrının görülme sıklığı ile tecrübe arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Lai ve ark. (2015), piyano ile bağlantılı kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmışlardır. Piyanistlerin, piyano çalarken sağ ve sol ellerinin kinetik ve kinematik performansını ve yayılım büyüklüğünün etkilerini, istatistiksel bir yaklaşımla incelemişlerdir. Bunun için, 20 piyanist üzerinde, biyomekanik teknikleri kullanmışlardır. Piyanistleri el büyüklüğüne göre iki gruba ayırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre, el yayılımı küçük olan piyanistlerin, kas iskelet sistemi rahatsızlığı açısından yüksek risk taşıdığı belirtilmiştir. Bu riske maruziyetin, elde incinmelere sebep olabileceği vurgulanmıştır. Piyano ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve incinmelerin önlenmesi için, müzik eğitiminde ve piyano tasarımında, el antropometrisinin dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir.

Menta ve ark. (2015), kas iskelet sistemi rahatsızlığında dirsek, ön kol, el, bilek incinmesi risklerinin değerlendirilmesi ve ve bu risklerin önlenmesi için önerilen Ontario Protocol For Traffic Injury Management (OPTIMA) yöntemi ile çalışmalar yapmışlardır. Çalışma sonucunda, araştırmada kullanılan yönetimin etkinliği vurgulanmıştır.

Mirmohammadia ve ark. (2015), risk faktörlerinden kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Bir kamu hastanesinde 110 hasta bakıcı üzerinde yapılan çalışmada, NMQ ve QEC metotlarını kullanmışlardır. Sonuçlar, sırt ağrısı ve boyun ağrısı ile iş grupları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Uzun süre oturarak çalışan hemşirelerin, kas iskelet sistemi rahatsızlığı açısından yüksek riske sahip olduğu tespit edilmiştir. Ergonomik tasarımın, çalışma duruşlarından kaynaklanan rahatsızlıkları önleyebileceği vurgulanmıştır.

Moosavia ve ark. (2015), Hindistan'da çalışan 57 diş hekimi üzerinde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığını ve dağılımını belirlemek amacıyla anket metodu ve RULA skorlama yöntemlerini kullanmışlardır. Elde edilen veriler, istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Katılımcıların; %47'si erkek, %52'si kadındır. Sonuçlara göre, diş hekimlerinde görülen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının %69'unun boyunda, %51'inin omuzda, %51'inin üst sırtta, %39'unun belde olduğu tespit edilmiştir. Çalışma duruşlarının değiştirilmesi ve tasarımın iyileştirilmesi için işyerinde ve çalışma şekillerinde düzenlemeler yapılmıştır. Bu çalışmalar sonrasında, RULA skorlarının azaldığı görülmüştür.

Rasotto ve ark. (2015), 68 metal işçisi üzerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığını araştırmışlar ve çalışma duruşlarının nasıl iyileştirileceğini incelemişlerdir. İşçileri, 34'ü kontrol grubu, 34'ü müdahale grubu olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. DASH anketi, Neck Pain and Disability Scale-I (NPDS-I) anketi ve VAS yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuçlara göre, içinde üst ekstremite hareketlerinin de bulunduğu, özel fiziksel aktivite programı önerilmiştir. 9 aylık inceleme döneminin sonunda, müdahale grubunda boyun, omuz, dirsek ve bilekte ağrı şikayetlerinin azaldığı görülmüştür.

Vieira ve ark. (2015), Brezilya'daki bir ayakkabı fabrikasında çalışan 175 erkek işçi ve 182 kadın işçi üzerinde kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığını belirlemişler ve risk faktörlerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada, 10'lu stres skalası, standartlaştırılmış İskandinav anketi, uluslararası fiziksel aktivite anketi, alkol kullanımı rahatsızlığı tanımlama testi, Fagerstrom nikotin bağımlılığı testi yöntemlerini kullanmışlardır. Sonuçlara göre, genç olan kadın işçiler; daha streslidir, fiziksel aktiviteleri daha azdır, son 12 ayda kadın çalışanların kas iskelet sistemi rahatsızlığı şikayetleri erkeklerden daha fazladır ve erkeklere göre daha az miktarda alkol kullanmaktadırlar. Çalışmada, kadın ve erkek işçileri etkileyen risk faktörlerine göre, kas iskelet sistemi rahatsızlığına önlem alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Yazdani ve ark. (2015), kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesinde, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada, güncel teknikleri ve araştırmaları özetlemişlerdir. Bu konuda, işletme, mühendislik, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili veri tabanlarından elde edilen 718 yayın incelemişlerdir. Bu konuda, sadece 21 bildirinin kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskinin değerlendirmesi ve önlenmesinin yönetim sistemlerine entegrasyonunu dikkate aldığını belirtilmişlerdir. Sonuç olarak, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi konusundaki organizasyonel eksikliğin, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları risk değerlendirmesi ve önleme stratejilerinin dikkate alınmamasından kaynaklandığını vurgulamışlardır.

Mork ve Choi (2015), kimya laboratuarında numune hazırlama işlerinde çalışan personelde, çalışma durşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını araştırmışlardır. Çalışma duruşlarını ergonomik olarak değerlendirebilmek için 6 adet numune hazırlama işini 6 alt gruba ayırmışlardır. Antropometrik ve çevresel verileri kullanarak REBA ve BodyMap metotlarını uygulamışlardır. Sonuçlara göre, REBA skoru, orta seviye ile yüksek seviye arasındadır. Çevresel ve antropometrik değişkenlikler nedeniyle gruplar ve alt gruplar arasında REBA skoru farklılık göstermektedir. BodyMap üzerinde, katılımcıların REBA değerlendirmesindeki hatalı çalışma duruşlarına karşılık gelen rahatsızlıklar gösterilmiştir. İş istasyonunun yeniden tasarlanmasının, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskini azaltabileceği vurgulanmıştır.

Balogh ve ark. (2016) çalışmalarında, anket ve Odds Ratios (OR: tek oranlı boyun/omuz şikayetleri) metotlarını kullanmışlardır. 1600 kadın market işçisini; kasiyer, toplama işleri, hazır yiyecek işleri ve bu üç işi de yapan işçiler olarak dört iş grubuna ayırmışlardır. İş yükünü modelleyerek, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, iş organizasyonundaki sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Sonuçlara göre, bireysel ve psikososyal faktörler, OR değerini etkilememektedir. Bilek/el şikayetleri için önemli farklılıklar bulunamamıştır. İş yükünün ölçümleri bakımından, iş grupları arasında büyük farklılıklar görülmüştür.

Lu ve ark. (2016), işçiler üzerinde çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığı risk değerlendirmesi yapmışlardır. Çalışma, Taiwan'da, Thin Film Transistor Liquid Crystal Display (TFT-LCD) imalatı yapan bir işletmede çalışan 393 işçi üzerinde yapılmıştır. Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Occupational Safety and Health Administration Musculoskeletal Disorders (OSHA MSDs) kontrol listesi, Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF), OWAS, 3

Dimension Static Strength Prediction Program (3D SSPP), NIOSH kaldırma eşitliği ergonomik değerlendirme araçlarını kullanmışlardır. NMQ anketine katılım oranı %94'tür. Sonuçlara göre, kas iskelet sistemi rahatsızlığı görülme sıklığı %31.8'dir. Kas iskelet sistemi rahatsızlığının en çok omuzda ve boyunda olduğu görülmüştür. Kadın işçilerde, bu rahatsızlıkların görülme sıklığının erkek işçilere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Risk faktörlerinin; çalışma alanının tasarımından kaynaklanan problemler, hatalı çalışma duruşları, fazla yük taşıma ve tekrarlı hareketler olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle iş istasyonunun yeniden tasarımı, malzeme taşıma kartlarının kullanılması, taşıma işlerinde eğitim, iş sağlığı ve güvenliği şartlarının sağlanması tavsiye edilmiştir.

Maakip ve ark. (2016), kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan faktörleri araştırmışlardır. Bunun için, Malezya'da 417 ofis çalışanı üzerinde Akaike's Information Criterion (AIC) yöntemini kullanmıştır. 6 aylık dönemde, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları görülme sıklığı %92.8 olarak bulunmuştur. AIC analizi, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan faktörlerin dağılımını belirlemiştir. Bu faktörlerin %61'inin fiziksel faktörler, %14'ünün iş yükü, %13'ünün cinsiyet, %9'unun sosyal hayat, %3'ünün psikososyal faktörler olduğu tespit edilmiştir. Bu rahatsızlıkların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde benzerlik gösterdiği belirtilmiştir. Bu konudaki risk yönetim stratejilerinin geliştirilebileceği vurgulanmıştır.

Tappin ve ark. (2016), Yeni Zelanda'da, bir et işleme fabrikasında çalışan işçilerde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi için incelemelerde bulunmuşlardır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskini azaltacak müdahaleleri geliştirmek için, işçilerin katılımının sağlandığı, aşamalı bir ergonomik çözüm yaklaşımı geliştirmişlerdir. Sonuç olarak, ergonomik müdahale planı uygulanmış ve süreç iyileştirmeleri yapılmıştır.

Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskinin ergonomik olarak değerlendirilmesinde kullanılan metotlar incelenmiştir. İnceleme sonucunda, kaynakların çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının tespit edilmesi, risk göstergelerinin belirlenmesi, önlemlerin alınması, gerekli görülen durumlarda iyileştirilmesi hususunda çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Ancak bu çalışmalarda, iyileştirmelerin sürekliliğinin sağlanmasına değinilmemiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, diş hekimleriyle ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığına ilişkin sonuçları destekler niteliktedir. Kaynaklardaki çalışmalardan farklı olarak, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığının,

kadın iş görenler ile erkek iş görenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkta olmadığı görülmüştür. Ayrıca, diş hekimlerinde çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığı, iş tecrübesine ve ana bilim dallarına göre incelenmiştir. Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskinin azaltılması hususunda, ergonomik yaklaşımın yanı sıra, iktisadi ve yönetimsel bir yaklaşımla da iyileştirme önerileri sunulmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, Konya'da, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimleri üzerinde yürütülmüştür.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan, akademisyen diş hekimlerinin çalışma duruşları gözlemlenerek, RULA metodu ile analiz edilebilmesi için, diş hekimlerinin çalışma duruşları, Sony Full HD 3D Handycam video kamera ile kaydedilmiştir. Video kayıtları; Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde Endodonti Ana Bilim Dalı'nda ve Peridontoloji Ana Bilim Dalı'nda ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde Peridontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılmıştır. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi diş hekimleriyle görüşülerek, Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulaması yapılmıştır. Ankete verilen cevaplara göre, etki skorlarınn hesaplanmasında ve sıralanmasında, Microsoft Office Excel 2007 programı kullanılmıştır. Anketin uygulandığı ana bilim dalları ve üniversitelere göre diş hekimi sayısının dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, IBM SPSS 20.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, risk matrisi üzerinde değerlendirilmiştir.

Tablo 3.1. Üniversiteye ve Ana Bilim Dalı'na göre diş hekimi sayısı dağılımı

Ana Bilim Dalı	Üniversite	
	Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	3	0
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	3	4
Endodonti	6	2
Ortodonti	8	3
Pedodonti	6	1
Periodontoloji	11	3
Protetik Diş Tedavisi	7	6
Restoratif Diş Tedavisi	4	0
Toplam	**67**	

Tablo 3.1'de belirtilen ana bilim dallarında yapılan diş hekimliği çalışmaları; dişlerin, ağız boşluğunun, çenenin, diş etinin ve ilgili dokuların hastalıklarını ve anormalliklerini inceleyen, ortaya çıkan hastalıkların tanı ve tedavisiyle ilgilenen ve tedavi sonrasında ulaşılan sağlıklı durumun korunmasını amaçlayan hizmet üretimi faaliyetleridir.

3.2. Yöntem

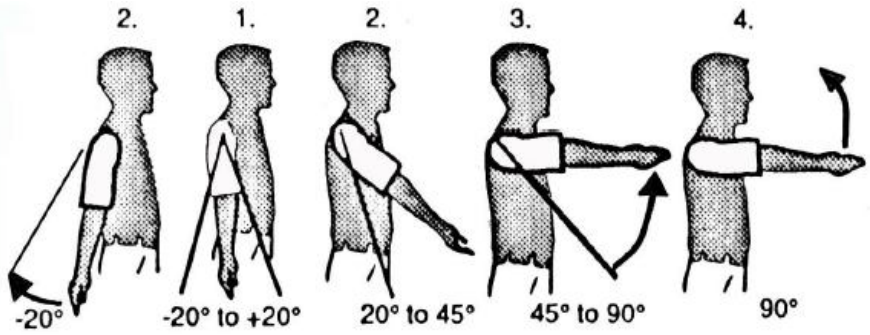
Bu çalışmada, diş hekimlerinin çalışma duruşlarının ergonomik analizi için RULA metodu ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi kullanılmıştır. Diş hekimlerinin çalışma duruşlarını inceleyen kaynaklarda, diş hekimlerinin çalışmaları sırasında, özellikle vücudun üst ekstremite bölümünde tekrarlı hareketin fazla olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, bu çalışmada RULA metodu kullanılmıştır. Çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının tespit edilmesinde, rahatsızlığın sıklığının, şiddetinin ve işe engel olma durumunu tespit edebilmek için, güvenilirliği yüksek olan Cornell kas iskelet sistemi rahatsızlıkları anketi kullanılmıştır. Bu metotlar kullanılarak, subjektif ve objektif sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, diş hekimlerinin çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları riskinin, risk matrisi üzerinde değerlendirilmesini kolaylaştırmıştır.

3.2.1. Çalışma duruşlarının analizinde RULA metodu

RULA, yapılan iş için gerekli olan gücü ve tekrarlı hareketleri dikkate alarak işle ilgili üst uzuv rahatsızlıklarını ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilmiş, çalışma duruşlarını analiz etmek amacıyla kullanılan gözlem metotlarından biridir (Dockrell ve ark., 2012; Esen ve Fığlalı, 2012). Bu metot, üst uzuv (el, bilek, dirsek, alt kol, üst kol, omuz, boyun) rahatsızlıklarına neden olan kas iskelet yüklenmelerine maruz kalan çalışanların, çalışma duruşlarını değerlendirmek amacıyla puanlandırma sistemine dayalı olarak tasarlanmıştır. Metoda göre, üst uzuvlar, boyun, sırt ve bacak duruşlarının önceden belirlenmiş sınıflandırmalar ve sayısal değerler, çalışma duruşlarının risk değerini belirlemek için kullanılmaktadır (Hoy ve ark., 2005; Esen ve Fığlalı, 2012). RULA adımları, RULA pozisyonları, RULA skor tabloları, RULA Kuvvet-Yükleme Skoru, RULA Hareket Tablosu, McAtamney ve Corlett (1993) tarafından

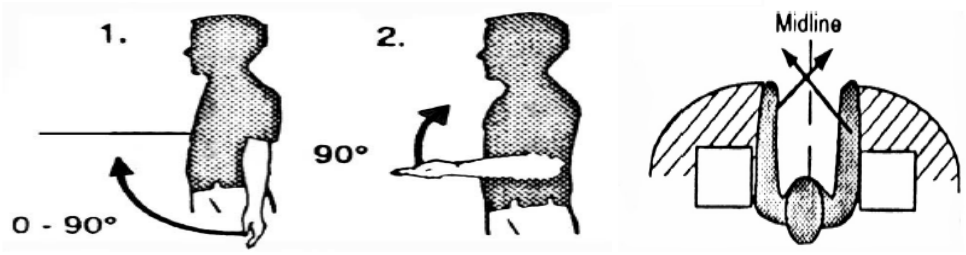
geliştirilmiştir. RULA pozisyonları ve bu pozisyonlara verilen puanlar adımlar halinde Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5'te gösterilmiştir.

Adım 1: Şekil 3.1'de belirtildiği gibi, üst kol hareketlerinin yaptığı açı -20° ile 20° arasında ise 1 puan, -20°'den daha küçükse 2 puan, 20° ile 45° arasında ise 2 puan, 45° ile 90° arasında ise 3 puan, 90°'den büyükse 4 puan verilmektedir ve üst kol pozisyonunda eğer omuz kalkmışsa; +1, eğer üst kol zorlanıyorsa; +1, eğer kol destek alıyorsa ya da yaslanılmışsa; -1 puan verilmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).



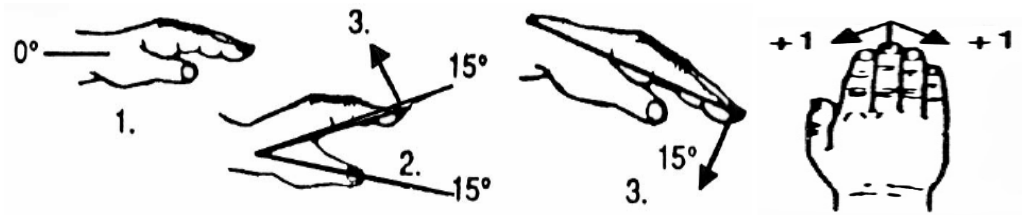
Şekil 3.1. RULA-adım 1 (McAtamney ve Corlett, 1993)

Adım 2: Şekil 3.2'de belirtildiği gibi alt kol; 0° ile 90° arasındaki bir açı ile hareket ediyorsa 1 puan, 90°'den fazla bir açıyla hareket ediyorsa 2 puan verilmektedir. Eğer, alt kol, bedenin orta çizgisinin üzerinden geçiyorsa veya vücudun yan tarafının dışında kalıyorsa bu puanlara 1 puan daha eklenmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).



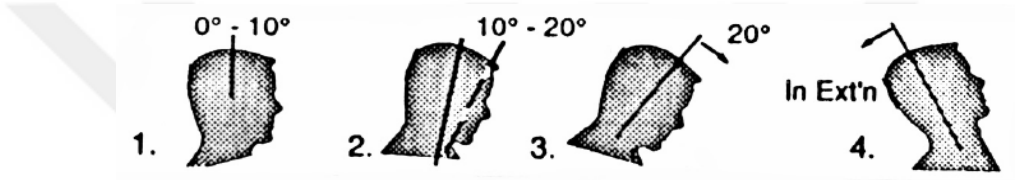
Şekil 3.2. RULA-adım 2 (McAtamney ve Corlett, 1993)

Adım 3: Şekil 3.3'te belirtildiği gibi, bilek pozisyonu 0°'de ise 1 puan, +15° ile -15° arasında ise 2 puan, +15°'den fazlaysa 3 puan verilmektedir ve eğer bilek, orta çizgiden bükülüyorsa 1 puan eklenmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).



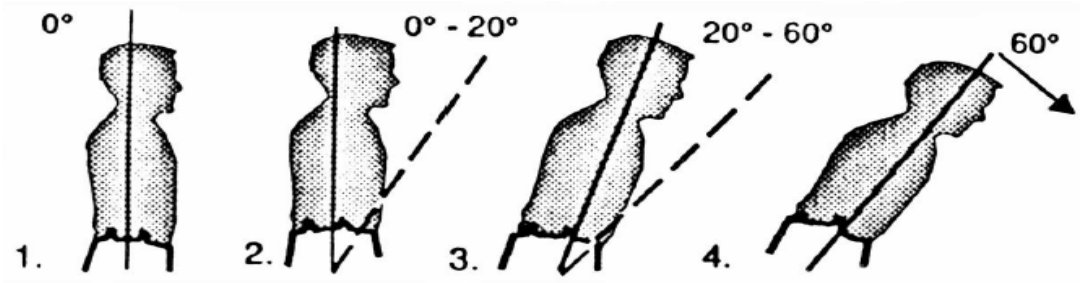
Şekil 3.3. RULA-adım 3 (McAtamney ve Corlett, 1993)

Adım 4: Şekil 3.4'teki gibi, boyun hareketlerinin yaptığı açı 0° ile 10° arasında ise 1 puan, 10° ile 20° arasında ise 2 puan, 20°'den fazlaysa 3 puan, -20°'den düşükse 4 puan verilmektedir ve eğer boyun dönüyor veya yana bükülüyorsa 1 puan eklenmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).



