

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI ENSTRÜMAN ÇALAN MÜZİSYENLER
İLE MÜZİSYEN OLMAYAN BİREYLERİN EL
REAKSİYON ZAMANI VE EL BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

ŞULE KEÇELİOĞLU

**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2019

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2017970166

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI ENSTRÜMAN ÇALAN MÜZİSYENLER
İLE MÜZİSYEN OLMAYAN BİREYLERİN EL
REAKSİYON ZAMANI VE EL BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ**

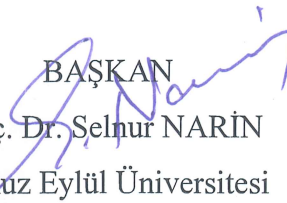
**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ŞULE KEÇELİOĞLU

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Selnur NARİN

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2017970166

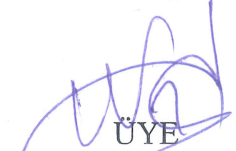
Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ortopedik Fizyoterapi Yüksek Lisans programı öğrencisi Şule KEÇELİOĞLU “**FARKLI ENSTRÜMAN ÇALAN MÜZİSYENLER İLE MÜZİSYEN OLMAYAN BİREYLERİN EL REAKSİYON ZAMANI VE EL BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**” konulu Yüksek Lisans tezini 26.12.2019 tarihinde başarılı/~~başarısız~~ olarak tamamlamıştır.


BAŞKAN
Doç. Dr. Selnur NARİN
Dokuz Eylül Üniversitesi

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


ÜYE

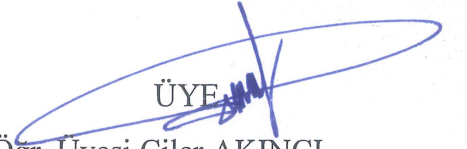
Doç. Dr. Birgül BALCI
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


ÜYE

Doç. Dr. Nursen İLÇİN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu


ÜYE

Doç. Dr. Serkan BAKIRHAN
Ege Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü


ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi Çiler AKINCI
Dokuz Eylül Üniversitesi
Devlet Konservatuvarı

YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Özge ÇELİKER TOSUN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

YEDEK ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi Burçin AKÇAY
Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLOLAR DİZİNİ.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Kendine Özgü Bir Enstrüman Olan El.....	5
2.2. Enstrüman (Çalgı) Çeşitleri.....	6
2.3. Enstrümana Ses Verenler: Müzisyenler.....	8
2.4. Müziksel Performans.....	8
2.4.1.Enstrüman Performansı.....	8
2.5. Motor Performans, Motor Öğrenme, Motor Beceri ve Motor Yetenek.....	9
2.5.1.Motor Performans.....	9
2.5.2.Motor Öğrenme.....	9
2.5.3.Motor Beceri.....	10
2.5.4.Yetenek ve Motor Yetenek.....	11
2.5.4.1. Yetenek Sınıflandırması ve Ölçüm Yöntemleri.....	11
2.5.4.1.1. Reaksiyon Zamanı.....	14
2.5.4.1.1.1. Reaksiyon Zamanının Sınıflandırılması.....	16
2.5.4.1.1.2. Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi.....	17
2.5.4.1.2. El Becerisi.....	18
2.5.4.1.2.1. El Becerisinin Değerlendirilmesi.....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. Araştırmanın Tipi.....	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	21
3.4. Çalışma Materyali.....	23
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	23

3.6. Veri Toplama Araçları.....	23
3.6.1.Demografik Bilgi Formu.....	24
3.6.2.Nelson El Reaksiyon Testi.....	24
3.6.3.Mobil Cihaz Uygulaması.....	26
3.6.4.Minnesota El Beceri Testi.....	27
3.6.5.Purdue Pegboard Testi.....	31
3.7. Araştırma Planı ve Takvim.....	35
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....	36
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	36
3.10. Etik Kurul Onayı.....	36
4. BULGULAR.....	37
4.1. Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Demografik Özellikleri.....	37
4.2. Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Demografik Özellikleri.....	38
4.3. Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Değerlendirme Sonuçları.....	41
4.4. Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Değerlendirme Sonuçları.....	44
4.5. Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Değerlendirme Sonuçları.....	52
4.6. Araştırmada Kullanılan Testlerin Arasındaki Korelasyon Sonuçları.....	59
5. TARTIŞMA.....	64
5.1. El Reaksiyon Zamanı.....	65
5.2. El Becerisi.....	71
5.3. Değerlendirmede Kullanılan Testlerin Arasındaki Korelasyon.....	78
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
7. KAYNAKLAR.....	83
8. EKLER.....	92
EK 1: Müzisyen Bireyler için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	92
EK 2: Müzisyen Olmayan Bireyler için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	94
EK 3: Müzisyen Bireyler için Demografik Bilgi Formu.....	96
EK 4: Müzisyen Olmayan Bireyler için Demografik Bilgi Formu.....	99
EK 5: Etik Kurul Onayı.....	102
EK 6: Çalışma Uygulama İzinleri.....	104
EK 7: Arbis Formatında Özgeçmiş.....	106

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Fiziksel Özellikleri.....	37
Tablo 2 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Dominant Eli.....	38
Tablo 3 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Cinsiyetleri.....	38
Tablo 4 Müzisyenlerin Çaldıkları Enstrüman Çeşitleri.....	39
Tablo 5 Enstrüman Çeşitlerine Göre Cinsiyetlerin Dağılımı.....	39
Tablo 6 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Fiziksel Özellikleri.....	40
Tablo 7 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Dominant Eli.....	40
Tablo 8 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Cinsiyetleri.....	41
Tablo 9 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Enstrüman Çalma Süresi.....	41
Tablo 10 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Nelson El Reaksiyon Testi Sonuçları.....	42
Tablo 11 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Mobil Cihaz Uygulaması Sonuçları.....	42
Tablo 12 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota El Beceri Testi Sonuçları.....	43
Tablo 13 Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Testi Sonuçları.....	43
Tablo 14 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Nelson El Reaksiyon Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	44
Tablo 15 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Mobil Cihaz Uygulaması Karşılaştırmalı Sonuçları.....	45
Tablo 16 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	46
Tablo 17 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Sol El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	47
Tablo 18 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Çevirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	48
Tablo 19 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	49
Tablo 20 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	50
Tablo 21 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	51
Tablo 22 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları.....	52
Tablo 23 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Nelson El Reaksiyon Testi Sonuçları.....	53
Tablo 24 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Mobil Cihaz Uygulaması Sonuçları.....	53

Tablo 25 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi Sonuçları.....	54
Tablo 26 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Sol El Yerleştirme Testi Sonuçları.....	55
Tablo 27 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Çevirme Testi Sonuçları.....	55
Tablo 28 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi Sonuçları.....	56
Tablo 29 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi Sonuçları.....	57
Tablo 30 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi Sonuçları.....	58
Tablo 31 Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi Sonuçları.....	58
Tablo 32 Nelson El Reaksiyon Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	59
Tablo 33 Mobil Cihaz Uygulamasının Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	59
Tablo 34 Minnesota Sağ El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	60
Tablo 35 Minnesota Sol El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	60
Tablo 36 Minnesota Çevirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	61
Tablo 37 Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	61
Tablo 38 Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	62
Tablo 39 Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	63
Tablo 40 Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu.....	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1 Nelson El Reaksiyon Testi.....	25
Şekil 2 Mobil Cihaz Uygulamasında Yanıt Verilmeyecek Uyarın Renkler.....	26
Şekil 3 Mobil Cihaz Uygulamasında Yanıt Verilecek Uyarın Renk.....	26
Şekil 4 Minnesota El Beceri Testi.....	27
Şekil 5 Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi.....	28
Şekil 6 Minnesota Sol El Yerleştirme Testi.....	29
Şekil 7 Minnesota Bilateral Yerleştirme Testi-1. Sıra.....	30
Şekil 8 Minnesota Bilateral Yerleştirme Testi-2. Sıra.....	30
Şekil 9 Purdue Pegboard Testi.....	31
Şekil 10 Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi.....	32
Şekil 11 Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi.....	33
Şekil 12 Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi.....	34
Şekil 13 Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi.....	35
Şekil 14 Poffenberger Paradigması.....	68

