

# **Müziyenlerde Üst Ekstremitte Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi**

**Tayfun Arslan**

Lisansüstü Eğitim, Öğrenim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve  
Rehabilitasyon dalında Yüksek Lisans Tezi olarak  
sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi  
Şubat 2017  
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

---

Prof. Dr. Mustafa Tümer  
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylıyorum.

---

Yrd. Doç. Dr. Ender Angın  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylıyoruz.

---

Prof. Dr. Mehtap Malkoç  
Tez Danışmanı

---

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

2. Prof. Dr. Emine Handan Tüzün

3. Yrd. Doç. Dr. Ender Angın

4. Yrd. Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil

5. Yrd. Doç. Dr. Yasin Yurt

## ABSTRACT

This study has been conducted to evaluate the upper extremity functions of musicians and to compare with the individuals who are not interested with music. A total of 72 individuals, including 36 musicians (Study Group) and 36 individuals (Control Group) who are not interested with music participated in the study. Sociodemographical data of all participants in this study and music history of musicians is recorded. In the scope of this study, upper extremity endurance, coordination, reaction time, balance, grip strength, pain and problems of hand, arm and shoulders are evaluated. SPSS-20 for Windows package programme was used to estimate the data collected; Mann-Whitney U test, Chi-Square test, Kruskal Wallis test and Fisher's Chi-Square test are used as statistical analysis method. There were no statistical differences between age, heights, weights, BMI, dominant extremities, arm lengths and diagnosed systemic illnesses, consumption of alcohol and smoking habits ( $p>0,05$ ) whereas there were significant differences between doing regular exercises and days of weekly exercises ( $p<0,05$ ). It was seen that there are significant differences between endurance, upper extremity balance, coordination and reaction time ( $p<0,05$ ). The grip strength results between study and control groups is also found statistically similar ( $p>0,05$ ). Differences in scores of short form McGill Pain Questionnaire and Q-DASH test, were significant ( $p<0,05$ ). As a consequence, the musicians have shown superiority than who are not interested in music in terms of upper extremity endurance, coordination, reaction time and balance, but their grip strength has shown similar consequences.

**Keywords:** Musicians, Upper Extremity, Endurance, Coordination, Reaction Time, Balance, Grip Strength, Pain, Upper Extremity Problems.

## ÖZ

Bu çalışma profesyonel müzisyenlerin üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek ve müzikle uğraşmayanlarla karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirildi. Çalışmaya 36 müzisyen (Çalışma Grubu) ve 36 müzikle uğraşmayan (Kontrol Grubu) olmak üzere toplam 72 kişi alındı. Çalışmaya katılan tüm olguların sosyodemografik verileri ve müzisyenlerin müzik özgeçmişleri kaydedildi. Çalışma kapsamında üst ekstremitte enduransı, koordinasyonu, reaksiyon zamanı, dengesi, kavrama kuvveti, ağrı durumu ve el, kol, omuz sorunları değerlendirildi. Çalışma Grubu ile Kontrol Grubu arasında yaş ortalaması, boy, ağırlık, beden kitle indeksi, dominant ekstremitte, kol uzunluğu ve tanısı konmuş sistemik hastalıklar yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p>0,05$ ). Çalışma grubunun alkol ve sigara kullanım miktarı ve günlük egzersiz süresi Kontrol grubuyla istatistiksel olarak benzerken ( $p>0,05$ ), düzenli egzersiz yapma ve haftada egzersiz yapılan gün sayısının Kontrol grubunda daha yüksek olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Çalışma ve kontrol grubundaki bireylerin endurans, üst ekstremitte dengesi, koordinasyon ve reaksiyon zamanı sonuçlarının anlamlı düzeyde farklı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ). Kavrama kuvvetinde ise Çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Çalışma ve kontrol grubunda kısa form McGill Ağrı anketi ve Q-DASH testindeki sonuçlar ile ağrı ve üst ekstremitte problemleri istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak müzisyenler enstrüman çalma aktivitesinin getirdiği ve gerektirdiği üst ekstremitte enduransı, koordinasyonu, reaksiyon zamanı ve dengesi açısından müzisyen olmayanlardan üstün olarak görülürken, kavrama kuvvetleri açısından müzisyen olmayanlarla benzer olduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Müzisyenler, Üst Ekstremitte, Endürans, Koordinasyon, Reaksiyon  
Zamanı, Denge, Kavrama Kuvveti, Ağrı

# TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve öğrencilik hayatım boyunca, tam 6 senedir engin bilgileriyle bana yol gösteren, her konuda yardımcı olan, hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen ve her zaman kendisini örnek alacağım çok değerli hocam olan Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Mehtap Malkoç'a,

Her konuda kapısı açık olan, asistanlığım boyunca bana bir çok tecrübe kazandıran, desteğini her zaman hissettiğim değerli hocam Prof. Dr. Emine Handan Tüzün'e,

Üniversite 2. sınıftan beri tecrübelerinden yararlandığım, fizyoterapistlik mesleğinin temellerini attığım günden beri yol gösteren değerli hocam Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Yrd. Doç. Dr. Ender Angın'a ve tüm hocalarıma,

Çalışmamın istatistiksel analizinde değerli katkısı ve emeği geçen Yrd.Doç. Dr. Levent Eker'e,

Çalışmamı yürüttüğüm süre içinde bana sonuna kadar yardım eden değerli abim Taylan Arslan'a, yaptığım çalışma konusunda bana ilham veren ve stüdyosunu bana sonuna kadar açan Burak Ertetik'e, bütün işlerini kenara bırakıp sonuna kadar bana yardım eden dostum Cem Altın'a,

Çalışmamı yürüttüğüm süre boyunca desteklerini hiç esirgemeyen sevgili patronlarım Mustafa Kemal Acar, Gülcan Acar ve değerli müdürüm Özgen Emre Acar'a,

Bugünlere gelmemde sonuna kadar destekçim olan, emeklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve varlıklarını her zaman hissettiğim aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım

# İÇİNDEKİLER

ABSTRACT .....	iii
ÖZ.....	v
TEŞEKKÜR .....	vii
KISALTMALAR .....	xi
TABLO LİSTESİ .....	xii
ŞEKİL LİSTESİ .....	xiv
1 GİRİŞ.....	1
2 GENEL BİLGİ .....	5
2.1 Müzisyenler Hakkında Genel Bilgiler.....	5
2.2 Fiziksel Uygunluk .....	7
2.2.1 Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk.....	7
2.2.1.1 Vücut Kompozisyonu.....	8
2.2.1.2 Kardiyovasküler Uygunluk .....	8
2.2.1.3 Esneklik .....	8
2.2.1.4 Kassal Kuvvet ve Endurans.....	9
2.2.2 Beceriyle İlişkili Fiziksel Uygunluk.....	9
2.2.2.1 Çeviklik .....	10
2.2.2.2 Denge.....	10
2.2.2.3 Koordinasyon .....	10
2.2.2.4 Reaksiyon Zamanı .....	11
2.2.2.5 Hız .....	11
2.2.2.6 Güç .....	11
2.2.3 Müzisyenlerde Fiziksel Uygunluk.....	12
2.3 Nöroplastisite.....	16



2.3.1 Müzisyenlerde Nöroplastisite .....	17
2.4 Omuz ve Kol Kinezyolojisi .....	18
2.4.1 Omuz Kompleksi.....	18
2.4.1.1 Omuz Hareketi.....	18
2.4.1.2 Elevasyon .....	19
2.4.1.3 Skapulotorasik Eklem Hareketleri.....	21
2.4.2 Dirsek ve Ön Kol Kinezyolojisi .....	22
2.4.3 El ve El Bileği Kinezyolojisi.....	23
2.5 Müzisyenlerde Görülen Sağlık Problemleri .....	23
2.5.1 Müzisyenlerdeki Başlıca Kas İskelet Sistemi Problemleri.....	27
2.5.1.1 Overuse Sendromu .....	27
2.5.1.2 Hipermobilité.....	27
2.5.1.3 Omuz Problemleri .....	28
2.5.1.4 Tuzak Nöropatiler.....	28
2.5.1.7 Servikal Radikülopatiler .....	29
2.5.1.8 Torasik Outlet Sendromu .....	30
2.5.1.9 Fokal Distoni .....	30
3 GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1 Araştırmanın Yeri, Evren ve Örnekleme .....	31
3.2 Yöntem .....	32
3.2.1 Demografik Bilgiler.....	32
3.2.2 Ağrının Değerlendirilmesi .....	32
3.2.3 Kol, Omuz ve El Sorunlarının Değerlendirilmesi .....	33
3.2.4 Üst Ekstremité Endüransının Değerlendirilmesi .....	34
3.2.5 Üst Ekstremité Dengesinin Değerlendirilmesi .....	34
3.2.6 Koordinasyonun Değerlendirilmesi.....	36

3.2.7 Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi .....	36
3.2.8 El Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi .....	37
3.3 İstatistiksel Analiz.....	38
4 BULGULAR .....	39
5 TARTIŞMA.....	60
5.1 Çalışmanın Limitasyonları .....	70
6 SONUÇ VE ÖNERİLER .....	71
KAYNAKLAR .....	75
EKLER .....	91

## KISALTMALAR

BKİ	Beden Kitle İndeksi
DASH	El, Kol ve Omuz Sorunları Anketi
DASH-W	İş Modeli- El, Kol ve Omuz Sorunları Anketi
GAS	Görsel Analog Skalası
ICSOM	Int. Conference of Symhony and Orchestra Musicians
K-MASF	Kısa Form McGill Ağrı Anketi
Q-DASH	Hızlı- El, Kol ve Omuz Sorunları Anketi
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UQYBT	Üst Ekstremitte Y Denge Testi
VO2max	Maksimum Oksijen Tüketimi
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Çalışma Grubunun Enstrüman Dağılımları.....	40
Tablo 2. Çalışma ve Kontrol Grubunun Sosyo-demografik, Antropometrik ve Klinik Özellikleri.....	41
Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Grubunun Sigara ve Alkol Kullanım Durumları ve Egzersiz Alışkanlıkları.....	42
Tablo 4. Çalışma Grubunun Enstrüman Kullanımıyla İlgili Özellikleri.....	43
Tablo 5. Çalışma Grubunun Enstrüman Değişiklikleriyle İlgili Özellikleri .....	44
Tablo 6. Çalışma Grubunun Sağlık Sorunlarıyla İlgili Özellikler.....	45
Tablo 7. Çalışma ve Kontrol Grubunun Modifiye Push-Up, Disklere Dokunma ve Ruler Drop Test Sonuçları.....	46
Tablo 8. Çalışma ve Kontrol Grubunun Üst UQYBT Normalize ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları.....	47
Tablo 9. Çalışma ve Kontrol Grubunun Üst Ekstremitte Kavrama Kuvvetleri Sonuçları.....	48
Tablo 10. Çalışma ve Kontrol Grubunun McGill Ağrı Anketi ile Belirlenen Ağrı Özellikleri.....	49
Tablo 11. Çalışma ve Kontrol Grubunun Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi ve İş Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi Sonuçları .....	50
Tablo 12. Çalışma Grubundaki Bireylerin Modifiye Push-Up, Disklere Dokunma ve Ruler Drop Test Sonuçları .....	51
Tablo 13. Çalışma Grubundaki Bireylerin Sağ UQYBT Normalize ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları.....	53
Tablo 14. Çalışma Grubundaki Bireylerin Sol UQYBT Normalize ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları.....	54

Tablo 15. Çalışma Grubundaki Bireylerin Üst Ekstremitte Kavrama Kuvvetleri.....	56
Tablo 16. Çalışma Grubundaki Bireylerin McGill Ağrı Anketi ile Belirlenen Ağrı Özellikleri.....	58
Tablo 17. Çalışma Grubundaki Bireylerin Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi, İş Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi ve Spor ve Müzisyenler Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi Sonuçları.....	59

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Gitaristin Enstrümanına İlişkin Aldığı Pozisyon.....	6
Şekil 2. Modifiye Push-up Testi.....	34
Şekil 3. Üst Ekstremitte Y Denge Testi.....	35
Şekil 4. Disklere Dokunma Testi.....	36
Şekil 5. Ruler Drop Testi.....	37
Şekil 6. Grip Dinamometre ile Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....	37

# Bölüm 1

## GİRİŞ

Enstrüman çalmak karmaşık bir müzik performansıdır. Performans yetenekler üzerine dayandırılan sporcularda olduğu gibi fiziksel bir beceriler bütünüdür.

Elit bir seviyede müzik icra etmek için nöromusküler ve somatosensoriyel sistemin geliştirilmesi ve entegre edilmesi gerekmektedir. Müzisyenler karmaşık olan hareketleri pekiştirmek için uzun yıllar boyunca günlük saatlerinin çoğu zamanını uygulama yaparak geçirirler (1). Enstrümanı çalma süreci müzisyen üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Profesyonel müzisyenlerin, uzun ve kapsamlı provaları üstlenmesi beklenir ve fiziksel, psikolojik beceriler gerektirir (2).

Profesyonel müzik icra etmek insan başarıları arasında en karmaşık olanıdır. Örneğin bir piyanist dakikada 1800 notayı koordine etmek zorundadır. Duyusal stimulus olarak müzik, oldukça karmaşık ve çeşitli boyutlarda yapılandırılmıştır. Müzik yapmak duyu ve motor bilgilerin entegrasyonunu ve performansın hassas olarak sürdürülmesini gerektirir. Böylece müzisyenlerin beyni işitsel ve motor alanlardaki nöroplastisiteyi okumak için mükemmel bir model oluşturmaktadır (3).

Profesyonel müzisyenlerde özellikle işitsel etki, insan beynindeki deneyime bağımlı plastisiteyi anlamak için mükemmel bir model teşkil eder. Müzik aletleri ile onların yoğun sensorimotor deneyimleri kortikal algısal ve motor haritaların içindeki plastik beyin değişikliklerini sağladığı görülür. Müzisyenlerdeki deneyim odaklı nöroplastisite algısal değişiklikler ve motor haritaları ile sınırlı değildir ama korteksteki işitsel ilişki ile müzik aletleri için yüksek seviyeli anlamsal bir birliktelik kurulur (4).

Müzisyenlerde kuvvet, esneklik, endurans, koordinasyon, çeviklik gibi bileşenler olmalıdır (5). Müzisyenlerin çalışma temposu yoğundur ve hızlı koordine hareketler ile zorlu postürler önemli yer tutmaktadır. Bunlar çalma performanslarını etkileyen önemli kriterlerdir (6).

Enstrüman çalan müzisyenler güç, esneklik, endurans, koordinasyon, reaksiyon zamanı ve yeteneklerini geliştirmek için pratiğe ihtiyaç duyar (5). Örneğin davulcular değişen mesafelerde konumlandırılmış enstrümanlarda doğru zamanda doğru noktaya ulaşıp aynı ritmi çalmak için hareketleri planlamak zorundadır. Bu görüş perküsyon çalanların iyi performans elde etmeleri için birkaç çeşit uygun hazırlığın gerektiğini kabul eder. Profesyonel müzisyenlerin diğer müzisyenlerden kendilerini ayırmaları için kendilerine özel geliştirdikleri çalışma stratejileri vardır (7). Her iki grupta da fiziksel beceriler başarı düzeyini belirler.

Enstrüman çalan müzisyenler gövde ve üst ekstremité proksimal kasların uzun süreli statik etkinliği ile birlikte küçük parmak ve bilek kaslarının tekrarlayıcı hareketlerinden etkilenmektedir (8).

Öğretmen ve öğretim tarzına bağlı olarak müzisyenin bireysel tekniğini geliştirmesi onun daha sonraki kariyeri için biçimlendiricidir. Öğreticinin çalma tekniğinin çalan ile ilgili olası yetersizliklerin meydana gelmesi üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (2).

Müzisyenler haftada yalnızca bir saatini koçlarıyla geçirmektedir. Bu durum müzisyenler için büyük bir dezavantajdır. Müzisyenler yalnız başlarına uygulama yaparken herhangi bir teknik değişikliğini hatırlamak için uzun süre bekler (9).

Müzisyenlerin eğitim, performans ve yaralanma düzeylerini belirlemek için beceri performansları, kas dengesizlikleri ve esneklik değerlendirilmelidir. Müzisyenler için önemli olan özelliklerden örnek vermek gerekirse, koordinasyonu gelişmiş bir müzisyen enstrümanı daha yetkin çalar, ilk kez gördüğü bir etüdü kısa bir zamanda tanıyabilir,



bildiği bir etüdü farklı ritimlerde ve farklı tutuşlarda çalabilir. Enstrüman eğitimi için dayanıklılık organizmanın uzun süren enstrüman egzersizleri, performansları ve sahnede yorgunluğa karşı koyup yoğun olan durumunu uzun süre devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Notayı gördüğü an basabilme, örneğin kemancılarda yayı esere yönelik kullanabilme, sağ ve sol elin eşgüdümünü sağlayabilme, ritmi ayarlayabilme ve devam ettirebilme de reaksiyon süresinin gelişmesi gerektiğini gösterir (5,6).

Müzisyenler enstrümanlarını tutabilmek, çalabilmek ve hızlı, tekrarlı hareketleri yapabilmek için gerekli kas kuvvetine ve enduransına ayrıca eklem hareket genişliği ile tendon kaymasına ihtiyaç duyar (10).

Bu bağlamda müzisyenlerde düzenli olarak uygun vücut stratejileriyle ritim egzersizleri yapmak koordinasyon, reaksiyon zamanı, dinamik denge ve üst ekstremitte kassal enduransları üzerinde bir takım farklar yaratır.

Bu çalışmanın sonuçları müzisyenlerde üst ekstremitte fonksiyonlarında meydana gelebilecek olumlu ve olumsuz değişiklikler hakkında bir fikir ortaya koyulabilmesi açısından önemlidir. Bu sonuçlar sayesinde müzisyenlerin enstrüman çalma pratiklerine yol gösterici bir kılavuz olma imkanı yaratılacak ve müzisyenlerde koruyucu önlemlerin alınmasına ışık tutulabilecektir. Ayrıca bu verilerden yola çıkılarak, daha ileri çalışmalarda müzisyenlere de daha iyi performans gösterebilmeleri için birtakım egzersiz ve pratikler önerilebilir.

### **Hipotezler:**

**H0<sub>1</sub>:** Profesyonel müzisyenler ile müzikle uğraşmayan kişilerin üst ekstremitte fonksiyonları arasında fark yoktur.

**H1<sub>1</sub>:** Profesyonel müzisyenler ile müzikle uğraşmayan kişilerin üst ekstremitte fonksiyonları arasında fark vardır.

**H0<sub>2</sub>:** Farklı mzık branşları ile uğraşan müzisyenlerde üst ekstremitte fonksiyonları arasında fark yoktur.

**H1<sub>2</sub>:** Farklı mzık branşları ile uğraşan müzisyenlerde üst ekstremitte fonksiyonları arasında fark vardır.

## Bölüm 2

### GENEL BİLGİ

#### 2.1 Müzisyenler Hakkında Genel Bilgiler

Müzik, insanların belirli sesler ile kendilerini ifade edebilmelerini sağlayan bir sanat dalıdır. Bu sanat dalından oluşan ürünlere müzik yapıtı, bunlara beste yapan ve yorum katan kişilere ise müzisyen denmektedir . İnsanlığın doğuşundan beri müzik, insan kültürünün ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Müzik, zevk, eğlence, ibadet ve iletişim gibi çeşitli amaçlar için kullanılmıştır . Müzik insan yaşamına renk, çeşitlilik ve mutluluk katar. Eğlence, dinlenme veya ruh memnuniyeti açısından müzik insan yaşamının bir parçasıdır. Müzik yapmanın amacını iki önemli faktör belirlemiştir. Birincisi müziğin, anne karnından itibaren çocukların zihinsel ve bilişsel gelişimini artırması, ikincisi ise sosyal aktivitelerin eğitim ve öğretiminde ayrılmaz bir parça haline gelmesidir (11, 12, 13).

Bir müzisyenin müzik yapma veya şarkı söyleme yeteneği ona verilmiş en özel hediyedir. Müzik yapmak için yıllar süren pratik, motivasyon ve fedakarlık gerekmektedir (12). Bir enstrümanı çalma süreci müzisyen üzerinde büyük bir etkiye yol açar. Elit seviyedeki müzik performansında, sensorimotor ve nöromusküler vücut sistemlerinin büyük oranda entegrasyonu ve gelişimi gerekmektedir. Profesyonel müzisyenlerin, uzun ve kapsamlı provaları üstlenmeleri beklenir. Müzisyenlerin becerileri geliştikçe, repertuvarları daha zorlu hale gelir ve daha fazla pratik zamanı gerektirir (1, 2). Müzisyenler, yüksek zihinsel ve fiziksel efor gerektiren ayrıntılı işlerini sürdürmek için günde en az 4-5 saat çalışırlar. Kollarına ve ellerine sanki yeni bir kas hafızası yerleştiren bu kişiler literatüre ‘süper atletler’ olarak girmiştir (18).

İnsanlar, olağanüstü müzikal performanslara yüzyıllar boyunca hayranlık duymuşlardır. Bu durum müzisyenlerde fevkalade bir duyunun, bilişsel ve motor becerilerin, hızın, hassasiyetin, el çabukluğunun, karmaşık hareketlerle zengin repertuvarların üretiminin, hatalı eylemlerin hızla düzeltilmesinin, sensorimotor koordinasyonun, zengin bir müzik repertuvarını bellekte saklama ve hızlı bir şekilde hatırlama yeteneklerinin gelişmesini sağlamıştır (15).

Profesyonel müzisyenler çalmaya erken yaşta başlarlar ve büyüdükçe kendi enstrümanlarına ilişkin anatomik bir şekil alırlar. Örneğin Şekil-1’ de bir bas gitaristin enstrümanına göre aldığı anatomik pozisyon gösterilmiştir. Hedeflerine odaklanan bu bireyler kendilerini bu konuda son derece motive etmişlerdir. Bu yüzden fiziksel durumlarından önce sanatlarını düşünürler. Onların çalışmayı durdurmaları ve tıbbi durumlar için tedavi aramaları için düzenli finansal istikrarları yoktur. Profesyonel müzisyenler genel yeteneklerindeki çok ufak değişikliklerden önemli ölçüde etkilenmektedir (14).



Şekil 1. Gitaristin Enstrümanına İlişkin Aldığı Pozisyon

Müzik sözcükleri olmayan bir dildir, yani müzik iletişim kuramazsa değersizleşir (9). Bu yüzden anlamlı bir performans tüm müzisyenlerin hedeflerinden biridir. Müziğin kalitesindeki artış müzisyen ile dinleyici arasındaki iletişim ve etkileşim sonucunda elde edilir. Müzisyenin dinleyiciye müziği sunma şekli ve müziğin

dinleyici tarafından nasıl algılandığı, müzikal ve müzikal olmayan özelliklerin bulunduğu karmaşık bir iletişim sürecidir (16).