Şekil 3.4. RULA-adım 4 (McAtamney ve Corlett, 1993)

Adım 5: Şekil 3.5'te görüldüğü gibi, gövde pozisyonun ağırlık merkezi ekseniyle yaptığı açı; 0° ise 1 puan, 0° ile 20° arasında ise 2 puan, 20° ile 60° arasında ise 3 puan, 60°'den büyükse 4 puan verilmektedir ve eğer gövde dönüyorsa veya yana bükülüyorsa 1 puan eklenmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).



Şekil 3.5. RULA-adım 5 (McAtamney ve Corlett, 1993)

Adım 6: Ayaklar ve bacaklar eşit olarak dengeli duruştan destek alıyorsa 1 puan, destek almıyorsa 2 puan verilmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).

Adım 7: Eğer 10 dakikadan daha uzun olan statik bir duruş veya dakikada 4 kereden fazla tekrar eden kas kullanımı varsa, skor 1 puan arttırılmaktadır (McAtamney ve Corlett, 1993).

Adım 8: Eğer herhangi bir mukavemet yoksa veya 2 kg.dan az kesikli kuvvet-yükleme varsa 0 puan, 2 kg ile 10 kg arasında kesikli kuvvet yükleme varsa 1 puan, 2 kg ile 10 kg arasında statik ya da tekrarlı kuvvet yükleme varsa 2 puan, 10 kg.dan fazla statik ya da tekrarlı kuvvet yükleme varsa, 3 puan verilmektedir (McAtamney ve Corlett, 1993).

RULA skor tabloları; Tablo 3.2, Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'te gösterilmektedir.

Tablo 3.2. RULA skor tablosu A (McAtamney ve Corlett, 1993)

Üst Kol	**Alt Kol**	**Bilek**							
		1		**2**		**3**		**4**	
		Dönen Bilek		**Dönen Bilek**		**Dönen Bilek**		**Dönen Bilek**	
		1	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tablo 3.3. RULA skor tablosu B (McAtamney ve Corlett, 1993)

Boyun Duruş Skoru	**Gövde Duruş Skoru**											
	1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**	
	Bacaklar		**Bacaklar**		**Bacaklar**		**Bacaklar**		**Bacaklar**		**Bacaklar**	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	2	1	2	2	3	3	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5
3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	5	6	6
4	2	3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6
5	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6

Tablo 3.4. Büyük final RULA skorunun hesaplandığı C tablosu (McAtamney ve Corlett, 1993)

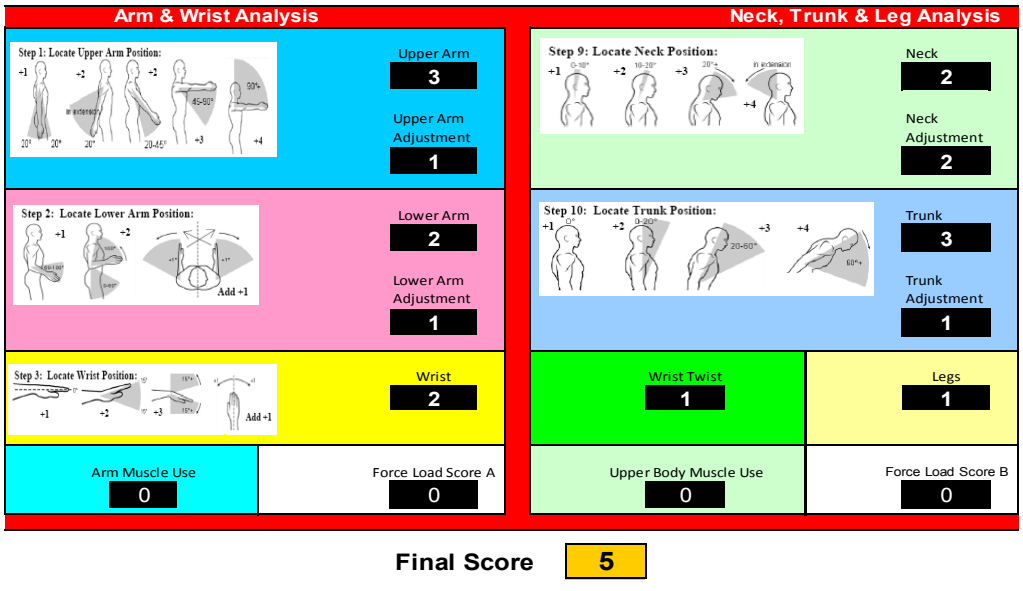
Tablo C		Final Skoru B						
		1	2	3	4	5	6	7
Final Skoru A	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Bu çalışmada, hesaplanan RULA final skorunun yorumlanmasında kullanılan RULA aksiyon (hareket) tablosu, Tablo 3.5'te gösterilmektedir.

Tablo 3.5. RULA aksiyon tablosu (McAtamney ve Corlett, 1993)

Aksiyon Seviyesi	Skor	Aksiyon
1	1 veya 2	Çalışma duruşu kabul edilebilirdir.
2	3 veya 4	İnceleme gereklidir, değişiklik istenebilir.
3	5 veya 6	En kısa sürede incelenmeli ve değiştirme yapılmalıdır.
4	7	Hemen incelenmeli ve değiştirilmelidir.

Hedge (2000), Microsoft Office Excel programı üzerinde, Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4 ve Şekil 3.5'te belirtilen pozisyonları ve Tablo 3.2, Tablo 3.3, Tablo 3.4'deki puan skorlarını kullanarak, Şekil 3.6'da gösterilen RULA final skoru hesaplama aracını geliştirmiştir. Bu çalışmada, çalışma duruşlarının değerlendirilmesinde, RULA final skoru hesaplama aracı kullanılmıştır.



Şekil 3.6. RULA final skoru hesaplama aracı (Hedge, 2000)

3.2.2. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi

Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, kadın ve erkek çalışanların, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını tespit etmek amacıyla, Hedge ve ark. (1999) tarafından hazırlanmış bir ankettir.

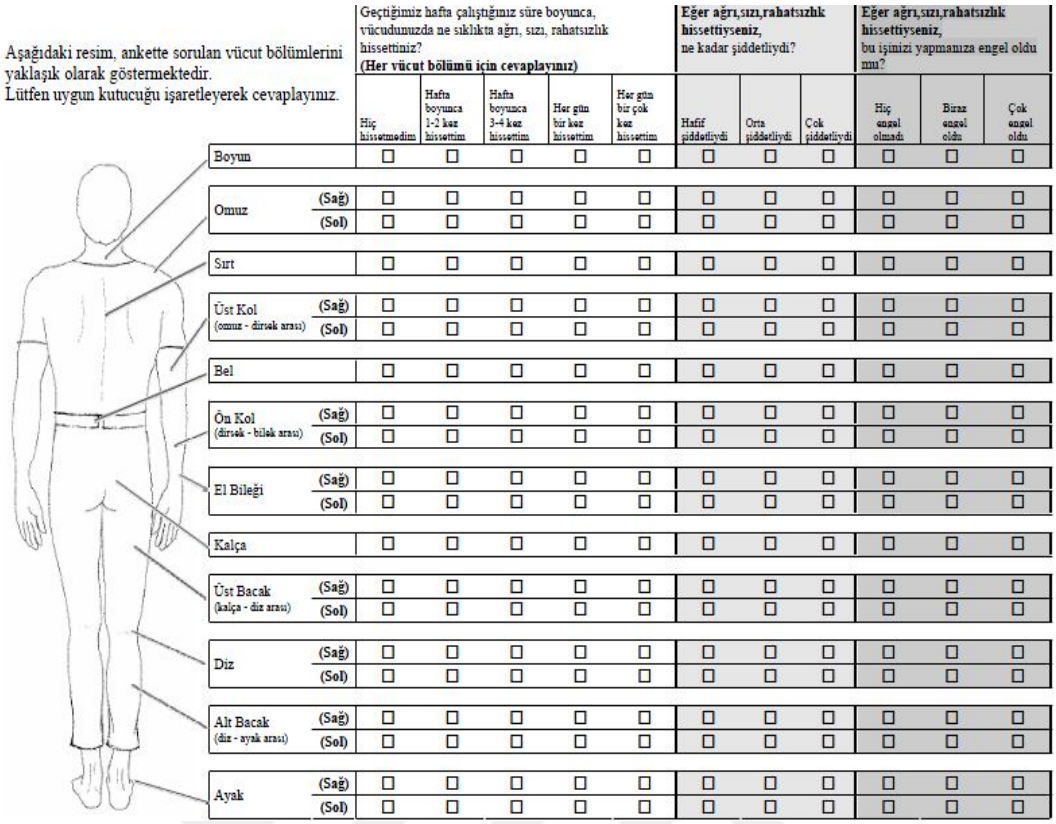
Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, Erdinç ve ark. (2008) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi ile kas iskelet sistemi rahatsızlığının görülme sıklığını, şiddetini ve iş performansına olan etkisini, oransal olarak saptamak mümkün olabilmektedir.

Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, vücut bölgelerinde, bir önceki hafta süresince hissedilen ağrı, sızı ya da rahatsızlıkları, vücut diyagram haritası üzerinde sorgulamaktadır. Bu anketin satırlarında; diyagramı işaret eden vücut bölümleri, sütunlarında; rahatsızlıkların sıklığı, şiddeti ve çalışma gücüne etkisi yer almaktadır. Rahatsızlığın sıklığı sırasıyla; bir önceki hafta boyunca, "Hiç hissetmedim", "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim", "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim", "Her gün bir kez hissettim", "Her gün birçok kez hissettim" seçenekleri ile derecelendirilmiştir. Rahatsızlık şiddeti sırasıyla; "Hafif şiddetliydi", "Orta şiddetliydi", "Çok şiddetliydi" seçenekleri ile derecelendirilmiştir. Rahatsızlığın işe engel olma durumu sırasıyla; "Hiç engel olmadı", "Biraz engel oldu", "Çok engel oldu" seçenekleri ile derecelendirilmiştir. Vücut diyagram haritası üzerindeki ekstremiteler, sağ ve sol olarak kategorilendirilmiştir.

Ankette, kas iskelet sistemi rahatsızlığı için, orta seviyenin eşik değer olduğu kabul edilmiştir (Çetik ve Oğulata, 2001).

Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, vücut yapısındaki fiziksel farklılıklar nedeniyle, erkekler ve kadınlar için ayrı ayrı hazırlanmıştır Erdinç ve ark. (2008). Erkekler için Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, Şekil 3.7'de, kadınlar için Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi, Şekil 3.8'de gösterilmiştir.

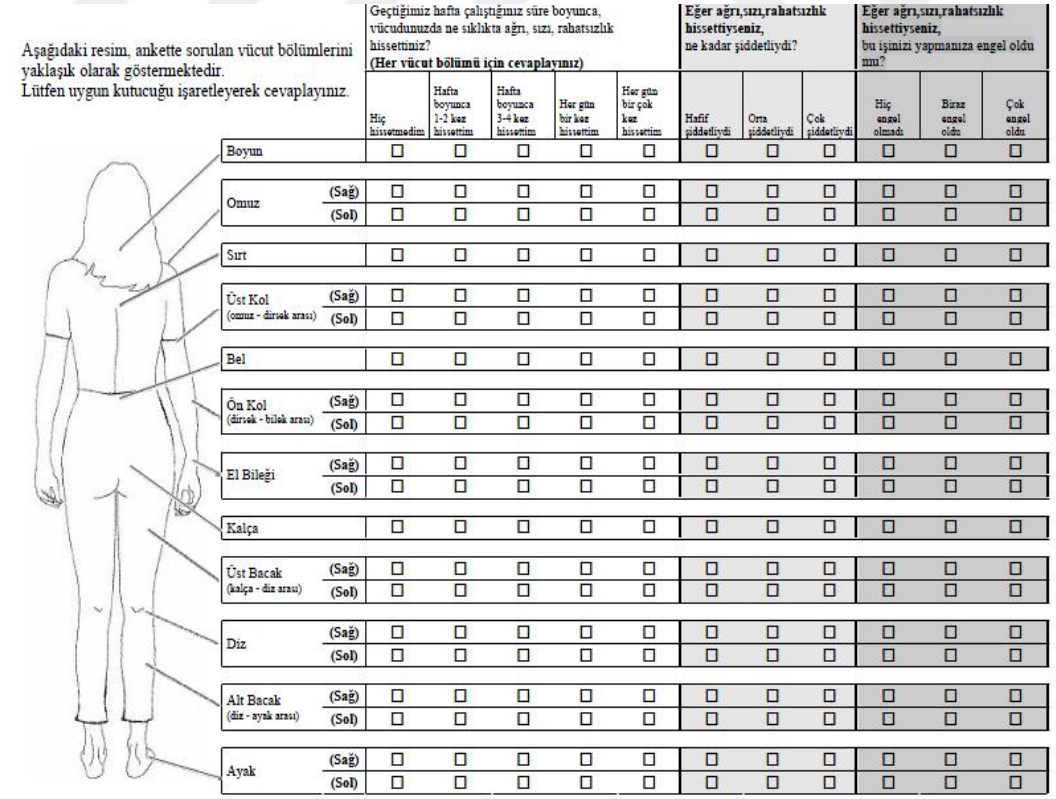
Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketleri ve RULA uygulama sonuçları; matematiksel işlemler, tanımlayıcı istatistikler, bağımsız t testi, tek örnek-t testi, Post-Hoc Testi, Dunnett Testi, tek yönlü varyans analizi, Mann Whitney-U testi, grup istatistikleri analizi, Cronbach's α güvenilirlik analizi ve risk matrisi kullanılarak değerlendirilmiştir.



Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir.
Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Boyun		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omuz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sırt		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Kol (omuz - dirsek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bel		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön Kol (dirsek - bilek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
El Bileği	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalça		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (kalça - diz arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alt Bacak (diz - ayak arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Şekil 3.7. Erkekler için Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi (Erdinç ve ark., 2008)



Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir.
Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.

		Geçtiğimiz hafta çalıştığınız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı,sızı,rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?		
		Hiç hissetmedim	Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiç engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Boyun		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Omuz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sırt		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Kol (omuz - dirsek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bel		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön Kol (dirsek - bilek arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
El Bileği	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kalça		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Üst Bacak (kalça - diz arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Diz	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alt Bacak (diz - ayak arası)	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayak	(Sağ)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	(Sol)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

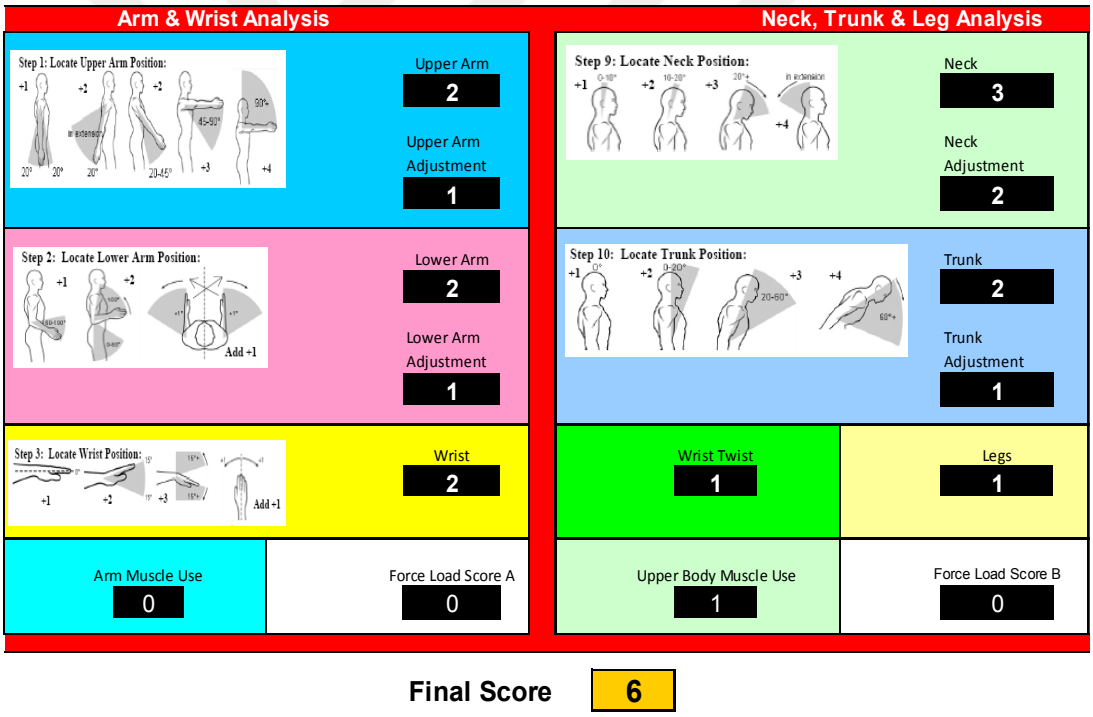
Şekil 3.8. Kadınlar için Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi (Erdinç ve ark., 2008)

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. RULA Uygulaması

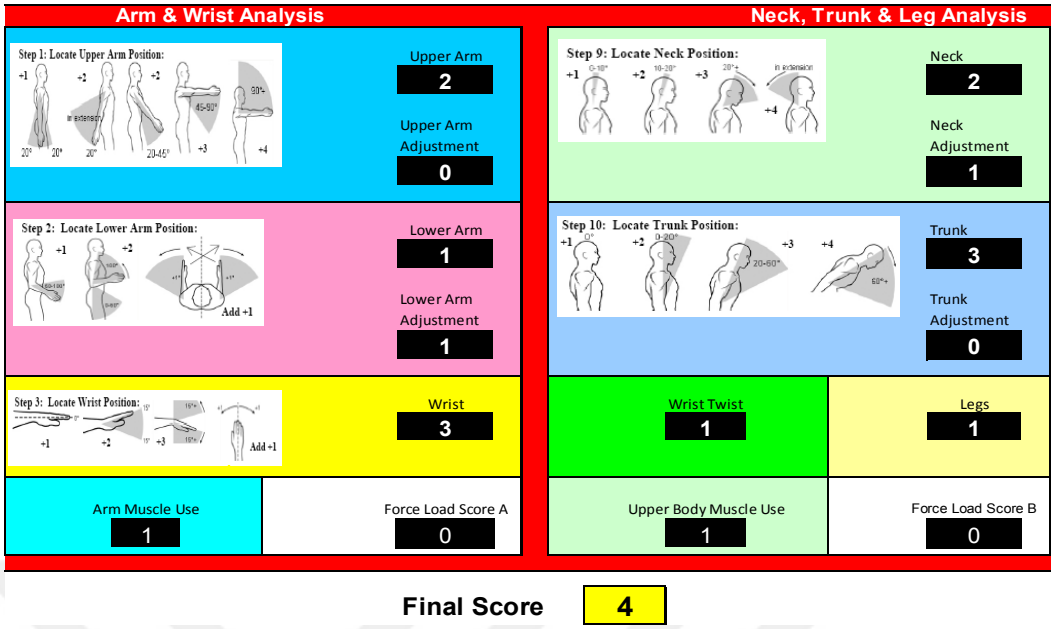
Hedge (2000) tarafından oluşturulmuş final RULA skoru hesaplama aracı kullanılarak, denekler üzerinden elde edilen çalışma duruşları için final RULA skorları belirlenmiştir.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-1, kanal tedavisi-1 işindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru Şekil 4.1'de gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skorunun 6 olması, en kısa sürede inceleme ve değiştirme yapılması gerektiğini belirtmektedir.