KISALTMALAR

VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
msn	: milisaniye
NERT	: Nelson El Reaksiyon Testi
MCU	: Mobil Cihaz Uygulaması
MEBT	: Minnesota El Beceri Testi
MY_{SAĞ}	: Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi
MY_{SOL}	: Minnesota Sol El Yerleştirme Testi
MÇ	: Minnesota Çevirme Testi
PPT	: Purdue Pegboard Testi
PP_{SAĞ}	: Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi
PP_{SOL}	: Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi
PP_{BL}	: Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi
PP_{SAĞ+SOL+BL}	: Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi
fMRI	: Functional Magnetic Resonance Imaging (Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans danışman hocam olmasının ötesinde her zaman elini omzumda hissettiğim, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, güler yüzlü, hayata pozitif bakış açısıyla örnek aldığım ve benim için çok kıymetli olan manevi annem, canım hocam Doç. Dr. Selnur NARİN'e,

Enerjisine hayran olduğum, güler yüzüyle hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen ve bende müziğe olan sevginin artmasını sağlayan Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Üflemeli ve Vurmalı Çalgılar Anasanat Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Çiler AKINCI'ya,

Her zaman güler yüzle karşılayan ve desteklerini esirgemeyen Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Yüksekokul Sekreteri Erbay METİN başta olmak üzere tüm akademik ve idari kadroya,

Bana her zaman vakit ayıran, her türlü sorumu cevaplayan, beni her zaman enerjisiyle mutlu eden, istatistiki verilerimin değerlendirilmesinde çok emek veren sayın Su ÖZGÜR'e,

Bana her zaman değerli olduğumu hissettiren, akademik gelişimime katkı sağlayan, bilgi birikimlerini paylaşarak desteklerini esirgemeyen başta bölüm başkanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Gülhan YILMAZ GÖKMEN olmak üzere, sayın Dr. Öğr. Üyesi Burçin AKÇAY'a, sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatma Nur YILMAZ'a ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Hamiyet YÜCE'ye,

Akademik hayata ilk adım attığım andan itibaren her zaman sonsuz desteklerini hissettiğim, İstanbul Arel Üniversitesi'nin çok kıymetli hocaları; manevi ablam sayın Dr. Öğr. Üyesi Seçil ÖZKURT'a, Radyo-Televizyon alanına ilgimin artmasını sağlayan sayın Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK'e ve kalbi gibi yüzü de güzel olan canım arkadaşım Öğr. Gör. Ayda ÖNDER'e,

Manevi olarak hep destek olup beni mutlu eden, başaracağıma her zaman beni inandıran çok kıymetli Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerine, ayrıca zamanını ayırıp tezimin fotoğraflanmasına katkı sağlayan çok değerli öğrencilerimizden Sündüs Tuana ERDAŞ'a ve Muhammed Enes ÖZDEM'e,

Tez verilerimin yorumlanmasında destek veren canım ablam, Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Müzik Anabilim Dalı Etno-Müzikoloji Yüksek Lisans Mezununu M.S Aydan ERDOĞAN'a,

Yüksek lisansımın hem ders hem de tez aşamasında her daim yanımda olan, en güzel İzmir anılarımın sahibi, kalbi güzel dostum Fzt. Merve TUNCAY'a,

Her zaman arkamda desteklerini hissettiğim, aile olmanın ve güçlü durmanın ne demek olduğunu bana öğreten, bir araya geldiğimizde gülüşlerimizin eksik olmadığı, sonsuz kere varlıklarına şükrettiğim canım anneme, babama, kardeşime, anneanneme, dayılarıma, yengelerime ve güzel kalpli kuzenlerim Serayıma, Cansuma.. Sonsuz teşekkür ederim. Sizler benim hayatımdaki en özel insanlarsınız

Fzt. Şule KEÇELİOĞLU

FARKLI ENSTRÜMAN ÇALAN MÜZİSYENLER İLE MÜZİSYEN OLMAYAN BİREYLERİN EL REAKSİYON ZAMANI VE EL BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Fzt. Şule KEÇELİOĞLU

Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, İZMİR

skecelioglu@bandirma.edu.tr

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, hem farklı enstrüman çalan müzisyenler ile müzisyen olmayan bireylerin el reaksiyon zamanı ve el becerilerini incelemek hem de Nelson el reaksiyon testi (NERT) ile mobil cihaz uygulaması (MCU) arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Yöntem: Bu çalışmaya üflemeli (32), yaylı (32), tuşlu (32) enstrüman çalan müzisyenler ve müzisyen olmayan bireyler (32) olmak üzere toplamda 128 kişi dahil edilmiştir. Bireylerin basit reaksiyon zamanı NERT, ayırt edici reaksiyon zamanı MCU içerisinde yer alan “Reaction Time Test”, kaba el becerisi Minnesota El Beceri Testi (MEBT) ve ince el becerisi Purdue Pegboard Test (PPT) ile değerlendirilmiştir. Her birey sadece 1 kez değerlendirmeye alınmıştır.

Bulgular: NERT için müzisyen olmayan grup, müzisyen gruptan daha başarılıdır ($p<0,001$). İkili karşılaştırmalarda müzisyen olmayan grup, tuşlu enstrüman çalan gruptan daha başarılıdır ($p<0,001$). Enstrüman gruplarına göre ise üflemeli enstrüman çalan grup diğer enstrüman gruplarından daha başarılıdır ($p<0,001$). Purdue pegboard sol el ($p=0,027$) ve bilateral yerleştirme testinde ($p=0,048$) tuşlu enstrüman çalan grup diğer enstrüman gruplarından daha başarılıdır. Diğer testlerde gruplar arasında fark yoktur ($p>0,05$). NERT ve MCU arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon vardır ($r_s=0,246$ $p=0,005$).

Sonuç: Bireylerin motor performanslarını belirlemede motor yetenekler değerlendirilmelidir. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanında, müzisyenlerin enstrümanlarını tutma ve çalma pozisyonlarına özgü değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Motor yetenek, Nelson el reaksiyon testi, mobil cihaz uygulaması, purdue pegboard testi

AN EXAMINATION OF HAND REACTION TIME AND HAND SKILLS OF THE MUSICIANS WHO PLAY DIFFERENT INSTRUMENTS AND THOSE OF NON-MUSICIAN INDIVIDUALS

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is investigating the hand reaction time and hand skills of non-musicians and musicians who play different instruments and also determining the relationship between Nelson hand reaction test (NHRT) and mobile device application (MDA).

Methods: There are total of 128 people with musicians who play wind (32), strings (32), keys (32) instruments and non-musicians (32) in this study. Individuals were evaluated the simple reaction time with NHRT, discriminative reaction time with MDA, gross hand skill with Minnesota Manual Dexterity Test (MMDT) and fine hand skill Purdue Pegboard Test (PPT) in this study. Each individual was evaluated only once.

Results: Non-musician group is more successful than musician group for NHRT ($p < 0.001$). The non-musician group was more successful than the group that play the key instrument ($p < 0.001$). According to the instrument groups, the group that play the wind instrument is more successful than the other instrument groups ($p < 0.001$). Purdue pegboard left-handed ($p = 0.027$) and bilateral placement test ($p = 0.048$), the key that play instrument group is more successful than other instrument groups. There was no difference between the groups in the other tests ($p > 0.05$). There was a significant positive low level correlation between NHRT and MDA ($r_s = 0.246$ $p = 0.005$).

Conclusion: Motor abilities should be evaluated in determining the motor performance of individuals. In the field of physiotherapy and rehabilitation, it is recommended that development of evaluation methods according to positions of musicians holding and playing their instruments.