## **2.2 Fiziksel Uygunluk**

Fiziksel uygunluğun bir çok tanımı vardır. Fiziksel uygunluk, fizyolojik ve psikolojik niteliklerin tam kapsamlı olarak bulunması ve insanların fiziksel aktiviteyi gerçekleştirebilmek için kendi yeteneklerine ilişkin elde ettikleri bir dizi nitelik olarak tanımlanabilir (19,20). Bir başka tanıma göre fiziksel uygunluk, optimal aralıktaki vücut yağ oranıyla bağlantılı olarak aerobik kapasite, kas gücü ve kassal dayanıklılık bileşenlerinden oluşan, fiziksel egzersiz yapabilme kapasitesidir (21).

Fiziksel uygunluk, fiziksel güç gerektiren görevlerin yerine getirilebilmesi veya genel sağlık ve refahın teşvik edilebilmesi için fiziksel aktivite ve fiziksel yeteneklerin bir kapsamını içerir (21). Genellikle doğru beslenme, egzersiz, hijyen ve dinlenme yoluyla kazanılır. Hipokinetik hastalıklara karşı koyabilmek, acil durumları karşılayabilmek ve iş ve eğlence faaliyetlerinde verimli bir şekilde çalışabilmek için vücudun yeteneğinin bir ölçüsü olarak da kabul edilir (22).

Fiziksel uygunluk iki kategoride incelenir :

### **2.2.1 Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk**

Fiziksel uygunluğun fiziksel ve fizyolojik bileşenleri sağlık durumunu doğrudan etkilemektedir. Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk, sedanter yaşam ile ilişkili hastalıklar veya morbid durumların erken gelişimini sağlayan risk düzeylerini tanımlayan fiziksel ve fizyolojik özelliklerin durumu anlamına gelmektedir (23). Bu fiziksel uygunluk tipi, bireyin egzersiz alışkanlıklarından etkilenmektedir. Bu durum sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun dinamik olduğunu yani değişebileceğini gösterir (22).

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk, fiziksel uygunluğun sağlık ile ilişkili bileşenlerinden oluşur. Bu bileşenler, vücut kompozisyonu, kardiyovasküler uygunluk,

esneklik, kassal endurans ve kuvvettir. Bileşenlerin ölçülmesinde bir takım saha ve laboratuvar testleri kullanılmaktadır (20).

### **2.2.1.1 Vücut Kompozisyonu**

Vücut kompozisyonu vücuttaki nispi yağlı ve yağsız vücut kütesinin miktarlarını belirten fiziksel uygunluk komponentidir. İyi bir vücut kompozisyonu iyi bir diyet ve egzersiz yoluyla kazanılabilir. Zayıf bir vücut kompozisyonu az gelişmiş kas miktarı ve aşırı vücut yağı ile tanımlanabilir. Aşırı yağ, hareketi, fiziksel uygunluğu ve genel sağlığın bir çok yönünü olumsuz yönde etkilemektedir (24,25). Vücut kompozisyonu laboratuvarında su altı ağırlığın tartılması ve deri kıvrımı kaliperler kullanılarak ölçülebilir. Ayrıca günümüzde biyoelektriksel empedans cihazı ile klinik ölçümler yapılarak vücut kompozisyonu doğrudan belirlenebilir (20,24).

### **2.2.1.2 Kardiyovasküler Uygunluk**

Kardiyovasküler uygunluk, özellikle büyük kas gruplarını içeren sürekli fiziksel aktiviteler sırasında taleplere karşı devam edebilmek ve gerekli oksijeni sağlayabilmek için dolaşım ve solunum sistemlerinin yeteneğiyle ilgili bir bileşendir. Laboratuvarında yapılan maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>max) testi kardiyovasküler uygunluk için en iyi ölçü olarak kabul edilir. VO<sub>2</sub>max tahmini için treadmill ve bisiklet ergometresi testleri kullanılabilir. Bunun dışında 1 mil koşu, 12 dk koşu, yürüme testleri gibi saha testleri de kardiyovasküler uygunluğun değerlendirilmesi için uygulanabilir (20,25).

### **2.2.1.3 Esneklik**

Esneklik, tam hareket aralığı boyunca eklemlerin hareket yeteneğidir. Bu yetenek sayesinde hareketler aşırı gerginlik ve sertlik olmadan yapılabilir. Esneklik, kas iskelet ağrılarının ve yorgunlukların azalmasına, performans gerektiren aktivitelerde yeteneğin geliştirilmesine, yaralanma sonrası kısa sürede geri dönüşün olmasına ve yanlış postürün önlenmesine neden olmaktadır (26). Esneklik statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Statik esneklik eklemlerin kullanılabilir hareket aralığı olarak tanımlanmıştır.

Dinamik esneklik ise elde edilebilen eklem hareket açıklığı içerisinde hareketin kolaylığı anlamına gelir (27). Esneklik laboratuvar ortamında gonyometre ve fleksiometre, saha ortamında ise otur ve uzan gibi testlerle ölçülür (20).

#### **2.2.1.4 Kassal Kuvvet ve Endurans**

Kassal kuvvet bir kas ya da kas gruplarının iş karşısında kısa maksimum çabayla gösterdiği tork, güç üretebilme ve kontraksiyonun maksimum miktarıdır (28,29). Yetersiz kuvvet kas, tendon, kemik ve eklem sisteminde aşırı yüklenmelere ve olası yaralanmalara yol açabilir. Kas kuvveti dinamik ve statik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik kuvvet izometrik kuvvet olarak da tanımlanır. Dinamik kuvvet izotonik ve izokinetik kas kuvveti olarak iki çeşittir (30). İzometrik kuvvet oluşurken, kasılma boyunca kas uzunluğu korunur ve vücut parçalarında hiçbir hareket oluşmaz. İzokinetik kuvvet, hareketli bir vücut parçası ile tutarlı giden bir kas kasılma hızı ile karakterizedir. İzotonik kuvvette kasılma sırasında kas uzunluğu değişmektedir (29). Kuvvetin ölçülmesinde çeşitli laboratuvar ve saha testleri kullanılmaktadır.

Kassal endurans kısa süreli yoğun ve uzun süreli orta yoğunluktaki egzersizler sırasındaki dirençtir (28). Tekrarlanan işler sırasında kontraksiyonun belli bir seviyede veya dinamik yorgunluk noktasında muhafaza edilmesini sağlar (31). Kassal enduransın değerlendirilmesinde vücudun her özel kas grubu değerlendirilmelidir. Değerlendirmeler tekrar sayısı temeline dayanır. Şınav, modifiye şınav ve mekik testleri örnek olarak verilebilir (20).

#### **2.2.2 Beceriyle İlişkili Fiziksel Uygunluk**

Beceriyle ilişkili fiziksel uygunluğun çeviklik, denge, koordinasyon, hız, güç ve reaksiyon zamanı olmak üzere 6 adet komponenti vardır (32).

### **2.2.2.1 Çeviklik**

Çeviklik, hızla hareket ederken vücudun ve ekstremitelerin doğru ve hızlı bir şekilde yönünü değiştirebilmesini sağlayan kontrol ve koordinasyon yeteneğidir (25,33). Çeviklik fiziksel talepleri (kuvvet ve kondüsyon), bilişsel süreçleri (motor öğrenme) ve teknik becerileri (biyomekanik) içermektedir. Bu komponent performansı doğrudan etkilemektedir (34). Çevikliğin ölçülmesinde mekik koşu, zig zag koşu, dörtlü zıplama (quadrant jump) ve side-step gibi testler kullanılmaktadır (20,25).

### **2.2.2.2 Denge**

Denge destek tabanı içerisinde vücut kütlelerinin merkezini koruyabilme yeteneği şeklinde tanımlanır. Denge, merkezi sinir sistemi tarafından koordine edilen görsel, somatosensoryel ve vestibular sistemler ve vücut salınımlarından oluşmaktadır (35,36). Statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge minimum hareketle destek tabanını koruyabilme yeteneğidir. Dinamik denge ise dışarıdan gelen minimal hareketle dengesiz bir yüzeyde dengesini yeniden kazanabilme, koruyabilme ve pozisyon korunurken bir görevi gerçekleştirebilme yeteneği olarak kabul edilir. Statik dengenin ölçülmesinde zamanlanmış unipedal duruş testi kullanılabilir. Dinamik dengenin ölçülmesinde ise denge tahtası üzerinde unipedal duruş, yıldız denge testi ve fonksiyonel uzanma testi kullanılabilir (37).

### **2.2.2.3 Koordinasyon**

Koordinasyon düzgün ve doğru bir şekilde motor görevleri yerine getirmek için vücut parçaları ile birlikte görme ve işitme duyularını kullanabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (20). Koordinasyon duyu organları, kas fonksiyonu ve merkezi sinir sistemi merkezleri dahil olmak üzere birden çok öge içermektedir. Koordinasyon yeteneği belirli bir zaman içerisinde tamamlanmış tekrar sayısı başına başarılı görevlerin sayısı veya yüzdesi hesaplanarak ölçülür (38). Koordinasyonun değerlendirilmesinde disklere dokunma testi kullanılabilir.



#### **2.2.2.4 Reaksiyon Zamanı**

Reaksiyon zamanı, bir uyarının gelmesi ve o uyarıcıya kas tepkisinin başlaması arasındaki zaman aralığı şeklinde tanımlanır. Bir başka deyişle organizmanın belirli bir uyarana ne kadar hızlı yanıt verdiğinin bir ölçüsüdür. Yanıtı etkileyen birincil faktör uyarıların sayısıdır. Uyarıların sayısı arttıkça reaksiyon zamanı uzar. Reaksiyon zamanı basit, algılama ve seçim reaksiyon zamanı olmak üzere üçe ayrılır. Basit reaksiyon zamanında sadece tek bir uyarı ve tek bir yanıt vardır. Örneğin sopa düştüğünde yakalamak. Algılama reaksiyon zamanında yanıt verilecek ve göz ardı edilecek semboller vardır. Örneğin bir kelime ipucu ile düşen sopayı yakalarken, ipucu olmayan diğer kelimeler göz ardı etmek. Seçim reaksiyon zamanında ise birden çok uyarı ve yanıt vardır. Reaksiyon doğru uyarana uygun olmalıdır (39,40). Reaksiyon zamanı ruler drop testiyle değerlendirilebilir.

#### **2.2.2.5 Hız**

Hız, uzayda kişinin kendi vücudunu veya vücut bölümlerini hızlı bir şekilde hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Bir çok spor etkinliğinde rakiplere karşı avantaj elde etmek için hıza güvenilir (25,32). Hızın koşu hızı, yüzme hızı, el ve ayak hareket hızı gibi farklı isimlerde bir çok farklı tipi vardır. Hız testleri kişinin kısa mesafe koşusu sırasında mesafeyi tamamladığı en hızlı süre kaydedilerek yapılır (Örneğin, 50-100 m. koşusu). Sporcular arasında genellikle 40 yard dash testi hızı ölçmek için kullanılmaktadır (20,25).

#### **2.2.2.6 Güç**

Güç, kuvvet ile hızın bir kombinasyonu veya hızlı bir şekilde kas kuvveti uygulama yeteneği olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle kasların maksimum kuvvet uygulaması sırasında vücut parçalarını hızla hareket ettirebilme yeteneğidir. Güç tanımlanırken sağlık ve beceriyle ilişkili fiziksel uygunlukların birlikte düşünülmesi gerekmektedir (20,32). Güç değerlendirilirken dikey sıçrama veya durarak uzun atlama

atletik testleri kullanılabilir. Her iki test de bacak gücü üzerinde yoğunlaşmıştır. Belirli kas gruplarının anaerobik performanslarını değerlendirmek için ise Margaria veya Wingate anaerobik performans testleri kullanılabilir (25).

### **2.2.3 Müzisyenlerde Fiziksel Uygunluk**

Amatör ve profesyonel tüm müzisyenlerde fiziksel ve duygusal talepler oldukça fazladır. Bu yüzden müzisyenler genellikle fiziksel, duygusal ve ruhsal yeteneklerini sonuna kadar kullanmaktadırlar (41,42).

Müzik aleti çalmak son derece kompleks olan bir dizi fiziksel eylemi içermektedir. Her enstrüman gerektirdiği fiziksel eylemler açısından farklılık gösterebilir. Kendine özgü mekanik ve fizyolojik bileşenlerin içinden müzikal performans eylemini ayırmak son derece zordur. Bu mekanik ve fizyolojik bileşenlerin listesini tutmaya öncelikle müzik aletlerini desteklemek için gereken sayısız anatomik pozisyon ve kas kuvvetleri ile başlanabilir. İkincisi enstrümanın doğasına bağlı olarak müzikal geçişleri çalmak için gereken sonsuz çeşitli ve hızlı tekrarlanan hareketlerdir ve özellikle üst ekstremiteler tarafından gerçekleştirilir. Müzisyenlerin/sahne sanatçılarının seslerini, enstrümanlarını ve el sanatlarını pratik etmek ve bakımını yapmak için uygun zaman ayırması gerekmektedir (43,44).

Çoğu zaman bir müzik aleti çalmak için, uzun süre ve yüksek oranlarda hız ile gerçekleştirilen kompleks ve koordineli fiziksel hareketler gerekmektedir (41,42). Uzun repertuvarları tamamlamak ve genellikle yüksek hızlara ulaşan, tekrarlanan karmaşık üst ekstremiteler hareketlerini kontrol edebilmek için hem fiziksel hem de psikolojik dayanıklılığın olması şarttır. Bazı enstrümanlar da üst ekstremitelerde, omurga kaslarında ve eklemlerde statik ve farklı pozisyonlanmalara neden olduğu için kaslarda yorgunluğa yol açabilir. Ayrıca müzisyenler seyircileri memnun edebilmek için mükemmel olmaya çaba gösterirler ve yüksek düzeyde streslere maruz kalırlar (41,45).

Müziyenlerin fiziksel yapıları ve fonksiyonlarındaki çoklu varyasyonlar, belirli enstrümanların çalınmasında zorluklar yaratabilir. Örneğin klavye çalan birisinin el boyutunun normalden küçük olması bir takım zorluklara yol açar (41).

Müzik aletlerinin hünerli bir şekilde kullanımı ince motor kontrol gerektirir. Örneğin müzikal performans sırasında parmak hareketlerinde meydana gelen kuvvet ve hareket zamanlamasının hassas kontrolü anahtar rol oynamaktadır (46).

Primer motor kortekste parmak hareketlerinin yeteneklerinin temsilini transkranyal manyetik stimülasyon kullanılarak yapılan bir çalışma göstermiştir. Bu çalışmaya göre piyanistler, kemancılar ve müzikle uğraşmayanlarda parmak hareketlerinin koordinasyonu açısından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Parmak hareketlerindeki hızlı performans, motor virtüözlüğün anahtar unsurudur. Günlük piano pratiği yapmak hızlı parmak hareketlerinin oluşmasını sağlar ve hareketlerin ritmik doğruluğu da yüksek oranlarda şaşırtıcı şekilde korunur. Bu nedenle profesyonel piyanistler hareketin doğruluğunu bozmadan parmak hareketlerini hızlandırabilme kapasitesine sahiptir. Parmak kas faaliyetleri kaydedildiğinde, piyanistlerin hızlı çaldıklarında kas kasılma süresinin daha kısa olduğu görülmüştür (46).

Müzik aleti çalmak yoğun pratik, iyi bir konstantrasyon ve kondüsyon gerektiren bedensel ve zihinsel bir eylem olarak tanımlanır. Ayrıca müzikal pratikler diğer motor eylemleri gerçekleştirebilme yeteneğini geliştirir (49). Bu nedenle çalgı çalmak ‘‘fiziksel bir aktivitedir.’’ diyebiliriz (47). Müziyenler enstrümanlarını tutabilmek, çalabilmek ve hızlı tekrarlı hareketleri yapabilmek için gerekli kas kuvvetine ve enduransa ayrıca eklem hareket genişliği ile tendon kaymasına ihtiyaç duyar (10).

Müziyenler aynı sporcular gibi görülmelidir. Çünkü müziyenlerin de tıpkı sporcular gibi ustalık seviyesine ulaşabilmesi için, üst düzey sensorimotor bütünleşme, sinir-kas-iskelet sistemi becerisi ve çok uzun süre eğitim ve pratik gerekmektedir (41,49).

Müziyenler her gün pratik yapar ya da performans sergiler. Bu yüzden kas iskelet sistemi yaralanmalarına eğilimlidirler (52). Performans sırasında ağrıya rağmen çalarlar, zorlu ortamlarda birbirleriyle rekabet ederler ve kariyerlerini tehdit edecek yaralanma riskleri ile karşı karşıya kalırlar (44).

Profesyonel düzeyde müzik aleti çalmak, fiziksel uygunluk düzeyleri gerektirir. Zorlayıcı davranışlar ve pratiklerden sonra çabukluğun hemen geri dönüşü müziyenlerin uygunluk seviyesine bağlıdır (51). Müzik aleti çalanlarda özellikle üst ekstremité çeviklik, kas koordinasyonu, dayanıklılık, esneklik ve kas kuvveti parametrelerinin iyi olması gerekir (9,45). Enstrüman çalan müziyenler bu parametrelerini ve yeteneklerini geliştirmek için pratik yapmaya ihtiyaç duyarlar.

Müziyenlerde son derece önemli olan ve geliştirilmesi gereken bir takım özellikleri tanımlamak gerekirse :

**Koordinasyon (Eşgüdüm):** Koordinasyon bir enstrüman çalarken çok önemli bir yer tutar. Koordinasyonu gelişmiş bir müziyen enstrümanı daha yetkin çalar, ilk kez gördüğü bir etüdü kısa bir zamanda tanıyabilir, bildiği bir etüdü farklı ritimlerde ve farklı tutuşlarda çalabilir (6).

**Endurans:** Müziyenler fiziksel ve zihinsel efor sarfettiği için endurans önemli bir yer tutar. Enstrüman eğitimi için dayanıklılık organizmanın uzun süren enstrüman egzersizleri, performansları ve sahnede yorgunluğa karşı koyup yoğun olan durumunu uzun süre devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Müziyenin bir performansı yorgunluk açığa çıkmadan sürdürebilmesi dayanıklılık kapasitesi ile alakalıdır. Dayanıklılık genel ve özel olarak 2'ye ayrılır. Genel dayanıklılık enstrüman pratiklerinin her dalında ve enstrüman çalan her müziyende bulunması gereken bir özelliktir. Özel dayanıklılık ise her müziyenin kendi özelliklerine göre ve enstrüman eğitimi sırasında o enstrümanın gerektirdiği özel duruş, tutuş ve teknik özelliklerini uzun süre devam ettirebilmekle ilgili bir özelliktir (6,21).

Reaksiyon Zamanı: Müzisyenlerde reaksiyon zamanı ve refleksler başarı için gelişmiş olmalıdır. Notayı gördüğü an basabilme, örneğin kemancılarda yayı esere yönelik kullanabilme, sağ ve sol elin eşgüdümünü sağlayabilme, ritmi ayarlayabilme ve devam ettirebilme reaksiyon süresinin gelişmesi gerektiğini gösterir (6).

Esneklik: Müzisyenlerde esneklik, çalma performansının artmasında ve çalma becerilerinin gelişmesinde önemli bir faktördür. Esneklik, eserin ve enstrümanın teknik özellikleri ile yorumlama özelliklerinin rahat ve istenilen şekilde oluşturulabilmesi için eklemlerin hareket kapasitesini geliştirmektedir (21). Pek çok müzisyen daha fazla efor sarfetmenin, aslında tekniklerini sınırlandırabileceğini, daha çok çalışmanın ters bir etki oluşturabileceğini keşfetmiştir (48). Esneklik az ise çalgısal ve fiziksel anlamda bir takım yetersizlikler ve rahatsızlıklar meydana gelir. Bu nedenle enstrüman çalanlarda esnekliğin geliştirilmesine dikkat edilmelidir. Literatüre bakıldığında esnekliği geliştiren egzersizler aynı zamanda denge, kuvvet, endurans ve aerobik uygunlukta da gelişmeye sebep olur (6).

Kuvvet: Enstrüman performansı sırasında, temel pozisyonları desteklemek için çekirdek kaslar olarak adlandırılan gövdedeki büyük kas grupları istikrarlı ve güçlü olmalıdır. Diğer kasların da ses oluşturabilmek ve notaları değiştirmek için güce ihtiyacı vardır. Enstrüman çalma eylemi genellikle küçük kasların gelişmesine yardımcı olmaktadır. Konçerto çalmak veya başlangıçtan bitişe kadar bir operayı gerçekleştirebilmek için kuvvet ve dayanıklılığın olmasına ihtiyaç vardır (48).

Hız/Sürat: Enstrüman çalan bir kişinin çalma sırasında kullandığı özelliklerin hızıdır. Sürati, çabukluk, hareket sürati ve süratte devamlılık olarak ele alabiliriz. Çabukluk, parçadaki istenen metronom hızına, nüans özelliklerine ve teknik özelliklere çabuk bir şekilde adapte olma yeteneğidir. Hareket sürati ise, örneğin parmak hızını geliştirmek için seçilmiş bir etüdü kapasitenin limitini zorlayacak en yüksek hızda çalmaktır. Süratte devamlılık ise müzisyenin bir parçayı gereken hızda kalarak, sonuna

kadar hatasız bir şekilde çalabilmesidir. Sürat, koordinasyon, esneklik, endurans gibi parametrelerle bağlantılıdır (48).

### **2.3 Nöroplastisite**

Eski yıllarda beyin hücrelerinin ölebileceği ancak hiçbir şekilde yenilenemeyeceği görüşü hakimdi. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda sinir hücresinin, çevresindeki diğer sinir hücrelerini uyararak onlarda plastik değişikliklere neden olduğu görülmüştür (53).

Nöroplastisiteyle ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Nöroplastisite internal ve eksternal impulslara bağlı olarak nöronların ve oluşturdukları sinapsların durumlarındaki değişimlerle birlikte beyine şekil veren ve beyni biçimlendiren, beynin çeşitli yeteneklerini gösteren bir olaydır (53-55). Başka kaynaklara göre nöroplastisite, fizyolojik ve patolojik koşullar altında iç ve dış çevresel değişikliklere uyum sağlamak amacıyla yeni dentritler, sinapslar ve nöronların geliştirilmesi, yeni baştan büyümesi ve duyuşal girdiler tarafından nöronlar arasında önceden var olan lateral bağlantıların inhibisyonu veya disinhibisyonu olarak tanımlanabilir (3,56). Merkezi sinir sistemi vücuda gelen internal ve eksternal uyarılara nöroplastisite sayesinde adaptasyon gösterir ve bu sayede öğrenme gerçekleşir. Öğrenme sayesinde çevresel değişikliklere daha kolay uyum sağlanmaktadır (54,55). Çevresel değişikliklere adaptasyonu sağlayan öğrenme olayı sinaptik plastisite sayesinde olur. Sinaptik plastisite oluşan değişikliklerin sinaps düzeyinde olma durumudur (53).

Plastisitenin bazı çeşitleri vardır. Plastisitenin gelişimi sırasında negatif ve pozitif etkilere sebep olması evrimsel plastisite, biyolojik olarak anlamlı bir uyarana geçici olarak maruz bırakıldıktan sonra ortaya çıkması reaktif plastisite, anlamlı uyarılara uzun vadeli ve tekrarlanan şekilde maruz bırakıldıktan sonra oluşması adaptasyon plastisite, bozulmuş nöronal devrelerin fonksiyonel veya yapısal olarak iyileşmesi ise onarım plastisitesi olarak tanımlanabilir (56).