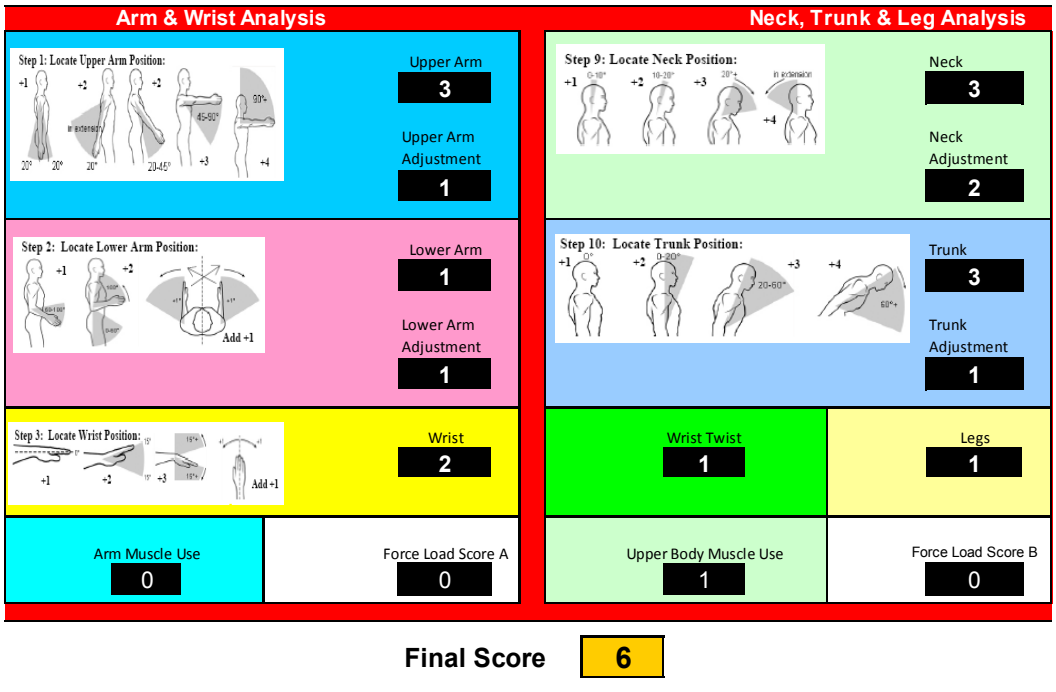
Şekil 4.1. Örnek-1, kanal tedavisi-1

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-2, Kanal tedavisi-2 işindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru, Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skorunun 4 olması, inceleme gerekli olduğunu ve değişiklik istenebileceğini belirtmektedir.



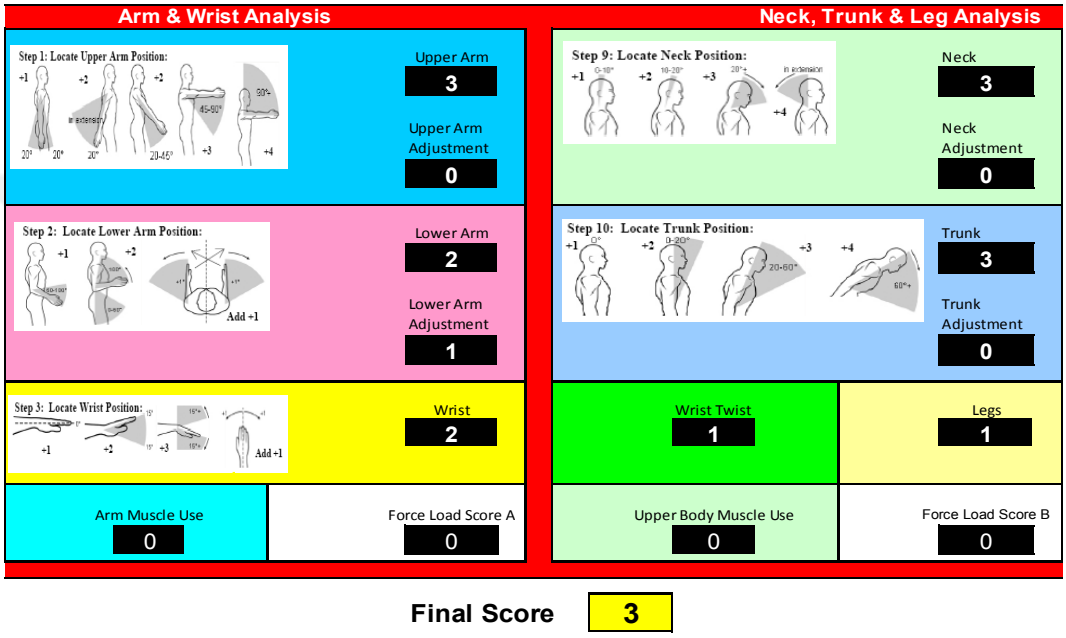
Şekil 4.2. Örnek-2, kanal tedavisi-2

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan Örnek-3, diş taşı temizleme (detertraj)-1 işindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru, Şekil 4.3'te gösterilmiştir. Tablo 3.5'e göre, final RULA skorunun 6 olması, en kısa sürede inceleme ve değiştirme yapılması gerektiğini belirtmektedir.

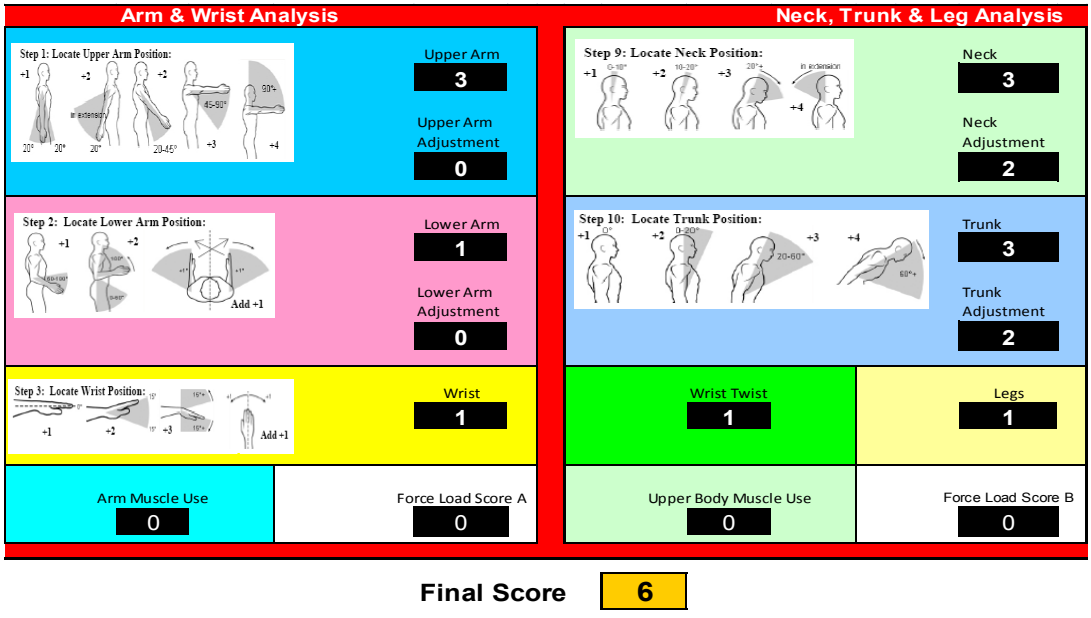


Şekil 4.3. Örnek-3, diş taşı temizleme (detertraj)-1

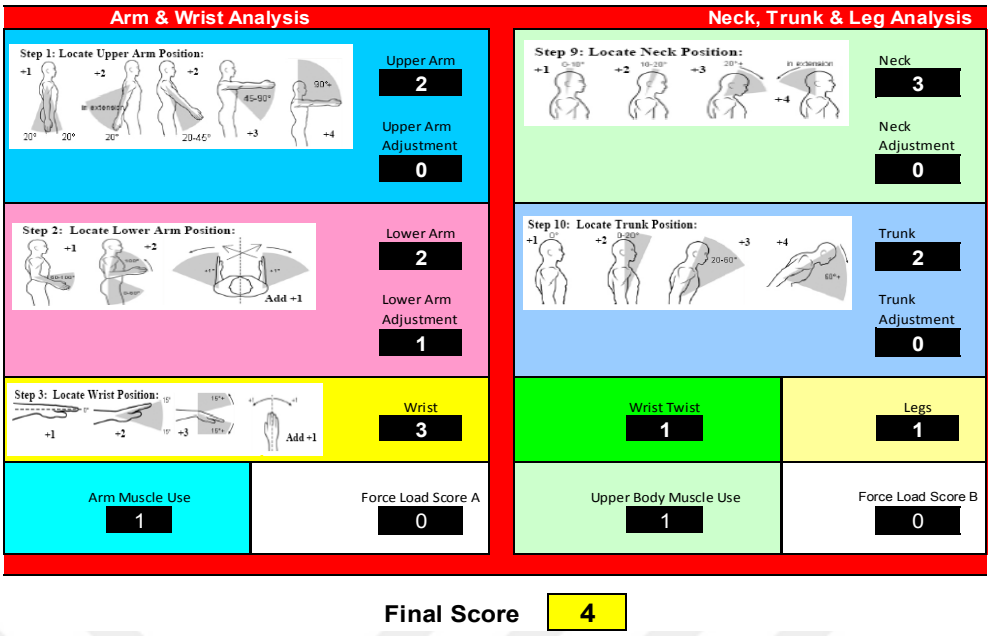
Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-4'te, diş taşı temizleme (detertraj)-2.1, diş taşı temizleme (detertraj)-2.2, diş taşı temizleme (detertraj)-2.3 işlerindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru; Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skorlarının ortalaması (3+6+4)/3=4.3 olarak bulunmuştur. Bu skor, incelemenin gerekli olduğunu ve değişiklik istenebileceğini belirtmektedir.



Şekil 4.4. Örnek-4, diş taşı temizleme (detertraj)-2.1

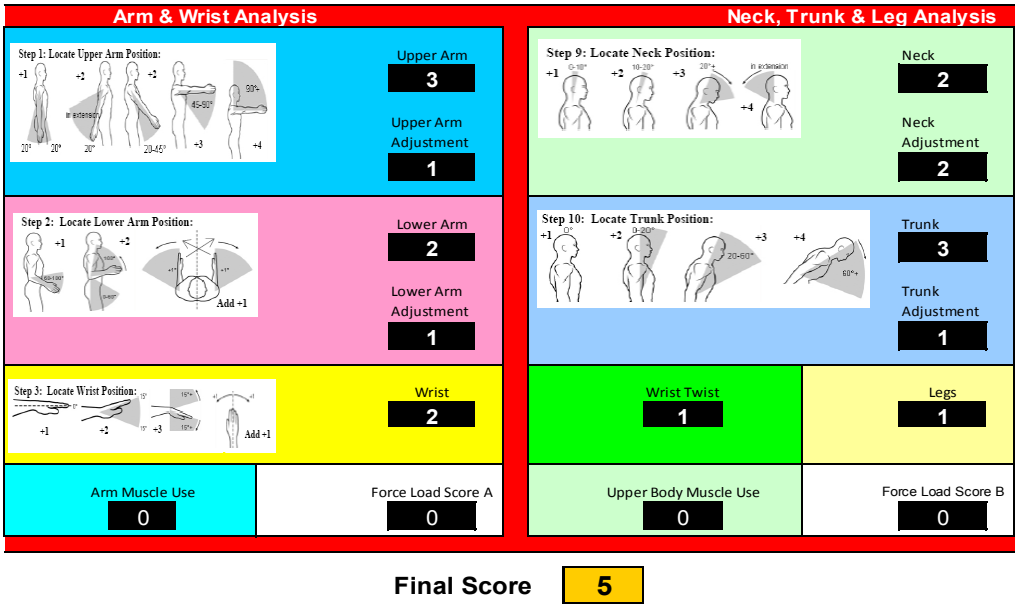


Şekil 4.5. Örnek-4, diş taşı temizleme (detertraj)-2.2

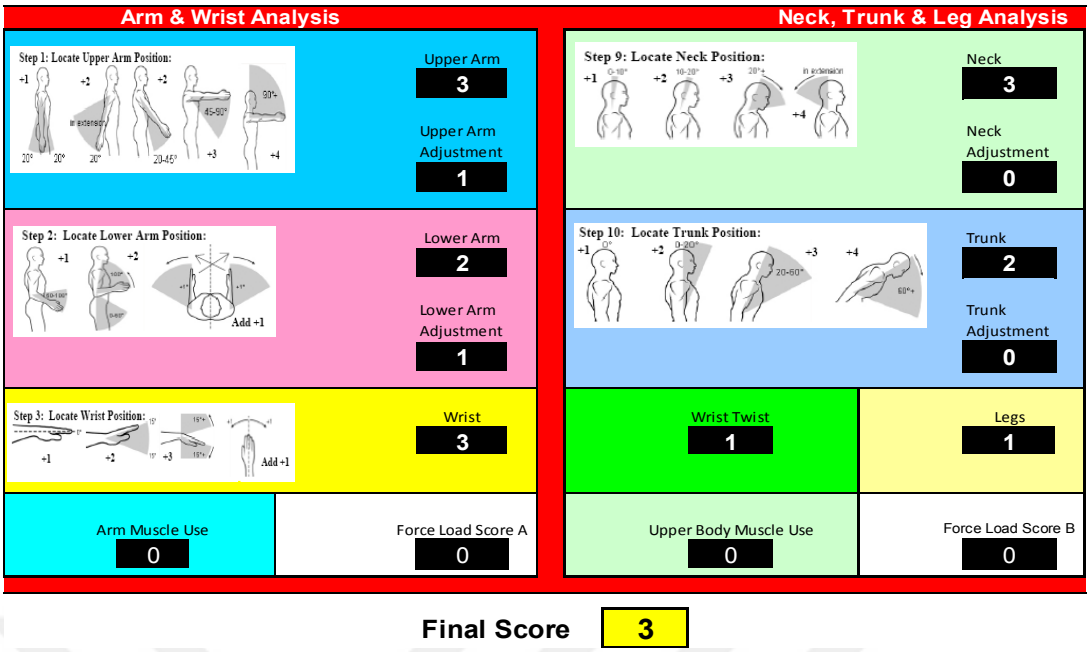


Şekil 4.6. Örnek-4, diş taşı temizleme (detertraj)-2.3

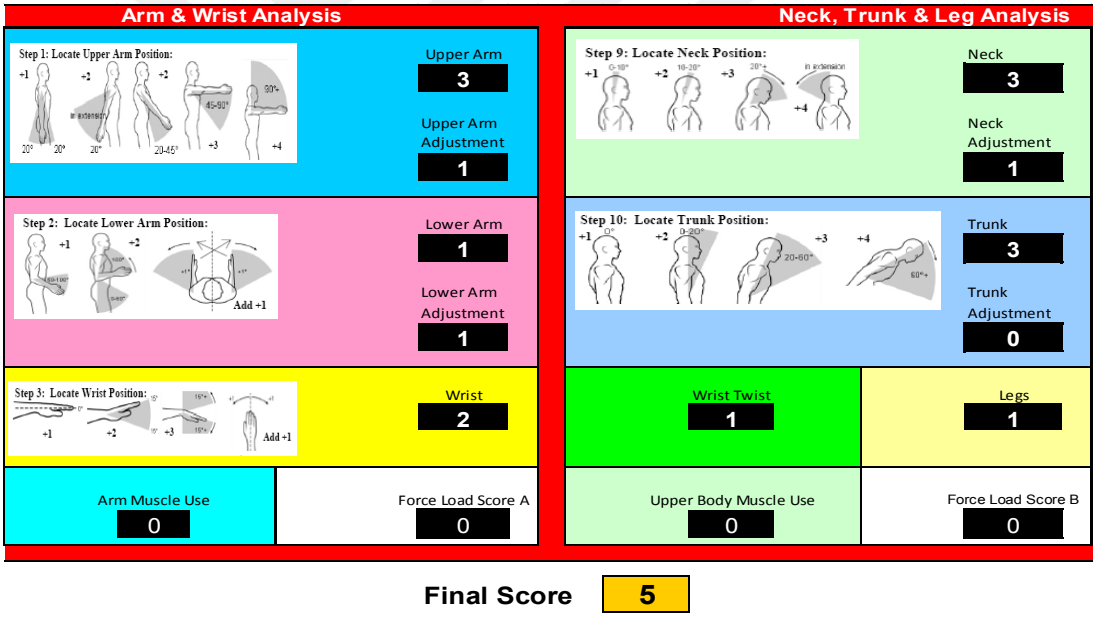
Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek 5'te, diş taşı temizleme (detertraj)-1, diş taşı temizleme (detertraj)-2 ile polisaj işlerindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru; Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skoru ortalaması (5+3+5)/3=4.3 olması, incelemenin gerekli olduğunu ve değişiklik istenebileceğini belirtmektedir.



Şekil 4.7. Örnek-5, diş taşı temizleme (detertraj)-1

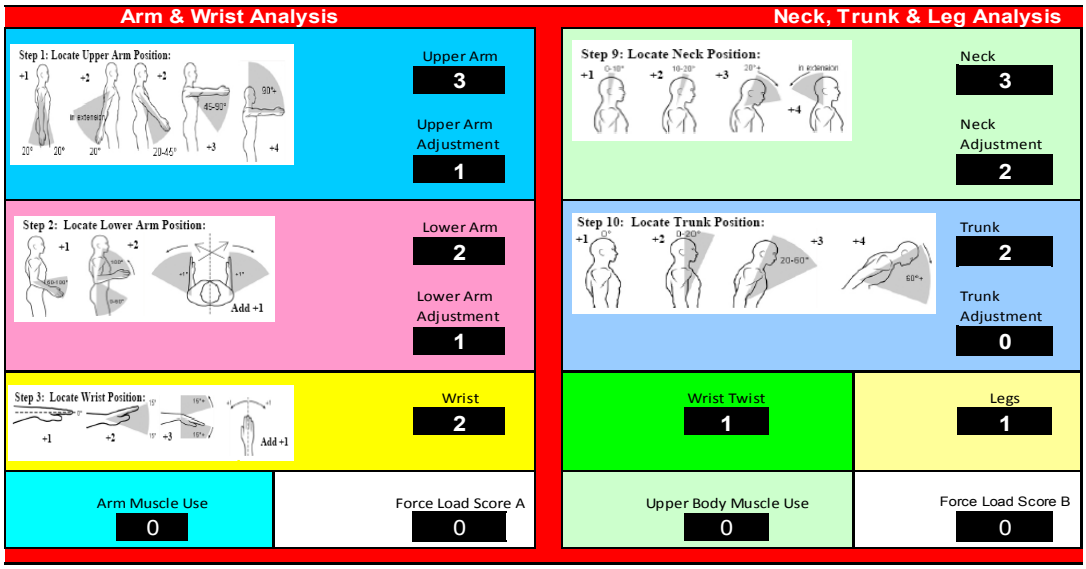


Şekil 4.8. Örnek-5, diş taşı temizleme (detertraj)-2

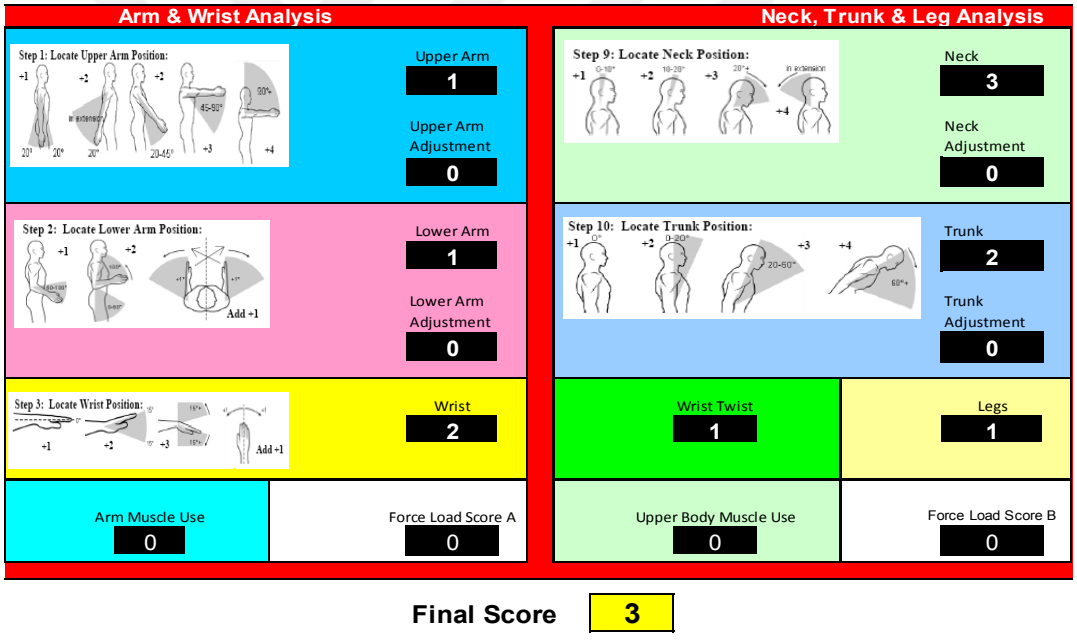


Şekil 4.9. Örnek-5, polisaj

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-6, diş taşı temizleme (detertraj)-3, diş taşı temizleme (detertraj)-4 işlerindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru, Şekil 4.10'da ve Şekil 4.11'de gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skoru ortalamasının, (6+3)/2=4.5 olması, en kısa sürede inceleme ve değiştirme yapılması gerekmektedir.