Keywords: Motor ability, Nelson hand reaction test, mobile device application, purdue pegboard test

1.GİRİŞ VE AMAC

1.1.Problemin Tanımı ve Önemi

El gelişmiş, karmaşık yapısı ve beyindeki temsili alanının geniş olması nedeniyle özel bir organ olarak tanımlanır (1-4). Beyinde primer motor alan, premotor alan ve primer duyu alanında el ve elin fonksiyonuna özgü bölgeler yer alır (2, 5-8). ve bu bölgelerin enstrüman çalmada etkili olduğu belirtilir (6, 7, 9).

Elin anatomik yapısı dışında fonksiyonları açısından da özelleşmiş bir yapısı vardır. Hemen hemen günlük birçok aktivitenin yerine getirilmesinde eller aktif rol oynamaktadır (1, 10, 11). Temelde duyu ve motor fonksiyonu bulunan el; duyu fonksiyonundan dolayı bilgi, motor fonksiyonundan dolayı beceri organı olarak ifade edilmektedir (1, 11). Temel ihtiyaçların karşılanmasını sağlaması dışında, duyguların ifade edilebilmesinin de bir aracı olarak görülmektedir (1, 10, 11). Dolayısıyla enstrüman çalmada da en değerli organ olarak görülmektedir (4).

Müzisyenler birçok beceri ve yeteneğin harmanlanması sonucu enstrüman performansını sergilemektedir (12). Elit seviyede enstrüman çalmanın son derece karmaşık bir motor beceri olduğu ifade edilmektedir (13). Bir motor beceri için de farklı motor yeteneklerin ve pratik çalışmanın sentezi gerekmektedir (14-16). Bilim adamlarına göre herkeste bütün yetenekler doğuştan vardır ancak öne çıkan yetenekler birbirinden farklı olabilir. Dolayısıyla kişinin öne çıkan yeteneği onun yapmak istediği aktivite için bir avantaj sağlayabilmektedir. Örneğin, flüt çalmak için gerekli yüksek yeteneğe sahip olan kişilerin, diğer kişilere göre daha iyi bir performans sergilemesi beklenir (16).

Fleishman tarafından yetenek sınıflandırması; algısal motor yetenekler ve fiziksel yeterlik yetenekleri olarak yapılmış ve bu yetenekler için en uygun değerlendirme yöntemleri tanımlanmıştır (17). Araştırmamız kapsamında değerlendirdiğimiz el reaksiyon zamanı ve el becerisi algısal motor yetenekler arasında yer almaktadır.

Literatürde müzisyenlerin performansları üzerine etki eden faktörlerin araştırıldığı az sayıda çalışma vardır. Araştırmamızda enstrüman çalmanın temelinde yer alabileceğini

düşündüğümüz algısal motor yeteneklerden, el reaksiyon zamanı ve el becerisi, farklı enstrüman çalan müzisyenler ve müzisyen olmayan bireyler açısından incelenmiştir. Literatürde bilginiz dahilinde hem müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerin hem de farklı enstrüman çalan müzisyenlerin el reaksiyon zamanı ve el becerisinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla araştırmamızın literatüre bu anlamda katkı vereceğini düşünmekteyiz. Ayrıca basit reaksiyon zamanını ölçen Nelson el reaksiyon testi ile ayırt edici reaksiyon zamanını ölçen mobil cihaz uygulamasının arasında bir ilişkinin olup olmadığı da araştırmamız kapsamında değerlendirilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, farklı enstrüman çalan müzisyenler ile müzisyen olmayan bireylerin el reaksiyon zamanı ve el becerilerinin incelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

1. Hipotez

H0: Müzisyen grup ile müzisyen olmayan grup arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark yoktur.

H1: Müzisyen grup ile müzisyen olmayan grup arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark vardır.

2. Hipotez

H0: Farklı enstrüman çalan müzisyenler (3 grup) ile müzisyen olmayan bireyler arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark yoktur.

H1: Farklı enstrüman çalan müzisyenler (3 grup) ile müzisyen olmayan bireyler arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark vardır.

3.Hipotez

H0: Farklı enstrüman çalan müzisyenler arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark yoktur.

H1: Farklı enstrüman çalan müzisyenler arasında el reaksiyon zamanı ve el becerileri açısından fark vardır.

4.Hipotez

H0: Reaksiyon zamanının ölçümünde kullanılan Nelson El Reaksiyon Testi ile Mobil Cihaz Uygulaması arasında ilişki yoktur.

H1: Reaksiyon zamanının ölçümünde kullanılan Nelson El Reaksiyon Testi ile Mobil Cihaz Uygulaması arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kendine Özgü Bir Enstrüman Olan El

Vücutta her bölge, organ veya uzantı özelleşmiş bir öneme sahip olmakla birlikte el, diğerlerinden ayrılan özellikleriyle gelişmiş ve karmaşık bir yapıya sahiptir (1, 3, 4). Özellikle vücut bölümlerinin primer motor alandaki temsili haritasına bakılırsa, primer motor alanın yaklaşık %30'undan daha fazlasının ele ait olduğu görülmektedir (1, 2). Vücudun hareket alanlarının korteksteki temsili haritası hareketin inceliğine göre belirlenmektedir. Hareket ne kadar incelik gerektiriyorsa temsil alanı da o kadar geniş yer kaplamaktadır (18). Primer motor alanda, elin motor fonksiyonu ile ilişkili kısım “hand knob (tutamak)” olarak adlandırılmaktadır (7, 8) ve bu kısmın tuşlu enstrüman çalanlarda sol yarımkürede, yaylı enstrüman çalanlarda sağ yarımkürede avantaj sağladığı bulunmuştur (7). Elde edilen bu sonuçlar eli ayrıcalıklı bir noktaya getirmekte ve elin hassaslık ve beceriklilik gerektiren işlerdeki önemini ortaya koymaktadır (1). Ayrıca primer motor alandaki el ve parmaklarla ilgili olan kısmın ön tarafında bulunan premotor alanda da, el becerilerine özgü bir alan bulunmaktadır (5). Hareketlerin planlanmasına yardımcı olan premotor alan, müzik aleti çalma durumunda basit motor hareketlerden karmaşık hareketlerin yapılmasını sağlamaktadır (6). Yakın zamanda yapılan bir çalışmaya göre de; George Paxinos adlı bilim adamı beyinde *endorestiform çekirdek (nucleus)* adında bir bölgenin olduğunu (19) ve bu bölgenin müzik aleti çalmak gibi ince motor becerilerden sorumlu olabileceğini ifade etmiştir (9). Ayrıca el, primer somatik duyu alanı içerisinde de diğer vücut bölümlerine göre geniş bir yer kaplamaktadır (2).

El, bireyin beslenmesinden vücut bakımına, kendini ifade etmesinden duygularını jest, müzik, resim kanalıyla aktarmasına kadar birçok fonksiyona sahiptir (1, 10, 11). Enstrüman çalmada da en özel organ olarak ifade edilmektedir (4). Bir müzisyenin mesleki başarısı ve fiziksel performansı açısından el fonksiyonları önemli olmaktadır (20). Birçok fonksiyona sahip olan elin temelde duyu ve motor olmak üzere iki fonksiyonu vardır. Duyu fonksiyonundan dolayı bilgi organı, motor fonksiyonundan dolayı ise beceri organı olarak tanımlanmaktadır. Bir bilgi organı olarak, çevreden gelen uyarıların derideki sayıca fazla olan duyu alıcıları sayesinde beyin ilgili alanlarına iletmekte, beceri organı olarak ise basitten karmaşığa birçok hareketi yerine getirmektedir (1, 11). Hatta karmaşık hareketlerin yapılabilmesi için kendine

özgü bir enstrüman gibi de kullanılmaktadır (10). Aristo tarafından da “El, enstrümanların enstrümanıdır” şeklinde ifade edilmiştir (4).