Nöroplastisite en fazla hipokampus, prefrontal korteks ve amigdala da görülmektedir. Hipokampus insanlarda açıklayıcı bellek, duygu, hafıza ve hareket sistemlerinin merkezi görevinde bulunan, nöroplastisitenin en fazla görüldüğü bir medial temporal lob yapısıdır (53,57). Prefrontal korteks planlama, karar verme ve davranışsal esneklik gibi karmaşık bilişsel süreçlerin görüldüğü, frontal lobun anterior kısmında yer alan bir yapıdır. Amigdala da ise duygu ve hafızayla ilgili süreçler görülür. Amigdala medial temporal lobdadır (57,58).

### **2.3.1 Müzisyenlerde Nöroplastisite**

Özel beceri ve benzersiz öğrenme biyografileri olan kişiler, ilişkili plastik beyin değişikliklerinin araştırılması için çok uygundur. Profesyonel müzisyenlerin eşsiz yoğun işitsel öğrenme sürecine bağlı olarak, müzisyenlerin beyni özellikle işitsel alanda deneyime bağımlı nöroplastisiteyi sağlamak için ideal bir modeldir (4).

Duyusal stimulus olarak müzik, oldukça karmaşık ve çeşitli boyutlarda yapılandırılmıştır. Müzik yapmak duyu ve motor bilgilerin entegrasyonunu ve performansın hassas olarak sürdürülmesini gerektirir. Profesyonel müzisyenlerin eşsiz bir yoğun işitsel öğrenme süreci vardır. Böylece müzisyenlerin beyni işitsel ve motor alanlardaki nöroplastisiteyi okumak için mükemmel bir model oluşturmaktadır. Profesyonel müzisyenlerin, kendi özel becerilerinin edinilmesi ve bakımı sırasında yoğun duyuusal deneyimleri ve motor eğitimleri sayesinde hem algısal hem de motor haritalarının yapısal ve fonksiyonel olarak gelişmesi sağlanmıştır (3,4).

Çocuklukta yapılan aktivitelerin plastisiteyi daha fazla geliştirdiği hipotezi ortaya atılmıştır. Bu hipotez ise erken yaşta müzikle uğraşmaya başlayan bir çocuğun beyindeki motor bölgelerde ve müzikal yeteneklerinde daha fazla farklılaşma görülmesi düşüncesiyle desteklenmiştir (53). Özellikle erken yaşta eğitime başlayan müzisyenlerin uzun yıllar müzikal deneyime sahip olmasının, beynin çeşitli bölümlerinde gri ve beyaz cevher hacminde artışa neden olabileceği gösterilmiştir (3).

Müzikle uğraşanlarda nöroplastisitenin daha fazla görülmesi, çeşitli nörolojik hastalıkların tedavi edilmesi ve hafızanın güçlendirilmesi çalışmaları açısından değerlendirilebilir.

## **2.4 Omuz ve Kol Kinezyolojisi**

### **2.4.1 Omuz Kompleksi**

Omuz kompleksi gövde ile ilişkili olan kol hareketlerinin fonksiyonel birimidir. Bu birim klavikula, skapula ve humerus ile onları birbirine bağlayan ve taşıyan kaslardan meydana gelir. Omuz kompleksini oluşturan yapılar incelendiğinde kemiklerin, eklemlerin ve kasların omuzun neredeyse sonsuz sayıdaki hareketine izin verdiği görülür. Birbirine bağlı olan bu yapıların koordinasyonunda bir sıkıntı yaşanması, omuz kompleksinde ağrı ve disfonksiyonun görülmesine sebep olur.

Omuz kompleksinin birincil işlevi elin görevlerini gerçekleştirmek için üst ekstremitenin uzaydaki pozisyonlarına izin vermektir. Omuz kompleksi pozisyonlarının spektrumu geniştir. Ancak bu hareketlilik omuz kompleksine büyük bir risk kaynağıdır. Omuz kompleksinde bir çok hareketin istikrarlı bir şekilde yapılması için oluşturan bileşenler arasında koordineli bir etkileşimin olması gerekmektedir.

Omuz kompleksini klavikula, skapula ve humerus kemikleri oluşturmaktadır. Bu kompleks sternumun aksiyal iskeletine ve toraksa bağlıdır. Omuz kompleksini oluşturan dört eklem ise, sternoklavikular, skapulotorasik, glenohumeral ve akromioklavikular eklemlerdir (59,62). Omuz kompleksi için gerekli olan hareketler vardır.

#### **2.4.1.1 Omuz Hareketi**

Omuz kol kompleksindeki hareket genellikle kol ve gövde arasındaki açı olarak tanımlandığı için literatürde kol-gövde hareketi olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle kol gövde elevasyonu ve omuz elevasyonu omuz kompleksinin abduksiyonu ve fleksiyonu anlamında kullanılır. Omuz kompleksinde skapula hareketleri ve glenohumeral eklem hareketleri olmak üzere iki çeşit hareket meydana gelir. Koronal, sagittal ve longitudinal



plandaki hareketler glenohumeral eklem hareketleridir. Fleksiyon ve ekstansiyon sagittal planda gerçekleşir. Ekstansiyon hareketinin olması için skapular adduksiyon hareketide mutlaka olmalıdır. Ekstansiyon hareketinde arka deltoid ve latissimus dorsi kaslarının yanı sıra teres majör, teres minör ve rombooid kaslar da rol oynamaktadır (59,60,62).

Önemli bir ayrıntı da, omuz kompleksinin tüm eklemlerini içeren omuz elevasyonu ile skapulotorasik eklem hareketleri ve dolaylı olarak sternoklevikular eklem elevasyonunun olduğu, ancak glenohumeral eklem hareketinin meydana gelmediği skapular elevasyon arasındaki ayrımı bilmek önemlidir (59).

#### **2.4.1.2 Elevasyon**

Kol elevasyonu, hareket düzlemi, skapulo-humeral ritm ve rotasyon merkezi olmak üzere üç planda incelenir.

Hareket düzlemi olarak, nötral elevasyon skapular düzlemedir ve vücut ile 30°lik açı vardır. Bu açı humerus başında meydana gelen 30 derecelik (°) retroversiyonu sonucu kompanse edilir. Fleksiyon hareketi sagittal planda meydana gelir. Fleksiyon sırasında inferior eklem kapsülü gerilmektedir. Abduksiyon koronal planda yapılır. Abduksiyon eksternal rotasyonla birlikte yapılır. Aksi halde 90°den sonra humerusun büyük tüberkülü korakoakromiyal ark ile sıkışacaktır. Abduksiyon skapular hareketlerden dolayı elevasyondan daha geniş bir hareket alanına sahiptir (61,62).

Skapulo humeral ritm, skapula ve humerus arasındaki kombine hareket olarak adlandırılır. İlk başta glenohumeral eklemden 60°' lik fleksiyon ve 30°' lik abduksiyon hareketi meydana gelir. Bu erken hareket evresinde humerusun hareketi skapula hareketi ile koordineli değildir. Skapula hareketi yukarıya doğru rotasyon ile başlayabilir. Humerus elevasyonunun ilk 30°' den sonra skapula hareketi daha iyi koordine edilir. Ancak humerus elevasyon aralığının sonuna doğru skapular hareket daha fazla olurken humerus hareketi daha az meydana gelir. Genel olarak her 2°' lik humerus elevasyonuna 1°' lik skapular rotasyon eşlik eder. Skapulohumeral ritm 1:2

oranında oluşmaktadır. Eğer skapula hareketi yok ise, kolu 120° pasif olarak eleve etmek mümkündür. Ancak skapular hareket olmadan omzu aktif olarak 90° abduksiyona getirmek mümkündür. Çünkü bu durumda deltoid kası yeteri kadar aktif olur (62,63).

Rotasyon merkezinde ise, humerus başı ile glenoid kavite arasında meydana gelen harekette kayma ve yuvarlanmalar bir arada gerçekleşir. Eklemler arasındaki yer değiştirme yapılan radyolojik çalışmalara göre ilk 30° lik elevasyon hareketinde 3 mm olarak bulunmuştur. Glenohumeral eklemden yuvarlanmanın yanında bir de kayma hareketi meydana gelir. Kayma hareketi sırasında labrum humerus başını içeride tutar ve kaymanın göstereceği etkiyi engeller. Akromiyoklavikular eklem hareketi ise 120° lik elevasyon sonrası artış gösterir. Akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklem hareketleri frontalde incelendiğinde rotasyon merkezi glenoid kaviteye doğru yer değiştirmektedir (61,64).

Omuz ekleminde meydana gelen hareketler kaslardaki koordinasyona bağlıdır. Hareketler incelendiğinde, elevasyon hareketinin yapılabilmesi için deltoid ve supraspinatus kaslarının yardımı gereklidir. Deltoid büyük bir kas grubudur. Anterior, posterior ve en önemli olan orta parçası bulunur. Deltoid kasının orta parçası elevasyon hareketinin tüm şekillerinde harekete katılır. Skapular planda yapılan elevasyon hareketinde ilk derecelerde orta deltoid kası çalışırken sonraki derecelerde ön deltoid kası da harekete katılır. Deltoidin arka parçası ise 60° 'nin üzerinde aktivite gösterebilir. Ön ve orta parça kadar aktif değildir. Fleksiyon hareketinde deltoidin ön parçası asıl olarak aktivite gösteren kistir. Deltoidin ön parçasıyla birlikte pektoralis majör kasının klavikular lifleri de aktivite göstermektedir (61,63,64).

Deltoid kasının etkinliği kol aşağıda iken en fazla, tam elevasyon sırasında en azdır. Bu durum lif uzunluğu ile ilgilidir. Çünkü elevasyon sırasında kasın boyunda %33'lük bir azalma meydana gelir ve bu sebepten dolayı güç kaybı oluşur. Deltoid

skapular rotasyon ile kompanse edilemeseydi yalnızca 90° lik bir abduksiyon hareketi yapılabilirdi. Rotasyon hareketi sırasında destek görevi görebilmek için glenoid kavite humerus başının altına doğru yer değiştirir. Elevasyon hareketinin etkin bir şekilde yapılabilmesi için deltoid kası ve supraspinatus kasının birlikte çalışması gerekmektedir. Supraspinatus kası ilk 30° lik abduksiyon hareketinde çok önemli rol oynarken, kolun abduksiyon hareketinin her derecesinde de aktif durumdadır.

İnfraspinatus kası da önemli rotator manşet kaslarından. İnfraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarının gerçek görevleri humerus başının glenoid kavite içerisinde rotasyonunu sağlamaktır. Subskapularis kası, diğer iç rotatör kaslar ile birlikte çalışarak iç rotasyon hareketini sağlar. Biceps brachi kası ise humerus başının glenoid kavite içerisinde stabilizasyonundan görevlidir. Biceps kasının uzun parçası abduksiyon sırasında humerus başını aşağıya doğru çekerek glenohumeral eklemi stabilize etmektedir (61,63,64).

#### **2.4.1.3 Skapulotorasik Eklem Hareketleri**

Levator skapula, trapez, romboidler ve serratus anterior kasları skapulayı kontrol eden fonksiyonel kaslardır. Bu kaslar omuz hareketleri yapılırken sinerjik aktivitelerde bulunurlar. Skapular rotasyonu trapez ve serratus anterior kasları sağlarken, levator skapula da bu rotasyona bir miktar katılmaktadır. Abduksiyon sırasında skapulanın aşağıya doğru yapmış olduğu rotasyon hareketi, abduksiyonun artmasına sebep olur. Ayrıca skapulanın aşağıya doğru yapmış olduğu rotasyon hareketi humerusun korakoakromiyal ark altında sıkışmasını da önlemektedir. Trapez ve serratus anterior kasları birlikte çalışması skapula rotasyonunun maksimum yapılmasını sağlar. Trapezin orta parçası, romboid kaslar ve bir miktarda latissimus dorsi kası da adduksiyon hareketine katılmaktadır. Ayrıca skapulanın öne abduksiyon ve depresyon hareketleride bulunur. Skapular depresyon hareketinde alt trapez, serratus anterior, latissimus dorsi ve pektoralis majörün sternal parçası görev yapmaktadır (61,65).

## 2.4.2 Dirsek ve Ön Kol Kinezyolojisi

Dirsekte humeroulnar eklemdede fleksiyon ve ekstansiyon, radioulnar eklemdede pronasyon ve supinasyon hareketleri ortaya çıkar. Humeroradial eklemdede ise her iki hareket de meydana gelir. Fleksiyon hareketi yaklaşık olarak 140-145° iken, hiperekstansiyon hareketi yaklaşık 5-10°dir. Supinasyon ve pronasyon hareketlerinin dereceleri ise, supinasyon 80-90°, pronasyon ise 70-85° dir. Günlük yaşam aktiviteleri yapılırken 30-130° fleksiyon, 50° pronasyon ve 50° supinasyon hareketi yeterli olabilir. Dirsekte fleksiyon hareketini brakialis, biceps ve brakioradyalis kasları sağlarken, pronator teres ve ekstansör karpi radyalis kasları da fleksiyona yardımcı olurlar. Brakiyalis kası dirsek fleksiyonunun tüm durumlarında ve pozisyonlarında aktiftir, temel fleksör kaptır (64,66).

Biceps kası supinasyon hareketinde dirsek fleksiyonundan sorumlu bir kaptır. Omuz eklemine katettiği için omuz hareketlerinde de rol oynar. En etkin olduğu durum 120° ön kol fleksiyonu veya ön kol supinasyonu sırasında ekstansiyondur. Brakioradyalis ise ön koldaki 120° fleksiyon ve midpozisyonda en güçlü kaptır.

Dirsek ekstansiyonu sırasında ise triceps kası ve yardımcı olarak çalışan anconeus kası aktiftir. En çok işlevi tricepsin medial parçası görür ve dirsek ekstansiyonunun tüm pozisyonlarında etkin olarak çalışır. Tricepsin uzun başı hem dirsek hem de omuz eklemine etki etmektedir.

Pronasyon hareketinden pronator teres ve pronator kası sorumludur. Pronator quadratus kası asıl etkin kaptır ve her durumda pronasyon hareketine aktif olarak katılır. Pronator teres ise hareket hızlı yapıldığı zaman aktiftir. Supinator kas ve biceps kasları ise önkolun supinasyon hareketinden sorumludur. Fleksör kaslar ekstansör kaslardan daha güçlüdür. Bu durum çekme gücünün itme gücünden daha fazla olduğunu göstermektedir (64,66).

### **2.4.3 El ve El Bileği Kinezyolojisi**

El bileğinde yaklaşık 65-80° fleksiyon, 55-75° ekstansiyon, 35-45° ulnar deviasyon ve 15-20° radyal deviasyon hareketi meydana gelir. Günlük yaşamda el bileğinin fonksiyonel hareketi yaklaşık olarak 5° fleksiyon, 30-40° ekstansiyon, 10° radyal deviasyon ve 15-30° lik ulnar deviasyondur. Elin mekanik hareket ile ilgili olarak el fonksiyonlarını oluşturan çeşitli manevraları vardır. Bu manevralar terminal parmak ucu tutma, palmar tutma, anahtar tutma, kanca kavrama, üçlü kavrama, güçlü kavrama ve aralıklı kavrama gibi manevralardır. Ayrıca kavramanın yanında ince kinestetik kontrol ve motor-duyu entegrasyonu da önemlidir (64,67).

### **2.5 Müzisyenlerde Sık Görülen Sağlık Problemleri**

Müzisyenlik mesleği hem fiziksel hem de psikolojik olarak zorlu bir iştir. Müzisyenler çok sayıda sağlık sorunlarına neden olabilecek birçok mesleki stres ve tehlikelere maruz kalmaktadır. Müzisyenlerin sağlık sorunları, performansla ilişkili risk faktörleri ve hastalıklar bireysel performans özelliklerine, yaptıkları müzik şekline ve çaldıkları özel enstrümanlara göre farklılıklar göstermektedir. Dinleyici önünde performans sergilemek, eleştirmenlerin sürekli incelemesi altında olmak, mükemmel performans beklentileri, enstrümanların fiziksel zorlukları gibi özel talepler müzisyenler arasındaki şikayetlerin belirleyicileridir. Bu karşılaşılan şikayetler yalnızca iş performansını değil, aynı zamanda geçim kaynaklarını etkileyebilir (68,69). Bu yüzden müzisyenlerin sağlık sorunları hakkındaki asıl endişe, rahatsızlıkların potansiyel kariyerlerini sonlandırabilme ihtimalinin olmasıdır (70). Müzisyenler mesleki sağlık sorunlarının çoğunu önemsiz görebilir ancak parmaktaki küçük bir uyuşma veya karıncalanma ile kariyerleri bitebilir. Dawson 2007'de yaptığı bir çalışmada enstrüman çalma talepleri olmadan uzun süreli dinlenmenin teknik ve finansal kayıplara yol açacağını bildirmiştir. Bu yüzden, mesleki yaralanmaların, etyolojilerin tanımlanmasının ve etkili tedavilerin karmaşıklığı nedeniyle, profesyonel müzisyenler

mesleki sağlık problemleri konusunda profesyonel bakım aramaya genellikle isteksizdir (68).

Araştırmalar müzisyenlerin mesleki rahatsızlıkların gelişmesi açısından risk altında olduğunu göstermektedir. Müzisyenlerdeki performans ile ilişkili bozukluklara birden fazla risk faktörü sebep olmaktadır. Uzun saatler aynı pozisyonda oturma veya ayakta durma, hızlı, karmaşık, tekrarlanan hareketler, performans stresleri ve psikolojik gerginlikler tüm enstrüman çalan müzisyenlerde görülen ortak potansiyel tehlikedir (71,72).

Kas-iskelet-tendon sistemi veya kemikteki şikayetler müzisyenler arasında görülen, müzik aleti çalma ile ilişkili ana tıbbi sorunlardan biridir. Bu şikayetler müzisyenler üzerinde önemli fiziksel, psikolojik, sosyal ve mali etkilere sahiptir. Zaza'nın 1980 ile 1996 yılları arasında yazılmış olan 18 çalışma üzerinde yapmış olduğu derleme çalışmasına göre, çalma ile ilişkili kas iskelet sistemi bozukluklarının nokta prevalansı %39 ile %87 arasında değiştiği görülmüştür. Zaza, mesleki ve sosyal, duygusal, fiziksel olarak herkesi etkileyen kişisel, kronik ve devre dışı bırakan sağlık problemlerinin tamamını 'performansla ilişkili kas iskelet sistemi bozuklukları' olarak tanımlamıştır (76). Çoğu profesyonel müzisyen hayatları boyunca kas iskelet sistemi ağrılarıyla karşılaşmaktadır ve bu şikayetlerden bazıları enstrüman çalmaya tamamen engel olmaktadır (73,75). Çalışmalara göre kas iskelet sistemi ağrısının %60-%90 arasında olduğu görülmüştür. Müzisyenlerde görülen kas iskelet bozuklukları ve ağrının nedeni hem çevresel hem de meslekidir. Kas iskelet sistemi bozukluklarına mekanlardaki eksiklikler, soğuk havalar, yanlış pratik alışkanlıkları, biyomekanik sebepler, psikolojik ve fizyolojik durumlar neden olur (74). Performansla ilişkili kas iskelet bozuklukları taşıma, enstrüman çalma ve performans sergileme sırasında meydana gelebilir. Enstrüman boyutu, şekli, ağırlığı ve tipi, çalma tekniği, çalma pozisyonu ve postürü, pratiğin şiddeti ve yoğunluğu, repertuar ve performans stresi

çalmayla ilişkili kas iskelet bozukluklarının gelişmesine sebep olan risk faktörleridir. Müzisyenlerin bireysel genel sağlık durumu, cinsiyeti, yaşı, antropometrisi, hipermobilitate ve fizyolojik karakteristikleri gibi bazı içsel değişkenler performansla ilişkili kas iskelet bozukluklarının belirleyicileri olarak kabul edilir. Müzikal uygulama ve hastalık arasındaki ilişki multifaktöriyeldir (75).

Profesyonel müzisyenler arasında görülen kas iskelet sistemi problemlerinin diğer mesleklerde görülen kas iskelet sistemi problemlerinden hiçbir farkı yoktur. Çünkü birçok meslek de bazı vücut hareketleri ve pozisyonlarının tekrarlı bir şekilde kullanılmasını gerektirir. Profesyonel müzik performansı kas iskelet sisteminin en yüksek seviyedeki motor kontrolünü gerektirir ve özellikle ince motor becerilere bağlıdır (77,78). Bu yüzden meslekle ilişkili kas iskelet sistemi rahatsızlıkları müzisyenler arasında en sık görülen şikayettir (69). Müzisyenlerdeki içsel motivasyon motor paternlerin mükemmel bir şekilde tekrarlanmasını ve pratik edilmesini sağlar. Bu durum tekrarlanan travmalara maruz kalma olasılığını artırmaktadır (79). Pratik ve performans sırasındaki asimetrik hareketler ve postür, uzun süre yapılan pratikler kas iskelet isteminde aşırı yüklenmelere sebep olur ve risk faktörlerinin oluşmasını sağlar. Sahne sanatları tıbbında yapılan araştırmalar profesyonel müzisyenlerin %80'inin kendi enstrümanlarını çalmasını bir sonucu olarak kas iskelet sistemleri içinde disfonksiyon ve ağrı olduğunu göstermiştir. Bu şikayetler sakatlığa ve istihdam kaybına yol açabilir (69,78,80).

Müzisyenlerdeki yaralanmalara hatalı teknikler, dinlenme arası vermeden çalmaya devam etme, artan prova süresi, sıklığı ve yoğunluğu neden olabilir. Ek olarak kötü postür, gereksiz kas gerginliği ve enstrümanların özel etkileri de yaralanma riskini artırabilir. Konser, seçmeler, sınavlar, metronom ile ses egzersizleri için hazırlık veya verilen aralardan sonraki ani değişimler yani müzikal yükteki her değişiklik de yaralanma için bir risk faktörüdür (81,82).

Çalışmalara göre kas iskelet sistemi hastalıkları enstrümental müzisyenler arasında önemli bir sorun teşkil etmektedir. Müzisyenlerde en çok görülen kas iskelet sistemi bozuklukları, overuse sendromu, fokal motor distoniler, eklem hipermobilitesi, karpal tünel sendromu, tendinit, bursit, tenosinovit, torasik outlet sendromu, miyofasyal ağrı sendromu ve parmak problemleridir. Performans kaygısı, tinnitus, dudak ve diş problemleri gibi bozukluklar da müzisyenlerde görülen diğer bozukluklardır. Müzisyenler çaldıkları enstrümanlara bağlı olarak telli enstrümanlar, üflemeli enstrümanlar, piyano, elektronik klavye ve perküsyon çalanlar olmak üzere çeşitli gruplara ayrılır (69,83). Enstrüman kategorileri çalma pozisyonu, tekniği ve boyut farklılıklarına göre oluşmuştur. Örneğin viyola, keman, çello, bas ve gitar telli çalgılar kategorisine girmektedir. Bas çalan kişi ile keman çalan birisinin çalma pozisyonları tamamen farklıdır. Bas aleti büyük olduğundan, bir oturma pozisyonu kullanılır ve bas çalan kişinin repertuarı oldukça yavaş ve sık tekrarlanacak şekildedir. Kemanda ise repertuar hızlıdır ve seridir. Her enstrüman grubu, kas iskelet sistemi şikayetleri açısından yüksek prevalans oranına sahiptir (73).