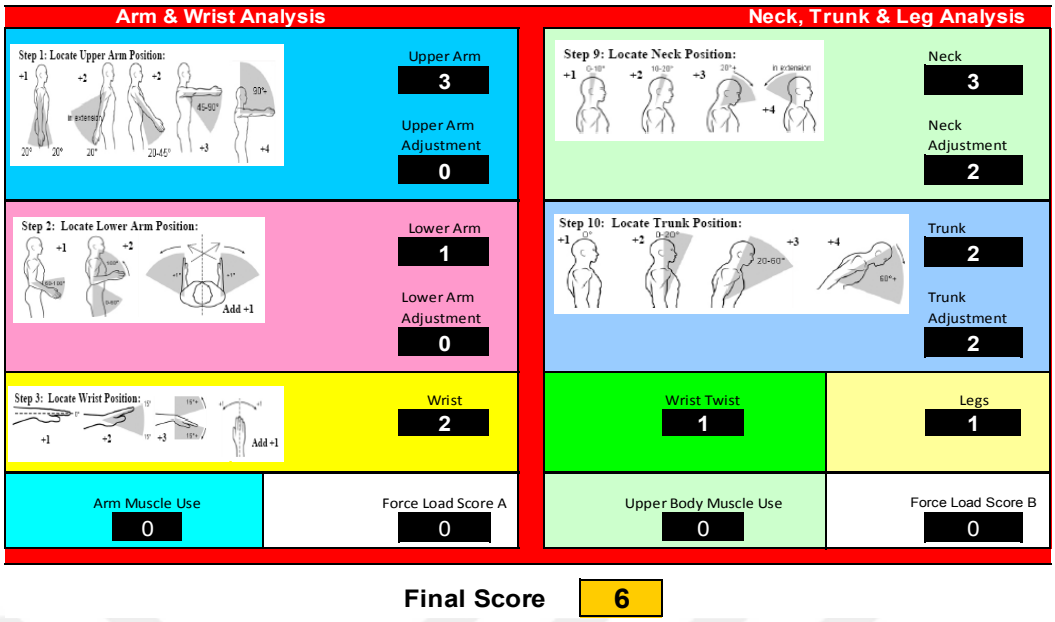


Şekil 4.10. Örnek-6, diş taşı temizleme (detertraj)-3



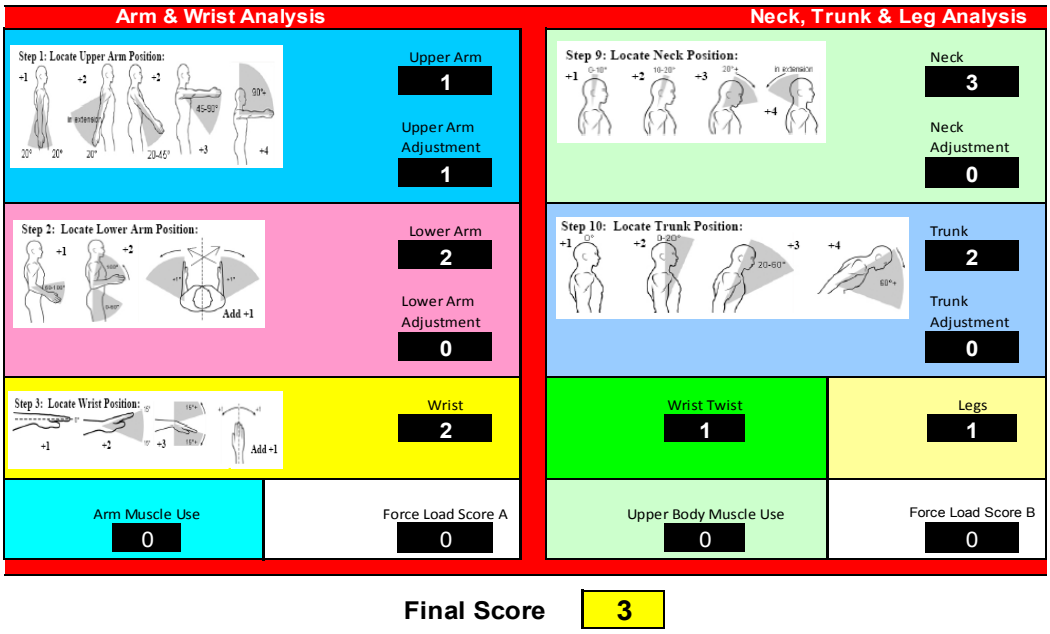
Şekil 4.11. Örnek-6, diş taşı temizleme (detertraj)-4

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-7, Diş taşı temizleme (detertraj)-5 işindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru, Şekil 4.12'de gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skoru ortalamasının 6 olması, en kısa sürede inceleme ve değiştirme yapılması gerektiğini belirtmektedir.



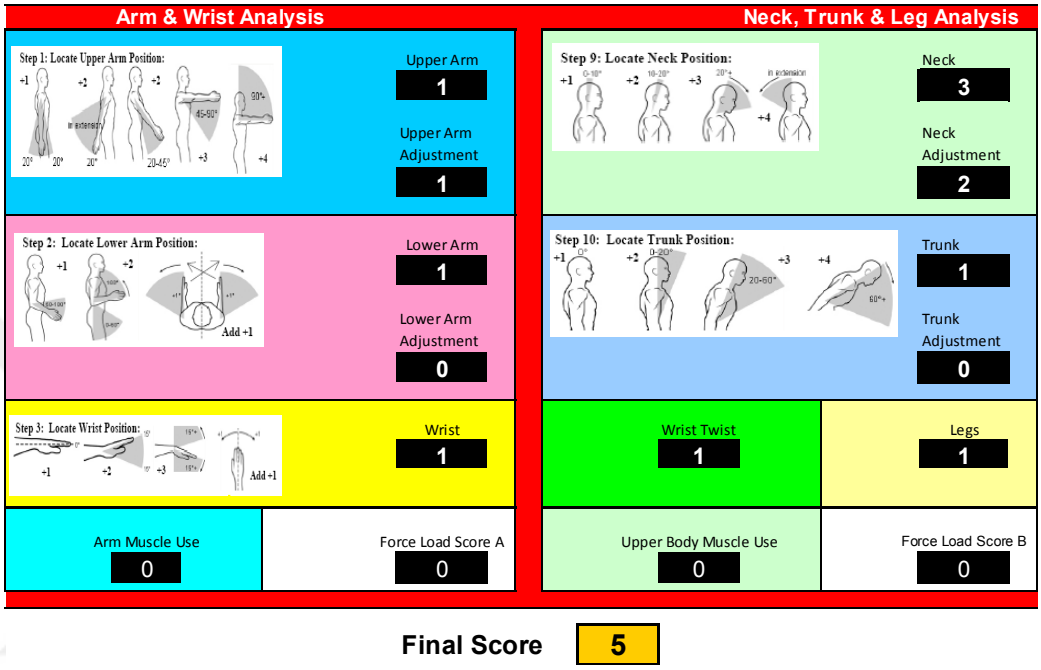
Şekil 4.12. Örnek-7, diş taşı temizleme (detertraj)-5

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnek-8, diş taşı temizleme (detertraj)-6 işindeki çalışma duruşları için verilen puanlar ve final RULA skoru Şekil 4.13'te gösterilmiştir. Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skoru ortalaması 3 olması, incelemenin gerekli olduğunu, değişiklik istenebileceğini belirtmektedir.



Şekil 4.13. Örnek-8, diş taşı temizleme (detertraj)-6

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda yapılan, Örnke-9, Muayene işindeki çalışma duruşları için puanlar verilmiş ve final RULA skoru elde edilmiştir: Tablo 3.5'te verilen RULA Aksiyon tablosuna göre, final RULA skoru ortalaması 5 olması, en kısa sürede inceleme ve değiştirme yapılması gerektiğini belirtmektedir.



Şekil 4.14. Örnek-9, muayene

4.2. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulaması

4.2.1. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ankete katılım oranı; %51, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ankete katılım oranı; %48'dir. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde, anket uygulaması sonuçlarına göre, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı; bir önceki hafta boyunca, 1: "Hiç hissetmedim", 2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim", 3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim", 4: "Her gün bir kez hissettim", 5: "Her gün birçok kez hissettim" ifadeleriyle derecelendirilmiştir.

Tablo 4.1'de belirtildiği gibi, boyunda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranının tespitine ilişkin verilen cevapların oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%25.4,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%40.3,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%14.9,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%11.9,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%7.5’tir. Buna göre, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %74.6’sı boyun bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.1. Boyun için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	17	25.4
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	27	40.3
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	10	14.9
Her gün bir kez hissettim	8	11.9
Her gün birçok kez hissettim	5	7.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.2’de belirtilen, sağ omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranının tespitine ilişkin verilen cevapların oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%49.3,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%29.8,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%13.4,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%6’dır. Buna göre ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %50.7’si sağ omuz bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.2’de belirtildiği gibi, sol omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları; 1: “Hiç hissetmedim”-%53.7,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%26.9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%13.4,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%4.5’dir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %46.3’ü sol omuz bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.2. Omuzlar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Sağ omuz		Sol omuz	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	33	49.3	36	53.7
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	20	29.8	18	26.9
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	9	13.4	9	13.4
Her gün bir kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Her gün birçok kez hissettim	4	6.0	3	4.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Sırtta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları Tablo 4.3'te belirtildiği gibi,

1: "Hiç hissetmedim"-%34.3,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%29.8,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%22.4,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%9;

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%4.5'dir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %65.7'si sırt bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.3. Sırt için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	23	34.3
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	20	29.8
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	15	22.4
Her gün bir kez hissettim	6	9.0
Her gün birçok kez hissettim	3	4.5
Toplam	**67**	**100.0**

Sağ üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları Tablo 4.4'e göre;

1: "Hiç hissetmedim"-%82.1,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%13.4,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%1.5,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%1.5,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%1.5'tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %17.9'u sağ üst kolda ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.4'e göre sol üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%83.6,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%10.4,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%3,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%1.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %16.4’ü sol üst kol bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.4. Üst kollar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Sağ üst kol		Sol üst kol	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	55	82.1	56	83.6
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	9	13.4	7	10.4
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	1	1.5	2	3.0
Her gün bir kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Her gün birçok kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.5’e göre belde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%43.3,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%26.8,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%20.9,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%4.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%4.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %56.7’si bel bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.5. Bel için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	29	43.3
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	18	26.8
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	14	20.9
Her gün bir kez hissettim	3	4.5
Her gün birçok kez hissettim	3	4.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.6'ya göre sağ ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: "Hiç hissetmedim"-%80.6,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%11.9,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%4.5,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%3,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%0'dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %19.4'ü sağ ön kol bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.6'ya göre, sol ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: "Hiç hissetmedim"-%83.6,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%10.4,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%3,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%3,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%0'dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %16.4'ü sol ön kol bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.6. Ön kollar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	**Sağ ön kol**		**Sol ön kol**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	54	80.6	56	83.6
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	8	11.9	7	10.4
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	3	4.5	2	3.0
Her gün bir kez hissettim	2	3.0	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.7'ye göre, sağ el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: "Hiç hissetmedim"-%64.1,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%26.9,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%1.5,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%7.5,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%0'dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %35.9'u sağ el bileğinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.7'ye göre, sol el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%80.6,

2: Hafta boyunca 1-2 kez hissettim-%14.9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%1.5,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%3,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%0’dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %19.4’ü sol el bileğinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.7. El bilekleri için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	**Sağ el bileği**		**Sol el bileği**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	43	64.1	54	80.6
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	18	26.9	10	14.9
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Her gün bir kez hissettim	5	7.5	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.8’e göre, kalçada hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%88,

2: Hafta boyunca 1-2 kez hissettim-%9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%3,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%0,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%0’dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %12’si kalça bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.8. Kalça için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	59	88.0
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	6	9.0
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.9’a göre, üst bacak için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%85,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%3,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%1.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %15’i sağ üst bacakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.9’a göre, sol üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%94,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%3,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%1.5,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%0,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%1.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %6’sı sol üst bacakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.9. Üst bacaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	**Sağ üst bacak**		**Sol üst bacak**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	57	85	63	94.0
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	6	9.0	2	3.0
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	2	3.0	1	1.5
Her gün bir kez hissettim	1	1.5	0	0
Her gün birçok kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.10’a göre, sağ dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%82.1,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%13.4,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%3,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%0’dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %17.9’u sağ dizde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.10’a göre, sol dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%89.5,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%7.5,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%1.5,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%0’dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %10.5’i sol dizde ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.10. Dizler için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Sağ diz		Sol diz	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	55	82.1	60	89.5
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	9	13.4	5	7.5
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	2	3.0	1	1.5
Her gün birçok kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.11’e göre sağ alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: “Hiç hissetmedim”-%79.1,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%11.9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%6,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%1.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %20.9’u sağ alt bacakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.11’e göre, sol alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları; 1: “Hiç hissetmedim”-%83.5,

2: “Hafta boyunca 1-2 kez hissettim”-%9,

3: “Hafta boyunca 3-4 kez hissettim”-%4.5,

4: “Her gün bir kez hissettim”-%1.5,

5: “Her gün birçok kez hissettim”-%1.5’tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %16.5’i sol alt bacakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.11. Alt bacaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Sağ alt bacak		Sol alt bacak	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Hiç hissetmedim	53	79.1	56	83.5
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	8	11.9	6	9.0
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	4	6.0	3	4.5
Her gün bir kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Her gün birçok kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.12'ye göre, sağ ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: "Hiç hissetmedim"-%67.1,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%20.9,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%9,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%1.5,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%1.5'tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %32.9'u sağ ayakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir. Tablo 4.12'ye göre, sol ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın görülme sıklığı oranları;

1: "Hiç hissetmedim"-%67.1,

2: "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"-%20.9,

3: "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"-%9,

4: "Her gün bir kez hissettim"-%1.5,

5: "Her gün birçok kez hissettim"-%1.5'tir. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %32.9'u sol ayakta ağrı, sızı veya rahatsızlık hissetmektedir.

Tablo 4.12. Ayaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına verilen cevap	Sağ ayak		Sol ayak	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Hiç hissetmedim	45	67.1	45	67.1
Hafta boyunca 1-2 kez hissettim	14	20.9	14	20.9
Hafta boyunca 3-4 kez hissettim	6	9.0	6	9.0
Her gün bir kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Her gün birçok kez hissettim	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

4.2.2. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddeti

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde uygulanan anket sonuçlarına göre hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddetine ilişkin verilen cevaplar; 1: "Hafif şiddetliydi", 2: "Orta şiddetliydi", 3: "Çok şiddetliydi" seçenekleri ile derecelendirilmiştir.

Tablo 4.13'e göre, boyunda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: "Ağrı yok"-%25.3,

1: "Hafif şiddetliydi"-%43.3,

2: "Orta şiddetliydi"-%28.4,

3: “Çok şiddetliydi”-%3’tür. Bu durumda, ankete katılan diş hekimleri arasında en yüksek oranye sahip olan, boyundaki ağrı, sızı ve rahatsızlığının daha çok, hafif şiddette olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.13. Boyun için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	17	25.3
Hafif şiddetliydi	**29**	**43.3**
Orta şiddetliydi	19	28.4
Çok şiddetliydi	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.14’e göre, sağ omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%49.2,

1: “Hafif şiddetliydi”-%29.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%17.9,

3: “Çok şiddetliydi”-%3’tür. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %50.7’sinde tespit edilen sağ omuz bölgesindeki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.14’e göre, sol omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%52.2,

1: “Hafif şiddetliydi”-% 25.4,

2: “Orta şiddetliydi”-% 19.4,

3: “Çok şiddetliydi”-%3’tür. Diş hekimlerinin, toplamda, %46.3’ünün, sol omuzda hissettiği ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.14. Omuzlar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ omuz		Sol omuz	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**33**	**49.2**	**35**	**52.2**
Hafif şiddetliydi	20	29.9	17	25.4
Orta şiddetliydi	12	17.9	13	19.4
Çok şiddetliydi	2	3.0	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.15’e göre, sırtta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%35.8,

1: “Hafif şiddetliydi”-% 31.3,

2: “Orta şiddetliydi”-% 29.9,

3: “Çok şiddetliydi”-%3’tür. Diş hekimlerinin, toplamda, %64.2’sinde tespit edilen, sırttaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.15. Sırt için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**24**	**35.8**
Hafif şiddetliydi	21	31.3
Orta şiddetliydi	20	29.9
Çok şiddetliydi	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.16’ya göre, sağ üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%82.1,

1: “Hafif şiddetliydi”-%11.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%6,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %17.9’unda tespit edilen, sağ üst koldaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.16’ya göre, sol üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%83.6,

1: “Hafif şiddetliydi”-%13.4,

2: “Orta şiddetliydi”-% 3,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %16.4’ünde tespit edilen, sağ üst koldaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.16. Üst kollar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ üst kol		Sol üst kol	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**55**	**82.1**	**56**	**83.6**
Hafif şiddetliydi	8	11.9	9	13.4
Orta şiddetliydi	4	6.0	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.17’ye göre, belde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%43.3,

1: “Hafif şiddetliydi”-%37.3,

2: “Orta şiddetliydi”-% 19.4,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Bu durumda, ankete katılan Diş hekimlerinin, toplamda, %56.7’sinde tespit edilen bel bölgesinde ağrı, sızı veya rahatsızlık daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.17. Bel için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**29**	**43.3**
Hafif şiddetliydi	25	37.3
Orta şiddetliydi	13	19.4
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.18’e göre, sağ ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%80.6,

1: “Hafif şiddetliydi”-%14.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%4.5,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %19.4’ünde tespit edilen, sağ üst koldaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.18’e göre, sol ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%83.6,

1: “Hafif şiddetliydi”-%11.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%4.5,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %16.4’ünde tespit edilen, sol ön koldaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.18. Ön kollar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ ön kol		Sol ön kol	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**54**	**80.6**	**56**	**83.6**
Hafif şiddetliydi	10	14.9	8	11.9
Orta şiddetliydi	3	4.5	3	4.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.19’a göre, sağ el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%64.2,

1: “Hafif şiddetliydi”-%23.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%11.9,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %35.9’unda tespit edilen, sağ el bileğindeki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.19’a göre, sol el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%80.6,

1: “Hafif şiddetliydi”-%14.9,

2: “Orta şiddetliydi”-% 3,

3: “Çok şiddetliydi”-%1.5’tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %19.4’ünde tespit edilen, sol el bileğindeki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.19. El bilekleri için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ el bileği		Sol el bileği	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**43**	**64.2**	**54**	**80.6**
Hafif şiddetliydi	16	23.9	10	14.9
Orta şiddetliydi	8	11.9	2	3.0
Çok şiddetliydi			1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.20’ye göre, kalçada hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%88,

1: “Hafif şiddetliydi”-%9,

2: “Orta şiddetliydi”-%3,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %12’sinde tespit edilen, kalçadaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.20. Kalça için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**59**	**88**
Hafif şiddetliydi	6	9.0
Orta şiddetliydi	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.21’e göre, sağ üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%85.1,

1: “Hafif şiddetliydi”-%11.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%1.5,

3: “Çok şiddetliydi”-%1.5’tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %15’inde tespit edilen, sağ üst bacaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.21’e göre, sol üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%94,

1: “Hafif şiddetliydi”-%3,

2: “Orta şiddetliydi”-%1.5,

3: “Çok şiddetliydi”-%1.5’tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %6’sında tespit edilen, sol üst bacaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.21. Üst bacaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	**Sağ üst bacak**		**Sol üst bacak**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Ağrı yok	**57**	**85.1**	**63**	**94.0**
Hafif şiddetliydi	8	11.9	2	3.0
Orta şiddetliydi	1	1.5	1	1.5
Çok şiddetliydi	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.22’ye göre, sağ dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%83.6,

1: “Hafif şiddetliydi”-%11.9,

2: “Orta şiddetliydi”-%4.5,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %17.9’unda tespit edilen, sağ dizdeki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.22’ye göre, sol dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: “Ağrı yok”-%88,

1: “Hafif şiddetliydi”-%9,

2: “Orta şiddetliydi”-% 3,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %10.5’inde tespit edilen, sol dizdeki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.22. Dizler için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ diz		Sol diz	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**56**	**83.6**	**59**	**88**
Hafif şiddetliydi	8	11.9	6	9.0
Orta şiddetliydi	3	4.5	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.23'e göre, sağ alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: "Ağrı yok"-%79.1,

1: "Hafif şiddetliydi"-%13.4,

2: "Orta şiddetliydi"-%7.5,

3: "Çok şiddetliydi"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %20.9'unda tespit edilen, sağ alt bacaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın daha çok, hafif şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.23'e göre, sol alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: "Ağrı yok"-%85,

1: "Hafif şiddetliydi"-%7.5,

2: "Orta şiddetliydi"-% 7.5,

3: "Çok şiddetliydi"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %16.5'inde tespit edilen, sol alt bacaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın, hafif ve orta şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.23. Alt bacaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ alt bacak		Sol alt bacak	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**53**	**79.1**	**57**	**85**
Hafif şiddetliydi	9	13.4	5	7.5
Orta şiddetliydi	5	7.5	5	7.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.24'e göre, sağ ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: "Ağrı yok"-%67.2,

1: "Hafif şiddetliydi"-%19.4,

2: "Orta şiddetliydi"-%13.4,

3: "Çok şiddetliydi"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %32.9'unda tespit edilen, sağ ayaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın, hafif ve orta şiddette olduğu görülmüştür. Tablo 4.24'e göre, sol ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın şiddet oranları;

0: "Ağrı yok"-%67.2,

1: “Hafif şiddetliydi”-%19.4,

2: “Orta şiddetliydi”-%13.4,

3: “Çok şiddetliydi”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %32.8’inde tespit edilen, sol ayaktaki ağrı, sızı veya rahatsızlığın, hafif ve orta şiddette olduğu görülmüştür.