2.2. Enstrüman (Çalgı) Çeşitleri

A) Üflemeli Enstrümanlar

Kendi içerisinde tahta ve bakır olmak üzere iki gruba ayrılan üflemeli enstrümanlarda; *flüt, obua, klarnet, fagot* tahta üflemeli grubu, *korno, trompet, trombon, tuba* bakır üflemeli grubu oluşturmaktadır.

Flüt

Eskiden tahta gereçten üretilse de günümüzde daha temiz sesler elde etmek için metal gereçten yapılmaktadır. Halen tahta üflemeli grupta olmasının nedeni ise ses rengi olarak diğer tahta üflemelilerle uyuşmasından kaynaklanmaktadır. Zengin bir ses rengine sahip olan flüt istenilen şekilde seslendirilmeye uygundur.

Obua

Kendine has bir karaktere sahip olan obuada pastoral bir tını hakim olmaktadır. Çift kamışlı olan bu enstrümanın seslendirme karakteri sınırlı yapıdadır.

Klarnet

Temiz, açık, berrak sesli enstrüman anlamına gelen klarnet, tek kamışlı bir yapıda olup geniş ses şiddetine sahiptir ve teknik olarak kullanışlıdır. Geleneksel müzikten caz sanatına kadar, solo çalgı olarak bütün müzik türlerinde yer almaktadır.

Fagot

Çift kamışlı bir yapıda olan fagot nüktedan, bazen de müstehzi ses rengiyle ilgi çekici bir enstrümandır.

Korno

Çalınması en zor çalgılardan biri olan korno, av borusunun bugünkü biçimine dönüştürülmesiyle elde edilmiştir. Tınısı gizemli bir hava vermektedir ve av, kahramanlık, dağ, orman temalarını yansıtır.

Trompet

Orkestra eserlerinin zirve noktasında heyecan ve gerilim duygusunu arttıran trompet, eskiden askeri müziklerde kullanılmış olup zafer ve kahramanlık duygusunu anlatmada her

dönem popüler olmuştur. Enstrümanın çalınması için nefesin çok iyi kullanılması gerekmektedir.

Trombon

Yüksek ses şiddeti ve yarattığı heyecan ile orkestradaki birçok enstrümandan daha geniş olanaklara sahip olan trombon, törensel tarzdaki eser bölümlerinde daha etkili olmaktadır. Sürgü denilen kısmı iç içe geçmiş iki borudan oluşmaktadır ve enstrüman sol elle tutulurken sürgü sağ elle hareket ettirilir (21).

B) Yaylı Enstrümanlar

Farklı dillerde isimlendirmesi değişen yay, atkuyruğu tutamı veya naylon ipin gergin bir şekilde bir çubuğun iki kenarı arasına yerleştirilmesiyle oluşur. Yaylı enstrümanlar *keman*, *viyola*, *viyolonsel* ve *kontrbas* olarak adlandırılır (21). Genellikle sol el enstrümanın perdelerine basarak, sağ el ise arşe veya bazen de telin parmakla çekilerek çalınması yöntemi olan *pizzicato* (21) ile sesi oluşturmaktadır (22).

Keman

Etkileyici ses rengi ve geniş ses olanaklarıyla keman, esasında telli olmasına rağmen yay ile çalınmasından dolayı yaylı çalgılar içerisinde yer almaktadır. Titreşim kutusu üzerine gergin yapıda yerleştirilmiş farklı ses rengine sahip 4 telden ve sap kısmından oluşmaktadır.

Viyola

Kemandan boyut olarak daha büyük olan viyola, teknik özellikler açısından kemanla eştir ancak viyolanın her biri farklı karakterde tınıya sahip 4 teli ona yoğun, esrarengiz, etkileyici bir ses rengi vermektedir.

Viyolonsel

Çello olarak da isimlendirilen viyolonsel, yine dört telden oluşmakta ve kemanın hemen hemen iki katı büyüklükte, geniş bir gövdeye sahiptir. İnsan sesine en yakın olan viyolonsel; içten, kadife gibi bir ses rengine sahiptir.

Kontrbas

En büyük yaylı çalgı olan kontrbas, dört ya da beş kalın ve uzun telden oluşmakta dış görünüm olarak farklı bir yapıda bulunmaktadır. Tok, donuk bir ses rengine sahip olduğundan derinlik katmada önemli bir özelliğe sahiptir ve orkestrada temel görevi bas ses vermektir (21).

C) Tuşlu Enstrümanlar

Piyano

Klavye, pedal, tel gibi birçok bölümün bir araya gelmesiyle oluşan evrensel bir enstrümandır. Geniş ses olanaklarına sahip olan piyano, tek başına orkestrada çalınan tüm eserleri icra edebilme yeteneğine sahiptir. Dolayısıyla piyanistin on parmağı orkestranın tüm geri kalanının ürettiği sesleri üretmeye yetmektedir (21).

2.3. Enstrümana Ses Verenler: Müzisyenler

Müzisyenler birer profesyonel sporcu gibi erken yaşta eğitilmekte, her gün pratik yapmakta, performansını uzun süre devam ettirmekte, rakiplerine karşı yarışmakta ve kariyerini tehdit edebilecek yaralanmalarla karşı karşıya kalmaktadır (23-26). Müzisyenler için enstrümanını çalmak bir spordur (24). Enstrümanlarını çalarken sürekli hareket halinde olmaları ve bedenlerini aktif olarak kullanmaları gerekir (26). En iyi şekilde enstrüman performanslarını sergileyebilmeleri için de iyi bir fiziksel kondisyona ve hazırlanmaya ihtiyaç duyarlar (24). Dolayısıyla müzisyenlerde de enstrüman performansları için profesyonel sporcularda olduğu gibi kuvvet, esneklik, hız, dayanıklılık, koordinasyon, reaksiyon zamanı, yetenek ve beceri gibi bir takım kriterlerin olması beklenir (25, 26). El becerisi ve reaksiyon zamanı da müzisyenlerin performansını etkileyen kriterler arasında yer almaktadır (14, 20).

2.4. Müziksel Performans

Performans “yapmak, yerine getirmek” anlamına gelen perform kelimesinden türemiştir. Dolayısıyla performans da yapılan, yerine getirilen, icra edilen bir tasarı olarak tanımlanabilir. Müzik eğitiminde de müziksel performanstan bahsedilmektedir (27). Müziksel performans, müzisyenin enstrüman performansını sergilemesi sırasında göstermiş olduğu davranışlar olarak tanımlanmaktadır. Enstrümana özgü değerlendirmede kullanılan birçok test bu doğrultuda geliştirilmiştir (28). El tutuş pozisyonu, sağ ve sol el koordinasyonu, notayı ve ritmi doğru çalma, tempoyu sürdürme, sağ ve sol el tekniği, hız-süre gibi parametreler performans değerlendirmesinde kullanılabilmektedir (27-29).

2.4.1. Enstrüman Performansı

Enstrüman performansı; enstrümandan doğru sesleri çıkarmak, enstrümana hakim olmak, enstrümanın doğru tutuşunu sağlamak gibi birçok beceri ve aynı zamanda özel yeteneği

gerektiren performans dallarından biridir (12). Müzisyenin enstrüman performansının artırılmasında yetenek, pratik yapma süresi, motivasyon, enstrüman çalmaya başlama yaşı gibi birçok faktör etkili olmaktadır (30). Enstrüman çalma elin motor fonksiyonları arasındadır ve motor performans açısından önemlidir.