Kullanılan enstrümanlar ile kas iskelet sistemi bozuklukları arasındaki ilişkiyi açıklayan ve çalmayla ilişkili kas iskelet sistemi semptomlarının rapor edildiği bir çok çalışma vardır (84). Bragge ve arkadaşlarının 2006'da yapmış olduğu piyanistlerdeki performansla ilişkili kas iskelet sistemi bozuklukları ile ilişkili risk faktörlerini değerlendiren bir meta analize göre, piyanistlerde bozukluk görülme oranı %26 ile %93 arasında değişen bir yaygınlık göstermektedir (74). Zaza ve arkadaşlarının 281 profesyonel müzisyen ve üniversite müzik öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada ise değerlendirmeye alınan 13 perküsyonistin %65'inde el ve ön kollarında belirtiler bulunmuştur. Papandreou ve Vervainioti ise yaptığı pilot çalışmada değerlendirilen 30 perküsyonistteki kas iskelet sistemi bozukluklarının %32'sinin üst ekstremitede ve %20'sinin vertebral kolonda olduğunu belirtmiştir (85).



## **2.5.1 Müzisyenlerdeki Başlıca Kas İskelet Sistemi Problemleri**

### **2.5.1.1 Overuse Sendromu**

Overuse sendromu müzisyenler arasında en yaygın görülen sorunların başındadır. Belirli bir teşhisi olmayan, aktivitelerle ilişkili ağrı semptomları anlamına gelebilir . Enstrüman çalarken meydana gelen tekrarlanan hareketlerden kaynaklanan, vücudun aşırı ve yanlış kullanılmasıyla ilişkili bir sorundur. Overuse sendromu sıklıkla yoğun pratik, yanlış postür, ergonomik olmayan teknikler, tekrarlanan stresler, aşırı güç ve yetersiz dinlenme sonucu ortaya çıkabilir (14,69,82).

Marques overuse sendromunu; enstrüman çalmayla ilişkili olarak, üst ekstremiteler ve boyundaki motor koordinasyonu etkileyen ağrı ve fonksiyonel yetersizlik olarak tanımlamıştır (75).

Müzisyenlerde overuse sendromunun görüldüğü yerleri müzik aletleri bazında ele almak gerekirse; klavye çalanlarda, genellikle bilek ve parmak ekstansörleri, her iki eldeki lumbrikaller ve sağ eldeki interoseller overuse sendromu görülme olasılığının bulunduğu kaslardır. Kemancılar ise, teli kontrol etmek için kullanılan sağ el fleksör ve ekstansörleri ile parmakla çalmak için kullanılan sol el fleksörleri ile ekstansörleri de overuse sendromu açısından etkilenebilir. Sırt, boyun ve omuzda görülen overuse problemleri, telli enstrümanlar çalınırken meydana gelen pozisyonlar ve daha fazla kas kuvveti gerektiren büyük telli enstrümanlar ile ilişkilidir. Klarnet, obua ve İngiliz boynuzu çalgıcılarında enstrümanı desteklemek için kullanılan ilk web alanı kaslarında oluşan statik yüklenme de overuse görülme olasılığını artırır (14).

Overuse, enstrüman çalanların %50'sinden fazlasında görülmektedir (82).

### **2.5.1.2 Hiper mobilité**

Eklem kapsülündeki gevşeklik, tekrarlayan eklem subluksasyonlarında yol açabilir. Bu durum performansın düzenini bozar. Müzisyenlerde bu rahatsızlık en sık

metakorpofalangeal (MKP), interfalangeal (İP) ve bilek eklemlerinde meydana gelmektedir (14).

Larsson ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmaya göre, değerlendirmeye alınan 660 müzik öğrencisinden %27'sinde eklem hipermobilitesine rastlanmıştır. Bu çalışmada başparmak ve el bileği hipermobilitesi en fazla flüt çalanlarda (%63), daha sonra telli enstrüman çalanlarda (%49) görülmüştür (82).

Hipermobilitate, müzisyenlerde var olan bir sorundur ve önemli bir risk faktörüdür. Bu durumun engellenmesi için gevşek eklemlerin stabilize edilmesi gerekmektedir (14,81,82).

### **2.5.1.3 Omuz Problemleri**

Omuz problemleri enstrüman çalanlarda, uzun süreli statik ve dinamik yüklenmeler sonucunda yaygın olarak meydana gelmektedir. Hoppmann; impingement, subdeltoid/subakromial bursit ve bisipital tendinit olmak üzere, müzisyenlerde 3 omuz patolojisinin yaygın olarak görüldüğünü bildirmiştir. Telli enstrüman çalanlarda ortak olarak yapılan ön kol fleksiyonu ve supinasyonu, bicepsin uzun başında ağrıya neden olabilir (82). Keman ve flüt çalanlarda ise, rotatör manşet kaslarında çeşitli bozukluklar meydana gelebilir. Omuz problemlerinin önlenmesi için enstrümanlarda ergonomik adaptasyonlar yapılmalıdır (81).

### **2.5.1.4 Tuzak Nöropatiler**

Müzisyenlerde görülen en yaygın tuzak nöropati median sinir nöropatisinden kaynaklanan karpal tünel sendromudur. Özellikle müzisyenlerde, median sinir veya dalları fleksör digitorum süperfisiyalisin proksimal kenarını oluşturan pronatör teres veya lifli kemer içerisinde sıkışmıştır. Çünkü müzisyenlerde pronasyon hareketi sık tekrarlanmaktadır (14). Karpal tünel sendromunun tedavisinde, enstrüman çalma süresinin azaltılması, enstrümanın modifikasyonu, sinir kaydırma egzersizleri ve splintler önerilmektedir (82).

Müzisyenlerde ulnar nöropati ikinci en sık görülen tuzak nöropatidir. Ulnar sinir, ulnar olukta dış kompresyonlara karşı hassastır ve gerilebilir (14,81,82). Ulnar nöropati, tüm müzisyen yaralanmalarının %9'unu kapsamaktadır. Müzisyenlerde ulnar sinirin sıkışmasına çeşitli faktörler sebep olabilir. Örneğin; çello çalarken dirsek fleksiyonu sonucunda, kübital tünelde ulnar sinirde gerilme meydana gelmesi nöropatinin oluşmasına katkıda bulunabilir. Piyanistlerde sağ elde, kemancılar da veya duble bass çalanlarda küçük parmakların kontrol edilerek ve güçlü bir şekilde fleksiyon hareketiyle yerleştirilmesi sırasında fleksör karpi ulnarisin origosunda meydana gelen bazı durumlarda sinir sıkışmasına yol açabilir. Ulnar nöropatilerde en sık kübital tünel sıkışması görülür. Dirsekte kübital tünel sıkışması en sık, tekrarlanan fleksiyon ve supinasyon hareketlerinin yapıldığı gitar ya da flüt gibi enstrümanları çalanlarda görülür (81,82).

Müzisyenlerde radyal sinir hasarı nadir olarak görülmektedir. Buna rağmen perküsyon çalanlarda dirsek ekstansiyonu sırasında arka kutanöz parçada hasarlar meydana gelebilir. Gitar, keman ve viyola gibi sol kolda maksimum supinasyon yapılan enstrümanları çalanlarda ise, supinatör kasta radyal sinirin derin motor dalında supinatör sendromu oluşabilir. Şikayetler lateral epikondiliti taklit etmektedir. Ağrı, bilek fleksiyonu ve önkol pronasyonunu içeren tekrarlanan hareketler sırasında önkolun dorsalinde hissedilir. Genel olarak tuzak nöropatilerin tedavisinde dinlenme ve splintleme uygulanabilir (14,81,82).

#### **2.5.1.5 Servikal Radikülopatiler**

Servikal radikülopatiler sabit çalma pozisyonu ve farklı boyun hareketleriyle enstrüman çalan müzisyenlerde görülebilir. Keman ve viyola çalanlarda boyun duruşu ve kas gerginliğinden dolayı, C5, C6 ve C7'nin sol tarafında sinir sıkışması meydana gelebilir. Servikal traksiyon, medikal tedavi ve omzun dinlendirilmesi tedavide kullanılabilir (82).

### **2.5.1.6 Torasik Outlet Sendromu**

Kötü postür ve hareket paternleri sinirler üzerinde kompartman basıncına neden olabilir. Torasik outlet sendromu bu tarz yaralanmaya örnektir. Bu duruma proksimal stabilizasyon kaybı ile rotatör manşet yırtığı da sebep olabilir. Torasik outlet sendromu el ve önkolun daha çok ulnar bölgesinde rahatsızlıklara ve paresteziye yol açabilir. Literatürdeki bazı çalışmalarda bu durumun özellikle flüt çalanlarda yaygın olduğunu belirtilmiştir. Tedavide torasik outletin genişletilmesi, ilk kostanın gevşetilmesi ve skapular kasların kuvvetlendirilmesi semptomların azalmasına yol açabilir (14,80,82).

### **2.5.1.7 Fokal Distoni**

Fokal distoni az görülen, ancak tedavisi çok zor olan performansla ilişkili kas iskelet sistemi bozukluğudur (75). Müzisyen krampı olarak da bilinen bu rahatsızlık genellikle parmaklarda ve bileklerde görülen kontrol ve koordinasyon kaybıyla karakterizedir. Agonist ve antagonist kaslarda bilinçsiz, kontrolsüz ve eş zamanlı kontraksiyon meydana gelmesi en belirgin özelliğidir. Fokal distoni tekrarlanan ve çok hızlı hareketlerin oluşturduğu pratiklerin haddinden fazla yapılması sonucu oluşabilir. Genellikle piyanistlerde sağ el, gitar ve kemancılar da ise sol el etkilenmektedir (81,82).

## Bölüm 3

### GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Araştırmanın Yeri, Evren ve Örneklemi

Çalışmaya Sinop, Samsun ve Ordu illerindeki rastgele seçilmiş; çeşitli mekanlarda ve etkinliklerde sahneye çıkan, çeşitli kurslarda eğitimlik yapan ve zamanlarının önemli bir bölümünde enstrüman çalmayı alışkanlık haline getirmiş; en az 2 sene klavyeli, yaylı, üflemeli, vurmali ve telli enstrümanların biriyle veya birkaçı ile uğraşmış 15-35 yaş aralığındaki 36 gönüllü müzisyen ve çeşitli meslek gruplarında çalışan müzikle uğraşmayan 36 gönüllü katılımcı dahil edildi. Çalışmanın güç analizi  $\alpha = 0.05$  ve  $\beta = 0.20$  eşit grup dağılımı, Power =  $1 - \beta = 0,80$  ile belirlendi. Mann Whitney U çift bacaklı testi kullanıldı.

Bu çalışma Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Etik Alt Kurulu tarafından (16.05.2016 tarih ve 2016/27-07 sayı) onaylandı. Çalışmaya katılan kişilere çalışma öncesinde yazılı olarak bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı. (Ek-1) Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu çalışmaya katılan 18 yaşının altındaki katılımcılara ise velilerinin gözetiminde ve denetiminde imzalatıldı.

Veriler toplanmadan önce, her gruptaki bireylere kullanılacak ekipman ve test protokolü hakkında ayrıntılı bilgi verildi. Katılımcıların ekipman ve test protokolüne aşina olabilmeleri için test öncesi yeterli sayıda deneme yapıldı.

#### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden,

1. Sinop, Samsun ve Ordu illerinde yaşayan,
2. Profesyonel olarak uzun yıllar müzikle uğraşan,

3. 15-35 yaş aralığında olan,
4. En az 2 yıl piyano, yaylı, üfleli ve vürcalı, telli enstrümanlar ile uğraşan katılımcılar dahil edildi.

### **Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri**

1. Performansı etkileyen servikal disk patolojisi bulgularının varlığı,
2. Üst ekstremitede performansı engelleyecek düzeyde sinir sıkışma semptomları olan,
3. Performansı engelleyen akut yaralanması olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

## **3.2 Yöntem**

### **3.2.1 Demografik Bilgiler**

Katılımcıların sosyodemografik verileri (cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, beden kütle indeksi, ekstremitte uzunluğu, egzersiz alışkanlığı, sigara ve alkol kullanımı, tanısı konmuş sistemik hastalıkları), müzik özgeçmişleri (çaldığı enstrümanlar, günlük ve haftalık enstrüman çalma süresi, enstrüman çalma sırasında dinlenme arası verip vermediği, ara veriyorsa kaç saatte bir verdiği, pratikten önce ısınma egzersizi yapıp yapmadığı, enstrüman çalmaya bağlı tanısı konmuş kas iskelet sistemi problemlerinin varlığı) soru cevap şeklinde kaydedildi (**Ek-2**).

### **3.2.2 Ağrının Değerlendirilmesi**

Ağrı durumlarının değerlendirilmesinde Mc Gill Melzack tarafından 1987 yılında geliştirilen ağrı anketinin kısa formunun Türkçe versiyonu kullanıldı. Anketin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Yakut ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (86).

Üç bölümden oluşan Kısa Form McGill Ağrı Anketinin (K-MASF) ilk bölümünde ağrının niteliği, ikinci bölümünde ağrının o andaki şiddeti ve son bölümünde genel ağrının değerlendirilmesi yapıldı. İlk bölümde ağrının duyuşal/algısal boyutunu değerlendiren 11 kelime ve ağrının duyuşal/emosyonel durumunu değerlendiren 4

kelime olmak üzere toplam 15 kelimeye bireyler cevap verdi. Bu bölümde ağrının şiddeti (0:yok, 1:hafif, 2:orta derecede, 3:şiddetli) değerlendirildi ve üç ağrı skorlaması elde edildi. Ağrının niteliği; duyuşsal/algısal 0-33 puan, duygusal emosyonel 0-12 puan ve toplam 0-45 puan arasındadır.

Anketin ikinci bölümünde Görsel Analog Skalası (GAS) ile ölçümün yapıldığı sıradaki ağrı değerlendirildi. Bireyler o andaki ağrı şiddetini 0-10 puan arasında bir değer vererek değerlendirdi. Anketin son bölümünde ise genel ağrı şiddeti değerlendirildi. Bu bölümde 0:ağrı yok, 1:hafif, 2:rahatsız edici, 3:zorlayıcı, 4:korkunç, 5:dayanılmaz ağrı olarak değerlendirildi (87).

### **3.2.3 Kol, Omuz ve El Sorunlarının Değerlendirilmesi**

Üst ekstremitte sorunlarının değerlendirilmesi için El, Kol ve Omuz Sorunları anketinin (DASH) kısa formu olan Q-DASH anketi kullanıldı. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Düğer ve ark. tarafından yapılmıştır (88).

Q-DASH anketi ile bireyler üst ekstremitte aktivite ve katılım sorunlarını kendi kendilerine değerlendirdi. Ankette bulunan 11 soru ile bireylerin üst ekstremitte sorunlarından dolayı günlük yaşam aktivitelerini yaparken karşılaştıkları zorlanmalar sorgulandı. Ayrıca Q-DASH anketinin yanında 4 sorudan oluşan İş Modeli (DASH-W) anketi uygulandı.

Her soruya 1 ile 5 arasında puanlar verildi; 1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama. Q-DASH anketinde her bölümden 0-100 (0=hiç özür yok, 100=maksimum özür) arasında skor oluşturuldu (89,90).

### **3.2.4 Üst Ekstremitte Endüransının Değerlendirilmesi**

Üst ekstremitte endüransının değerlendirilmesinde modifiye push up testi kullanıldı. Testte bireyler mat üzerine eller omuz genişliğinde yere konulup, omuz fleksiyon, dirsekler ekstansiyon ve dizler fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı.

Bireylerden bu pozisyonda başlayarak kolları yere paralel bir şekilde dirseklerini fleksiyona alarak gövdelerini yere yaklaştırmaları istendi ve arada düzgünlüğün bozulmaması sözel uyarılar verildi. 30 saniyede (sn.) yapılan doğru hareket sayısı kaydedildi (91).



Şekil 2. Modifiye Push-Up Testi

### 3.2.5 Üst Ekstremitte Dengesinin Değerlendirilmesi

Üst ekstremitte dengesinin değerlendirilmesinde üst ekstremitte Y denge testi (UQYBT) kullanıldı. Bu test yapılmadan önce 3 adet 1,5 metrelik (m.) cetvel, arka ve öndeki cetvel ile yandaki cetvel arasında  $135^\circ$ , arka ve ön cetvel arasında  $90^\circ$  olacak şekilde dizildi. Normalize ve kompozit uzanma mesafelerinin hesaplanabilmesi için katılımcıların ekstremitte uzunlukları ölçüldü. Her iki ekstremitte için ekstremitte uzunlukları, omuz abduksiyon ve dirsek ekstansiyon pozisyonundayken 7. Servikal (C7) spinöz çıkıntı ile elin orta parmağının distali arasındaki mesafenin ölçülmesiyle santimetre cinsinden kaydedildi. Başlangıç pozisyonunda bireyler ayakları omuz genişliğinde açık ve eller zeminde olacak şekilde sınav pozisyonu aldı. Bireyler sınav pozisyonunu korurken serbest elleri ile medial, inferolateral ve superolateral yöne uzandı. Her bir yöne uzanmadan sonra dinlenme arası verildi. Aynı işlem diğer ekstremitte için kişinin ters yönde pozisyon almasıyla tekrarlandı. Her bir el için iki



yönde de bu işlem doğru yapılmıyaya kadar tekrar edildi. Her yönde elin en uç kısmının ulaşılabilirdiği mesafe kaydedildi. Her katılımcı 3 defa deneme yaptı ve bu 3 denemenin maksimumunu kaydedildi. Ulaşılabilen maksimum mesafeler ayrı ayrı üst ekstremit'e uzunluğuna bölünüp 100 ile çarpılarak normalize edildi. Daha sonra kaydedilen uzanma mesafeleri ve kol boyu uzunlukları ile kompozit uzanma mesafesi hesaplandı (92,93).

Kompozit uzanma mesafesi  $[(\text{Medial} + \text{İnferolateral} + \text{Superolateral uzanma mesafesi}) / 3 \times \text{kol boyu uzunluğu}] \times 100$  formülü ile hesaplandı.



Şekil 3. Üst Ekstremit'e Y Denge Testi

### 3.2.6 Koordinasyonun Değerlendirilmesi

Koordinasyon, disklere dokunma testi ile değerlendirildi. 20 santimetre (cm.) çapında iki plastik disk masa üzerine dizildi. İki disk kenarları 60 cm. aralıkt'a olacak şekilde yerleştirildi. 15x20 cm. ebattaki dikdörtgen plaka, iki diske eşit uzaklıktaki yere yerleştirildi. Katılımcı masa önünde dururken tercih ettiği elini diğer elinin üzerinden çapraz geçirerek, tercih edilen elin zıt yönündeki disk üzerine koydu. Disk üzerine

koyduğu tercih ettiği elini, diğer elin üzerinden hareket ettirerek mümkün olan hızla disklere dokundu. Elini mümkün olan hızla 25 döngü olacak şekilde hareket ettirdi ve bu sırada kronometre ile zaman tutuldu. Test 2 defa yapıldı ve iki performansın ortalaması alınarak disklere dokunma testinin değeri süre olarak kaydedildi (94).



Şekil 4. Disklere Dokunma Testi

### 3.2.7 Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi

Reaksiyon zamanı, ruler-drop reaksiyon zamanı testi ile değerlendirildi. Katılımcı kolçaklı sandalyeye oturtuldu ve dirseği 90 derece fleksiyonda, el bileği kolçağın üzerinde mid pozisyonda tuttu. Testi yapan kişi cetveli dik bir şekilde bıraktığında katılımcı cetveli en ucundan baş parmak ve işaret parmağının arasında tutmaya çalıştı. Ölçümler 2 kez tekrar edildi ve tuttuğu bölümler santimetre (cm.) cinsinden kaydedildikten sonra ortalaması alındı. Reaksiyon zamanını hesaplarken (**Reaksiyon Zamanı =  $\sqrt{2}$  x Cetvelin Düştüğü Mesafe / Yer Çekimine Bağlı Hız**) (**Reaksiyon Zamanı=  $\sqrt{2}$  x Mesafe (cm) / 980 msn**) formülü kullanıldı.. Hesaplamaların sonucunda reaksiyon zamanı olarak saniye cinsinden kaydedildi (39,95).



Şekil 5. Ruler Drop Testi

### 3.2.8 El Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Kavrama kuvvetini ölçmek amacıyla Jamar® 5030J1 hidrolik el dinamometresi (Patterson Medical Warrenville, IL) kullanıldı. Omuz nötral pozisyonda, dirsek 90 derece fleksiyon ve ekstransiyon pozisyonunda üç tekrar olacak şekilde ölçüm yapıldı. 3 tekrarın arasında 15 sn. dinlenme süreleri verildi ve aynı işlem diğer el için de uygulandı.Yapılan 3 tekrarın ortalaması alındı ve kilogram (kg.) cinsinden kaydedildi (10).



Şekil 6. Grip Dinamometre ile Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi

### 3.3 İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde Statiscial Package for the Social Sciences (SPSS) V.20.0.0 programı kullanıldı. İki bağımsız grup ortalamaları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen beş grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test etmek amacıyla Kruskal Wallis testi uygulandı. Gruplar arasındaki farkın yüzde anlamlılığını değerlendirmek için Ki-Kare ve Fisher'in Kesin Ki-Kare testi kullanıldı.

Araştırmada kesikli ve sürekli değişkenler için açıklayıcı istatistikler, ortalama  $\pm$  standart sapma, % ve sayı şeklinde belirtildi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi 'p' değerinin 0.05'ten küçük olması seçildi. Aritmetik ortalamalar %95 Güven Aralığı sınırları ile beraber verildi. Gruplar arasındaki farklılığı değerlendirmek için 'p' değeri ve %95 Güven Aralığı değerleri önemsendi:

1. 'p' değeri 0.05'den küçükse ve iki grubun %95 Güven Aralığı sınırları arasında bir çakışma yoksa grupların ortalama değerleri birbirinden farklı sayıldı.
2. Grupların ortalama değerleri arasındaki fark %95 Güven Aralığı alt sınır ve üst sınır aralığı sıfır değerini kapsamıyorsa gruplar arası ortalama birbirinden farklı kabul edildi.

## Bölüm 4

### BULGULAR

Çalışma müzisyenler ile müzikle uğraşmayan bireylerin üst ekstremité fonksiyonları ve farklı enstrümanlar ile uğraşan müzisyenlerde üst ekstremité fonksiyonları arasındaki farkı gözlemek amacıyla yapıldı.