Tablo 4.24. Ayaklar için hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti

Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için verilen cevap	Sağ ayak		Sol ayak	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Ağrı yok	**45**	**67.2**	**45**	**67.2**
Hafif şiddetliydi	13	19.4	13	19.4
Orta şiddetliydi	9	13.4	9	13.4
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

4.2.3. Çalışma duruşlarından kaynaklanan ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel oluşu

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nde ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nde uygulanan anket sonuçlarına göre, hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşuna ilişkin verilen cevaplar; 0: "Engel olma durumu söz konusu değildir", 1: "Hiç engel olmadı", 2: "Biraz engel oldu", 3: "Çok engel oldu" ifadeleriyle derecelendirilmiştir.

Tablo 4.25’e göre, boyunda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%32.8,

1: “Hiç engel olmadı”-%26.9,

2: “Biraz engel oldu”-%38.8,

3: “Çok engel oldu”-%1.5’tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %40.3’ünde, boyunda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.25. Boyun için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	22	32.8
Hiç engel olmadı	18	26.9
Biraz engel oldu	**26**	**38.8**
Çok engel oldu	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.26'ya göre, sağ omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%76.1,

1: "Hiç engel olmadı"-%4.5,

2: "Biraz engel oldu"-%17.9,

3: "Çok engel oldu"-%1.5'tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %19.4'ünde, sağ omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.26'ya göre, sol omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%88,

1: "Hiç engel olmadı"-%1.5,

2: "Biraz engel oldu"-%9,

3: "Çok engel oldu"-%1.5'tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %10.5'inde, sol omuzda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.26. Omuzlar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	**Sağ omuz**		**Sol omuz**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Engel olma durumu söz konusu değildir	**51**	**76.1**	**59**	**88**
Hiç engel olmadı	3	4.5	1	1.5
Biraz engel oldu	12	17.9	6	9.0
Çok engel oldu	1	1.5	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.27'ye göre, sırtta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%70.1,

1: "Hiç engel olmadı"-%4.5,

2: "Biraz engel oldu"-%23.9,

3: "Çok engel oldu"-%1.5'tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %25.4'ünde, sırtta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.27. Sırt için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	47	**70**.1
Hiç engel olmadı	3	4.5
Biraz engel oldu	16	23.9
Çok engel oldu	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.28'e göre, sağ üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%94,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%6,

3: "Çok engel oldu"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %6'sında, sağ üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.28'e göre, sol üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%98.5,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%1.5,

3: "Çok engel oldu"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %1.5'inde, sol üst kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.28. Üst kollar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Sağ üst kol		Sol üst kol	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	**63**	**94.0**	**66**	**98.5**
Biraz engel oldu	4	6.0	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.29'a göre, belde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%73.1,

1: "Hiç engel olmadı"-%1.5,

2: "Biraz engel oldu"-%23.9,

3: “Çok engel oldu”-%1.5’tir. Diş hekimlerinin, toplamda, %25.4’ünde, belde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.29. Bel için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	**49**	**73.1**
Hiç engel olmadı	1	1.5
Biraz engel oldu	16	23.9
Çok engel oldu	1	1.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.30’a göre, sağ ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%92.5,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%7.5,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %7.5’inde, sağ ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.30’a göre, sol ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%94,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%6,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %6’sında, sol ön kolda hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.30. Ön kollar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Sağ ön kol		Sol ön kol	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	**62**	**92.5**	**63**	**94.0**
Biraz engel oldu	5	7.5	4	6.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.31’e göre, sağ el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%88.1,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%11.9,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %11.9’unda, sağ el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.31’e göre, sol el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%92.5,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%7.5,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %7.5’inde, sol el bileğinde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.31. El bilekleri için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	**Sağ el bileği**		**Sol el bileği**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Engel olma durumu söz konusu değildir	**59**	**88.1**	**62**	**92.5**
Biraz engel oldu	8	11.9	5	7.5
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.32’ye göre, kalçada hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%95.5,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%4.5,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %4.5’inde, kalçada hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.32. Kalça için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	**Frekans**	**Oran (%)**
Engel olma durumu söz konusu değildir	**64**	**95.5**
Biraz engel oldu	3	4.5
Toplam	**67**	**100.0**

Tablo 4.33'e göre, sağ üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%98.5,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%1.5,

3: "Çok engel oldu"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %1.5'inde, sağ üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.33'e göre, sol üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%100,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%0,

3: "Çok engel oldu"-%0'dır. Diş hekimlerinde, sol üst bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.33. Üst bacaklar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	**Sağ üst bacak**		**Sol üst bacak**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Engel olma durumu söz konusu değildir	**66**	**98.5**	**67**	**100.0**
Biraz engel oldu	1	1.5	0	0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.34'e göre, sağ dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%97,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%3,

3: "Çok engel oldu"-%0'dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %3'ünde, sağ dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.34'e göre, sol dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: "Engel olma durumu söz konusu değildir"-%97,

1: "Hiç engel olmadı"-%0,

2: "Biraz engel oldu"-%3,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %3’ünde, sol dizde hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.34. Dizler için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Sağ diz		Sol diz	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	**65**	**97.0**	**65**	**97.0**
Biraz engel oldu	2	3.0	2	3.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.35’e göre, sağ alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%94,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%6,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %6’sında, sağ alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.35’e göre, sol alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%94,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%6,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %6’sında, sol alt bacakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.35. Alt bacaklar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	Sağ alt bacak		Sol alt bacak	
	Frekans	Oran (%)	Frekans	Oran (%)
Engel olma durumu söz konusu değildir	**63**	**94.0**	**63**	**94.0**
Biraz engel oldu	4	6.0	4	6.0
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Tablo 4.36’ya göre, sağ ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%89.6,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

2: “Biraz engel oldu”-%10.4,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %10.4’ünde, sağ ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4.36’ya göre, sol ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin oranları;

0: “Engel olma durumu söz konusu değildir”-%89.6,

1: “Hiç engel olmadı”-%0,

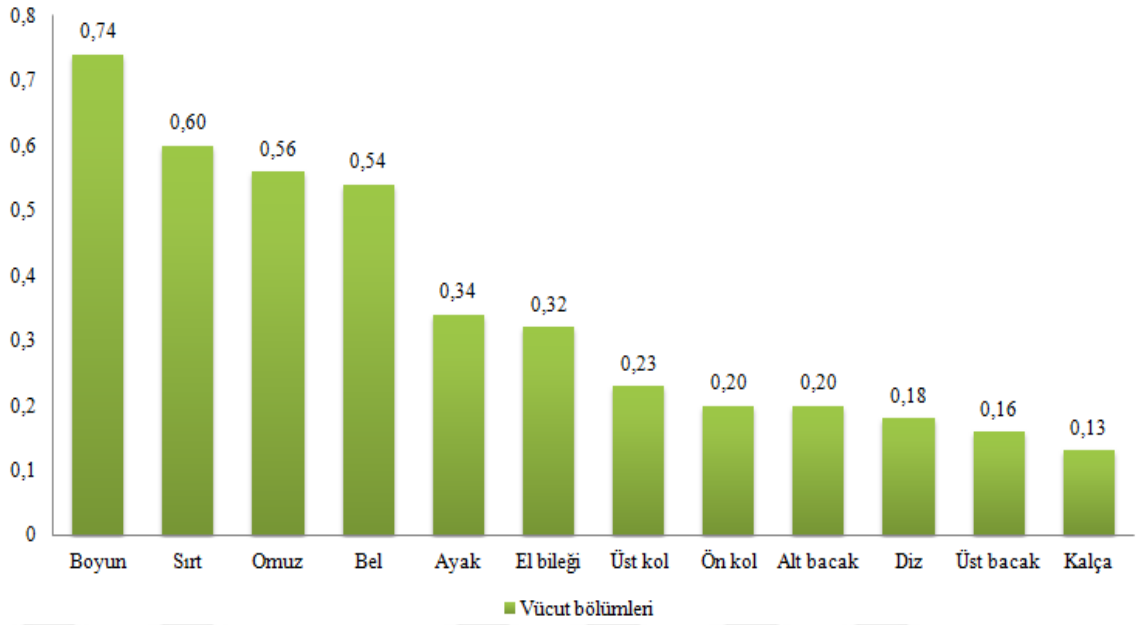
2: “Biraz engel oldu”-%10.4,

3: “Çok engel oldu”-%0’dır. Diş hekimlerinin, toplamda, %10.4’ünde, sol ayakta hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel teşkil edecek nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.36. Ayaklar için hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın, yapılan işe engel oluşu

Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için verilen cevap	**Sağ ayak**		**Sol ayak**	
	Frekans	**Oran (%)**	**Frekans**	**Oran (%)**
Engel olma durumu söz konusu değildir	**60**	**89.6**	**60**	**89.6**
Biraz engel oldu	7	10.4	7	10.4
Toplam	**67**	**100.0**	**67**	**100.0**

Diş hekimlerinde, kas iskelet sistemine ait şikayetlerin, vücut bölgelerine göre oranları, Şekil 4.15’teki grafikte gösterilmektedir. Şekil 4.15’e göre diş hekimlerinde kas-iskelet sistemine ait şikayetlerin vücut bölümlerine göre oranları; boyunda %74, sırtta %60, omuzda %56, belde %54, ayakta %34, el bileğinde %32, üst kolda %23, ön kolda %20, alt bacakta %20, dizde %18, üst bacakta %16, kalçada %13 olarak tespit edilmiştir. Bu durumda, şikayetlerin en çok; boyun, sırt, omuz ve belde olduğu görülmüştür. Bu şikayetleri sırasıyla ayakta, el bileğinde, üst kolda, ön kolda, alt bacakta, dizde, üst bacakta ve kalçada meydana gelen rahatsızlıklar izlemiştir.



Şekil 4.15. Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın vücut bölümlerine göre dağılımı

4.2.4. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulamasından elde edilen etki skorları

Etki skorlarının hesaplanması amacıyla, bir önceki hafta boyunca, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı için kullanılan ifadelere; "Hiç hissetmedim"; 0 puan, "Hafta boyunca 1-2 kez hissettim"; 2 puan, "Hafta boyunca 3-4 kez hissettim"; 3 puan, "Her gün bir kez hissettim"; 4 puan, "Her gün birçok kez hissettim"; 5 puan verilmiştir. Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti için kullanılan ifadelere; "Hafif şiddetliydi"; 2 puan, "Orta şiddetliydi"; 3 puan, "Çok şiddetliydi"; 4 puan verilmiştir. Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel olma durumu için kullanılan ifadelere; "Hiç engel olmadı"; 0 puan, "Biraz engel oldu"; 2 puan, "Çok engel oldu"; 3 puan verilmiştir. Her bir diş hekiminin verdiği cevaplara göre, anket üzerinde gösterilen her bir vücut bölgesine verilen puanlara, çarpma işlemi uygulanmıştır. Her bir bölge için elde edilen çarpma işlemi sonuçları toplanarak, her bir diş hekimi için etki skoru hesaplanmıştır. Bu matematiksel işlemler için, Microsoft Office Excel 2007 programı kullanılmıştır.

Her bir diş hekimi için hesaplanan etki skorlarına ilişkin genel istatistikler, Tablo 4.37'de belirtilmiştir. Tablo 4.37'de belirtilen geçerli sütununda, diş hekimlerinin etki skorları görülmektedir. Buna göre, en fazla etki skoru 268 iken, en düşük etki skoru ise 0'dır. Etki skoru 0 olan iki diş hekimi; düzenli olarak spor yaptıklarını ve sağlıklı bir yaşam tarzını benimsediklerini belirtmişlerdir. Bu durumda aylarca/yıllarca tekrarlı

hareketlerle çalışan, bu iki diş hekiminde, düzenli olarak spor yapılmasının ve sağlıklı bir yaşam tarzının benimsenmesinin, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülmemesinde etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 4.37. Etki skoru istatistikleri

Geçerli	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
0	2	3.0	3.0
4	1	1.5	4.5
8	1	1.5	6.0
12	4	6.0	11.9
15	1	1.5	13.4
16	5	7.5	20.9
18	1	1.5	22.4
20	3	4.5	26.9
24	2	3.0	29.9
25	1	1.5	31.3
26	1	1.5	32.8
27	1	1.5	34.3
28	4	6.0	40.3
30	4	6.0	46.3
32	2	3.0	49.3
34	2	3.0	52.2
36	1	1.5	53.7
40	1	1.5	55.2
42	1	1.5	56.7
46	1	1.5	58.2
48	1	1.5	59.7
51	1	1.5	61.2
54	1	1.5	62.7
58	1	1.5	64.2
60	1	1.5	65.7
62	1	1.5	67.2
64	1	1.5	68.7
66	1	1.5	70.1
69	1	1.5	71.6
70	1	1.5	73.1
71	1	1.5	74.6
72	1	1.5	76.1
74	2	3.0	79.1
78	2	3.0	82.1
80	1	1.5	83.6
81	1	1.5	85.1
84	1	1.5	86.6
86	1	1.5	88.1
92	1	1.5	89.6
116	1	1.5	91.0
124	1	1.5	92.5
136	1	1.5	94.0
192	1	1.5	95.5
197	1	1.5	97.0
210	1	1.5	98.5
268	1	1.5	100.0
Toplam: 3046	**67**	**100.0**	

4.3. RULA Uygulama Sonuçları ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulama Sonuçlarının Analizi

İş tecrübesi kategorileri arasında, etki skorları bakımından bir farklılık olup olmadığına dair yapılan tek yönlü varyans analizi sonucu Tablo 4.38'de verilmiştir. Tablo 4.38'e göre, gruplar arasında, istatistiksel olarak önemli bir farklılık olduğu görülmüştür (p=0.003).

Tablo 4.38. İş tecrübesi kategorilerine ait ANOVA sonuçları

ANOVA	Kareler Toplamı	SD	Ortalama Kare	F	Anlamlılık
Gruplar arasında	26610.067	2	13305.033	7.410	0.003
Gruplar içinde	48478.600	27	1795.504		
Toplam	75088.667	29			

Yapılan Levene testinde, varyansların homojen olmadığı tespit edildiğinden (p=0.022), iş tecrübesi kategorileri arasındaki farklılığın hangi kategorilerden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla, Dunnett[a] testi yapılmıştır (Tablo 4.39).

Tablo 4.39. İş tecrübesi kategorilerine ait Dunnett[a] testi sonuçları

İş Tecrübesi (Yıl)		N	alfa = 0.05 için alt küme	
			1	2
Dunnett[a]	1-2	10	24.10	
	3-5	10	54.20	54.20
	6-30	10		96.70
	Anlamlılık		**0.268**	**0.082**
Homojen alt kümelerdeki gruplar için ortalamalar gösterilmiştir.				
a. Kullanılan harmonik ortalama örneklem boyutu, 10'dur.				

Dunnett[a] testinin sonuçlarına göre, 1-2 yıl iş tecrübesi olan diş hekimleri ile 3-5 yıl iş tecrübesi olan diş hekimleri arasında anlamlı bir fark yoktur (p=0.268). 6-30 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimleri ile 3-5 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinin etki skorları arasında anlamlı bir fark yoktur (p=0.082). 6-30 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinin etki skorlarının, 1-2 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Bu sonuca göre, 6-30 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinin, yıllarca tekrarlı hareketlerle çalışmalarından dolayı, kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının, birikimli olarak arttığı söylenebilir.

Yaş kategorileri arasında, etki skorları bakımından bir farklılık olup olmadığına dair yapılan tek yönlü varyans analizi sonucu Tablo 4.40'ta verilmiştir.

Tablo 4.40. Yaş kategorilerine ait ANOVA sonuçları

ANOVA	Kareler Toplamı	SD	Ortalama Kare	F	Anlamlılık
Gruplar arasında	1149.997	3	383.332	0.138	0.937
Gruplar içinde	174830.182	63	2775.082		
Toplam	**175980.179**	**66**			

Tablo 4.40'ta da görüldüğü üzere, gruplar arasında etki skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p=0.937).

Ana bilim dalları arasında etki skoru bakımından bir fark olup olmadığına dair yapılan varyans analizi sonuçları, Tablo 4.41'de verilmiştir.

Tablo 4.41. Ana bilim dallarına ait ANOVA sonuçları

ANOVA	Kareler Toplamı	SD	Ortalama Kare	F	Anlamlılık
Gruplar arasında	18435.981	7	2633.712	0.986	0.450
Gruplar içinde	157544.198	59	2670.241		
Toplam	**175980.179**	**66**			

Tablo 4.41'in incelenmesinden görüleceği üzere, ana bilim dalları arasında etki skorları bakımından anlamlı bir fark yoktur (p=0.450).

Yaş ve etki skoruna ilişkin tanımlayıcı istatistikler, Tablo 4.42'de belirtilmiştir

Tablo 4.42. Yaş ve etki skoru için tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	67	24	53	30.00	7.584
Etki skoru	67	0	268	53.76	51.637
Geçerli N	**67**				

Tablo 4.42'ye göre, deneklerin, en genci 24 yaşında, en yaşlısı ise 53 yaşındadır. Deneklerin yaş ortalaması ise 30'dur.

Ankete katılan diş hekimlerinin yaşlarına ilişkin genel istatistikler, Tablo 4.43'te belirtilmiştir.

Tablo 4.43. Yaş istatistikleri

Geçerli	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
24	10	14.9	14.9
25	16	23.9	38.8
26	6	9.0	47.8
27	4	6.0	53.7
28	6	9.0	62.7
29	4	6.0	68.7
30	1	1.5	70.1
31	2	3.0	73.1
33	4	6.0	79.1
34	1	1.5	80.6
35	1	1.5	82.1
36	1	1.5	83.6
38	2	3.0	86.6
39	2	3.0	89.6
41	1	1.5	91.0
46	1	1.5	92.5
48	1	1.5	94.0
50	2	3.0	97.0
51	1	1.5	98.5
53	1	1.5	100.0
Toplam	**67**	**100.0**	

Tablo 4.43 incelendiğinde, ankete katılan diş hekimleri içerisinde en çok 25 yaşındaki denekler bulunmaktadır (%23.9). Anketten elde edilen cevaplara göre, yaş aralığına ilişkin genel istatistikler Tablo 4.44'te belirtilmiştir. Tablo 4.44'e göre, ankete katılan diş hekimlerinin %73.1'i, 24-31 yaş aralığındadır.