2.5. Motor Performans, Motor Öğrenme, Motor Beceri ve Motor Yetenek

2.5.1. Motor Performans

Motor performans, gönüllü olarak yapılan bir işin ya da motor becerilerin gözlenebilir ürünü olarak tanımlanmaktadır. Bir müzisyen de enstrümanını çalması sırasında bir motor performans sergiler. Motor performans dikkat, motivasyon, yorgunluk, fiziksel uygunluk gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Motor öğrenme süreciyle beraber motor performansta da değişiklikler olmaktadır. Hareket başlangıçta yavaş, hatalı, katı, yetersizken; öğrenme süreciyle beraber akıcı, doğru, etkili, uyarlanabilir bir duruma gelmektedir (15,16).

2.5.2. Motor Öğrenme

Motor becerinin yapılabilmesi için gereken tüm süreçlerdir (31). Bu süreçler performans olgunlaşana kadar, bilişsel düzeyden otomatik düzeye doğru bir ilerlemeyi ifade eder (32). Dolayısıyla, en az efor ve otomatik davranışla yeni bir becerinin yapılabilmesini sağlar (31). Motor becerilerin öğrenilme sürecini; yaş, genetik gibi bireysel faktörlerden; aile, kültür gibi çevresel faktörlere kadar birçok faktör etkilemekte ayrıca tecrübe, motivasyon da bu sürece etki etmektedir (33). Bir motor beceri öğrenilirken; uygun affarent uyarının olması, feedback mekanizması, sık tekrar yapılması, yapılan işin hedefe uygun olması, aktif katılımın sağlanması gibi çeşitli faktörler önemli olmaktadır. Özellikle sık tekrar yapılması motor öğrenmede temel olarak kabul edilmekte ve becerinin gelişiminde etkili bulunmaktadır (32).

Motor öğrenme başlangıç, orta, ileri olmak üzere 3 fazdan oluşmaktadır.

- ✓ Başlangıç Fazı: Performansın yavaş olduğu, hareketlerin düzensiz seyrettiği aşamadır.
- ✓ Orta Faz: Hareketin hızında artış olduğu aşamadır.
- ✓ İleri Faz: Hareketin hızlı, otomatik ve eşzamanlı olduğu, performansın becerili bir şekilde sergilendiği aşamadır.

Motor öğrenme, motor performanstaki kalıcı değişikliğin olmasını sağlamaktadır (32). Dolayısıyla motor öğrenmeyi değerlendirmenin en iyi yolu da kişinin motor performansını gözlemlemektir (15, 16).

2.5.3. Motor Beceri

Beceri, belirli bir işin yapılması sırasındaki yeterlik düzeyini ifade etmektedir (17). Becerinin gelişiminde yetenek temel kısmı oluştururken, şekillenmesinde ilgi ve olanaklar diğer kısmı oluşturmaktadır (14). Genetik temeli bulunan yeteneğin beceriye dönüşmesinde; motivasyon, kişilik, fiziksel özellikler gibi *bireysel*, aile, sosyo-ekonomik durum gibi *çevresel* ve bireysel, çevresel ve biyolojik temellere dayanan *şans* faktörleri etkili olmaktadır. Ancak başarıda, yetenek tek başına yeterli olmamakta ve pratik yapma gibi dış faktörler de bir o kadar önemli olmaktadır (14). Becerinin seviyesi hem bireyin yeteneklerine hem de yapmış olduğu pratiklerin nitelik ve niceliklerine bağlıdır. Dolayısıyla beceri; farklı yeteneklere bağlıdır ve pratik ile gelişmekte ve değişmektedir (15, 16). Üstün becerili kişilerin diğer bireylerden ayrılan özelliklerinin yetenekten mi yoksa pratik yapmaktan mı kaynaklandığını inceleyen bir derleme çalışmasında, hem yapılan pratiklerin hem de müzikal yeteneğin, müzik performansı üzerine etki ettiğini gösteren yayınlar bulunmaktadır. Yapılan pratiklerin %30 oranında etki ettiği bunun dışında yaş, genetik faktörler, kişilik ve zekanın müzik performansı üzerine etkisinin olduğu belirtilmiştir (34).

Motor beceri ise performans açısından önemli olan, çok tekrar ile elde edilen zamansal ve dinamik motor yeterliliktir (31). Başka bir tanımlamada motor beceri, bireyin bir hareketi kaliteli bir şekilde sergileyebilmesindeki başarıyı tayin eden beceri şekli olarak ifade edilmektedir (15). Motor performansın en verimli ve en az enerji kaybı ile yapılabilmesinde önemlidir (35). Elit düzeyde enstrüman çalmanın oldukça karmaşık bir motor beceri olduğu ifade edilmektedir (13).

Motor beceriler, deneyim ve öğrenme süreciyle oluşmakta ve birçok kas ve kas grubunun bir arada çalışmasını sağlamaktadır (36). Motor beceriler kullanılan kas grubunun büyüklüğüne göre ince (fine) ve kaba (gross) motor beceriler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (14). Kaba motor becerilerde; hareketin açığa çıkması için vücudun proksimal kısmında yer alan kol, bacak, gövde, baş gibi büyük kas ve kas grupları kullanılırken, ince motor becerilerde; vücudun

distal kısmında yer alan el, ayak, dil, dudak gibi küçük kas ve kas grupları kullanılmaktadır (36).

2.5.4. Yetenek ve Motor Yetenek

Yetenek, Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından “bir duruma uyma konusunda organizmada bulunan ve doğuştan gelen güç” olarak tanımlanmaktadır (14). Bir başka tanımında yetenek, çeşitli becerilerin yapılabilmesi için temel ya da destek olan, genetik kökene dayanan, tecrübe ve eğitimle nispeten değiştirilemeyen özellikler olarak ifade edilmektedir. Yeteneklerin bazıları algılama ve karar verme aşamasında, bazıları hareketin düzenlenmesi ve planlanmasında, bazıları ise hareketin oluşturulması ve geribildiriminde etkin rol oynamaktadır (15, 16). Müzikal yetenek de işitme, algılama ve bellek gibi alanlarda bireyin doğuştan getirdiği gizli güç olarak ifade edilmektedir (37).

Bilim adamlarına göre, bütün yetenekler her bireyde bulunmaktadır ancak her bireyde öne çıkan yetenekler farklılık gösterebilmektedir. Örneğin bir bireyin el-göz koordinasyonu zayıf, statik dengesi iyi olabilirken başka bir bireyin kinestetik algısı zayıf, görüş keskinliği yüksek olabilir (16). Müzikal yetenek de her bireyde aynı seviyede bulunmamaktadır (37). Bireyin yeteneği, beceri seviyesini etkilemektedir. Bu durumda bireyler doğuştan getirdikleri yüksek seviyedeki yetenekleri sayesinde, belirli türdeki aktiviteleri diğer bireylere göre daha etkili bir şekilde yapabilmektedir. Örneğin, flüt çalmak için, yüksek yetenekli kişilerin, düşük yetenekli kişilere göre daha iyi bir performans göstermesi beklenir (16).

2.5.4.1. Yetenek Sınıflandırması ve Ölçüm Yöntemleri

Farklı yetenek sınıflandırmaları bulunmakla beraber Fleishman, yetenekleri; algısal motor yetenekler ve fiziksel yeterlik yetenekleri olarak tanımlamıştır. Aşağıda, bu yeteneklerin tanımlamaları (15-17) ve yeteneklere özgü en iyi ölçüm yöntemleri (17) belirtilmektedir.

1. Algısal Motor Yetenekler

Algısal motor yeteneklere verilebilecek örnekler ve ölçüm yöntemleri aşağıda yer almaktadır.

Reaksiyon Zamanı (Reaction Time): Bireyin uyarıyı gördüğü anda cevap verebilme hızı ile ilgilidir. Tek bir uyarana karşılık tek bir cevabın verildiği basit reaksiyon zamanını içeren

görevlerde önemlidir. “Test: visual /auditory reaction time (görsel ya da işitsel reaksiyon zamanı)”.