Çalışmaya Samsun, Sinop ve Ünye de yaşayan 15-35 yaş aralığında 36 enstrüman çalan ve 36 enstrüman çalmayan olmak üzere toplam 72 birey katıldı. Enstrüman çalan bireylerin bulunduğu grup çalışma grubu, enstrüman çalmayan bireylerin olduğu grup kontrol grubu olarak isimlendirildi. Kontrol grubunda bulunan katılımcılar genellikle masabaşında çalışanlar ve öğrencilerden seçildi. Çalışma grubu kendi içerisinde telli enstrüman, yaylı enstrüman, üflemeli enstrüman, vurmali enstrüman ve klavyeli enstrüman çalanlar olarak 5 gruba ayrıldı. Klasik gitar çalan 7 kişi, elektrogitar çalan 5 kişi, basgitar çalan 6 kişi ve bağlama çalan 2 kişi toplam 20 kişi telli enstrüman çalanlar grubunu, keman çalan 2 kişi, kemençe ve kabak kemane çalan 1'er kişi toplam 4 kişi yaylı enstrüman çalanlar grubunu, yan flüt çalan 2 kişi, kaval çalan 1 kişi toplam 3 kişi üflemeli enstrüman çalanlar grubunu, bateri çalan 8 kişi vurmali enstrüman çalanlar grubunu ve piyano çalan 1 kişi klavyeli enstrüman çalanlar grubunu oluşturdu (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma Grubunun Kullandığı Enstrüman Dağılımları, N=36

	Sayı	%
Klasik gitar	7	19,4
Elektro gitar	5	13,9
Bas gitar	6	16,7
Piyano	1	2,8
Keman	2	5,6
Bağlama	2	5,6
Yan flüt	2	5,6
Kaval	1	2,8
Bateri	8	22,2
Kemence	1	2,8
Kabak kemane	1	2,8

Çalışma grubunda bulunan 36 bireyin yaş ortalaması  $23,6 \pm 7,0$  yıl olarak kaydedilirken kontrol grubundaki 36 bireyin yaş ortalaması  $21,4 \pm 5,1$  yıl olarak kaydedildi (Tablo 2). Çalışma grubundaki bireylerin yaş ortalaması ile kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalamaları karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p=0,377$ ).

Testleri yapabilen enstrüman çalan grup ile enstrüman çalmayan gruplar arasında boy, ağırlık, beden kitle indeksi (BKİ), dominant ekstremitte, kol uzunluğu ve tanısı konmuş sistemik hastalıklar istatistiksel olarak benzer bulundu ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma ve Kontrol Grubunun Sosyo-Demografik, Antropometrik ve Klinik Özellikleri

Değişkenler	Gruplar		p değeri
	Çalışma Grubu n = 36	Kontrol Grubu n = 36	
Yaş, yıl, x ± ss	23,6 ± 7,0 (21,2 — 25,9)	21,4 ± 5,1 (19,7 — 23,1)	0,377*
Cinsiyet, erkek, n (%)	36 (100,0)	36 (100,0)	NA
Boy, m, x ± ss	1,76 ± 0,1 (1,73 — 1,79)	1,77 ± 0,1 (1,74 — 1,80)	0,693*
Ağırlık, Kg, x ± ss	73,7 ± 16,4 (68,2 — 79,2)	75,4 ± 12,1 (71,3 — 79,5)	0,269*
BKİ, kg/m <sup>2</sup> , x ± ss	23,6 ± 4,5 (22,1 — 25,1)	24,2 ± 3,2 (23,1 — 25,3)	0,215*
Dominant ekstremite, n (%)			
Sağ	33 (91,7)	34 (94,4)	1,000 <sup>§</sup>
Sol	3 (8,3)	2 (5,6)	
Kol uzunluğu, cm, x ± ss			
Sağ	89,1 ± 4,9	87,5 ± 4,8	0,161*
Sol	89,1 ± 4,9	87,7 ± 4,8	0,163*
Tanısı konmuş sistemik hastalıklar, n (%) <sup>†</sup>			
Diyabet	-	1 (25,0)	
Kalp hastalığı	-	1 (25,0)	1,000 <sup>§</sup>
Diğer	3 (100,0)	2 (50,0)	

BKİ: Beden kitle indeksi, \*: Mann-Whitney testi, §: Fisher kesin ki kare testi, NA: Uygulanmaz; †: Enstrüman çalanlar için N=3, Enstrüman çalmayanlar için N=4

Çalışma grubundaki bireylerin alkol ve sigara kullanımı alışkanlıkları ve günlük egzersiz süresi kontrol grubundaki bireylerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak benzerdir (p>0,05). Her iki gruptaki bireylerin egzersiz durumları sorgulandığında çalışma grubundaki bireylerden 5'i düzenli egzersiz yaparken, 31 kişinin yapmadığı, kontrol grubundaki bireylerden ise 11'i düzenli egzersiz yaptığı 25

kişinin ise yapmadığı bulundu. Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında düzenli egzersiz yapanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Haftada egzersiz yapılan gün sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ). Bu farka göre kontrol grubundaki bireylerin çalışma grubundaki bireylerden daha fazla gün düzenli egzersiz yaptığı saptandı (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Grubunun Sigara ve Alkol Kullanım Durumları ve Egzersiz Alışkanlıkları

Değişkenler	Gruplar		p değeri
	Çalışma Grubu n = 36	Kontrol Grubu n = 36	
Sigara kullananlar, n, (%)	16 (44,4)	11(30,6)	0,224 <sup>†</sup>
Sigara kullanım miktarı, paket/gün, $x \pm ss$	0,9 $\pm$ 0,5 (0,7 — 1,1)	0,7 $\pm$ 0,3 (0,6 — 0,8)	0,674 <sup>*</sup>
Alkol kullananlar, n, (%)	4 (11,1)	5 (13,9)	1,000 <sup>§</sup>
Alkol kullanım miktarı, kadeh/hafta, $x \pm ss$	9,3 $\pm$ 6,6 (7,1 — 11,5)	6,4 $\pm$ 3,5 (5,2 — 7,6)	0,537 <sup>*</sup>
Düzenli egzersiz yapanlar, n, (%)	5 (13,9)	11 (30,6)	0,089 <sup>†</sup>
Haftada egzersiz yapılan gün sayısı, $x \pm ss$ <sup>¶</sup>	4,4 $\pm$ 1,1 (3,0 — 5,8)	5,7 $\pm$ 0,5 (5,4 — 6,0)	0,027 <sup>*</sup>
Egzersiz süresi, s/gün, $x \pm ss$ <sup>¶</sup>	1,7 $\pm$ 0,4 (1,2 — 2,2)	1,5 $\pm$ 0,3 (1,3 — 1,7)	0,221 <sup>*</sup>

\*: Mann-Whitney testi, †: Ki-Kare testi, §: Fisher kesin ki kare testi; ¶: Enstrüman çalanlar için N=5, Enstrüman çalmayan için N= 11



Enstrüman çalanların enstrüman kullanımıyla ilgili özelliklere ait bulgular Tablo 4’de verildi. Buna göre çalışma grubundaki 36 bireyin enstrüman çalma süresi ortalama  $8,2 \pm 5,9$  yıl, günlük enstrüman kullanım süresi  $2,6 \pm 1,5$  saat, haftalık enstrüman çalma sıklığı  $5,9 \pm 1,4$  gün olarak bulundu. Ayrıca enstrüman çalma sırasında dinlenme arası veren 29 (%80,6) kişinin olduğu görüldü. Dinlenme arası veren 29 kişinin günlük ortalama  $1.0 \pm 0,2$  saatte bir dinlendiği ve dinlenme sürelerinin  $11,7 \pm 4,7$  dakika (dk) olduğu bulundu. Enstrüman çalan 36 bireyden 17’sinin enstrüman kullanımı öncesi ısınma egzersizi yaptığı tespit edildi (Tablo 4).

Tablo 4. Çalışma Grubunun Enstrüman Kullanımıyla İlgili Özellikler, N=36

	İstatistik
Enstrüman çalma süresi, yıl, $x \pm ss$	$8,2 \pm 5,9$ (6,2 — 10,2)
Günlük enstrüman kullanım süresi, saat, $x \pm ss$	$2,6 \pm 1,5$ (2,1 — 3,1)
Enstrüman çalma sıklığı, gün/hafta, $x \pm ss$	$5,9 \pm 1,4$ (5,4 — 6,4)
Dinlenme arası verenler, n, (%)	29 (80,6)
Kaç saatte bir dinlenme veriliyor, $x \pm ss$ †	$1.0 \pm 0,2$ (0,9 — 1,1)
Dinlenme süresi, dakika, $x \pm ss$ †	$11,7 \pm 4,7$ (9,9 — 13,5)
Enstrüman kullanımı öncesi ısınma egzersizi yapanlar, n, (%)	17 (47,2)

†: N=29

Çalışma grubundaki bireylerden 10’unun (%27,8) enstrüman değişikliği yaptığı görüldü. Enstrüman değişikliği ortalama  $4,9 \pm 3,8$  yıl önce yapıldığı bulundu.

Enstrüman değişikliğinin nedeni 2 birey mesleki nedenler, 8 birey isteğe bağlı olarak yaptığı tespit edildi (Tablo 5).

Tablo 5. Çalışma Grubunun Enstrüman Değişiklikleri İle İlgili Özellikler, N=36

	İstatistik
Enstrüman değişikliği yapanlar, n, (%)	10 (27,8)
Enstrüman değişikliği kaç yıl önce yapıldı, $\bar{x} \pm ss^{\dagger}$	4,9 $\pm$ 3,8 (2,2 — 7,6)
Enstrüman değişikliği nedeni, n, (%) <sup>†</sup>	
Mesleki nedenler	2 (20,0)
İsteğe bağlı	8 (80,0)

<sup>†</sup>: N=10

Tablo 6’da enstrüman çalanların sağlık sorunları ile ilgili özelliklere ait bulgular verildi. Buna göre enstrüman kullanmaya bağlı tanısı konmuş sağlık sorunu olan 13 (%36,1) kişi bulundu. Sağlık sorunu olanların tanılarına göre 2 Tendinit, 3 Miyofasyal Ağrı, 5 Gangliyon Kisti ve 3 diğer sağlık problemi tanılarının olduğu görüldü. Sağlık sorunu olan 13 kişiden 8’inin fizyoterapi aldığı, diğer 5 kişinin herhangi bir tedavi almadığı saptandı (Tablo 6).

Tablo 6. Çalışma Grubunun Sağlık Sorunları İle İlgili Özellikler, N=36

	İstatistik
Enstrüman kullanmaya bağlı tanıli sağlık sorunu olanlar, n	13 (36,1)
(%)	
Sağlık sorunu olanların tanıları, n, (%) <sup>†</sup>	
Tendinit	2 (15,3)
Miyofasyal ağrı	3 (23,1)
Ganglion kisti	5 (38,5)
Diğer (Bel, Boyun ve Omuz Ağrıları)	3 (23,1)
Uygulanan tedavi, n, (%) <sup>†</sup>	
Fizyoterapi	8 (61,5)

<sup>†</sup>: N=13

Çalışma grubu ile kontrol grubundaki bireylerin 30 saniye (sn) modifiye push up, disklere dokunma ve ruler drop testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması tablo 7’de gösterildi. Her iki grupta da 30 sn modifiye push up testi, disklere dokunma testi, ruler drop testi tuttuğu mesafe ve ruler drop testi süreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 7).

Tablo 7. Çalışma Ve Kontrol Grubunun Modifiye Push-Up, Disklere Dokunma Ve Ruler Drop Test Sonuçları,  $\bar{x} \pm ss$ , N=36

Değişkenler	Gruplar		p değeri*
	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	
	n = 36	n = 36	
Modifiye push up testi, 30 sn/tekrar	25,8 ± 8,9 (22,8 — 28,8)	17,5 ± 6,8 (15,2 — 19,8)	<b>0,001</b>
Disklere dokunma testi, sn	7,9 ± 1,4 (7,5 — 8,3)	11,2 ± 2,6 (10,3 — 12,1)	<b>0,001</b>
Ruler drop testi, cm	9,8 ± 5,3 (8,0 — 11,6)	17,3 ± 3,7 (16,0 — 18,6)	<b>0,001</b>
Ruler drop testi, sn	0,1 ± 0,04 (0,08 — 0,1)	0,2 ± 0,02 (0,2 — 0,21)	<b>0,001</b>

\*: Mann-Whitney testi

Çalışma grubu ile kontrol grubundaki bireylerin UQYBT normalize ve kompozit uzanma mesafelerinin ölçümleri karşılaştırıldığında sağ ve sol ekstremite medial normalize, inferolateral normalize ve kompozit uzanma mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p < 0,05$ ). Her iki grup arasındaki sağ ve sol ekstremite superolateral normalize uzanma mesafeleri incelendiğinde %95 GA'da alt ve üst sınırların çakışmasına rağmen iki ortalama arasındaki farkın %95 GA değerleri "0" değerini içermediği için iki grup arasında fark olduğu belirlendi (Tablo 8).

Tablo 8. Çalışma ve Kontrol Grubunun Üst UQYBT Normalize Ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları,  $\bar{x} \pm ss$ , N=36

	Gruplar		p değeri*	
	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu		
	n = 36	n = 36		
Sağ	Medial normalize	81,9 ± 19,2 (75,4 — 88,4)	62,6 ± 13,3 (58,1 — 67,1)	<b>0,001</b>
	İnferolateral normalize	73,8 ± 14,6 (68,9 — 78,7)	60,6 ± 14,0 (55,9 — 65,3)	<b>0,001</b>
	Superolateral normalize	58,9 ± 12,5 (54,7 — 63,1)	52,6 ± 9,5 (49,4 — 55,8)	0,052
	Kompozit	71,6 ± 13,8 (66,9 — 76,3)	58,7 ± 10,3 (55,2 — 62,2)	<b>0,001</b>
Sol	Medial normalize	81,8 ± 19,3 (75,3 — 88,3)	62,3 ± 13,0 (57,9 — 66,7)	<b>0,001</b>
	İnferolateral normalize	74,2 ± 14,4 (69,3 — 79,1)	59,5 ± 13,5 (54,9 — 64,1)	<b>0,001</b>
	Superolateral normalize	58,6 ± 13,5 (54,0 — 63,2)	52,8 ± 9,8 (49,5 — 56,1)	0,081
	Kompozit	71,5 ± 14,1 (66,7 — 76,3)	59,1 ± 11,7 (55,1 — 63,1)	<b>0,001</b>

\*: Mann-Whitney testi

Tablo 9’da çalışma grubundaki bireylerin üst ekstremitte kavrama kuvvetlerinin ölçülen sonuçları kontrol grubundaki bireylerle karşılaştırıldığında, sağ ve sol elde

dirsek 90<sup>0</sup> fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonundayken ölçülen veriler değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 9).

Tablo 9. Çalışma ve Kontrol Grubunun Üst Ekstremitte Kavrama Kuvvetleri Sonuçları, kg.m/sn<sup>2</sup>, x ± ss, N=36

		Gruplar		
		Çalışma	Kontrol	
		Grubu	Grubu	p
		n = 36	n = 36	değeri*
Sağ El	Dirsek 90 <sup>0</sup>	42,6 ± 9,2	41,3 ± 7,2	0,778
	fleksiyon	(39,5 — 45,7)	(38,9 — 43,7)	
	Dirsek	41,5 ± 8,9	40,3 ± 7,0	0,689
	Ekstansiyon	(38,5 — 44,5)	(37,9 — 42,7)	
Sol El	Dirsek 90 <sup>0</sup>	42,2 ± 8,8	40,7 ± 8,3	0,689
	fleksiyon	(39,2 — 45,2)	(37,9 — 43,5)	
	Dirsek	40,9 ± 9,2	39,5 ± 8,1	0,693
	Ekstansiyon	(37,8 — 44,0)	(36,8 — 42,2)	

\*: Mann-Whitney testi

Çalışma grubundaki bireyler ile kontrol grubundaki bireylerin McGill Ağrı Anketi ile belirlenen ağrı özelliklerinin değerleri Tablo 10'da verildi. Her iki grupta da duyuşsal/algısal, duyuşsal/emosyonel ve toplam ağrı değerlendirme indeksi verileri incelendiğinde istatistiksel olarak benzer olmadığı görüldü (p<0,05). Ayrıca çalışma grubunda o andaki ağrı şiddetini belirleyen GAS ve toplam ağrı şiddeti değerlendirmesindeki bulgulara bakıldığında kontrol grubuyla aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü (p<0,05) (Tablo 10).

Tablo 10. Çalışma ve Kontrol Grubunun McGill Ağrı Anketi ile Belirlenen Ağrı Özellikleri,  $\bar{x} \pm ss$ , N=36

Değişkenler	Gruplar		p değeri*
	Çalışma Grubu n = 36	Kontrol Grubu n = 36	
Duyusal/Algısal ağrı	5,2 ± 4,7 (3,6 — 6,8)	1,5 ± 2,6 (0,6 — 2,4)	<b>0,001</b>
Duygusal/Emosyonel ağrı	0,8 ± 0,8 (0,5 — 1,1)	0,2 ± 0,4 (1,9 — 2,1)	<b>0,001</b>
Toplam ağrı değerlendirme	6,0 ± 5,4 (4,2 — 7,8)	1,7 ± 2,9 (0,5 — 2,5)	<b>0,001</b>
O andaki ağrı şiddeti (GAS)	2,9 ± 2,2 (2,2 — 3,6)	0,8 ± 1,4 (0,3 — 1,3)	<b>0,001</b>
Toplam ağrı şiddeti	1,3 ± 0,9 (1,0 — 1,6)	0,4 ± 0,7 (0,22 — 0,6)	<b>0,001</b>

GAS: Görsel Analog Skala; \*: Mann-Whitney testi

Çalışma grubu ve kontrol grubunda değerlendirilen Q-DASH ve DASH-W anketi puanları Tablo 11’de verildi. Her iki grupta Q-DASH ve DASH-W puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak sonuçlar anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ).

Tablo 11. Çalışma ve Kontrol Grubunun Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi (Q DASH) ve İş Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi (DASH-W) Sonuçları,  $x \pm ss$ , N=36

	Gruplar		p değeri*
	Çalışma Grubu n = 36	Kontrol Grubu n = 36	
<b>Q-DASH puanı</b>	13,2 ± 12,7 (8,9 — 17,5)	2,7 ± 4,2 (1,3 — 4,1)	<b>0,001</b>
<b>DASH-W puanı</b>	8,7 ± 12,2 (4,6 — 12,8)	0,7 ± 1,9 (0,1 — 1,3)	<b>0,001</b>

\*: Mann-Whitney testi

Çalışma grubundaki bireylerin çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre ayrıldığında modifiye şnav, disklere dokunma ve ruler drop test sonuçları Tablo 12’de gösterildi. Telli, yaylı, üflemeli, vurmali ve klavyeli enstrüman çalan bireyler arasında modifiye şnav, disklere dokunma, ruler drop testi tuttuğu mesafe ve ruler drop süresi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ).



Tablo 12. Çalışma Grubundaki Bireylerin Modifiye Push-Up, Disklere Dokunma ve Ruler Drop Test Sonuçları,  $x \pm ss$

Değişkenler	Gruplar					p değeri*
	Telli	Yaylı	Üflemlerli	Vurmalı	Klavyeli	
	Enstrümanlar n = 20	Enstrümanlar n = 4	Enstrümanlar n=3	Enstrümanlar n=8	Enstrümanlar n= 1	
Modifiye push up testi, 30 sn/tekrar	25,7 ± 10,2 (20,9 — 30,5)	26,5 ± 9,9 (10,7 — 42,3)	25,6 ± 7,1 (7,9 — 42,2)	26,0 ± 7,7 (19,6 — 32,4)	22,0 (NA)	0,998
Disklere dokunma testi, sn	7,9 ± 1,2 (7,3 — 8,5)	7,8 ± 1,7 (5,1 — 10,5)	7,9 ± 0,5 (6,7 — 9,1)	8,1 ± 1,7 (6,7 — 9,5)	5,7 (NA)	0,669
Ruler drop testi, cm	10,8 ± 5,7 (8,1 — 13,5)	10,1 ± 4,2 (3,4 — 16,8)	4,3 ± 1,3 (1,2 — 7,5)	8,9 ± 5,4 (4,4 — 13,4)	12,5 (NA)	0,292
Ruler drop testi, sn	0,1 ± 0,04 (0,08 — 0,1)	0,1 ± 0,03 (0,05 — 0,1)	0,1 ± 0,1 (0,1 — 0,3)	0,1 ± 0,04 (0,07 — 0,1)	0,2 (NA)	0,252

\*: Kruskall Wallis Testi; NA: Uygulanmaz

Tablo 13 ve 14’de çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre bireylerin sağ ve sol UQYBT sonuçları verildi. Buna göre enstrüman çeşitlerine göre sağ ve sol ekstremiteler için bireylerin medial, inferolateral, superolateral normalize ve kompozit uzanma mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı( $p>0,05$ ).

Tablo 13. Çalışma Grubundaki Bireylerin Sağ UQYBT Normalize ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları,  $\bar{x} \pm ss$

Değişkenler	Gruplar					p değeri*
	Telli	Yaylı	Üflemleri	Vurmalı	Klavyeli	
	Enstrümanlar n = 20	Enstrümanlar n = 4	Enstrümanlar n=3	Enstrümanlar n=8	Enstrümanlar n= 1	
Medial	83,3 ± 18,6	71,7 ± 13,0	74,9 ± 11,1	87,8 ± 25,3	68,7	0,577
normalize	(74,6 — 92,0)	(51,0 — 92,4)	(47,3 — 102,5)	(66,6 — 108,9)	(NA)	
İnferolateral	77,8 ± 16,0	59,2 ± 1,9	76,4 ± 3,3	70,6 ± 13,0	69,2	0,145
normalize	(70,3 — 85,3)	(56,2 — 62,2)	(68,2 — 84,6)	(59,7 — 81,5)	(NA)	
Superolateral	59,7 ± 13,7	50,8 ± 7,0	63,7 ± 2,4	58,2 ± 13,8	66,6	0,473
normalize	(53,3 — 66,1)	(39,7 — 61,9)	(57,7 — 69,7)	(46,7 — 69,7)	(NA)	
Kompozit	73,6 ± 14,9	60,6 ± 6,3	71,8 ± 5,5	72,2 ± 15,5	68,2	0,308
	(66,6 — 80,6)	(50,6 — 70,6)	(58,1 — 85,5)	(59,2 — 85,2)	(NA)	

\*: Kruskal Wallis Testi; NA: Uygulanmaz

Tablo 14. Çalışma Grubundaki Bireylerin Sol UQYBT Normalize ve Kompozit Uzanma Mesafesi Sonuçları,  $x \pm ss$

Değişkenler	Gruplar					p değeri*
	Telli	Yaylı	Üflemler	Vurmalı	Klavyeli	
	Enstrümanlar n = 20	Enstrümanlar n = 4	Enstrümanlar n=3	Enstrümanlar n=8	Enstrümanlar n= 1	
Medial	83,5 ± 18,1	67,1 ± 14,0	76,7 ± 11,9	88,4 ± 25,3	69,2	0,434
normalize	(76,8 — 93,8)	(44,8 — 89,4)	(47,1 — 106,3)	(67,2 — 109,6)	(NA)	
İnferolateral	77,4 ± 16,3	63,0 ± 7,1	76,8 ± 3,3	71,7 ± 13,4	68,3	0,288
normalize	(69,8 — 85,0)	(51,7 — 74,3)	(68,6 — 84,9)	(60,5 — 82,9)	(NA)	
Superolateral	58,9 ± 14,3	47,9 ± 11,6	66,4 ± 0,9	58,9 ± 14,0	67,4	0,387
normalize	(52,2 — 65,6)	(29,4 — 66,4)	(64,2 — 68,6)	(47,2 — 70,6)	(NA)	
Kompozit	73,4 ± 14,9	59,3 ± 7,3	73,3 ± 5,4	72,7 ± 16,0	68,3	0,270
	(66,4 — 80,4)	(47,7 — 70,9)	(59,9 — 86,7)	(59,3 — 86,1)	(NA)	

\*: Kruskall Wallis Testi; NA: Uygulanmaz

Çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre bireylerin her iki elde dirsek fleksiyon ve ekstansiyonda kavrama kuvvetlerinin sonuçlarına bakıldığında telli, yaylı, üflemeli, vurmali ve klavyeli enstrüman çalanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 15).