Tablo 4.44. Yaş aralığı kategorileri istatistikleri

Geçerli	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
24-31	49	73.1	73.1
32-39	11	16.4	89.6
40-47	2	3.0	92.5
48-55	5	7.5	100.0
Toplam	**67**	**100.0**	

Ana Bilim Dalı'na ilişkin genel istatistikler Tablo 4.45'te belirtilmiştir.

Tablo 4.45. Ana bilim dalı kategorileri istatistikleri

Geçerli Ana Bilim Dalı	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	3	4.5	4.5
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	7	10.4	14.9
Endodonti	8	11.9	26.9
Ortodonti	11	16.4	43.3
Pedodonti	7	10.4	53.7
Periodontoloji	14	20.9	74.6
Protetik Diş Tedavisi	13	19.4	94.0
Restoratif Diş Tedavisi	4	6.0	100.0
Toplam	**67**	**100.0**	

Cinsiyete ilişkin genel istatistikler Tablo 4.46'da belirtilmiştir.

Tablo 4.46. Cinsiyet grubu istatistikleri

Geçerli	Frekans	Oran (%)	Kümülatif Oran (%)
Erkek	23	34.3	34.3
Kadın	44	65.7	100.0
Toplam	**67**	**100.0**	

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki diş hekimlerinin ortalama etki skorları ile, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki diş hekimlerinin ortalama etki skorları arasında bir fark olup olmadığını tespit etmek için, bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Üniversiteler arasında, ortalama etki skorları bakımından, bir farklılık olup olmadığına dair yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları, Tablo 4.47'de verilmiştir.

Tablo 4.47. Üniversiteler arasında etki skorları bakımından bağımsız örneklem t testi

Etki skoru	Varyansların eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların eşitliği için t-testi						
	F	P	T	SD	P (2 yönlü)	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	95% Farkın Güven Aralığı	
								Alt	Üst
Varyanslar eşittir.	4.811	0.032	0.509	65	0.613	7.160	14.075	-20.95	35.27
Varyanslar eşit değildir.			0.703	64.885	0.485	7.160	10.184	-13.18	27.50

Tablo 4.47'de görüldüğü üzere, iki üniversite arasında ortalama etki skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0.05).

Üniversiteler arasında, ortalama final RULA skorları bakımından, bir farklılık olup olmadığına dair yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları, Tablo 4.48'de verilmiştir.

Tablo 4.48. Üniversiteler arasında RULA skorları bakımından bağımsız örneklem t testi

RULA	Varyansların eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların eşitliği için t-testi						
	F	P	t	SD	P (2 yönlü)	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	95% Farkın Güven Aralığı	
								Alt	Üst
Varyanslar eşittir.	0.234	0.643	-0.708	7	0.502	-0.515	0.7278	-2.236	1.206
Varyanslar eşit değildir.			-0.709	6.616	0.503	-0.515	0.7263	-2.2529	1.2229

Tablo 4.48'de görüldüğü üzere, iki üniversite arasında ortalama final RULA skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0.05). Bu durumda, her iki üniversitedeki diş hekimlerinin çalışma duruşlarından kaynaklanan zorlanmaların aynı düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 4.49'da, cinsiyet kategorilerine ait etki skoru grup istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.49. Cinsiyet kategorilerine ait etki skoru grup istatistikleri

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Ortalaması
Etki skoru	Erkek	23	43.78	36.894	7.693
	Kadın	44	58.98	57.576	8.680

Cinsiyet kategorileri arasında, ortalama etki skorları bakımından, etki skoru bakımından, bir fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları, Tablo 4.50'de verilmiştir.

Tablo 4.50. Cinsiyet arasında etki skorları bakımından bağımsız örneklem t testi

Etki skoru	Varyansların eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların eşitliği için t-testi						
	F	P	t	SD	P (2 yönlü)	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	95% Farkın Güven Aralığı	
								Alt	Üst
Varyanslar eşittir.	0.857	0.358	-1.146	65	0.256	-15.195	13.255	-41.667	11.277
Varyanslar eşit değildir.			-1.310	62.142	0.195	-15.195	11.598	-38.379	7.989

Tablo 4.50'de görüldüğü üzere, kadın diş hekimleri ile erkek diş hekimleri arasında ortalama etki skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bu durumda, diş hekimlerinin çalışma duruşlarından kaynaklanan zorlanmaların, cinsiyete göre bir farklılık belirtmediği söylenebilir.

Tablo 4.51'de RULA ve cinsiyet grup istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.51. RULA ve cinsiyet grup istatistikleri

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Ortalaması
RULA	Erkek	3	5.167	0.7638	0.4410
	Kadın	6	4.600	1.1849	0.4837

Cinsiyet kategorileri arasında, ortalama final RULA skorları bakımından, bir farklılık olup olmadığına dair yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları, Tablo 4.52'de verilmiştir.

Tablo 4.52. Cinsiyet arasında RULA skorları bakımından bağımsız örneklem t testi

RULA	Varayansların eşitliği için Levene Testi		Ortalamaların eşitliği için t-testi						
	F	P	t	SD	P (2 yönlü)	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	95% Farkın Güven Aralığı	
								Alt	Üst
Varyanslar eşittir.	0.982	0.355	0.741	7	0.483	0.5667	0.7647	-1.2416	2.3749
Varyanslar eşit değildir.			0.866	6.148	0.419	0.5667	0.6546	-1.0256	2.1590

Tablo 4.52'de görüldüğü üzere, iki üniversite arasında ortalama final RULA skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 4.53'te, bağımlı bir değişken olan etki skoruna ait katsayılar verilmiştir.

Tablo 4.53. Bağımlı değişken etki skoruna ait katsayılar

Model		Standardize Olmayan Katsayılar		Standardize Katsayılar	t	P
		B	Standart Hata	Beta		
1	(Sabit)	316.842	437.925		0.724	0.502
	Yaş	-18.033	17.436	-2.604	-1.034	0.348
	İş tecrübesi	14.976	17.050	2.228	0.878	0.420
	RULA	40.505	19.039	0.682	2.127	0.087

Tablo 4.53'e göre oluşturulan etki skoru denklemi (Y), (4.1)'de belirtilmiştir.

Y = 316.842 - 18.033*Yaş + 14.976*İş Tecrübesi + 40.505*final RULA skoru (4.1)

Etki skoru ve final RULA skoruna ilişkin, tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.54'te belirtilmiştir.

Tablo 4.54. Etki skoru ve final RULA skoru tanımlayıcı istatistikleri

Skorlar	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
S.Ü. Etki skoru	48	55.79	59.213	0	268
S.Ü. RULA	5	4.560	1.0922	3.0	6.0
N.E.Ü. Etki skoru	19	48.63	24.141	16	84
N.E.Ü. RULA	4	5.075	1.0751	4.0	6.0

Tablo 4.55 incelendiğinde, Z değeri; etki skoru için, -0.805, final RULA skoru için, -1.069'dur. Hesap ile bulunan test istatistiğine karşılık gelen anlamlılık değeri; etki skoru için, 0.421, final RULA skoru için, 0.285'tir. Hesap ile bulunan anlam düzeyi değerleri, αhesap=0.421 ve αhesap=0.285, kritik anlam düzeyi değeri olan αkritik=0.05 değerinden daha büyük bir değerdir. Bu nedenle, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki diş hekimlerinin etki skoru ve final RULA skorunun, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki diş hekimlerinin etki skoru ve final RULA skorundan istatistiksel olarak farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.55. Üniversiteler için etki skoru ve final RULA skoru Test istatistikleri[a]

Test İstatistikleri	**S.Ü.-Etki skoru N.E.Ü.-Etki skoru**	**S.Ü.-RULA N.E.Ü.-RULA**
Z	-0.805[b]	-1.069[c]
Anlamlılık (2-kuyruk)	**0.421**	**0.285**
a. Wilcoxon işaretli sıralama testidir.		
b. Pozitif sıralamaya dayalıdır.		
c. Negatif sıralamaya dayalıdır.		

Ana bilim dalları kategorileri arasında, ortalama etki skorları bakımından bir farklılık olup olmadığına dair yapılan tek yönlü varyans analizi sonucu, Tablo 4.56'da verilmiştir.

Tablo 4.56. Ana bilim dalları arasında etki skorları bakımından ANOVA sonuçları

Etki skoru	**Kareler Toplamı**	**SD**	**Ortalama Kare**	**F**	**P**
Gruplar arasında	57747.090	7	8249.584	3.984	0.009
Gruplar içinde	35202.750	17	2070.750		
Toplam	92949.840	24			

Tablo 4.56'ya göre, gruplar arasında, istatistiksel olarak önemli bir farklılık olduğu görülmüştür (p=0.009). Yapılan Levene testinde, varyansların homojen olmadığı tespit edildiğinden (p<0.05), iş tecrübesi kategorileri arasındaki farklılığın hangi kategorilerden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla, Dunnett[a] testi yapılmıştır. Tablo 4.57'de, Dunnett[a] testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.57. Ana bilim dallarına ilişkin Dunnett[a] Testi sonuçları

Ana Bilim Dalları		N	Alfa için alt küme = 0.05	
			1	2
Dunnett Testi[a]	Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı	3	**16.00**	
	Restoratif Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı	3	**18.00**	
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı	3	**22.00**	
	Pedodonti Ana Bilim Dalı	3	40.00	40.00
	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı	3	66.00	66.00
	Ortodonti Ana Bilim Dalı	3	97.00	97.00
	Endodonti Anabilim Dalı	3	125.00	125.00
	Periodontoloji Ana Bilim Dalı	3		**156.00**
	Anlamlılık		0.115	0.082
Homojen alt kümelerdeki gruplar için ortalamalar gösterilmiştir.				
a. Kullanılan harmonik ortalama örneklem boyutu, 3'tür.				

Tablo 4.57'deki Dunnett[a] Testi sonuçlarına göre, Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda görev yapan diş hekimlerinin etki skoru ortalamasının, Protetik Diş Tedavisi, Restoratif Diş Tedavisi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dallarında görev yapan diş hekimlerinin etki skoru ortalamasından, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Bu durumda Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda çalışan diş hekimlerinin, Protetik Diş Tedavisi, Restoratif Diş Tedavisi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dallarında çalışan diş hekimlerine kıyasla, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas isklelet sistemi rahatsızlıklarının istatistiksel olarak daha hissedilebilir olduğu söylenebilir.

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinin etki skorları ile Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinin etki skorlarını kıyaslamak için, Mann Whitney-U testi uygulanmıştır. Mann Whitney-U testi sonuçları, Tablo 4.58'de verilmiştir.

Tablo 4.58. Etki skoru ve üniversite karşılaştırması için test istatistikleri

Gruplama değişkeni: Üniversite	Etki skoru
Mann-Whitney U	392.000
Wilcoxon W	1568.000
Z	-0.891
Anlamlılık (2-kuyruk)	**0.373**

Tablo 4.58'de görüldüğü gibi, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinin etki skoru ana kütle ortalamasının, Necmettin Erbakan Üniversitesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinin etki skoru ana kütle ortalamasına eşit olduğu tespit edilmiştir ($p=0.373$).

Güvenilirlik analizi; ölçeği belirlenmiş olan bir ankette, verilen cevapların tutarlılığını ölçmektedir (Anonim, 2015). Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi uygulaması sonucu elde edilen veriler için güven aralığı tahmininde, Tablo 4.59'da belirtilen güvenilirlik değeri yorumları dikkate alınmıştır.

Tablo 4.59. Güvenilirlik değerine göre yorumlar (Anonim, 2015)

Güvenilirlik değeri	Yorum
$r \geq 0.9$	Mükemmel
$0.7 \leq r < 0.9$	İyi
$0.6 \leq r < 0.7$	Kabul edilebilir
$0.5 \leq r < 0.6$	Zayıf
$r < 0.5$	Kabul edilemez

Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına ilişkin ölçeğin güvenilirliği ölçülmüştür. Tablo 4.60'ta belirtilen sonuçlara göre, Cronbach's $\alpha = 0.907 > 0.70$ olduğu için ölçeğin, yüksek (mükemmel) güvenilirlikte olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.60. Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı güvenilirlik istatistikleri

Cronbach's Alpha değeri	Standardize ögelere dayalı Cronbach's Alpha	Ögelerin N değeri
0.907	0.915	20

Tablo 4.61'de, Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına ilişkin öge-toplam istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.61. Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığı öge-toplam istatistikleri

Vücut bölümleri	Öge silindiğinde skala ortalaması	Öge silindiğinde skala varyansı	Düzeltilen öge-toplam korelasyon	Öğe silindiğinde Cronbach's Alpha değeri
Boyun	27.21	88.168	0.413	0.909
Sağ omuz	27.72	83.721	0.693	0.899
Sol omuz	27.81	85.492	0.639	0.901
Sırt	27.37	85.571	0.570	0.903
Sağ üst kol	28.30	91.516	0.511	0.904
Sol üst kol	28.30	91.576	0.489	0.904
Bel	27.57	88.067	0.461	0.907
Sağ ön kol	28.27	90.684	0.586	0.902
Sol ön kol	28.31	92.249	0.495	0.904
Sağ el bileği	28.04	91.559	0.404	0.907
Sol el bileği	28.30	92.485	0.490	0.905
Kalça	28.42	96.005	0.323	0.908
Sağ üst bacak	28.31	90.037	0.609	0.902
Sol üst bacak	28.45	90.857	0.722	0.901
Sağ diz	28.33	93.891	0.420	0.906
Sol diz	28.42	93.732	0.513	0.905
Sağ alt bacak	28.22	87.813	0.711	0.899
Sol alt bacak	28.28	88.630	0.686	0.900
Sağ ayak	28.07	86.313	0.763	0.897
Sol ayak	28.07	86.313	0.763	0.897

Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddetine ilişkin ölçeğin güvenilirliği ölçülmüştür. Tablo 4.62'de belirtilen sonuçlara göre, Cronbach's $\alpha=0.865>0.70$ olduğu için ölçeğin güvenilirliğinin yeterli (iyi) olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.62. Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti güvenilirlik istatistikleri

Cronbach's Alpha değeri	Standardize ögelere dayalı Cronbach's Alpha	Ögelerin N değeri
0.865	0.877	20

Tablo 4.63'te, Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddetine ilişkin, elde edilen verilerin öge-toplam istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.63. Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddeti öge-toplam istatistikleri

	Öge silindiğinde skala ortalaması	Öge silindiğinde skala varyansı	Düzeltilen öge-toplam korelasyon	Öğe silindiğinde Cronbach's Alpha değeri
Boyun	7.09	43.507	0.225	0.870
Sağ omuz	7.43	40.340	0.504	0.858
Sol omuz	7.45	41.493	0.380	0.864
Sırt	7.18	40.634	0.455	0.860
Sağ üst kol	7.94	43.512	0.378	0.861
Sol üst kol	7.99	43.803	0.412	0.861
Bel	7.42	43.853	0.213	0.870
Sağ ön kol	7.94	42.269	0.590	0.855
Sol ön kol	7.97	43.029	0.492	0.858
Sağ el bileği	7.70	41.819	0.468	0.858
Sol el bileği	7.93	43.040	0.415	0.860
Kalça	8.03	44.605	0.306	0.863
Sağ üst bacak	7.99	43.530	0.396	0.861
Sol üst bacak	8.07	43.555	0.457	0.859
Sağ diz	7.97	43.302	0.450	0.859
Sol diz	8.03	43.060	0.582	0.857
Sağ alt bacak	7.90	41.004	0.680	0.851
Sol alt bacak	7.96	41.134	0.696	0.851
Sağ ayak	7.72	39.570	0.711	0.848
Sol ayak	7.72	39.570	0.711	0.848

Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin ölçeğin güvenilirliği ölçülmüştür. Tablo 4.64'teki sonuçlara göre, Cronbach's $\alpha=0.848 > 0.70$ olduğu için ölçeğin güvenilirliğinin yeterli (iyi) olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.64. Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin güvenilirlik istatistikleri

Cronbach's Alpha değeri	Standardize ögelere dayalı Cronbach's Alpha	Ögelerin N değeri
0.848	0.892	19

Tablo 4.65'te, Türkçe'ye uyarlanmış Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi'nde belirtilen, hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin elde edilen verilerin, öge-toplam istatistikleri verilmiştir.

Tablo 4.65. Hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın yapılan işe engel oluşuna ilişkin öge-toplam istatistikleri

Vücut bölümleri	Öge silindiğinde skala ortalaması	Öge silindiğinde skala varyansı	Düzeltilen öge-toplam korelasyon	Öğe silindiğinde Cronbach's Alpha değeri
Boyun	3.49	32.436	0.136	0.863
Sağ omuz	4.13	29.936	0.428	0.844
Sol omuz	4.34	32.896	0.158	0.855
Sırt	4.01	31.197	0.252	0.857
Sağ üst kol	4.46	33.131	0.222	0.849
Sol üst kol	4.55	34.554	-0.012	0.853
Bel	4.04	31.286	0.242	0.857
Sağ ön kol	4.43	30.128	0.718	0.830
Sol ön kol	4.46	30.949	0.641	0.835
Sağ el bileği	4.34	30.259	0.542	0.836
Sol el bileği	4.43	31.158	0.531	0.838
Kalça	4.49	31.405	0.643	0.836
Sağ üst bacak	4.55	32.857	0.594	0.842
Sol üst bacak	4.52	31.374	0.804	0.834
Sağ diz	4.52	31.374	0.804	0.834
Sol diz	4.46	30.343	0.762	0.830
Sağ alt bacak	4.46	30.343	0.762	0.830
Sol alt bacak	4.37	29.510	0.700	0.829
Sağ ayak	4.37	29.510	0.700	0.829

4.4. RULA Uygulama Sonuçları ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi Uygulama Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

RULA ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulama sonuçları, Tablo 4.66'daki risk matrisiyle değerlendirilmiştir. Sistematik gözlemlere dayalı bir yöntem olan RULA metodunun uygulama sonuçları, risk matrisi üzerinde; "sonuç" olarak belirlenmiştir. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi metodu, öznel bir değerlendirme yöntemidir. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi uygulama sonuçlarına göre hesaplanan etki skorları, Microsoft Office Excel 2007 programı kullanılarak, iki üniversite için ayrı ayrı sıralanmıştır. Etki skorları sıralaması, risk matrisi üzerinde; "olasılık" olarak belirlenmiştir. Tablo 4.66'daki risk matrisinde, olasılıklar ve sonuçlar karşılaştırılarak risk dereceleri belirlenmiştir.

Tablo 4.66. Risk matrisi

Risk Matrisi		Sonuç				
		Önemsiz	**Düşük**	**Orta**	**Büyük**	**Çok Büyük**
Olasılık	**Neredeyse Mutlaka**	Orta	Yüksek	Yüksek	Çok yüksek	Çok Yüksek
	Büyük İhtimalle	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek
	Mümkün	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek
	Nadiren	Düşük	Düşük	Orta	Orta	Yüksek
	Mümkün Değil	Düşük	Düşük	Düşük	Orta	Orta

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı ve Endodonti Ana Bilim Dalı için risk derecesi, Tablo 4.67'de belirtilen skalaya göre tespit edilmiştir.

Tablo 4.67. Risk derecesi belirleme skalası-1

Sonuçlar (Final RULA Skoru)	
1-2	Önemsiz
3	Düşük
4	Orta
5-6	Büyük
7	Çok Büyük
Olasılık (Etki Skoru Sıralaması)	
1-3	Neredeyse Mutlaka
4-6	Büyük İhtimalle
7-9	Mümkün
10-12	Nadiren
14-16	Mümkün Değil

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı ve Endodonti Ana Bilim Dalı için belirlenen risk dereceleri ise Tablo 4.68'de belirtilmiştir.

Tablo 4.68. Belirlenen risk dereceleri-1

Kanal Tedavisi-1	6*9	Yüksek Risk
Kanal Tedavisi-2	4*15	Düşük Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-1	6*4	Yüksek Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-2	3*8	Orta Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-3	6*8	Yüksek Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-4	4*8	Orta Risk
Ortalama	**4.83*8.6**	**Orta Risk**

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde, Periodontoloji Ana Bilim Dalı için risk derecesi Tablo 4.69'da belirtilen skalaya göre tespit edilmiştir.