Tepki Yönelimi (Response Orientation): Verilen birçok alternatif uyarana karşılık uygun cevabın hızlı bir şekilde seçilebilmesi yeteneğidir. “Test: choice reaction time (seçmeli reaksiyon zamanı)”. Reaksiyon zamanının sınıflandırılmasında “seçmeli reaksiyon zamanı” da yer aldığı için bu yetenek, reaksiyon zamanı başlığı altında toplanmıştır

El Becerisi (Manual Dexterity): Hıza bağlı olarak, el-kol hareketleri ile büyük objeleri manipüle etme (değiştirme) yeteneğidir. “Test: minnesota rate of manipulation”. Desrosiers ve ark. tarafından büyük objelerin manipülasyon yeteneği, kaba el becerisi olarak tanımlanmıştır (38, 39). Dolayısıyla Fleishman tarafından tanımlanan el becerisi ifadesi, kaba el becerisi olarak da kullanılabilmektedir (38, 39).

Parmak Becerisi (Finger Dexterity): Parmakların kullanımı ile küçük objeleri becerikli ve kontrollü bir şekilde manipüle etme (değiştirme) yeteneğidir. “Test: purdue pegboard”. Başka bir çalışmada parmak becerisi, başparmak ve parmaklar arasında tutulan nesnelerin ince manipülasyonu olarak tanımlanmıştır (40). Desrosiers ve ark. tarafından da parmakların distal kısmı kullanılarak küçük objelerin manipülasyon yeteneği olarak tanımlanmış ve ince el becerisi olarak ifade edilmiştir (38, 39). Dolayısıyla Fleishman tarafından tanımlanan parmak becerisi ifadesi, ince el becerisi olarak da kullanılabilmektedir (38, 39).

Birden Çok Uzuv Arası Koordinasyon (Multilimb Coordination): Herhangi bir görevin yapılması sırasında; iki el, iki ayak veya eller ve ayakların eşzamanlı olarak hareketini koordine etme yeteneğidir. “Test: complex coordinator”.

Kontrol Duyarlılığı (Control Precision): Yüksek düzeyde kontrollü ve hassas kas ayarlamalarını gerektiren görevlerde önemlidir. Özellikle büyük kas gruplarını gerektiren işlerde kontrollü bir şekilde hareketin düzenlemesini yapabilme yeteneğidir. “Test: rotary pursuit”.

Kol Hareketi Hızı (Speed of Arm Movement): Bireyin gross (kaba) kol hareketinin hızını basitçe göstermektedir. “Test: two-plate tapping”.

Hız Kontrolü (Rate Control): Hareket halindeki bir cismin yön ya da hız değişimine bağlı olarak, sürekli ileriye yönelik hareket ayarlamalarını içeren yetenektir. “Test: single dimension pursuitmeter”.

El-Kol Sabitliği (Arm-Hand Steadiness): Kuvvet ve hızın en aza indirildiği sırada doğru el ve kol pozisyonlamasını yapabilme yeteneğidir. “Test: track tracing”.

Bilek-Parmak Hızı (Wrist-Finger Speed): El bileği ve parmakların hızlı hareketini içeren yetenektir. “Test: number of taps in large circles”.

Nişan Alma (Aiming): Hızlandırılmış koşullar altında hedefe yönelik olarak doğru el hareketlerinin yapılmasını gerektiren yetenektir. Örneğin hızlı bir atışla dart üzerindeki hedefi vurabilmek. “Test: dotting in circles less than \ inch in diameter”.

2.Fiziksel Yeterlik Yetenekleri

Bu yetenekler, sportif ve fiziksel kaba performans ile ilişkilidir.

Statik Kuvvet (Static Strength): Ağır ya da hareket etmeyen cisim gibi dışsal bir faktöre karşı kuvvet uygulayabilme yeteneğidir “Test: ağırlık/dinamometre testleri”.

Dinamik Kuvvet (Dynamic Strength): Vücut ağırlığının uzun süreli olarak desteklenmesi ya da hareket ettirilmesi yeteneğidir. “Test: pull-up”.

Patlayıcı Kuvvet (Explosive Strength): Uzun atlama, yüksek atlama gibi patlayıcı kas aktivitesi sırasında enerjinin harekete geçirilmesi yeteneğidir.

Gövde Kuvveti (Trunk Strength): Gövde kaslarına yönelik dinamik kuvvettir. “Test: leg lifts or sit-ups (mekik)”.

Uzanma Esnekliği (Extent Flexibility): Farklı yönlerde olabildiğince vücudun esnetilmesi yeteneğidir. Yoga örnek olarak verilebilir. “Test: twist and touch”.

Dinamik Esneklik (Dynamic Flexibility): Kas esnekliği gerektiren hızlı ve tekrarlı hareketleri yapma yeteneğidir. “Test: bending over and floor touching”.

Tüm Vücut Koordinasyonu (Gross Body Coordination): Birbiri ardı sıra karmaşık hareketleri yapabilme yeteneğidir “Test: cable jump”.

Tüm Vücut Dengesi (Gross Body Equilibrium): Görsel bir uyaran olmaksızın dengede kalabilme yeteneğidir. “Test: rail walk”.

Dayanıklılık (Stamina): Kardiyovasküler sistem ile ilişkili olarak efor gerektiren bir işi devam ettirebilme yeteneğidir. Kısaca kardiyovasküler dayanıklılık yeteneği olarak tanımlanır. “Test: 600-yard run-walk” (15, 16).

Farklı tip işlerdeki performans için farklı motor yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bir tamir çantası içerisinde bulunan malzemelerin yapılan işe göre farklı bir görev üstlenmesi gibi, motor performans üzerine etki edecek motor yetenekler de yapılan aktiviteye göre değişmektedir. Kişiler motor yetenekler içerisinde en uygun olanları seçerek o aktiviteyi

gerçekleştirir. Özel bir enstrüman çalan müzisyende de enstrümanını çalmak için gereken yetenekler bulunmaktadır (15, 16).

Farklı beceriler, farklı motor yeteneklerin kombinasyonunu içerdiği gibi aynı zamanda farklı beceriler bir ya da daha fazla benzer motor yetenekleri de içerebilmektedir. Örneğin araba yarışı için reaksiyon zamanı, ekstremit hareket hızı ve el becerisi gerekirken; savunma oyunu için reaksiyon zamanı, tepki yönelimi ve birden çok uzuv arası koordinasyon önemli olmaktadır. Görüldüğü gibi araba yarışçısı ve savunma oyuncusunda farklı yetenekler gerekirken ancak her ikisinde de reaksiyon zamanı ortak olarak kullanılmaktadır (15, 16). Araştırmamız kapsamında müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerde, algısal motor yeteneklerden reaksiyon zamanı ve el becerisi incelenmiştir.

2.5.4.1.1. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı kavramı ilk olarak, yıldız geçiş zamanlarına gözlemcilerin farklı tepkiler verdiğini fark eden astronomlar tarafından ortaya atılmış ancak asıl olarak psikoloji alanında ön plana çıkmıştır (41).

Reaksiyon, gelen işitsel, görsel ya da dokunsal herhangi bir uyarının merkezi sinir sistemine (MSS) taşınması ve burada yorumlandıktan sonra uygun cevabın iletilmesiyle kasın bu cevap doğrultusunda harekete geçmesidir (14, 42). Dolayısıyla reaksiyonda bilinçli bir şekilde cevap verilmesi durumu vardır (42). Reaksiyon zamanı da uyarın ile uyarana verilen cevap arasındaki süredir (14, 42) ve performans açısından belirleyicidir (14).

Çevrede olan değişiklikleri fark edip uygun cevabın verilebilmesi yeteneği olan reaksiyon zamanı, motor performans ile yakından ilişkilidir (43). Bireyin gelen uyarana karşılık ilk kasal tepkiyi göstermesi ya da hareketi açığa çıkarması arasındaki zamanı belirleyen genetik bir özellik olarak da tanımlanmaktadır (42). Reaksiyon zamanındaki farklılıkların yüzde 50-70'inin genetik temele bağlı olabileceği ifade edilmektedir (44).