Tablo 15. Çalışma Grubundaki Bireylerin Üst Ekstremitte Kavrama Kuvvetleri, kg.m/sn<sup>2</sup>, x ± ss

		Gruplar					p değeri*
		Telli Enstrümanlar n = 20	Yaylı Enstrümanlar n = 4	Üflemeli Enstrümanlar n=3	Vurmalı Enstrümanlar n=8	Klavyeli Enstrümanlar n= 1	
Sağ El	Dirsek90 <sup>0</sup>	42,4 ± 7,8	46,9 ± 13,7	38,4 ± 6,2	44,1 ± 11,2	30,9	0,529
	fleksiyon	(38,7 — 46,1)	(25,1 — 68,7)	(22,9 — 53,8)	(34,7 — 53,5)	(NA)	
	Ekstansiyon	40,7 ± 7,2 (37,3 — 44,1)	44,5 ± 13,6 (22,9 — 66,1)	41,5 ± 3,7 (32,3 — 50,7)	43,6 ± 11,5 (33,9 — 53,2)	29,0 (NA)	0,548
Sol El	Dirsek90 <sup>0</sup>	41,5 ± 7,7	47,5 ± 15,8	41,9 ± 4,5	42,7 ± 8,9	33,3	0,771
	fleksiyon	(37,9 — 45,1)	(22,4 — 72,6)	(30,7 — 53,1)	(35,3 — 50,1)	(NA)	
	Ekstansiyon	40,2 ± 7,3 (36,8 — 43,6)	45,6 ± 15,6 (20,8 — 70,4)	40,5 ± 5,2 (27,6 — 53,4)	41,9 ± 11,8 (32,0 — 51,8)	31,6 (NA)	0,857

\*: Kruskal Wallis Testi; NA: Uygulanmaz

Tablo 16 ve 17’de çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre bireylerin McGill Ağrı Anketi ile belirlenen ağrı özellikleri ve Q-DASH, DASH-W ve DASH-SM sonuçları verildi. Farklı enstrüman çeşitlerini çalan bireyler arasında algısal, duygusal ve toplam ağrı değerlendirme indeksi, görsel analog skalası ve toplam ağrı şiddeti değerlendirmesi sonuçlarının bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 16). Bireyler arasında enstrüman çeşitlerine göre karşılaştırılan Q-DASH, DASH-W ve DASH-SM anketi puanlarının sonuçları istatistiksel olarak benzer bulundu ( $p>0,05$ ) (Tablo 17).

Tablo 16. Çalışma Grubundaki Bireylerin McGill Ağrı Anketi ile Belirlenen Ağrı Özellikleri,  $\bar{x} \pm ss$

Değişkenler	Gruplar					p değeri
	Telli	Yaylı	Üflemler	Vurmali	Klavyeli	
	Enstrümanlar n = 20	Enstrümanlar n = 4	Enstrümanlar n=3	Enstrümanlar n=8	Enstrümanlar n= 1	
Algısal ağrı değerlendirme indeksi	6,4 ± 5,6 (3,8 — 9,0)	4,5 ± 2,4 (0,7 — 8,3)	1,3 ± 2,3 (2,4 — 4,9)	3,6 ± 3,2 (0,9 — 6,3)	7,0 (NA)	0,392
Duygusal ağrı değerlendirme indeksi	1,4 ± 2,4 (0,3 — 2,5)	1,0 ± 0,8 (0,3 — 2,3)	0 (NA)	0,9 ± 1,0 (0,1 — 1,7)	1,0 (NA)	0,474
Toplam ağrı değerlendirme indeksi	7,8 ± 6,9 (4,6 — 11,0)	5,5 ± 1,7 (2,8 — 8,2)	1,3 ± 2,3 (2,4 — 4,9)	4,5 ± 4,1 (1,1 — 7,9)	8,0 (NA)	0,364
O andaki ağrı şiddeti (GAS)	3,0 ± 2,2 (1,9 — 4,0)	3,3 ± 1,3 (1,2 — 5,4)	1,0 ± 1,7 (3,2 — 5,2)	3,3 ± 2,7 (1,0 — 5,6)	4,0 (NA)	0,557
Toplam ağrı şiddeti değerlendirmesi	1,3 ± 1,0 (0,8 — 1,8)	1,5 ± 0,6 (0,5 — 2,5)	0,7 ± 1,2 (2,3 — 3,7)	1,3 ± 0,9 (0,5 — 2,1)	2,0 (NA)	0,747

\*: Kruskall Wallis Testi; GAS: Görsel Analog Skala; NA: Uygulanmaz



Tablo 17. Çalışma Grubundaki Bireylerin Hızlı Kol Omuz El Sakatlık Anketi (Q-DASH), İş Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi (DASH-W) ve Spor ve Müzisyenler Modeli Kol Omuz El Sakatlık Anketi (DASH-SM) Sonuçları,  $x \pm ss$

Değişkenler	Gruplar					p değeri
	Telli	Yaylı	Üflemeli	Vurmalı	Klavyeli	
	Enstrümanlar n = 20	Enstrümanlar n = 4	Enstrümanlar n=3	Enstrümanlar n=8	Enstrümanlar n= 1	
Q-DASH puanı	16,1 ± 14,9 (9,1 — 23,1)	13,6 ± 4,9 (5,8 — 21,4)	0 (NA)	9,4 ± 8,2 (2,5 — 16,3)	22,7 (NA)	0,094
DASH-W puanı	11,3 ± 14,8 (4,4 — 18,2)	9,4 ± 10,8 (7,8 — 26,6)	0 (NA)	5,5 ± 5,2 (1,2 — 9,8)	6,3 (NA)	0,370
DASH-SM puanı	10,6 ± 12,5 (4,7 — 16,5)	9,4 ± 10,8 (7,8 — 26,6)	0 (NA)	11,7 ± 11,8 (1,8 — 21,6)	12,5 (NA)	0,358

\*: Kruskall Wallis Testi; GAS: Görsel Analog Skala; NA: Uygulanmaz

## Bölüm 5

### TARTIŞMA

Enstrüman çalan müzisyenler günlük pratikleri ve performansları için çok zaman harcarlar. Enstrüman çalarken hızlı müzikal geçişlerin yapılabilmesi için ellerin devamlı kullanımı, parmakların koordineli ve karmaşık hareketleri gerekmektedir. Profesyonel müzisyenlerdeki temel gözlem, fiziksel ve zihinsel olarak minimum efor sarfederek enstrüman çalma işlemini rahat ve güvenilir olarak yürüten bir teknik kazanmış olmalarıdır. Örneğin yaylı enstrüman veya vurmali enstrüman çalanlarda el ve kol hareketlerinin yakın kontrol ve koordinasyon gerektirdiği görülür (96,97).

Müzisyenlerin etkili enstrüman çalabilme becerisine ulaşabilmeleri için sıkı çalışma ve kondisyona ihtiyacı vardır. Bu yüzden müzisyenler günde ortalama 4-6 saat çalışmaktadır. Enstrüman çalma süresince uzun süreler boyunca sabit pozisyonda durmak vücutta aşırı yüklenmeye yol açtığından, kas dengesizlikleri ve postüral değişikliklerle birlikte ağrı ve sakatlanmalar meydana gelebilir. Özellikle üst ekstremitelerde, omuz, kol, bilek, el, sırt ve boyun bölgelerinde meydana gelen bu yüklenmeler hareketlerde azalmaya ve performans kaybına yol açabilir. Müzisyenler bu sebepten dolayı tıpkı sporcular gibi üst düzey dayanıklılık, kas gücü, esneklik ve koordinasyona sahip olmalıdır (47,98). Enstrüman çalan müzisyenlerde sorunların önlenmesi için çalma işlemi yapılmadan önce bir süre germe ve esneme egzersizleri yapılarak kaslar ve eklemlerin ısınması sağlanabilir. Ayrıca enstrüman ile düşük tempoda parmak egzersizleri yapılarak enstrüman çalmaya başlanmalıdır (99). Enstrüman çalmadan önce yapılan ısınma egzersizleri sayesinde kalp hızı düzenlenir, kaslardaki kan akışının artması sağlanır ve kaslar daha rahat çalışır (47).

Çalışmamız enstrüman çalan müzisyenlerde üst ekstremitte performanslarını değerlendirmek amacıyla planlandı. Çalışmaya 36 enstrüman çalan müzisyen ve 36 herhangi bir enstrüman çalmayan farklı mesleklerle ilgilenen toplam 72 birey gönüllü olarak katıldı.

Müzisyenler hedeflerine odaklanıp son derece motive oldukları için fiziksel durumlarından öncelikli olarak kendi sanatlarını düşünürler. Bu nedenle, ekonomik kaygılarından dolayı fiziksel durumlarında bir olumsuzluk olduğunda işlerine ara vermekten kaçınırlar bu nedenle de egzersize zaman ayırmaktan kaçınırlar (14). Çalışmamızda müzisyenlerin egzersiz alışkanlıklarının müzikle uğraşmayanlara göre daha düşük olarak görülmesi literatürle benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar ile literatüre benzer olarak müzisyenlerin kendi fiziksel durumlarından çok mesleklerine daha çok önem verdiğini düşünebiliriz.

Bejjani F. ve ark. yaptığı çalışmalarda kas iskelet sistemi sorunlarının enstrüman çalma süresiyle ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir. Bu araştırmacılar müzisyenin enstrüman çalmaya başlama zamanının sorunların ortaya çıkma süresini etkileyeceğini savunmuşlardır (14). 2013'de Zeybek A. tarafından yapılan bir diğer çalışmada piyano çalanlar ile keman çalanların enstrüman çalma sürelerinin tanımlı kas iskelet sistemi problemleri ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (17).

2012'de Can F. ve ark. 12 klasik gitar çalan müzisyenin ağrı ve performans süresinin, üst ekstremitte fonksiyonları üzerinde olan etkilerini araştırdıkları çalışmada, klasik gitar çalan müzisyenlerin günlük  $2.83 \pm 1.26$  saat, haftalık  $6.41 \pm 0.90$  gün gitar çaldıklarını ve günlük çalma süresi ile ağrı arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Arık M tarafından 2012'de 16-35 yaş aralığındaki 27 gitarist üzerinde yaptığı başka bir çalışmada, gitaristlerin günlük ortalama 4 saat, haftalık ortalama 6.37 gün enstrüman çaldığı, ve süre uzadıkça müzisyenlerin çalmayla ilişkili kas iskelet sistemi bozukluklarına ait semptomların ve yaralanma riskinin arttığı belirtilmiştir

(100). Douglas T. müzisyenlerde kol, boyun ve omuz şikayetlerinin prevalansını değerlendirdiği bir çalışmada ise çalma süresinin kol, boyun ve omuz şikayetleriyle ilişkili olmadığı görülmüştür (101). 2006'da Furuya S. ve ark. 203 müzisyende yapmış olduğu çalışmada 3 saatin üzerinde enstrüman çalanların kas iskelet sistemi yaralanmaları açısından riskli olduğu rapor edilmiştir (102). Çalışmamız literatürde vurgulanan ideal çalışma sürelerine uygunluğu yönüyle benzerlik göstermekte ve günlük ortalama 3 saatin üzerinde enstrüman çalan müzisyenlerde yaralanma riski fazla, 3 saatin altında olanlarda ise yaralanma riski düşük olabileceği görüşünü desteklemektedir.

Müzisyenlerde çalışma süresi kadar dinlenme süreleri de kas iskelet sistemi problemlerinde önem taşıyabileceği belirtilmekle birlikte yapılan bazı çalışmalarda kas iskelet sistemi problemleri açısından düzenli dinlenme arası verenler ile vermeyenler arasında anlamlı fark olmadığı da vurgulanmaktadır (102, 103).

Enstrüman çalma aktivitesi kısıtlı bir duruş gerektirdiğinden enstrüman çalmadan önce özellikle boyun, omuz ve kollar için ısınma egzersizlerinin yapılmasının önemi bilinmekte, herhangi bir performans için ısınma egzersizlerinin kas lifi, tendon ve bağların yaralanmalarını önlediği ve duyuşal girdilerden sorumlu olan reseptör ve sinir uçlarının uyarılmasını sağladığı vurgulanmaktadır (11,42). Bizim çalışmamızda da profesyonel olarak müzikle ilgilenen olgularda ısınma egzersizi yapan yüzdesini oldukça düşük olduğunu görmemiz literatürle benzerlik göstermekte ve bu olguların profesyonel desteğe ihtiyaç duyduğu düşüncesine uymaktadır.

Müzisyenlerin fiziksel yapılarında ve fonksiyonlarındaki farklı durumlar, bazı enstrümanların çalınmasında zorluklar yaratabilmektedir. Örneğin klavye çalan bir müzisyenin el boyutunun uygun olmaması, müzisyende zorlanmaya sebep olur. Bu durumlar overuse yaralanmalarını veya postüral bozuklukları ortaya çıkarabilir (5). Bu bilgiye göre, enstrümanlara özel fiziksel talepler ve statik pozisyonlamaların müzisyenin

fiziksel yapı ve fonksiyonlarına uygun olmaması durumunda enstrüman çalan müzisyenlerin enstrüman değişikliği yapmaları görülebilir. Çalışmamızda da literatürdeki bilgilere paralel olarak enstrüman değişikliği yapan müzisyenlerin %27,8'inin, önceki enstrümanlarını fiziksel ve fonksiyonel yapılarına uymadıkları gerekçesiyle değiştirdiği görüldü.

Bejjani F. ve ark.'a göre enstrüman çalan müzisyenler fiziksel durumlarından çok kendi işlerini düşünür ve tıbbi durumlarda tedavi aramak için finansal istikrara sahip değillerdir. Bejjani F. ve ark. bu durumun genellikle bozuklukların tanısında gecikmelere ve tedavinin devre dışı kalmasına yol açtığını söylemişlerdir (14). 1999'da Mennen U. müzisyenlerin atletlerle karşılaştırıldığını ancak atletlerin müzisyenlerden farklı olarak eğitmenlerinden veya sağlık profesyonellerinden bilimsel gözetimlerde kapsamlı destek aldığını, müzisyenlerin ise genelde yalnız bir yaşam sürdürdüğünü belirtmiştir. Mennen U., müzisyenlerin yaralanmalar, artritler ve diğer rahatsızlıklar gibi sorunlarla günlük yaşamlarını sürdürdüğünü söylemiştir (11). Çalışmamıza göre enstrüman çalmaya bağlı tanısı konmuş sağlık sorunu olan müzisyenlerden %39,5' inin tedavi almadığı ve sözel olarak sorguladığımızda müzisyenlerin az bir kısmının tanı için doktora gittiği tespit edildi. Çalışmamız da literatüre paralel olarak, müzisyenlerin sağlık sorunlarının iyileştirilmesi için tanı ve tedavi aramaya az önem verdiğini göstermektedir.

Çok katılımlı yapılan birçok çalışmada müzisyenlerde en sık aşırı ve yanlış kullanmaya bağlı olarak gelişen ağrı, sertlik, yorgunluk, tendinit, kas spazmı ve sinir sıkışması sorunları olduğu rapor edilmiştir. Literatürdeki bu çalışmalarda, katılan müzisyenlerin yarısından fazlasının enstrüman çalmaya bağlı kas iskelet sistemi problemleriyle karşılaştığı, bu problemlerin gelir ve zaman kaybına yol açtığı belirtilmiştir. En çok yaralanma alanının sırasıyla omurga (%56,5), el bileği (%49,1) ve üst ekstremitede (%37,1) olduğu ve problemlerin en çok telli, klavyeli ve perküsyon

çalanlarda görüldüğü saptanmıştır (14,69,76,82,84,104). Bizim çalışmamızda overuse probleminin enstrüman çalmaya bağlı tanısı konmuş sağlık sorunlarından %53,8'ini kapsadığı ve en sık yaralanmanın el bileğinde yanlış kullanmaya bağlı olarak gangliyon kisti ve tendinit olduğu görüldü. Bu bulgular literatürdeki çalışmaları destekler niteliktedir. Çalışmamızda dikkat çeken bir diğer husus ise tanısı konmuş sağlık sorunu bulunanların dışındaki müzisyenlerin ağrı şikayeti olmasına rağmen herhangi bir uzmana başvurmamalarıdır.

Zeybek A.'nın 2013'de yaptığı çalışmaya göre bireylerin üst ekstremitte enduransı 30 sn modifiye şnav testi ile  $11.94 \pm 3.43$  tekrar olduğu saptandı (17). Bu çalışmada ise 30 sn modifiye şnav testi ile değerlendirilen müzisyenlerin üst ekstremitte enduransının daha yüksek olduğu görüldü. Bizim çalışmamızda dikkat çeken bir diğer husus müzisyenlerin daha çok telli ve vurmali enstrüman çalıyor olması ve bu durumun bu sonuca yansiyabileceğidir. Çalışmamızda enstrüman çalan müzisyenlerin enstrüman çalmayan bireylerden daha yüksek üst ekstremitte enduransına sahip olduğu da görülmektedir. Çalışmamızdan çıkan bu sonucun enstrüman çalmanın iyi bir endurans gerektirdiği ve enduransı artırdığı görüşünü desteklediği görülmektedir.

2015 yılında Furuya S. ve Altenmüller E. 'e göre müzik aletlerinin becerili bir şekilde kullanılması için iyi bir motor kontrol gerektiği ve motor becerilerin detaylı enstrüman çalma pratikleri yoluyla elde edilmesinin muhtemel olduğu belirtilmektedir (46). Bununla birlikte literatüre bakıldığında enstrüman çalan müzisyenlerde üst ekstremitte koordinasyonu ve el-göz çabukluğunun değerlendirilmesini içeren çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda enstrüman çalan müzisyenler ile enstrüman çalmayan bireylerin üst ekstremitte koordinasyonu ile el-göz çabukluğunu değerlendirmek için Eurofit Test Bataryası'nın içinde bulunan Disklere dokunma testi kullanıldı. Çalışmamıza göre üst ekstremitte koordinasyonu ile el-göz çabukluğu enstrüman çalan müzisyenlerde enstrüman çalmayan bireylere göre daha iyi olduğu belirlendi. Bu

sonuçlar literatürle bağlantılı olarak enstrüman çalma aktivitesinin uzun süre, tekrarlı, koordineli ve süratli yapılmasının iyi bir üst ekstremite koordinasyonu ve çabukluğu gerektirdiği ve bu becerileri geliştirdiği desteklemektedir.

Organizmanın belirli bir uyarana ne kadar hızlı yanıt verdiğinin ölçüsü olan reaksiyon zamanının değerlendirilmesinde farklı testler kullanıldığı görölmektedir. 2014’de Rodrigues A. ve ark. tarafından yapılan çalışmada müzisyen ve müzisyen olmayan gruplar arasındaki reaksiyon zamanları farkını değerlendirmek için Basit Reaksiyon Zamanı testi kullanılmış ve her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamış olsa da, müzisyenlerin grubunda reaksiyon zamanının daha kısa olduğu rapor edilmiştir (105). Hughes M. L. ve Franz E. 2007’de yapmış olduğu ve farklı bir testin kullanıldığı çalışmaya göre müzisyen grubu ile müzisyen olmayan grup arasında reaksiyon zamanları bakımından yüksek anlamlı bir fark olduğu ve müzisyenlerin daha hızlı tepki verdiği ortaya konulmuştur. Literatürde müzisyenlerdeki uzun süreli müzikal pratiklerin görsel-uzaysal, sözel ve matematik performansı, yetişkin müzisyenlerin beyinlerinde yapısal ve işlevsel farklılıkları ortaya çıkarabildiği belirtilmiştir. Ayrıca müzikal pratiklerin hemisferler arası bağlantıyı güçlendirebildiği ve beyin gelişimini artırdığı rapor edilmiştir (106). Enstrüman müzisyenleri kısa sürede eş zamanlı olarak bir çok notayı hızlı bir şekilde koordine ederek çalmak zorundadır. Çalışmamızda reaksiyon zamanını değerlendirmek için Ruler Drop reaksiyon zaman testi kullanıldı. Sonuç olarak enstrüman çalanlarda reaksiyon zamanının enstrüman çalmayanlara göre daha kısa olduğu göröldü (40). Literatürdeki çalışmaların sonuçlarına benzer olarak bizim çalışmamıza göre, enstrüman çalan müzisyenlerin reaksiyon zamanının enstrüman çalmayan bireylere göre oldukça kısa oluşu enstrüman çalanlarda propriyosepsiyon, tepki verme hızı, görsel ve uzaysal performansın daha gelişmiş olduğu sonucunu destekler niteliktedir.

Üst ekstremite görevlerinin vücuttaki denge kontrol kavramlarıyla bağlantısı olduğu bildirilmektedir (107). Yapılan çalışmalarda Üst Ekstremitte Y Denge testinde (UQYBT) değerlendirilen performansın gövde kor kuvveti ve omuz fonksiyonlarıyla ilişkili olduğu rapor edilmiştir (92,93). Literatüre bakıldığında enstrüman çalan müzisyenlerde üst ekstremite dengesini değerlendiren çalışmalar oldukça kısıtlıdır ve bu olgularda UQYBT testini kullanan çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmamızda enstrüman çalan müzisyenler ile enstrüman çalmayan bireylerin üst ekstremite dengelerine UQYBT testiyle bakıldığında müzisyenlerin üst ekstremite dengelerinin enstrüman çalmayan bireylerden anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Bu sonuçlar enstrüman başında uzun süreli ve tekrarlı hareketlerle vakit geçiren bu kişilerin gelişmiş proprioepsiyon, daha geniş eklem hareket aralığı ve daha fazla üst ekstremite kuvvetine sahip olabileceğini destekler niteliktedir.