Tablo 4.69. Risk derecesi belirleme skalası-2

Sonuçlar (Final RULA Skoru)	
1-2	Önemsiz
3	Düşük
4	Orta
5-6	Büyük
7	Çok Büyük
Olasılık (Etki Skoru Sıralaması)	
1-8	Neredeyse Mutlaka
9-16	Büyük İhtimalle
17-24	Mümkün
25-32	Nadiren
33-38	Mümkün Değil

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı için belirlenen risk dereceleri, tablo 4.70'te belirtilmiştir.

Tablo 4.70. Belirlenen risk dereceleri-2

Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-1	5*22	Yüksek risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-2	3*22	Orta Risk
Polisaj (Parlatma)	5*22	Yüksek Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-3	6*30	Orta Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-4	3*30	Düşük Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-5	6*2	Çok Yüksek Risk
Detertraj (Diş Taşı Temizleme)-6	3*33	Düşük Risk
Muayene	5*36	Orta Risk
Ortalama	**4.5*24.62**	**Orta Risk**

Bu sonuçlara göre, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimleri, "orta risk" grubundadır. Bu risklere mümkün olduğunca çabuk müdahale edilmelidir ancak risk azaltma önlemleri zaman alabilir. Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır.

4.5. Tartışma

Yapılan çalışmada, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinin çalışma duruşları, Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Anketi ve RULA metodu ile analiz edilmiştir. Uygulama sonuçlarına göre, diş hekimlerinin

çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi rahatsızlığı en fazla; boyun, sırt, omuz ve beldedir. Risk derecesinin, orta risk grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Diş hekimlerinin çalışma duruşları incelendiğinde, eklem ve kas hareketlerinin çok defa tekrarlandığı gözlemlenmiştir. Bu hareketler nedeniyle, diş hekimlerinde, kas iskelet sistemindeki hasarın onarılması için molaların ve çalışma dışındaki dinlenme sürelerinin yeterli olmaması söz konusudur. Yoğun çalışma temposu, vücudun kendi kendini onarmasına ve yeterince dinlenmesine yetmemektedir.

Şikayetleri geçmemiş ve yeterince dinlenememiş olan diş hekiminin, ertesi gün aynı hareketleri devam ettirmesi nedeniyle meydana gelebilecek hasarlar, eski hasarlara eklenmektedir (birikimli travma). Aylarca/yıllarca, aynı konumda ve çok sık tekrarlanan işlerde çalışan diş hekimlerinde, üst üste eklenen bu hasarlar; kuvvet kaybı, kendini işte iyi hissetmeme, hassasiyet kaybı, hareketi zorlaştıran ağrılar, dinlenme süresinde devam eden ağrılar (miyalji), kas-kiriş iltihaplanmaları, karpal tünel sendromu, tükenmişlik sendromu gibi sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir.

Diş hekimleri için yorgunluk;

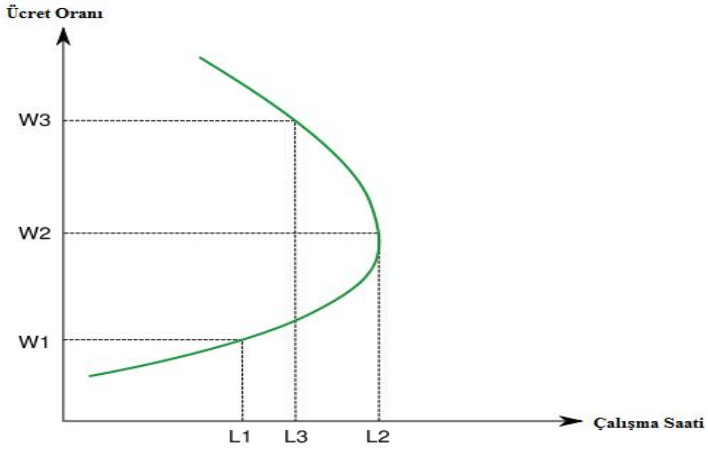
- Statik veya dinamik kas işinden doğan kas yorgunluğu,
- Fiziksel zorlanmadan doğan tüm organizmanın yorgunluğu; genel bedensel yorgunluk,
- Görme organının fazla zorlanmasından doğan yorgunluk; göz yorgunluğu,
- Beyinsel çalışmadan doğan yorgunluk; mental yorgunluk,
- Psikomotor fonksiyonların tek yönlü olarak zorlanmasından meydana gelen yorgunluk; sinirsel yorgunluk, beceri yorgunluğu,
- İşin veya çevrenin tek düzeliğinin verdiği yorgunluk; monotonluk,
- Arka arkaya gelen yorgunluk hallerinin birikmesi; kronik yorgunluk,
- Biyolojik ritm nedeniyle uyku isteğini oluşturan doğal periyodik yorgunluk olarak görülmektedir. Bu yorgunluklar planlanmış molalar ile azaltılabilir.

Multidisipliner bir bilim dalı olan ergonomide; yapılacak işin çevre koşullarının ve insan-makine etkileşiminin analizi ile, iş performansını arttırmak ve iş görene etki eden yükü azaltmak mümkündür. Bir iş yerinde, her iş görene aynı yük paylaştırılsa bile, kişiler farklı özelliklere, yeteneklere, sınırlara sahip oldukları için farklı düzeylerde zorlanmaktadırlar. Bu nedenle, iş için gerekli fizyolojik düzenlemeler yapılmalıdır. Ayrıca, işin içeriği ve zamana bağlılığı açısından, iş akışının sistematik düzenlenmesi yapılmalıdır. Bu düzenlemeler, iş akışının incelenmesi, iş ve iş yeri düzenleme, iş etüdü,

zaman etüdü, iş değerlendirme, personel yönetimi, kalite geliştirme, kalite yönetimi gibi uygulamalara katkı sağlayabilmektedir.

İş görenin performansı; performans kapasitesi, performans arzusu, performans cazibesi unsurlarından etkilenmektedir. Performans kapasitesi; mesleki bilgi, yetenek, dinlenme, sağlık, beslenme gibi unsurlardan etkilenmektedir. Performans arzusu; iş görenlerin duygusal durumlarından ve akılcı yaklaşımlarından etkilenmektedir. Performansın cazibesi; saygı görme-beğenilme arzusu, para cazibesi, iş koşulları, iş yeri ve çevre koşulları gibi faktörlerden etkilenmektedir.

Taylor, iş görenin çok işlevli bir makine olduğunu ve maddi cazibe (para) sayesinde motive olduğunu (ekonomik insanı) vurgulamıştır (Babalık, 2005). Mikro iktisadi olarak; faktör piyasalarından emek piyasasında, ücretler azaldıkça emek talebi artmaktadır. Emek arzını, gelir ve ikame etkisi belirlemektedir. İkame etkisi gereği; ücret düzeyi arttığında, boş zamanın (çalışma dışındaki dinlenme zamanının) fırsat maliyeti artmaktadır. Dolayısıyla, boş zamana talep azalmakta ve daha çok çalışma tercih edilmektedir. Gelir etkisi gereği, ücret düzeyi arttığında iş görenin geliri artmaktadır. Geliri artan iş gören, daha fazla boş zaman talep etmektedir. Dolayısıyla, çalışma isteği ve emek arzı azalmaktadır. İş gören için ikame etkisi, gelir etkisinden büyükse, emek arzı pozitif eğimlidir. Ücret arttıkça, emek arzı artmaktadır. Eğer, iş gören için gelir etkisi, ikame etkisine baskınsa, emek arz eğrisi negatif eğimlidir. Ücret arttıkça, emek arzı azalmaktadır. İş gücü planlamasına ilişkin; çalıştırılan işçi sayısı 1 birim değiştiğinde, toplam maliyetteki değişmeyi gösteren marjinal girdi maliyetinin, çalıştırılan işçi sayısındaki 1 birimlik değişmenin toplam hasılatta yarattığı etki olan emeğin marjinal ürün değerine eşitlenmesiyle, emek piyasasında firma dengesi sağlanabilir (Nanayakkara ve Kariyawasam, 2014). Böylece Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi arasında bir dengenin (emek piyasasında firma dengesinin) söz konusu olabileceği görülmüştür. İş gören için farklı ücret düzeyleri ile çalışma süresi arasındaki ilişki, Şekil 4.16'da, geriye kıvrımlı bireysel emek arz eğrisi üzerinde gösterilmektedir. Bu durum Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde belirtilen ihtiyaçların yanı sıra psikososyal faktörlere, bireysel tercihlere göre değişebilmektedir. Diş hekimlerinin, döner sermaye hesabından, günlük/aylık tedavi ettiği hasta sayısına ve yaptığı işe göre ek gelir temin etmesi ile diş hekiminin çalışma süresi arasındaki ilişkiye göre, ücretler maksimum seviyeye ulaştığında, çalışma süresi de maksimum seviyeye ulaşmaktadır.



Şekil 4.16. Geriye kıvrımlı arz eğrisi (Pettinger, 2012)

İş gören için, Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde tanımlanmış olan sosyal gereksimlerini de karşılayabilecek dinlenme zamanı ile yorgunluklar azaltılmalıdır. Böylece, iş görende performans düşüşü gözlenmemektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Necmettin Erbakan Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan akademisyen diş hekimlerinde, çalışma duruşlarından kaynaklanan kas iskelet sistemi şikayetlerinin, en fazla boyun, sırt, omuz ve belde olduğu tespit edilmiştir. Bu şikayetleri sırasıyla ayakta, el bileğinde, üst kolda, ön kolda, alt bacakta, dizde, üst bacakta ve kalçada meydana gelen rahatsızlıklar izlemiştir. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki ekipmanların ve araç-gereçlerin, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki ekipmanlardan ve araç-gereçlerden daha ergonomik olduğu gözlemlenmiştir. Buna rağmen, iki üniversite arasında, ortalama etki skorları ve ortalama final RULA skorları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). 6-30 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinin etki skorlarının, 1-2 yıl arasında iş tecrübesi olan diş hekimlerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p=0.003$). Buna göre, iş tecrübesi arttıkça etki skoru artmaktadır. Diğer taraftan, Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda görev yapan diş hekimlerinin etki skorlarının, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, Restoratif Diş Tedavisi ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı çalışanlarının etki skorlarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgunun, Periodontoloji Ana Bilim Dalı çalışmalarında **tekrarlı hareketlerin** daha fazla olmasından ortaya çıktığı söylenebilir. Nitekim, kaynaklarda verilen RULA uygulama sonuçlarının da bu doğrultuda olduğu görülmektedir.

Necmettin Erbakan Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yapılan çalışmada, final RULA skoru ve etki skorunun risk matrisinde karşılaştırılmasıyla, riskin orta risk grubunda olduğu tespit edilmiştir. Bu risk düzeyi, diş hekimlerinin çalışma duruşlarının ergonomik açıdan iyileştirilmesi ve gerekli tedbirlerin mümkün olduğunca hızlı bir şekilde alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Şikayetlerin en çok görüldüğü boyun, sağ omuz, sol omuz, sırt ve bel bölgeleri için; Tablo 5.1'de, bir önceki hafta boyunca hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık sıklığına göre, diş hekimlerinin anketteki sorulara verdiği cevapların dağılımı, oranlar halinde verilmiştir.

Tablo 5.1. Şikayet sıklığına göre diş hekimi dağılımı

Hafta boyunca	1-2 kez	3-4 kez	Her gün bir kez	Her gün birçok kez
Boyunda	%40.3	%14.9	%11.9	%7.5
Sağ omuzda	%29.8	%13.4	%1.5	%6
Sol omuzda	%26.9	%13.4	%1.5	%4.5
Sırtta	%29.8	%22.4	%9	%4.5
Belde	%26.8	%20.9	%4.5	%4.5

Tablo 5.1'e göre, en fazla şikayet sıklığının, %40.3 ile boyunda olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.2'de, hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık şiddetine göre diş hekimlerinin anketteki sorulara verdiği cevapların dağılımı, oranlar halinde verilmiştir.

Tablo 5.2. Şikayetlerin şiddetine göre diş hekimi dağılımı

Şiddet	Hafif	Orta	Çok
Boyunda	%43.3	%28.4	%3
Sağ omuzda	%29.9	%17.9	%3
Sol omuzda	%25.4	%19.4	%3
Sırtta	%31.3	%29.9	%3
Belde	%37.3	%19.4	%0

Tablo 5.2'de belirtilen, çok şiddette hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlıkların, eşik değeri aştığı tespit edilmiştir. Tablo 5.2'de belirtilen, orta şiddette hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlıkların, eşik değerde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.3'te, hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın işe engel oluşuna göre diş hekimlerinin anketteki sorulara verdiği cevapların dağılımı, oranlar halinde verilmiştir. Buna göre, diş hekimlerinin çalışmalarına biraz engel olan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının daha çok, boyunda olduğu görülmektedir.

Tablo 5.3. Şikayetlerin işe engel oluşuna göre diş hekimi dağılım oranları

İş engeli	Hiç olmadı	Biraz oldu	Çok oldu
Boyunda	%26.9	%38.8	%1.5
Sağ omuzda	%4.5	%17.9	%1.5
Sol omuzda	%1.5	%9	%1.5
Sırtta	%4.5	%23.9	%1.5
Belde	%1.5	%23.9	%1.5

Eşik değeri aşan şikayetleri azaltabilmek için, gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Eşik değerdeki şikayetlerin azaltılması için, iyileştirmelerin yapılması ve koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara ve gözlem bilgilerine göre diş hekimlerinin çalışmaları esnasında karşılaştıkları çalışma duruşlarına dayalı kas-iskelet sistemi zorlanmalarını ortadan kaldıracak yada kabul edilebilir seviyeye inmelerine yardımcı olacak öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

-Genel bir ergonomik yaklaşım olarak, çalışma ortamı, diş hekiminin beden ölçülerine uygun olarak ve ayarlanabilir şekilde tasarlanmalıdır. İş, diş hekiminin hareket ve kuvvet yeteneklerine uymalıdır. İş gereçleri, işe ilişkin bilgi, diş hekiminin duyu organlarınca kolay ve doğru algılanmalıdır. İş, diş hekiminin sürekli ortaya koyabileceği performans düzeyinin üstünde olmamalıdır. Çalışma ortamı koşulları işi zorlaştıracak düzeyde olmamalıdır.

-Diş hekimlerinde, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları şikayetlerinin azaltılmasında, yorgunluk önemli bir faktördür. Yorgunluk, iş yükünün ağırlığı ve süresi ile üstel fonksiyon ilişkisi içerisinde artarken dinlenme ile de aynı şekilde azalmaktadır. Molanın ilk bölümünde dinlendirme değeri en büyüktür. Bu nedenle, kısa süreli molalar tercih edilmelidir. Çalışma süresi uzadıkça, kısa molaların sıklığı ve süresi arttırılmalıdır. Molaların sıklığı, bedensel ve zihinsel çalışmanın ağırlığına bağlıdır. Ayrıca kısa molalardan sonra tekrar işe başlandığında, işe normal hızla devam edildiğinde kısa mola nedeniyle kaybedilen iş süresi dengelenebilir. Diş hekimi yorgunluk hissettiğinde, işine kısa bir mola verebilir veya işini yavaşlatabilir. Dinlenme molaları, aşırı sıcaktan, gürültüden uzak ve çalışma ortamının dışında olmalıdır.

-İnsana odaklı, Z tipi yönetim anlayışı uygulanabilir. Bu yaklaşımda, iş göreni etkileyen çevresel faktörler dikkate alınır. İş görenin veriminin, iş verimine yansıyacağı öngörülmektedir. Çalışanların, sorumluluk almada ve karar almada etkin olmaları sağlanarak, sisteme doğrudan katılımları sağlanmaktadır. İş görenlere, ömür boyu istihdam/iş güvencesi verilmesi söz konusudur. Mesleki gelişme desteklenmektedir, performans değerlendirme sürecinin uzun olması gerektiği vurgulanmıştır. Kurum içi denetimin sağlanmasına imkan vermektedir.

-Diş hekimleri, makine kullanım talimatına göre periyodik bakım ve kontrolleri yapılan makineleri kullanmalıdır. Dental makineler dengeli olmalı ve hareketli parçaların birbirine çarpması önlenmelidir.

-Titreşim seviyesi ayarlanarak, gürültü seviyesi indirgenebilir. Döner başlıklı aletlerin tamiri, kalifiye personel tarafından orijinal parçalar kullanılarak yapılmalıdır.

Diş hekimi, günlük çalışma esnasında mekanik titreşime maruz kaldığı takdirde mola vermelidir Boyun, omuzlar, sırt, kollar ve parmaklar için germe egzersizleri yapılmalıdır.

-Soğuk hava ve hava akımları, özellikle sırt, omuz ve boyun kaslarını etkilemektedir. Bu nedenle çalışma ortamı için ideal ısı 16-20 derece arasında olmalıdır.

-Diş hekimlerinde karpal tünel sendromunun gelişmesi riskini azaltmak için, tekrarlayan ve aşırı bükülmeye-açılmaya sebep olan bilek hareketlerinden olabildiğince uzak durulmalıdır. Tekrarlayan işlemler öncesinde, bilek ve parmaklar için aktif ısınma hareketleri yapılmalıdır.

-Hastaların tedavileri yapılırken, diş hekimi el aletleri çok sıkı tutulmamalı, parmaklar için 360º açıyla dönebilen el aletleri ve fiberoptikler kullanılmalıdır.

-Diş hekimleri için uygun eldiven, baş parmağın daha doğal bir pozisyonda kalmasını sağlamaktadır. Eldiven, avuç içini çok sıkmamalıdır, eldivenin bilek bölgesi çok dar olmamalı ve parmak uzunluğu yeterli olmalıdır.

-El aletlerinin, hava/su enjektörlerinin, dolanan kordon yerleri bilek ve ellere karşı dirence neden oluyorsa, daha hafifleriyle değiştirilebilir.

-Diş hekimi, uzun tedavi işlemleri arasında yapılabilecek olan, daha kolay işlemler ile aşırı yorulmaktan kaçınabilir.

-Bel ve sırt ağrısı riskini azaltmak için, bedenin uzun süreli aynı durumda kalması sakıncalıdır. Bu nedenle günlük çalışma esnasında düzenli olarak sık sık pozisyon değiştirilmelidir. Dental çalışma esnasında ara sıra bel gerilmeli, vücut duruşunu uygun pozisyonda tutabilmeyi alışkanlık haline getirmek için egzersiz yapılmalıdır.

-Vücudun ve ekstremitelerin gücünü ve esnekliğini korumak için düzenli olarak egzersiz yapılmalı ve ideal kilo korunmalıdır.

-Diş hekimleri için en ideal oturma duruşunda; sırt düz konumdadır, ağırlık sandalyeye dağıtılmıştır ve dik oturulur, ayaklar koltuğun tabanı çevresindeki halkaya düz basmalıdır, bacaklar hafifçe yana açılmalıdır, kalça kısımları zemine paralel ve koltuğun önü hastanın ağzı ile paralel olmalıdır. Eğer koltuğun kolçakları varsa, bu kısımlar karın bölgesi seviyesinde olmalı ve gerektiğinde öne doğru yaslanmak için kullanılmalıdır. Hareketli alet dolabı varsa, kalça kısımlarından üstte ve mümkün olduğunca diş hekimine yakın olmalıdır. Diş hekimlerinin çalışma alanı, bir saatin kadranlarını temsil ettiği düşünüldüğünde, 8.00-12.00 saatleri arasındadır. Diş hekiminin tüm hareketleri bu alanda gerçekleşmektedir ve ergonomik olarak çalışma

alanı 50 cm. yarıçaplı bir dairedir. Hava-su şırıngası, cerrahi aspiratör ve tükürük emici gibi sık kullanılan malzemeler kolayca ulaşılabilir yerde olmalıdır. Tüm araç-gereçler ön kolun dikey ve yatay yönde sallanması ile oluşan, dikey ve yatay olarak maksimum ulaşılabilir alan içine yerleştirilmelidir.

-Hastanın konumu ve pozisyonu da diş hekiminin çalışma duruşunu etkilemektedir. Hasta, arkasına yaslandığı zaman, baş ve ayakları aynı düzlemde olmalıdır.