Reaksiyon zamanı aynı zamanda sporcuların yetenek sınıflandırmasında da kullanılan bir parametredir (42). Karar verme hızı ve etkinliği ile ilgili olarak performansın

değerlendirilmesinde önemli ölçütlerden biridir (15, 16). Birçok becerinin açığa çıkmasında da olmazsa olmaz parametrelerden biridir (45).

Reaksiyon zamanı, premotor zaman ve motor zaman olmak üzere iki bölümü içermektedir. Premotor zaman, sinir sistemi ile ilişkili olup çeşitli duylardan gelen bir uyarana ile bu uyarana cevap verecek kasta aksiyon potansiyelinin ilk ortaya çıktığı an arasındaki zamandır. Motor zaman ise musküler sistem ile ilişkili olup aksiyon potansiyelinin ortaya çıktığı an ile cevap oluşturacak ekstremita hareketinin görüldüğü an arasındaki zamandır. Dolayısıyla reaksiyon zamanı, bir uyarının verilmesi ile bu uyarana uygun motor yanıtın açığa çıkması arasındaki zaman olarak da ifade edilebilmektedir (46). Bir müzisyen için motor yanıt, zamanında notaya basma, orkestrada ritme yanıt verme, orkestra şefinin komutlarına uyma şeklinde olabilir (26, 47). Dolayısıyla reaksiyon zamanı müzisyenin enstrümanını çalma performansını etkileyen bir faktör olarak görülmektedir (47). Reaksiyon zamanının kısa olması müzisyenin enstrümanını çalmasında avantaj sağlamaktadır (4).

Başka bir tanımlamada reaksiyon zamanı 5 komponente ayrılmıştır ve reseptörler tarafından uyarının alınması, alınan uyarının Merkezi Sinir Sistemi'ne taşınması, efektör organa sinyalin iletilmesi, Merkezi Sinir Sistemi'nden motor yanıtı oluşturacak kasa cevabın ulaşması ve kasın motor yanıt oluşturmak için uyarılması şeklinde ifade edilmektedir (48).

Reaksiyon zamanı bilgi işleme hızının bir ölçütü olarak da değerlendirilmekte ve bilgi işleme süreci üzerinden açıklanmaktadır. Bilgi işleme süreci, uyarının tanımlanması (algılama-perception), cevabın seçilmesi (karar-decision) ve cevabın programlanması (hareket-action) şeklinde üç aşamadan oluşmaktadır. Reaksiyon zamanı da uyarının verilmesi ile başlayıp hareketin açığa çıkması ile sonuçlanan bu üç bilgi işleme süreci arasında geçen sürenin potansiyel bir ölçütü olarak tanımlanmaktadır. Bu aşamalardan birinde veya birkaçında sürenin uzamasına neden olacak herhangi bir faktör reaksiyon zamanının da uzamasına neden olmaktadır (15, 16).

Reaksiyon zamanı yaş, cinsiyet, meslek, antrenman durumu, yorgunluk, ağrı, sistemik hastalık varlığı, motivasyon, dikkat, dominant el, **el becerisi** gibi *kişisel*, uyarının türü, şiddeti, sayısı, uyarana verilen tepki gibi *fiziksel*, sigara, alkol, ilaç kullanımı, ölçümün yapıldığı saat

gibi *fizyolojik* birçok faktörden etkilenmektedir (46-50). Genetik temelli bir yetenek olan reaksiyon zamanı az da olsa pratik yapma ile de geliştirilebilmektedir (14).

Ölçümün Yapıldığı Saat: Sabah erken saatte veya gece geç saatte yapılan ölçümlerde reaksiyon zamanı uzamaktadır.

Uyaranın Tipi: Görsel reaksiyon zamanı 180-200 ms, işitsel reaksiyon zamanı 140-160 ms arasında değişmektedir ki bu durum işitsel uyaranın beyine daha hızlı ulaştığını göstermektedir.

Uyaranın Şiddeti: Uyaranın şiddeti arttıkça reaksiyon zamanı kısalmaktadır.

Uykulu ve Yorgun Olma Hali: Uykulu veya yorgun olma durumu reaksiyon zamanını uzatmakta ancak uyanıklık durumu kısaltmaktadır.

Yaş: Yaşın ilerlemesiyle reaksiyon zamanı uzamaktadır (42). Reaksiyon zamanında en hızlı gelişim 9-12 yaş aralığında olurken, en iyi değerlere 20-30 yaş aralığında ulaşılmaktadır. Bu dönemden sonra reaksiyon zamanı gerilemeye başlamaktadır (14).

Cinsiyet: Erkeklerin reaksiyon zamanının kadınlara göre daha kısa (42) olduğu belirtildiği gibi cinsiyetler arası kesin bir ayrımın olmadığı da belirtilmektedir (14).

Sağ/ Sol El Farkı: Araştırmacılara göre sol elin, bir hedefi göstermek gibi uzaysal ilişkilere dair reaksiyonlarda daha hızlı olması beklenmektedir. Dolayısıyla solakların genetik bir avantajı olabilmektedir.

Hata Yapma Durumu: Kişi hata yaptığı zaman bir sonraki adımda yeniden hata yapmamak adına daha dikkatli davranmakta ve bu durum da reaksiyon zamanının uzamasına neden olmaktadır (42).

2.5.4.1.1.1. Reaksiyon Zamanının Sınıflandırılması

Reaksiyon zamanı sınıflandırmaları farklılık göstermekle beraber basit, ayırt edici (hatırlama) ve seçmeli (seçimsel) reaksiyon zamanı olmak üzere temelde üçe ayrılmaktadır (45, 51). Ayırt edici reaksiyon zamanı bazı kaynaklarda seçmeli reaksiyon zamanının içerisinde yer almaktadır (45). Basit reaksiyon zamanı en kısa, seçmeli reaksiyon zamanı ise en uzun süreye sahiptir. Ortalama basit reaksiyon zamanının 220 msn, ayırt edici reaksiyon zamanının ise 384 msn olduğu belirtilmektedir (51).

Basit Reaksiyon Zamanı (Simple Reaction Time): Tek bir uyaranın verilmesi ile bu uyarana verilen cevabın başlangıcı arasında geçen süre olarak tanımlanmaktadır (15, 16).

Seçmeli (Seçimsel) Reaksiyon Zamanı (Choice Reaction Time): Aniden verilen olası birkaç uyarana karşılık, verilen uyarana uygun olası birkaç cevaptan birinin verilmesinin başlangıcı arasında geçen süre olarak tanımlanmaktadır. Birey verilen uyarana tanımladıktan sonra uygun cevabı seçmektedir (15, 16). Her uyarana karşılık verilmesi istenen cevap birbirinden farklıdır. Işıkların yandığı bir düzenekte; kırmızı ışık için işaret, mavi ışık için orta, yeşil ışık için yüzük parmağının kullanılması ile cevap verilmesi örnek verilebilir (45). Dolayısıyla seçmeli reaksiyon zamanında uyarının alındıktan sonra ayırt edilmesi ve uyarana uygun yanıtın seçilerek motor cevabın açığa çıkması beklenir (52). Performansın en önemli yasalarından biri olan Hick Yasası'na göre uyarın-cevap çiftinin sayısı arttıkça seçmeli reaksiyon zamanının süresi de doğrusal bir şekilde artmaktadır. Rakip sporcuların oyunu kazanmak için stratejik olarak birbirlerinin mücadele edeceği uyarın-cevap seçeneklerinin sayısını arttırmaları ve bilgi işleme sürecini geciktirmeleri bu kurala örnektir. (15, 16).