Müzisyenlerde artmış anksiyete durumunun el ısısını azalttığını ve buna bağlı olarak deri duyarlılığı kaybı, sinoviyal sıvı bozulması ve kas kuvveti kaybının gelişimine neden olduğu bildirilmektedir (108). Genç A. ve ark. 2002’de 109 müzisyen ve 109 müzisyen olmayan bireyin kavrama kuvvetlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, sağ ve sol elde fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarında müzisyen olmayan bireylerin kas kuvvetinin müzisyenlere göre daha fazla olduğunu, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi. Genç A. ve ark. yaptığı çalışma sonucunda, müzisyenlerin üst ekstremitesinde enstrümana bağlı olarak gelişmiş olan kas iskelet sistemi adaptasyonunun el-el bileğinin hareket aralığında artışa neden olduğu, ama kas kuvvetini etkilemediği bildirildi (10). 2015’de gerçekleştirilen bir diğer çalışmada Sims S. ve ark. 100 müzisyen ve 100 müzisyen olmayan bireyde yukarıdaki çalışmaya benzer olarak müzisyen olmayanlarda sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinin müzisyenlerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (96). Çalışmamızda ise Genç A. ve ark. yapmış olduğu çalışmaya benzer olarak enstrüman çalan müzisyenlerin sağ ve



sol el dirsek fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonlarındaki kavrama kuvveti ortalaması arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Bu durumun değerlendirdiğimiz kişi sayısının az olmasından dolayı görülebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir sonucun görülmemesi enstrüman çalmanın kas kuvvetine yansımalarının anlamlı olmadığını göstermektedir.

Zeybek A. 'ın çalışmasında değerlendirilen müzisyenlerin McGill Ağrı Anketi algısal, duygusal ve toplam ağrı puanları sırasıyla enstrüman çalanlarda  $5.30 \pm 3.87$ ;  $2.86 \pm 2.16$ ;  $8.16 \pm 5.29$  puan, McGill GAS puanları ve toplam ağrı şiddeti puanları ise sırasıyla enstrüman çalanlarda  $4.23 \pm 1.66$ ;  $0.56 \pm 0.81$  puan olduğu ve bu sonuçların müzisyenlerin postürlerinin uygunsuz olması ve buna bağlı olarak fiziksel stres altına girmelerinden kaynaklandığı bildirilmiştir. Bunun yanında bu çalışmada değerlendirilen piyanistlerin diğer müzisyenlere oranla çalışma sürelerinin uzun olması ve daha çok solo performans göstermelerinin de ağrıyı ve ağrı sıklığını artıracakları vurgulanmıştır (17). Steinmetz A. ve ark. ağrı olmasına rağmen çalmayı kabul eden müzisyenlerde, enstrüman çalma ile ilişkili iç yapılarıdaki gerginlikler sonucunda mutlaka ağrı gibi sonuçlarla karşılaşabileceğini belirtmiştir. Ancak müzisyenlerin enstrümanlarını doğru postür, kas iskelet dengesi ve doğru fonksiyonlarla çaldıklarında ağrı şikayetlerinin azalabileceği söylenmiştir (78). Bizim çalışmamızda da enstrüman çalan müzisyenlerde yukarıdaki çalışmalara benzer sonuçlar elde edildi. Çalışmamıza göre enstrüman çalan müzisyenler ile enstrüman çalmayan bireyler arasında McGill ağrı anketinin tüm parametreleri istatistiksel olarak farklı bulundu. Enstrüman çalan grupta algısal ve duygusal ağrı miktarı, sıklığı, toplam ağrı ve o andaki ağrı şiddeti enstrüman çalmayan gruba göre çok daha fazla bulundu. Bunun sebebi müzisyenlerin uzun zamanlar boyunca statik postürlerde dururken tekrarlayıcı hareketleri yapması, psikolojik stres faktörlerine maruz kalması, uzun repertuarları eş zamanlı olarak koordine etmek zorunda olmaları ve uzun yıllar boyunca bu mesleği yapmaları olarak açıklanabilir.

Ajidahun A. T. ve ark. göre (2016) enstrüman çalmak, müzisyenlerin üst ekstremite ve gövdede birden fazla anatomik yapıyı etkileyen kas-iskelet sistemi problemlerine yatkın olmasına neden olabilir. Bu kas-iskelet sistemi problemleri, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde ve enstrümanın çalınmasında zorluklara neden olabilir. Yaylı enstrüman çalanlarda üst ekstremite sorunlarının değerlendirilmesinde Ajidahun A. T. ve ark. Q-DASH testini kullanmıştır. Bu çalışmada Q-DASH ortalaması  $12.9 \pm 13.2$  puan olarak bulunmuştur. Q-DASH ile boyun, üst sırt, sağ ve sol omuz, dirsek ve elde meydana gelen kas- iskelet sistemi problemleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (109). Bizim çalışmamızda enstrüman çalan müzisyenlerde Q-DASH puanı Ajidahun A. T. ve ark.'nın çalışmasına yakın bulunurken, enstrüman çalmayan bireylerde düşük bulundu. Çalışmamızda iş modeli DASH-W puanı da enstrüman çalmayan bireylerde enstrüman çalan müzisyenlere göre oldukça düşük olduğu görüldü. Bu bulgulara göre enstrüman çalanlarda çalmayanlara göre kol, el ve omuz sorunlarının çok daha fazla olduğu, bu durumun üst ekstremite fonksiyonlarını kısıtladığı ve üst ekstremite fonksiyonlarının artırılması için doğru postürlerde enstrüman çalmanın, ısınma ve dinlenmelere önem verilmesinin ve düzenli egzersiz yapılması gerektiğinin önemi bir kez daha görülmektedir.

Çalışmamızda enstrüman çalan grup kendi içinde çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre 5 alt gruba ayrıldı. Gruplar homojen olarak dağılmadı. Ayrılan alt gruplar kendi içinde karşılaştırıldığında 30 sn. modifiye push up testi, disklere dokunma testi, ruler drop testi sonuçları arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Çalışmamıza katılan müzisyenlerin endurans, koordinasyon ve reaksiyon parametrelerinin benzer olduğu rapor edildi. Literatürde Zeybek A.' ın 2013'te yaptığı çalışmada keman ve piyano çalanların üst ekstremite enduranslarının karşılaştırılmasında grupların çalışmamızdaki gibi benzer olduğu görüldü (17). Buradan hareketle müzisyenlerin

çaldıkları farklı enstrüman çeşitlerinin üst ekstremitede benzer etkiyi yarattığı yorumu yapılabilir.

Dawson W. 2006'da, bir enstrümanın diğerine göre farklılık gösterebildiğini, enstrümanı tutmak ve desteklemek için sayısız anatomik pozisyon ve farklı kas kuvvetlerinin gerektiğini belirtmiştir (43). Çalışmamıza göre enstrüman çalan gruptaki müzisyenlerin çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre üst ekstremitte kavrama kuvvetleri ve UQYBT sonuçları arasında anlamlı bir farkın olmaması, enstrüman çeşitlerine göre ayrılan müzisyenlerin üst ekstremitte kavrama kuvvetlerinin ve dengelerinin de benzer olduğunu göstermektedir. Üst ekstremitte kavrama kuvveti ve dengesinde anlamlı bir fark olmamasına rağmen, yapılan ölçümlerde yine de sayısal olarak farklılıklar gözlemlendi. Çalışmamızdan çıkan bu sonuçların anlamlı olmasada ufak farklılıkların görülmesi enstrüman tipine göre alınacak vücut pozisyonlarının buna neden olduğu görüşüne uymaktadır.

Leaver R. ve ark 2011'de yaptığı çalışmada kas iskelet sistemi ağrı riskinin enstrüman kategorisine göre belirgin farklılıklar gösterdiğini açıklamıştır. Keman çalanların üflemeli enstrüman çalanlara göre daha fazla el, el bileği ve boyun ağrısı olduğu görülmektedir (110). Rietveld A. 2013'de yapılan çalışmada, müzisyenlerde yaralanmalarla ilgili yaptığı değerlendirmede, yaralanan müzisyenlerin yarısının keman çalanlar ve piyanistlerden oluştuğunu belirtmiştir. Yaylı ve telli enstrüman çalan müzisyenlerin daha büyük risk taşıdığı gösterilmiştir (81). Gitaristlerin çalarken yaptığı el bileği fleksiyonu ve parmaklardaki küçük, tekrarlı hareketler el ve bilek problemlerine, kemancıların omuz kaslarını ve bileklerini aşırı kullanımı özellikle omuzda gerginliklere ve piyanistlerin bileklerini gergin bir pozisyonda tutmaları omuz ve el bileği sakatlanmalarına yol açabildiği belirtilmiştir (18). Çalışmamızda enstrüman çalan müzisyenlerin ağrı özellikleri istatistiksel olarak benzer olmasına rağmen ağrı

puanlarında farklar vardır. Ağrı özelliklerinde görülen durum literatürdeki çalışmalardaki sonuçlarla benzerlik gösterir niteliktedir.

Knishkowy B. ve Lederman R. çalışmasında enstrüman çalan müzisyenlerin üst ekstremité bozukluklarından %51'inin kas-iskelet sistemi bozukluğu, %36'sının periferel sinir bozukluğu ve %13'ünün çeşitli bozukluklar olduğunu rapor etmiştir. Enstrüman çalan müzisyenlerde üst ekstremité bozukluklarının sıklıkla görüldüğü vurgulanmıştır (84). Çalışmamızda da literatürle paralel olarak müzisyenlerde üst ekstremité sorunları olduğu görüldü. Farklı enstrüman çalan müzisyenler arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan farkların olması müzisyenlerin benzer derecede etkilendiğini gösterir. Ancak çalışmamıza katılan üflemeli enstrüman çalan müzisyenlerin hem ağrı hem de DASH puanlarının düşük olması, üflemeli enstrüman çalanların el, kol ve omuz problemlerinden en az etkilendiğini gösterebilir. Çalışmamızdan hareketle ve literatüre paralel olarak, gerek enstrümanların gerektirdiği duruş ve çalışma pozisyonları gerekse enstrümanların ağırlıkları göz önünde bulundurulduğunda klavyeli, telli, yaylı ve vurmali enstrüman çalanların daha fazla risk altında olduğu yorumu yapılabilir.

## **5.1 Çalışmanın Limitasyonları**

- Çalışmanın yapıldığı şehirlerdeki sahne müzisyenlerinin az bir kısmının bayan olması ve bayanların çalışmaya katılmak istememesi çalışmamızı sınırlandıran bir diğer faktördür. Bu çalışmanın sadece erkeklerle yapılması, araştırmanın kapsamını daraltmıştır. Gelecekteki çalışmaların daha kapsamlı yapılabilmesi için mutlaka erkek ve bayan müzisyenlerin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Çalışmada değerlendirme yapacak süre kısıtlı olduğu için ağrı kısa form McGill Ağrı anketi ile puan üzerinden değerlendirilme yapıldı. Ancak çalışmanın daha güvenilir, kapsamlı ve yoruma açık olabilmesi için gelecek çalışmalarda ağrıyan bölgelerin, ağrı süresinin ve ağrı sıklığının da sorgulanması gerekmektedir.

## Bölüm 6

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Müziyenlerde üst ekstremite fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve müzikle uğraşmayan bireyler ile karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilen çalışmanın sonuç ve önerileri aşağıdaki gibidir :

1. Müziyenler ile müziyen olmayan bireyler karşılaştırıldığında, müziyen olmayan bireylerden daha fazla kişinin egzersiz alışkanlığının bulunduğu ve müziyenlere göre haftalık daha fazla gün egzersiz yaptıkları saptandı. Müziyenlerin fiziksel durumlarından çok mesleklerine motive olmaları ve enstrümanları başında çok fazla zaman harcamaları müziyenlerin egzersiz alışkanlığının az olmasını açıklamaktadır.

2. Çalışmada, değerlendirilen müziyenlerin bir kısmının önceden çaldıkları enstrümanlarını değiştirdikleri görüldü. Bu durum müziyenlerin önceki enstrümanlarının kendi fiziksel ve fonksiyonel yapılarına uymaması sonucu enstrüman değişikliğine gittiklerini göstermektedir.

3. Çalışmaya göre sağlık sorunu yaşayan müziyenlerin çoğunluğunun overuse problemiyle karşılaştığı, el bileğinde çoğunlukla gangliyon kisti ve tendinit tanısının konulduğu görülmektedir. Bu durum müziyenlerin genellikle yanlış ve statik postürlerde tekrarlayıcı hareketler yaparak uzun süreler enstrüman çalmasından kaynaklanmaktadır.

4. Çalışmada müziyenlerin üst ekstremite endüransının müzikle uğraşmayanlardan anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Müziyenlerin üst ekstremitelerini aktif olarak kullanmaları, yorgunluğa rağmen enstrümanlarını çalmaya

devam etmeye alışkın olmaları ve mesleklerinden dolayı yorulma sürelerini uzatacak müzikal egzersizler yapmalarından dolayı enduranslarının daha yüksek olduğu düşünülebilmektedir.

5. Çalışmaya göre müzisyenlerin müzisyen olmayanlara göre üst ekstremitte koordinasyonu ve el-göz çabukluğu anlamlı derecede yüksek bulundu. Buna göre müzisyenlerin enstrüman çalma aktivitesini tekrarlı, koordineli ve süratli yaptıkları için koordinasyon becerileri daha gelişmiştir.

6. Çalışmamızda müzisyenlerin reaksiyon zamanı müzisyen olmayanlardan anlamlı derecede düşük bulundu. Müzisyenlerin kısa sürede eş zamanlı olarak bir çok notayı hızlı bir şekilde koordine edebilmesi sonucunda tepki verme hızlarının daha yüksek, dolayısıyla reaksiyon sürelerinin daha kısa olduğu düşünülebilmektedir.

7. Çalışmaya göre müzisyenler ile müzikle uğraşmayan bireylerin üst ekstremitte dengeleri karşılaştırıldığında müzisyenlerin üst ekstremitte dengelerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü. Buradan hareketle müzisyenlerin müzikle uğraşmayanlara göre yaptıkları müzikal ve enstrümental aktivitelerden dolayı daha gelişmiş bir propriyosepsiyon, mobilizasyon, stabilizasyon, daha fazla üst ekstremitte kuvveti ve dolayısıyla daha iyi bir dengeye sahip olabildikleri söylenebilir.

8. Çalışmamıza göre el kavrama kuvvetleri açısından müzisyenler ve müzikle uğraşmayanlar karşılaştırıldığında aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Bu sonuç literatürdeki çalışmalarla da desteklendi. Müzisyenlerin üst ekstremitesinde enstrümana bağlı gelişen el-el bileği adaptasyonu kavrama kas kuvvetini etkilememektedir.

9. Müzisyenler müzikle uğraşmayanlara göre daha fazla kas iskelet sistemi ağrısı yaşamaktadır. Müzisyenlerin daha fazla kas iskelet sistemi ağrısı yaşama sebebi statik ve uygunsuz postürlerde tekrarlayıcı hareketler yapmaları, psikolojik ve fiziksel

strese maruz kalmaları ve mesleklerini uzun yıllar boyunca dinlenmeye az zaman ayırarak yapmalarınıdır.

10. Çalışmamızın sonuçlarına göre enstrüman çalanlarda çalmayanlara göre üst ekstremite kol, el ve omuz problemleri çok daha fazladır ve bu durum üst ekstremite fonksiyonlarını kısıtlamaktadır.

11. Çalışmada müzisyenler çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre gruplandırıldığında, gruplar arasında endurans, koordinasyon, reaksiyon zamanı, denge ve kas kuvveti açısından ufak farklılıklar olsada bu parametrelerin anlamlı derecede benzer olduğu bulundu. Sonuçla müzisyenlerin çaldıkları enstrümanlara göre bazı parametrelerin gelişmesinden eşit derecede etkilendiği düşünülebilir.

12. Müzisyenler çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre değerlendirildiğinde ağrı puanları açısından benzerdir.

13. Çalışmada klavyeli, telli, yaylı ve vurmali enstrüman çalanların el, kol ve omuz sorunlarının bulunduğu ve istatistiksel olarak benzer olduğu görüldü. Bu sonuca göre el, kol ve omuzlarını aktif olarak kullanan müzisyenler genellikle üst ekstremite problemleri yaşarlar.

## **Öneriler**

- Müzisyenler performanslarının daha iyi olabilmesi için üst düzey dayanıklılık, kas gücü, esneklik, koordinasyon ve reaksiyon zamanına sahip olmaları gerekir. Müzisyenlerin bu parametrelere en iyi şekilde sahip olabilmesi için, müzikal pratiklerin yanında düzenli egzersiz alışkanlığı da kazanmaları önem taşımaktadır.
- Müzisyenlerin, mesleklerini kayıpsız sürdürebilmeleri için her türlü sakatlıktan korunmaları gerekmektedir. Bu yüzden müzisyenlerde koruyucu rehabilitasyon uygulamalarında enstrüman çalmaya başlamadan önce ısınma egzersizleri, provalarda dinlenme araları ve doğru postür eğitimi üzerinde durulmalıdır.

- Literatürde müzisyenler ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. İlerleyen dönemde müzisyenlerin her yönden değerlendirildiği daha fazla kanıta dayalı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.



## KAYNAKLAR

- [1] Chan, C., & Ackermann, B. (2014), *Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians*, *Frontiers in psychology*, (5), 1-2.
- [2] Wilke, C., Priebus, J., Biallas, B., & Froböse, I. (2011), *Motor activity as a way of preventing musculoskeletal problems in string musicians*, *Medical problems of performing artists*, 26(1), 24.
- [3] Münte, T. F., Altenmüller, E., & Jäncke, L. (2002), *The musician's brain as a model of neuroplasticity*. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(6), 473-478.
- [4] Hoenig, K., Müller, C., Herrnberger, B., Sim, E. J., Spitzer, M., Ehret, G., & Kiefer, M. (2011), *Neuroplasticity of semantic representations for musical instruments in professional musicians*. *Neuroimage*, 56(3), 1714-1725.
- [5] Quarrier, N. F. (1993), *Performing arts medicine: the musical athlete*, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 17(2), 90-95.
- [6] Yağışan, N. (2002), *Professional Sportsmen of a Different Field: Musicians*, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 183-194
- [7] Şen, B.S. (1999), *Piyano Tekniğinin Biomekanik Temeli*, İstanbul: Ayhan Matbaası, Pan Yayıncılık, s.15, 78-92.

- [8] Larsson, L. G., Baum, J., Mudholkar, G. S. (1987), *Hypermobility: features and differential incidence between the sexes*, *Arthritis & Rheumatism*, 30(12), 1426-1430.
- [9] Quarrier, N. F. (2013), *Musicians are Athletes Too*, *Journal of Yoga & Physical Therapy*, 3, 141.
- [10] Genç, A., Altuntaşoğlu B., Özcan A. (2002), *Comparison of hand functions in musicians and non-musicians [Turkish]*. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 13(3), 124-128.
- [11] Mennen, U. (1999), *Musculo-skeletal Conditions Affecting the Musician*. *South African Family Practice*, 21(2), 19-24.
- [12] Mahendranath, K. M. (2004), *The performing arts medicine: the diseases of excellence...is it the curse of performing artists or the price of creativity?*. *APLAR Journal of Rheumatology*, 7(2), 137-140.
- [13] Başkurt, F. (2007), *Boyun-omuz ağrılı müzik öğrencilerinde ev egzersiz programının etkinliği*, Doktora Tezi, D.E.Ü
- [14] Bejjani, F. J., Kaye, G. M., Benham, M. (1996), *Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians*, *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(4), 406-413.
- [15] Furuya, S., Altenmüller, E. (2013), *Flexibility of movement organization in piano performance*, *Frontiers in human neuroscience*, 7, 173.

- [16] Juchniewicz, J. (2008), *The influence of physical movement on the perception of musical performance*, *Psychology of Music*, 36(4), 417-427.
- [17] Zeybek, A. (2013), *Keman ve piano çalan müzisyenlerde gövde stabilite ve endüransının ağrı ve yorgunluk üzerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, H.Ü.
- [18] Yağışan, N. (2004), *Çalgı İcracılarında Kas-İskelet Problemleri ve Nedenleri*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (11), 561-574.
- [19] Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Sjöström, M. (2008), *Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health*, *International journal of obesity*, 32(1), 1-11.
- [20] Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., Franks, B. D. (2003), *Definitions: Health, Fitness, and Physical Activity*, President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 3(9), 1-11
- [21] Robson, S. (2014), *Psychological Fitness and Resilience: A Review of Relevant Constructs, Measures, and Links to Well-Being*, Santa Monica Ca: Rand Project Air Force.
- [22] Rastogi, N. K., Prasad, B. K. (2015), *Health-Related Physical Fitness*, *Renewable Research Journal*, 3 (1), 280-283.
- [23] Corbin, C. B., & Pangrazi, R. P. (Eds.) (1999), *Toward a better understanding of physical fitness and activity: Selected topics*, Holcomb: Hathaway Publishers.

- [24] Training, P. F. (1992), *US Army field manual (FM) 21-20*. Washington, DC: Headquarters, Department of the Army.
- [25] Lamb, K. L., Brodie, D. A., Roberts, K. (1988), *Physical fitness and health-related fitness as indicators of a positive health state*, *Health Promotion International*, 3(2), 171-182.
- [26] Robbins, G., Powers, D., Burgess, S., (2009), *A Fit Way of Life*, State of Indiana: McGraw-Hill Global Education Holdings, LLC.
- [27] Gleim, G. W., & McHugh, M. P. (1997), *Flexibility and its effects on sports injury and performance*, *Sports medicine*, 24(5), 289-299.
- [28] Saris, W. H., Antoine, J. M., Brouns, F., Fogelholm, M., Gleeson, M., Hespel, P., Stich, V. (2003), *PASSCLAIM—Physical performance and fitness*, *European journal of nutrition*, 42(1), 50-95.
- [29] Hopson, J.L., Donatelle, R.J., Littrell, T.R., (2014), *Get Fit, Stay Well!*, 3rd. Edition, San Francisco: Pearson Higher Ed.
- [30] Mital, A., & Kumar, S. (1998), *Human muscle strength definitions, measurement, and usage: Part I—Guidelines for the practitioner*, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 22(1), 101-121.

- [31] Moffroid, M. T. (1997), *Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training*. Journal of rehabilitation research and development, 34(4), 440.
- [32] Mc Graw-Hill Companies., *Health & Skill Related Fitness-Activitiy 4.*, [http://www.glencoe.com/sites/common\\_assets/health\\_fitness/gln\\_health\\_fitness\\_zone/pdf/heart\\_rate\\_monitor\\_activities/health\\_skill\\_related\\_itness/health\\_skill\\_related\\_fitness\\_activity\\_4.pdf](http://www.glencoe.com/sites/common_assets/health_fitness/gln_health_fitness_zone/pdf/heart_rate_monitor_activities/health_skill_related_itness/health_skill_related_fitness_activity_4.pdf), (25 Mayıs 2016)
- [33] Hazır, T., Mahir, Ö. F., Açıkada, C. (2010), *Genç Futbolcularda Çeviklik İle Vücut Kompozisyonu Ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki*, Spor Bilimleri Dergisi, 21(4), 146-153.
- [34] Sheppard, J. M., Young, W. B. (2006), *Agility literature review: Classifications, training and testing*, Journal of sports sciences, 24(9), 919-932.
- [35] Watson, M.A., Black, F.O. (2008), *The human balance system-A complex coordination of central and peripheral systems*, Portland: Vestibular Disorders Association.
- [36] Cobb, S. V. G. (1999), *Measurement of postural stability before and after immersion in a virtual environment*, Applied Ergonomics, 30(1), 47-57.
- [37] Hrysomallis, C. (2011), *Balance ability and athletic performance*, Sports medicine, 41(3), 221-232.