-Diş hekimliğinde kullanılan, kişiye özel gözlüklerin lensleri üzerine sabitlenen, hareketli luplar tam bir görüş sağladığı için, sırtın dik durmasına yardımcı olmaktadır.

Yukarıda sıralanan bu öneriler, literatürde, Anonymous (2007), Anonim (2016), Şenel (2007), Fish ve Morris (1998) ve Capps (2005) tarafından yapılan önerilerle de benzerlik taşımaktadır.

İlave olarak şu spesifik öneriler sunulabilinir:

-Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki ekipmanlar daha ergonomik olan yeni araç ve gereçlerle değiştirilebilinir.

-Diş hekimlerinin performans kapasitesinin arttırılması için hasta randevularının planlanması ve iş çizelgelemesinin yapılması tavsiye edilmektedir. Bu düzenlemeler yapılırken; iş süresi, mola düzenlemesi, serbest zaman, dinlenme saatleri, tatiller, iş koşulları, tıbbi destek ve yönlendirmeler dikkate alınmalıdır.

-İş gücü planlaması yapılabilir. Gerektiğinde, başka ülkelerden diş hekimleri getirtilebilir. Personel dar boğazı ortadan kaldırılarak, çalışma saatlerinde esneklik sağlanabilir. Bu durumda, iş yerinde her zaman çalışan bir diş hekimi bulunmaktadır. Diş hekimi, tam gün çalışmaya göre daha az yorulmaktadır. Diş hekiminin, daha az ücret karşılığında daha kısa süreli çalışması, haftanın sadece belirli birkaç gününde veya günün belirli birkaç saatinde çalışmasının söz konusu olduğu, yarı zamanlı çalışma rejimi önerilebilir. Bunun yanı sıra, haftalık toplam iş süresini sabit tutarak, işe başlama ve işi bitirme saatlerinin belirli sınırlar dahilinde, diş hekimi tarafından seçildiği bir düzenleme şekli olan, esnek iş zamanı önerilebilir. İki veya daha fazla sayıda diş hekiminin, belirli bir işin yapılmasının sorumluluğunu almasıyla, sürekli hizmet üretiminin sağlandığı, iş paylaşması yöntemi uygulanabilir. Böylece, iş performansının ve hizmet kalitesinin maksimize edilmesi sağlanabilir.

6. KAYNAKLAR

Anonim, 2008, http://isguvenligiuzmani.org/2008/09/25/ergonomi-tanim-ve-genel-esaslar/ [Ziyaret Tarihi: 5 Kasım 2015].

Anonim, 2012, İşle ilgili kas ve iskelet sistemi hastalıklarına giriş, http://osha.europa.eu/fop/turkey/tr/publications/oshayay [Ziyaret Tarihi: 5 Kasım 2015].

Anonim, 2015, KR-20, KR-21, Cronbach alfa, test-tekrar-test hangi güvenirlik katsayısını kullanmalıyım?, http://www.alfaistatistik.com/ [Ziyaret Tarihi: 3 Mart 2016].

Anonim, 2016, https://tr.wikipedia.org/wiki/Z_Teorisi [Ziyaret Tarihi: 2 Mart 2016].

Anonymous, 2007, http://64.78.42.182/sweethaven/MedTech/Dental/Dent Assist/Dent Assist01TXT.asp?frame=0101 [Ziyaret Tarihi: 5 Ocak 2016].

Babalık, F. C., 2005, Mühendisler için ergonomi işbilim, *Ankara*, Nobel Yayın Dağıtım, 7-10.

Bakan, B. ve Sucaklı, M. H., 2013, Maraş dövme dondurma ustalarında üst ekstremite birikimli travma rahatsızlıkları, *Dicle Tıp Dergisi*, 40 (2), 199-206.

Balogh, I., Ohlsson, K., Nordander, C., Björk, J. ve Hansson, G. Å., 2016, The importance of work organization on workload and musculoskeletal health-Grocery store work as a model, *Applied Ergonomics*, 53, Part A, 143-151.

Bartnicka, J., 2015, Knowledge-based ergonomic assessment of working conditions in surgical ward - A case study, *Safety Science*, 71, Part B, 178-188.

Basahel, A. M., 2015, Investigation of work-related musculoskeletal disorders (MSDs) in warehouse workers in Saudi Arabia, *Procedia Manufacturing*, 3, 4643-4649.

Başkurt, F., Başkurt, Z. ve Gelecek, N., 2011, Prevalance of self reported musculoskeletal symtoms in teachers, *S.D.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 58-64.

Bernacki, E. J., Guidera, J. A., Schaefer, J. A., Lavin, R. A. ve Tsai, S. P., 1999, An ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders, ergonomics program for work related musculoskeletal disorders, *JOEM*, 41 (12), 1032-1041.

Bulduk, E. Ö., Bulduk, S., Süren, T. ve Ovalı, F., 2014, Assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders using Quick Exposure Check (QEC) in taxi drivers, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44 (6), 817-820.

Cabeças, J. M., 2007, The risk of distal upper limb disorder in cleaners: A modified application of the Strain Index method, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37 (6), 563-571.

Can, G. F., Atalay, K. D. ve Eraslan, E., 2015, Çalışma duruşlarının bulanık ortamda analizi ve ergonomik iş istasyonu tasarım önerileri, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, 30(3), 451-460.

Capps, P. A., 2005, Ergonomics for the dental assistant, *Dent Assist*, 74, 20-22.

Chiasson, M. E., Imbeau, D., Aubry, K. ve Delisle, A., 2012, Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42 (5), 478-488.

Chiasson, M. E., Imbeau, D., Major, J., Aubry, K. ve Delisle, A., 2015, Influence of musculoskeletal pain on workers' ergonomic risk-factor assessments, *Applied Ergonomics*, 49, 1-7.

Çalık, B. B., Atalay, O. T., Başkan, E. ve Gökçe, B., 2013, Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, işin engellenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi, *MÜSBED*, 3(4), 208-214.

Çetik, O. ve Oğulata, N. S., 2001, Hastane hizmet birimleri arasında iş akışının ergonomik açıdan düzenlenmesi, *8. Ulusal Ergonomi Kongresi, İzmir*, 211- 221.

Darvishi, E. ve Meimanatabadi, M., 2015, The rate of subjective mental workload and its correlation with musculoskeletal disorders in bank staff in Kurdistan, Iran, *Procedia Manufacturing*, 3, 37-42.

Delleman, N. J. ve Dul, J., 2002, Sewing machine operation: workstation adjustment, working posture, and workers' perceptions, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30 (6), 341-353.

Dockrell, S., O'grady, E., Bennett, K., Mularkey, C., Mc Connell, R., Ruddy, R., Twomey, S. ve Flannery, C., 2012, An investigation of reliability of Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as a method of children's computing posture, *Applied Ergonomics*, 43 (3), 632-636.

Engström, T. ve Medbo, P., 1997, Data collection and analysis of manual work using video recording and personal computer techniques, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19, 291-298.

Erdinç, O. ve Vayvay, Ö., 2006, Hızlı maruziyet değerlendirme ölçütü (Quick Exposure Check) yöntemiyle tekstil üretimindeki ergonomik iyileştirmelerin kas-iskelet risklerine etkisinin incelenmesi, *12. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildirileri, Gazi Üniversitesi, Ankara*, 82-86.

Erdinç, O., Hot, K. ve Özkaya, M., 2008, Cross-cultural adaptation, validity and reliability of Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) in Turkish language research report, Istanbul, Turkey,

http://ergo.human.cornell.edu/Pub/AHquest/Turkish_adaptation_validation_of_CMDQ_research_report.pSD [Ziyaret Tarihi: 5 Ocak 2016].

Esen, H. ve Fığlalı, N., 2012, Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri, *SAÜ. Fen Bil. Der.*, 17 (1), 41-51.

Ferreira, M. J. ve Saldiva, P. H. N., 2002, Computer-telephone interactive tasks: predictors of musculoskeletal disorders according to work analysis and workers' perception, *Applied Ergonomics*, 33 (2), 147-153.

Fish, D. R. ve Morris, A. D. M., 1998, Musculoskeletal disorders in dentists, *NY State Dent J.*, 64, 44-48.

Ford, R. P., 2015, A quantitative assessment of low back pain in dentistry, *Procedia Manufacturing*, 3, 4761-4768.

Graves, R. J., Way, K., Riley, D., Lawton, C. ve Morris, L., 2004, Development of risk filter and risk assessment worksheets for HSE guidance-'upper limb disorders in the workplace' 2002, *Applied Ergonomics*, 35 (5), 475-484.

Hedge, A., Morimoto, S. ve McCrobie, D., 1999, Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort, *Ergonomics*, 42 (10), 1333-1349.

Hedge, A., 2000, RULA employee assessment worksheet, http://ergo.human.cornell.edu/ahRULA.html [Ziyaret Tarihi: 5 Kasım 2015].

Hernández, L. O., González, S. T., Alcántara, S. M. ve Ramírez, I. M., 2003, Computer use increases the risk of musculoskeletal disorders among newspaper office workers, *Archives of Medical Research*, 34 (4), 331-342.

Hignett, S. ve McAtamney, L., 2000, Rapid Entire Body Assessment (REBA), *Applied Ergonomics*, 31 (2), 201-205.

Hoy, J., Mubarak, N., Nelson, S., Sweerts de Landas, M., Magnusson, M., Okunribido, O. ve Pope, M., 2005, Whole body vibration and posture as risk factors for low back pain among forklift truck drivers, *Journal of Sound and Vibration*, 284, 933-946.

Jensen, C., Finsen, L., Sogaard, K. ve Christensen, H., 2002, Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30 (4-5), 265-275.

Kandemir, S. ve Karataş, S., 2001, Mesleğini sürdüren diş hekimlerinin mesleğe bağlı sağlık şikayetlerinin belirlenmesi, *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 4(1), 41-46.

Karlqvist, L., Tornqvist, E. W., Hagberg, M., Hagman, M. ve Toomingas, A., 2002, Self-reported working conditions of vdu operators and associations with musculoskeletal symptoms: a cross-sectional study focussing on gender differences, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30 (4-5), 277-294.

Kaufman, C. Y. N. ve Ratzon, Z., 2011, Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians, *Occupational Medicine*, 61 (2), 90-95.

Kee, D. ve Seo, R. S., 2007, Musculoskeletal disorders among nursing personnel in Korea, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37 (3), 207-212.

Kerosuo, E., Kerosuo, H. ve Kaverna, L., 2000, Self reported health complaints among general dental practitioners, orthodontists, and office employees, *Acta Odontol Scand*, 58, 207-212.

Kitis, A., Celik, E., Aslan, Ü. B. ve Zencir, M., 2009, DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry workers: A validity and reliability study, *Applied Ergonomics*, 40 (2), 251-255.

Kocabaş, M., 2009, Ağır ve tehlikeli işlerde çalışan iş görenlerde zorlanmaya neden olan çalışma duruşlarının analizi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya*, 11-15.

Kurt, M. ve Erdem, M. A., 2003, Çalışma duruşları ve zorlanmalar için OWAS metodu, *Teknoloji*, 1 (2), 11-16.

Lai, K. Y., Wu, S. K., Jou, I. M., Hsu, H. M., Sea, M. J. C. ve Kuo, L. C., 2015, Effects of hand span size and right-left hand side on the piano playing performances: Exploration of the potential risk factors with regard to piano-related musculoskeletal disorders, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 50, 97-104.

Landau, K., Rademacher, H., Meschke, H., Winter, G., Schaub, K., Grasmueck, M., Moelbert, I., Sommer, M. ve Schulze, J., 2008, Musculoskeletal disorders in assembly jobs in the automotive industry with special reference to age management aspects, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38 (7-8), 561-576.

Lei, L., Dempsey, P. G., Xu, J., Ge, L. ve Liang, Y., 2005, Risk factors for the prevalence of musculoskeletal disorders among chinese foundry workers, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35 (3), 197-204.

Leigh, J., Macaskill, P., Kuosma, E. ve Mandryk, J., 1999, Global burden of disease and injury due to occupational factors, *Epidemiology*, 10 (5), 626-630.

Liu, D. R., 2014, Comparison of concepts in easy-to-use methods for MSD risk assessment, *Applied Ergonomics*, 45 (3), 420-427.

Long, M. H., Johnston, V. ve Bogossian, F., 2012, Work-related upper quadrant musculoskeletal disorders in midwives, nurses and physicians: A systematic review of risk factors and functional consequences, *Applied Ergonomics*, 43 (3), 455-467.

Lu, J. M., Twu, L. J. ve Wang, M. J. J., 2016, Risk assessments of work-related musculoskeletal disorders among the tft-lcd manufacturing operators, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 52, 40-51.

Lubeck, D. P., 2003, The costs of musculoskeletal disease: Health needs assessment and health economics, *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 17 (3), 529-539.

Maakip, I., Keegel, T. ve Oakman, J., 2016, Prevalence and predictors for musculoskeletal discomfort in Malaysian office workers: Investigating explanatory factors for a developing country, *Applied Ergonomics*, 53, Part A, 252-257.

Marley, R. J. ve Kumar, N., 1996, An improved musculoskeletal discomfort assessment tool, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 17 (1), 21-27.

Marshall, E. D., Duncombe, L. M., Robinson, R. Q. ve Kilbreath, S. L., 1997, Musculoskeletal symptoms in new South Wales dentists, *Aust Den J.*, 42(4), 240- 246.

Massaccesi, M., Pagnota, A., Socetti, A., Masali, M., Masiero, C. ve Greco, F., 2003, Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method, *Applied Ergonomics*, 34, 303-307.

McAtamney, L. ve Corlett, E. N., 1993, RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24 (2), 91-99.

Menta, R., Randhawa, K., Côté, P., Wong, J. J., Yu, H., Sutton, D., Varatharajan, S., Southerst, D., D'Angelo, K., Cox, J., Brown, C., Dion, S., Mior, S., Stupar, M., Shearer, H. M., Lindsay, G. M., Jacobs, C. ve Vaisey, A. T., 2015, The effectiveness of exercise for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the elbow, forearm, wrist, and hand: a systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) collaboration, *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 38 (7), 507-520.

Menzel, N. N., Brooks, S. M., Bernard, T. E. ve Nelson, A., 2004, The physical workload of nursing personnel: association with musculoskeletal discomfort, *International Journal of Nursing Studies*, 41 (8), 859-867.

Mirmohammadia, S., Yazdanib, J., Etemadinejadc, S. ve Asgarinejadd, H., 2015, A cross-sectional study on work-related musculoskeletal disorders and associated risk factors among hospital health cares, *Procedia Manufacturing*, 3, 4528-4534.

Moosavia, S., Desaia, R., Hallajb, S., Sundaramb, K. K. ve Hegde, V. S., 2015, Ergonomic analysis to study the intensity of MSDs among practicing Indian dentists, *Procedia Manufacturing*, 3, 5419-5426.

Mork, M. A. ve Choi, S. D., 2015, An ergonomic assessment of sample preparation job tasks in a chemical laboratory, *Journal of Chemical Health and Safety*, 22 (4), 23-32.

Nanayakkara, D. N. ve Kariyawasam, K. H. M. A. P., 2014, Labour economics, http://www.slideshare.net/DulminieNanayakkara/labour-economics-37417076 [Ziyaret Tarihi: 4 Mart 2016].

Nimbarte, A. D., 2014, Risk of neck musculoskeletal disorders among males and females in lifting exertions, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44 (2), 253-259.

Oakman, J., Macdonald, W. ve Wells, Y., 2014, Developing a comprehensive approach to risk management of musculoskeletal disorders in non-nursing health care sector employees, *Applied Ergonomics*, 45 (6), 1634-1640.

Öhrling, T., Kumar, R. ve Abrahamsson, L., 2012, Assessment of the development and implementation of tools in contract cleaning, *Applied Ergonomics*, 43 (4), 687-694.

Özcan, E., Esmaeilzadeh, S. ve Bölükbaş, N., 2007, Bilgisayar kullananlarda mesleki kas iskelet sistem hastalıklarından korunma ve ergonomi, *Nobel Med*, 3(1), 12-17.

Park, B. C., Cheong, H. K., Kim, E. A. ve Kim, S. G., 2010, Risk factors of work-related upper extremity musculoskeletal disorders in male shipyard workers: Structural equation model analysis, *Safety and Health at Work*, 1 (2), 124-133.

Pettinger, T., 2012, http://www.economicshelp.org/blog/glossary/backward-bending-supply/ [Ziyaret Tarihi: 4 Mart 2016].

Rasotto, C., Bergamin, M., Simonetti, A., Maso, S., Bartolucci, G. B., Ermolao, A. ve Zaccaria, M., 2015, Tailored exercise program reduces symptoms of upper limb work-related musculoskeletal disorders in a group of metalworkers: A randomized controlled trial, *Manual Therapy*, 20 (1), 56-62.

Robertson, M. M., Ciriello, V. M. ve Garabet, A. M., 2013, Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers, *Applied Ergonomics*, 44 (1), 73-85.

Rundcrantz, B. L., Johnson, B. ve Moritz, U., 1990, Cervical pain and discomfort among dentists, epidemiological, clinical and therapeutic aspects Part 1. A survey of pain and discomfort, *Swed Dent J.*, 14, 71-80.

Santos, J., Sarriegi, J. M., Serrano, N. ve Torres, J. M., 2007, Using ergonomic software in non-repetitive manufacturing processes: A case study, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37, 267-275.

Shuval, K. ve Donchin, M., 2005, Prevalence of upper extremity musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors at a hi-tech company in Israel, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, 569-581.

Smith, D. R., Wei, N., Kang, U. ve Wang, R. S., 2004, Musculoskeletal disorders among professional nurses in mainland China, *Journal of Professional Nursing*, 20 (6), 390-395.

Smith, D. R., Mihashi, M., Adachi, Y., Koga, H. ve Ishitake, T., 2006, A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors among Japanese nurses, *Journal of Safety Research*, 37 (2), 195-200.

Szymanska, J., 2001, Dentist's hand symptoms and high-frequency vibration, *Ann Agric Environ Med*, 8, 7-10.

Şenel, B., 2007, Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları, *Gülhane Tıp Dergisi*, 49, 204-212.

Tappin, D. C., Vitalis, A. ve Bentley, T. A., 2016, The application of an industry level participatory ergonomics approach in developing MSD interventions, *Applied Ergonomics*, 52, 151-159.

Trevelyan, F. C. ve Haslam, R. A., 2001, Musculoskeletal disorders in a handmade brick manufacturing plant, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27 (1), 43-55.

Tunç, P., 2008, Sağlık çalışanlarında kas iskelet sistemi bozuklukları ile ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörler, Yüksek Lisans Tezi, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara*, 66.

Ülker, O. ve Burdurlu, E., 2012, Panel mobilya imalatında kullanılan bazı makinelerde OWAS yöntemi ile eylemsel duruş analizi, *Kastamonu Üni. Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 291-300.

Vieira, E. R., Serra, M. V. G. B., Almeida, L. B., Villela, W. V., Scalon, J. D. ve Quemelo, P. R. V., 2015, Symptoms and risks for musculoskeletal disorders among male and female footwear industry workers, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 48, 110-116.

Woods, V. ve Buckle, P., 2005, An investigation into the design and use of workplace cleaning equipment, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35 (3), 247-266.

Woods, V. ve Buckle, P., 2006, Musculoskeletal ill health amongst cleaners and recommendations for work organisational change, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36 (1), 61-72.

Yazdani, A., Neumann, W. P., Imbeau, D., Bigelow, P., Pagell, M. ve Wells, R., 2015, Prevention of musculoskeletal disorders within management systems: A scoping review of practices, approaches, and techniques, *Applied Ergonomics*, 51, 255-262.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Nimet KARABACAK
Uyruğu : T. C.
Doğum Yeri ve Tarihi : KONYA, 28.11.1991
Telefon : 0505 355 54 96
Faks :
e-mail : nimetkarabacak@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise :	**Meram Anadolu Lisesi, Meram, KONYA**	**2009**
Üniversite :	**Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, KONYA**	**2013**
Yüksek Lisans :	**Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, KONYA**	**2016**

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014	**Kayahan Hidrolik A.Ş.**	**Üretim Planlama Mühendisi**

YABANCI DİLLER

İngilizce