- [38] Schreiner, P. (2000), *Coordination, Agility, and Speed Training for Soccer*, Pennsylvania: Reedswoon Inc.
- [39] Mackenzie, B. (1998), Reaction Time, <http://www.brianmac.co.uk/reaction.htm> (6 Temmuz 2016)
- [40] Kosinski, R. J. (2008), *A literature review on reaction time*, Clemson University, 10.
- [41] Quarrier, N. F. (1993), *Performing arts medicine: the musical athlete*, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 17(2), 90-95.
- [42] Butler, K., Norris, R. (2011), *Assessment and treatment principles for the upper extremities of instrumental musicians*, Rehabilitation of the Hand, 6th., Philadelphia: Elsevier.
- [43] Dawson, W. J. (2006), *The Motions of Wind Instrument Performance*, Dawson, 2(1), 1-4
- [44] Dick, R. W., Berning, J. R., Dawson, W., Ginsburg, R. D., Miller, C., Shybut, G. T. (2013), *Athletes and the arts—the role of sports medicine in the performing arts*, Current sports medicine reports, 12(6), 397-403.

- [45] Kava, K. S., Larson, C. A., Stiller, C. H., & Maher, S. (2010), *Trunk endurance exercise and the effect in instrumental performance: a preliminary study comparing Pilates exercise and a trunk and proximal upper extremity endurance exercise program*, Music performance research, 3(1), 1-30.
- [46] Furuya, S., & Altenmüller, E. (2015), *Acquisition and reacquisition of motor coordination in musicians*, Annals of the New York Academy of Sciences, 1337(1), 118-124.
- [47] Önder, G. C. (2013). *Müzik Eğitimi Anabilim Dalı Lisans Öğrencilerinin Çalgı Çalmaya Bağlı Bedensel Sorun Yaşama Durumlarının Çeşitli Değişkenler Yönünden İncelenmesi (Makü Örneği) Özet*, E-Journal Of New World Sciences Academy, 8(2), 326-337.
- [48] Watkins, C., Scott, L. (2012), *From the stage to the studio: How fine musicians become great teachers*, Oxford: Oxford University Press.
- [49] Kenny, D. T., Ackermann, B. (2009), *Optimizing physical and psychological health in performing musicians*, The Oxford handbook of music psychology, 36, 390-400.
- [50] Lederman, R. J. (2003), *Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians*, Muscle & nerve, 27(5), 549-561.

- [51] Riley, K. (2013), *Protect your Health as a Musician Every Day*, CIM Music Student Orientation, <https://www.cim.edu/sites/default/files/inline-files/wellness.pdf> (4 Şubat 2016)
- [52] Sheibani-Rad, S., Wolfe, S., Jupiter, J. (2013), *Hand disorders in musicians*. Bone Joint J, 95(2), 146-150.
- [53] Başaran, D. C., Yıldırım, F., Ekenci, B. Y., Kılıç, S., & Ülgen, P. (2013), *Nöroplastisite ve Güncel Yaklaşımlar*, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Sempozyum, 15, P6
- [54] Gürpınar, D., Erol, A., & Mete, L. (2007), *Depresyon ve Nöroplastisite*, Klinik Psikofarmakoloji Bulteni, 17(2), 100-110
- [55] Kotan, Z., Sarandöl, A., Eker, S. S., Akkaya, C. (2009), *Depression, neuroplasticity and neurotrophic factors. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, Current Approaches in Psychiatry, 1(1), 22-35.
- [56] Trojan, S., Pokorny, J. (1999), *Theoretical aspects of neuroplasticity*, Physiological research, 48, 87-98.
- [57] Zoladz, P. R., Muñoz, C., Diamond, D. M. (2010), *Beneficial effects of tianeptine on hippocampus-dependent long-term memory and stress-induced alterations of brain structure and function*, Pharmaceuticals, 3(10), 3143-3166.



- [58] Blumenfeld, R. S., & Ranganath, C. (2007), *Prefrontal cortex and long-term memory encoding: an integrative review of findings from neuropsychology and neuroimaging*, *The Neuroscientist*, 13(3), 280-291.
- [59] Oatis, C. A. (2009), *Kinesiology: The Mechanics and pathomechanics of human movement*, 2e, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- [60] Coşkun, R. (2015), *Rotator cuff yaralanmalarında kinezyolojik bantlamanın etkinliği*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi.
- [61] Demirhan, M., Goksan, M. A. (2004), *Biomechanics of the shoulder joint and muscular control*, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 27(3), 212-217.
- [62] Schenkman, M., Rugo de Cartaya, V. (1987), *Kinesiology of the shoulder complex*, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 8(9), 438-450.
- [63] Freedman, L., MUNRO, R. R. (1966), *Abduction of the arm in the scapular plane: scapular and glenohumeral movements*, *J Bone Joint Surg Am*, 48(8), 1503-1510.
- [64] Eryiğit, S. (2012), *Sağlıklı kişilerde farklı üst ekstremitte pozisyonlarında elde kavrama kuvvetlerinin analizi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi

- [65] Bechtol, C. O. (1980), *Biomechanics of the Shoulder*, Clinical orthopaedics and related research, 146, 37-41.
- [66] Moore, K. L., Dalley, A. F., Agur, A. M. R. (2010), *Clinically oriented Anatomy*, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins
- [67] Duncan, S. F., Saracevic, C. E., & Kakinoki, R. (2013), *Biomechanics of the Hand*, Hand clinics, 29(4), 483-492.
- [68] Raymond III, D. M. (2012), *A pilot study of occupational injury and illness experienced by classical musicians*, Workplace health & safety, 60(1), 19.
- [69] Žuškin, E. (2005), *Health problems in musicians-a review*, Acta Dermatovenerologica Croatica, 13(4), 247-251.
- [70] Newmark, J. (1998), *Musicians' dystonia: the case of Gary Graffman*, In Seminars in neurology, 19, 41-45
- [71] Johnson, D. (2009), *Classical Guitar and Playing-Related Musculoskeletal Problems A Systematic Review*, Malmö Academy of Music.
- [72] Schuppert, M., Altenmüller, E. (1999), *Occupation-specific illnesses in musicians*, Versicherungsmedizin/erausgegeben Lebensversicherungs-Unternehmen eV und Verband der Privaten Krankenversicherung eV, 51(4), 173-179.

- [73] Kok, L. M., Huisstede, B. M., Voorn, V. M., Schoones, J. W., Nelissen, R. G. (2016), *The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review*, International archives of occupational and environmental health, 89(3), 373-396.
- [74] Kenny, D., Ackermann, B. (2015), *Performance-related musculoskeletal pain, depression and music performance anxiety in professional orchestral musicians: a population study*, Psychology of Music, 43(1), 43-60.
- [75] Johnson, D. (2009), *Classical Guitar and Playing-Related Musculoskeletal Problems-A Systematic Review*.
- [76] Zaza, C. (1998), *Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence*, Canadian medical association journal, 158(8), 1019-1025.
- [77] Berque, P., Gray, H. (2002), *The influence of neck-shoulder pain on trapezius muscle activity among professional violin and viola players: an electromyographic study*, Medical Problems of Performing Artists, 17(2), 68-76.
- [78] Steinmetz, A., Möller, H., Seidel, W., Rigotti, T. (2012), *Playing-related musculoskeletal disorders in music students-associated musculoskeletal signs*, European journal of physical and rehabilitation medicine, 48(4), 625-633.
- [79] Brandfonbrener, A. G. (2003), *Musculoskeletal problems of instrumental musicians*, Hand clinics, 19(2), 231-239.

- [80] Shafer-Crane, G. A. (2006), *Repetitive stress and strain injuries: preventive exercises for the musician*, Physical medicine and rehabilitation clinics of North America, 17(4), 827-842.
- [81] Rietveld, A. B. (2013), *Dancers' and musicians' injuries*, Clinical rheumatology, 32(4), 425-434.
- [82] Schaefer, P. T., Speier, J. (2012), *Common medical problems of instrumental athletes*, Current sports medicine reports, 11(6), 316-322.
- [83] Klein, S. D., Bayard, C., Wolf, U. (2014), *The Alexander Technique and musicians: a systematic review of controlled trials*, BMC complementary and alternative medicine, 14(1), 1.
- [84] Knishkowsky, B., Lederman, R. J. (1986), *Instrumental musicians with upper extremity disorders*, Med Probl Perform Art, 1(3), 85-9.
- [85] Papandreou, M., Vervainioti, A. (2010), *Work-related Musculoskeletal Disorders Among Percussionists in Greece*, Age (yrs), 21(25), 40.
- [86] Yakut, Y., Yakut, E., Kılıçhan, B., Uygur, F. (2007), *Reliability and validity of the Turkish version short- form mcgill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis*. Clin. Rheumatol. 26: 1083- 1087.

- [87] Tamdoğan, S. (2015), *Açık Kalp Cerrahisi Uygulanan Hastalarda Ağrının Uyku ve Yaşam Kalitesine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi.
- [88] Düger T., Yakut E., Öksüz Ç. ve ark. (2006), *Kol, omuz, el sorunları (disabilities of the arm, sholder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliliği*. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 17(3), 99-107.
- [89] Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, Simmen BR, Goldhahn J. (2011), *Measures of adult sholder function. Arthritis care and research*, 63(11), 174-88.
- [90] Ayhan Ç, Ünal E, Yakut Y. (2010), *Basit omuz testinin Türkçe versiyonu: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması*, Fizyoterapi Rehabilitasyon, 21(2), 68-74.
- [91] Bayraktar, D.(2013), *Lumbar Disk Hernili Hastalarda Karada ve Su İçerisinde Yapılan 'Core' Stabilizasyon Eğitimlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- [92] Gorman, P. P., Butler, R. J., Plisky, P. J., Kiesel, K. B. (2012), *Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults*, The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(11), 3043-3048.
- [93] Westrick, R. B., Miller, J. M., Carow, S. D., & Gerber, J. P. (2012), *Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance*, International journal of sports physical therapy, 7(2), 139.

- [94] Pense, M., & Turnagöl, H. (2010), *14–16 yaşarası basketbol oynayan kız öğrencilerin fizyolojik ve biyomotorik özelliklerinin EUROFIT test bataryası ile belirlenmesi*, Selçuk Üni. Beden Eğitim ve Spor Bilim Dergisi, 12(3), 191-198.
- [95] Fong, S. S., Ng, S. S., & Chung, L. M. (2013), *Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners*, Health, 5(6A3), 1-5
- [96] Sims, S. E., Engel, L., Hammert, W. C., & Elfar, J. C. (2015), *Hand Sensibility, Strength, and Laxity of High-Level Musicians Compared to Nonmusicians*, The Journal of Hand Surgery, 40(10), 1996-2002.
- [97] Dahl, S. (1997), *Measurements of the motion of the hand and drumstick in a drumming sequence with interleaved accented strokes: A pilot study*, Report Speech, Music and Hearing, Quarterly Progress and Status Report, 38(4), 1-6.
- [98] Akı, E. (1995), *Müzisyenlerde Üst Ekstremit ve Gövdenin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- [99] Küçükosmanoğlu, H. O., Babacan, E., Babacan, M. D., & Yüksel, G. (2016), *Müzik Eğitiminde Çalgı Çalışma Yöntemleri Ölçeği Geliştirme Çalışması*, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 6(13), 189-198.

- [100] Arık, M. (2012), *Gitar Çalan Müzisyenlerde Üst Ekstremitte Kas-İskelet Sistemine Ait Problemlerin Giderilmesi ve Performansın Arttırılmasına Yönelik Egzersiz Eğitim Programının Etkinliği*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- [101] Douglas, T. J. (2015), *The prevalence of complaints of arm, neck and/or shoulder in amateur musicians*, Yüksek Lisans Tezi, Utrecht University
- [102] Furuya, S., Nakahara, H., Aoki, T., & Kinoshita, H. (2006), *Prevalence and causal factors of playing-related musculoskeletal disorders of the upper extremity and trunk among Japanese pianists and piano students*, Med Probl Perform Art, 21(3), 112-117.
- [103] Önder, G. C., Berki, T. (2009) , *Flüt Çalışmasından Kaynaklanan Bedensel Sorunlar*, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(17), 56- 70
- [104] Caldron, P. H., Calabrese, L. H., Clough, J. D., Lederman, R. J., Williams, G., Leatherman, J. (1986), *A survey of musculoskeletal problems encountered in high-level musicians*, Med Probl Perform Art, 1(4), 136-139.
- [105] Rodrigues, A. C., Loureiro, M., & Caramelli, P. (2014), *Visual memory in musicians and non-musicians*, Frontiers in human neuroscience, 8(424), 1-10.
- [106] Hughes, C. M., & Franz, E. A. (2007), *Experience-dependent effects in unimanual and bimanual reaction time tasks in musicians*, Journal of motor behavior, 39(1), 3-8.

- [107] Fishman, M. N., Colby, L. A., Sachs, L. A., Nichols, D. S. (1997), *Comparison of upper-extremity balance tasks and force platform testing in persons with hemiparesis*, *Physical therapy*, 77(10), 1052-1062.
- [108] Crawford, D. G., Friesen, D. D., & Tomlinson-Keasey, C. (1977), *Effects of cognitively induced anxiety on hand temperature*, *Biofeedback and self-regulation*, 2(2), 139-146.
- [109] Ajidahun, A. T., Mudzi, W., Myezwa, H., & Wood, W. A. (2016), *Upper extremity disability among string instrumentalists—use of the quick DASH and the NDI*. *Cogent Medicine*, 3(1234535), 234-265.
- [110] Leaver, R., Harris, E. C., & Palmer, K. T. (2011), *Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras*, *Occupational medicine*, 61(8), 549-555.



## **EKLER**

## EK1. Etik Kurul Onayı



**Doğu Akdeniz  
Üniversitesi**  
"Uluslararası Kariyer için"

**Eastern  
Mediterranean  
University**  
"For Your International Career"

PK: 94520 Gazimagosa, K11111-216-051  
Gazimagosa, G. Kıbrıs, Kıbrıs  
01090  
Tel: (+90) 392 630 1000  
Faks/Fax: (+90) 392 630 2510  
baylik@emu.edu.tr

Etik Kurulu / Ethics Committee

Sayı: ETKG0-2016-01C2

31.05.2016

Sayın Tayfun Arslan  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
Yüksek Lisans Öğrencisi

Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **16.05.2016** tarih ve **2016/27-07** sayılı kararı doğrultusunda "**Müziyenlerde Fonksiyonel Uygunluğun Değerlendirilmesi**" adlı tez çalışmanızı Prof. Dr. Mehtap Malkoç'un danışmanlığında araştırmanız Bilimsel ve Araştırma Etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilginize rica ederim.

Doç. Dr. Şükrü Tüzmen  
Etik Kurulu Başkanı

ŞT/ky.

## **EK 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

#### **Lütfen Dikkatlice Okuyunuz.**

‘Müziyenlerde Üst Ekstremitte Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi’ başlıklı çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz için size özel aşağıdaki bilgilendirme hazırlanmıştır.

Enstrüman çalmak karmaşık bir müzik performansdır ve bu performans yetenekler üzerine dayandırıldığı kadar sporculardaki gibi fiziksel bir performansta gerektirir.

Elit bir seviyede müzik icra etmek için nöromusküler ve somatosensoryel sistemin geliştirilmesi ve entegre edilmesi gerekmektedir. Müziyenler karmaşık olan hareketleri pekiştirmek için günlük saatlerinin çoğunu uzun yıllar boyunca pratik yapmak için harcarlar. Bir enstrümanı çalma süreci müziyen üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Profesyonel müziyenlerin, uzun ve kapsamlı provaları üstlenmesi beklenir. Bu durum fiziksel ve psikolojik beceriler gerektirir.

Sosyodemografik verileriniz (cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, beden kütle indeksi, ekstremitte uzunluğu, egzersiz alışkanlığı, sigara ve alkol kullanımı, tanısı konmuş sistemik hastalıklar) ve müzik özgeçmişiniz kaydedildikten sonra, fonksiyonel uygunluğunuz ile ilgili birtakım değerlendirmeler yapılacaktır. Çalışmanın süresi 35 dakika olarak planlanmıştır.

Çalışmada uygulanacak yöntemlerle ilgili olarak olumsuz bir etki beklenmemektedir. Değerlendirmeye bağlı olduğunu düşündüğünüz tüm durumları araştırmacıya iletebilir ve gerekli yardımı alabilirsiniz.

Çalışmaya katılıp katılmama tamamen sizin kararınıza bağlıdır. Katılmayı kabul etmemeniz halinde değerlendirme programı dışında bırakılacak ve herhangi bir uygulama yapılmayacaktır. Bu çalışmayı kabul ettikten sonra herhangi bir nedenle istediğiniz bir aşamada çalışmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmada kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgilerinizi yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isiminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülük için verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu konularda söz konusu çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı ve çalışmadan elde edilen sonuçların adımın açıklanmaması koşuluyla bilimsel amaçla yayınlanmasını kabul ediyorum.

**KATILIMCI**

ADI – SOYADI:

İMZA:

ADRESİ:

TELEFON NUMARASI:

TARİH:

**TANIKLIK EDEN KİŞİ**

ADI – SOYADI:

İMZA:

ADRES:

TELEFON NUMARASI:

TARİH:

**ARAŞTIRMACI**

ADI – SOYADI:

İMZA:

ADRESİ:

TELEFON NUMARASI:

TARİH:

### **EK 3. Değerlendirme Formu**

#### **DEğERLENDİRME FORMU**

**Tarih:**

**Cinsiyeti:**

**Yaş:**

**Telefon:**

**Kullandığı enstrüman:**

**Dominant ekstremite: SAĞ SOL**

**Boy uzunluğu (m):**

**Vücut ağırlığı (kg):**

**BKI (kg/m<sup>2</sup>):**

**Egzersiz: Yok Var (haftada en az 2 kez ve 20-30 dk)**

**Var ise egzersizin tipi ve süresi**

**Sigara: Yok Günde .....paket**

**Alkol: Yok Günde.....kadeh**

**Enstrüman değişikliği yaptınız mı?**

**Evet**

**Hayır**

**Cevabınız “EVET” ise nedeni ve zamanı:.....**

**Kaç yıldır enstrüman çalyorsunuz?:.....**

**Enstrüman çalmaya bağlı ortaya çıkan tanısı konmuş problemler:.....**

**Buna yönelik alınan tedaviler:.....**

**Tanısı konmuş sistemik hastalıklar(diabet, yüksek tansiyon, kalp hastalığı.... vb):.....**

**Enstrüman çalma süresi-günde kaç saat( saat/gün):.....**

**Enstrüman çalma süresi-haftada kaç gün(Gün/hafta):.....**

**Dinlenme arası veriyor musunuz? Evet Hayır**

**Veriliyorsa kaç saatte bir ne kadar:.....**

**Çalmadan önce ısınma egzersizi yapıyor musunuz? Evet Hayır**

## FONKSİYONEL UYGUNLUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

### 1-ÜST EKSTREMİTE KASSAL ENDURANSI

Modifiye Push-ups: (30 sn.'deki tekrar sayısı).....

<b>2-ÜST EKSTREMİTE DİNAMİK DENGESİ</b> (Kol boyu uzunluğu:SAĞ: cm / SOL: cm Üst Ekstremitte Y Denge Testi:						
(cm)	1.ÖLÇÜM		2.ÖLÇÜM		3.ÖLÇÜM	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MEDIAL						
POSTEROLATERAL						
ANTEROLATERAL						

<b>3-KOORDİNASYON VE KOL HAREKET SÜRATİ</b> Disklere Dokunma Testi:		
(sn)	1. ÖLÇÜM	2. ÖLÇÜM
SÜRE		

<b>4-REAKSİYON ZAMANI</b> Ruler Drop Testi:		
	1. ÖLÇÜM	2. ÖLÇÜM
SÜRE (sn)		
TUTTUĞU BÖLÜM (cm)		

<b>5-KAVRAMA KUVVETİ</b> GRİP DİNAMOMETRE:						
OMUZ/DİRSEK POZİSYONU	1.ÖLÇÜM		2.ÖLÇÜM		3.ÖLÇÜM	
N(kg.m/sn <sup>2</sup> )	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
DİRSEK 90° FLEKSİYON						
DİRSEK EKSTANSİYON						



**DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ**  
**KISA FORM MCGİLL AĞRI ANKETİ**

Aşağıdaki kelimeler ağrınızı tanımlamaktadır. Lütfen **HERBİR KELİMENİN KARŞILIĞINA** sizin için en uygun olan ağrı derecesini ilgili kutuya (x) işareti koyarak belirtiniz:

**I. AĞRI DEĞERLENDİRME İNDEKSİ**

		Hiç Yok		Hafif		Orta Derecede		Şiddetli	
a.	Zonklayıcı	0		1		2		3	
	Belirli bir yer boyunca yayılan	0		1		2		3	
	Batıcı (Bıçak batar tarzda)	0		1		2		3	
	Keskin (şiddetli)	0		1		2		3	
	Kasıcı (kramp şeklinde)	0		1		2		3	
	Kemirici	0		1		2		3	
	Yanııcı	0		1		2		3	
	Sızlayıcı	0		1		2		3	
	Sıkıntı verici (Ezici-sıkıcı)	0		1		2		3	
	Aşırı hassas, duyarlı	0		1		2		3	
	Şiddetli ayrılır gibi	0		1		2		3	
b.	Bıktırıcı-yorucu-usandırıcı	0		1		2		3	
	Mide bulandırıcı	0		1		2		3	
	Korkunç	0		1		2		3	
	Cezalandırıcı-dayanılmaz acı	0		1		2		3	

**II. ŞU ANDAKİ AĞRI ŞİDDETİ**

Şu andaki ağrı yakınmanızı aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz. Çizginin en sol tarafı hiç ağrının olmadığını, en sağ tarafı ise olabilecek en şiddetli ağrıyı göstermektedir. (VAS)

Ağrı yok

Olabilecek en

şiddetli Ağrı

**III. TOPLAM AĞRI ŞİDDETİ DEĞERLENDİRMENİZİ İLGİLİ SÜTUNA (X) İŞARETİ KOYARAK BELİRTİNİZ (PRESENT PAIN INDEX)**

- Ağrı yok
- Hafif
- Rahatsız edici
- Zorlayıcı, gerginlik yaratan



- Korkunç, dehşet verici
- Dayanılmaz



**DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLER FAKÜLTESİ**  
**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ**  
**HIZLI KOL OMUZ EL SAKATLIK ANKETİ (Q-DASH)**

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alınız.

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs. )	1	2	3	4	5
3-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4-Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
5-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak)	1	2	3	4	5

	Engel Yok	Az engel	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
7-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlanmış hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
8-Son hafta süresince kol omuz yada el sorununuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Yok	Hafif	Orta Derece	Bir Hayli	Aşırı
9-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10-El, omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme)	1	2	3	4	5

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
11-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

### **İŞ MODELİ (İSTEĞE BAĞLI)**

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.)

*Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:*

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız.

	Zorluk Yok	Hafif Derece Zorluk	Orta Derece Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1- İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2-Kolunuz, omzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi Yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3- İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4-İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5