Ayırt edici (Hatırlama) Reaksiyon Zamanı: Bazı kaynaklarda seçmeli reaksiyon zamanı içerisinde yer almaktadır (45). Birden fazla uyarın olmasına rağmen tek bir doğru cevap vardır. Cevap verilmemesi gereken uyarınlar bulunmaktadır. Örneğin, ışıkların yandığı bir düzenekte; kişinin kırmızı ışıkta cevap verirken mavi ya da yeşil ışıkta cevap vermemesi örnek verilebilir (45). Araştırma kapsamında Mobil Cihaz Uygulaması olan “Reaction Time Test” ile değerlendirdiğimiz reaksiyon zamanı şeklindedir.

2.5.4.1.1.1 Reaksiyon Zamanının Değerlendirilmesi

Reaksiyon zamanı birçok ölçüm yöntemi ile milisaniye (msn) cinsinden değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme yöntemlerine; Nelson El ve Ayak Reaksiyon Testi, La Fayette Çok Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi, New Test 2000 Testi, Dikey Sıçrama Testi, Vienna Reaksiyon Süresi Ölçme Aracı örnek verilebilir (53).

Nelson El Reaksiyon Testi: Testi yapan kişinin serbest bıraktığı cetveli, deneğin parmaklarıyla yakalaması istenmektedir (53). Çalışmamızda kullandığımız testlerden biridir.

Nelson Ayak Reaksiyon Testi: Testi yapan kişinin duvar kenarından serbest bıraktığı cetveli, deneğin ayakucuyla duvara sıkıştırarak yakalaması istenmektedir (53).

La Fayette Çok Seçenekli Reaksiyon Zamanı Testi: Seçmeli reaksiyon zamanını değerlendirmektedir (53). Kişiden, verilen ışık veya ses uyarısına bağlı olarak aletin üzerindeki düğmeye basması istenir (4).

New Test 2000 Testi: Testi yapan kişinin testi yönettiği, işitsel ve görsel basit reaksiyon zamanını ve görsel seçmeli reaksiyon zamanını değerlendiren bir testtir (53).

Dikey Sıçrama Testi: Kişiden eller gövde yanında, dizlerini bükmeden, platformdan ayrılacak şekilde iki ayağı ile birlikte sıçraması istenir. Kişinin tüm vücuduyla harekete geçme becerisi değerlendirilir (53).

Vienna Reaksiyon Süresi Ölçme Aracı: Gelen uyarana karşılık kişiden işaret parmağı ile cevap vermesi istenir (53).

2.5.4.2. El Becerisi

Fleishman tarafından tanımlanan algısal motor beceriler içerisinde el ve parmak becerisi, objelerin manipülasyonuna göre tanımlanmıştır (17). Desrosiers ve ark. tarafından el becerisi; ince el becerisi ve kaba el becerisi olmak üzere iki ana başlıkta ele alınmıştır. İnce el becerisi, parmakların distal kısımları kullanılarak objelerin manipülasyon yeteneği olarak tanımlanmış ve Fleishman tarafından tanımlanan “parmak becerisi” ile eş değer olarak ifade edilmiştir. Kaba el becerisi, büyük nesnelerin daha geniş çaplı manipülasyonunu gerektiren hareketlerden oluşmaktadır ve Fleishman tarafından tanımlanan “el becerisi” ile eş değer olarak ifade edilmiştir (38, 39). Barbier ve ark. da el ve parmak becerisi olmak üzere iki temel becerinin olduğunu ve değerlendirilmesinde hız ve hassasiyetin belirleyici kriterler olduğunu ifade etmiştir (54).

Parmak Becerisi: Temelde parmakların kullanımı ile hızlı, becerikli, kontrollü bir şekilde küçük objelerin manipülasyonu yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

El Becerisi: Hız koşulları altında, becerikli, kontrollü bir şekilde büyük objelerin manipülasyonu yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

2.5.4.2.1. El Becerisinin Değerlendirilmesi

Fleishman, el becerisinin değerlendirilmesinde Minnesota Rate of Manipulation Test (Minnesota Manipülasyon Hızı Testi), parmak becerisinin değerlendirilmesinde de Purdue Pegboard Testi’nin en iyi ölçüm yöntemleri olduğunu ifade etmiştir (17). Bu testlerin dışında da el becerisini ölçen; Kutu ve Blok Testi, Dokuz Delikli Peg Testi, Jebson Taylor El Fonksiyon

Testi, O'Connor Parmak Beceri Testi, Crawford Küçük Parçalar Beceri Testi, Rosenbusch Parmak Beceri Testi, Fonksiyonel Beceri Testi, Grooved Pegboard Testi, Moberg Toplama Testi, Stromberg Beceri Testi gibi çeşitli testler bulunmaktadır.

Kutu ve Blok Testi (Box and Block Test): A.Jean Ayres ve Patricia Holser Buehler tarafından ilk olarak geliştirilen test, serebral palsili yetişkinlerin kaba el becerisini değerlendirmek için oluşturulmuştur. Patricia Holser Buehler ve Elizabeth Fuchs tarafından 1957'de bugünkü formuna ulaşmıştır (55). Başka çalışmalarda da kaba el becerisini değerlendirmek için kullanıldığı ifade edilmiştir (39, 56). Blokların kutunun bir tarafından diğer tarafına aktarılmasını içerir ve el becerisini değerlendirir (57).

Dokuz Delikli Peg Testi (The Nine Hole Peg Test): Parmak becerisinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar (58). 9 tane bloğun yerleştirilmesi ve çıkarılmasını içeren ince beceri testidir (57). Başka bir çalışmada da ince el becerisini değerlendirmek için kullanıldığı ifade edilmiştir (59). Çocuklarda ve kognitif problemleri olan bireylerde de kullanılmaktadır (60).

Jebson Taylor El Fonksiyon Testi (Jebson Taylor Hand Function Test): Beceri değerlendirmesi için, objelerin toplanması, yemek yeme, yazı yazma gibi elin çeşitli fonksiyonel aktivitelerinin kullanıldığı bir testtir (57, 58).

O'Connor Parmak Beceri Testi (O'Connor Finger Dexterity Test): El ve ince beceri değerlendirmesi için kullanılır. Test, çivilerin manipülasyonu ve 100 delikli tahta üzerine yerleştirilmesini içerir. Testin yeni versiyonunda cımbız aracılığıyla çivilerin yerleştirilmesi sağlanır (57).

Crawford Küçük Parçalar Beceri Testi (Crawford Small Parts Dexterity Test): Cımbız ve tornavida kullanılması ile hem el hem de parmak becerisini değerlendiren bir testtir (57).

Rosenbusch Parmak Beceri Testi (The Rosenbusch Test of Finger Dexterity): Nesnelerin parmaklar arasındaki manipülasyon hızını ölçer. Ele alınan tahta küp, yassı taş gibi farklı objelerin platform içerisine başparmak ve diğer parmaklar arasında yuvarlatılmasını içerir (40, 61).

Fonksiyonel Beceri Testi (Functional Dexterity Test): Tahta blokların delikli bir tahta içerisinde çevrilme süresi ile el becerisini değerlendiren bir testtir (57).

Grooved Pegboard Test: Görsel dikkat ve başparmak ile işaret parmağının manipülasyonunu içerir (57).

Moberg Toplama Testi (Moberg Pick-Up Test): Moberg tarafından 1958 yılında ilk olarak tanımlanan test, küçük objelerin toplanmasını içerir (57). Test önce gözler açık sonra gözler kapalı olarak yapılır (60). Hem el ve parmak becerisini (57) hem de fonksiyonel duyuyu değerlendirir (60).

Stromberg Beceri Testi (Stromberg Dexterity Test): El ve kol hareketinin hızı ve doğruluğunu test etmektedir. Sarı, kırmızı, mavi blokların, sütun ya da satırlardaki kendi deliklerine uygun olarak yerleştirilmesini içerir (62).

Minnesota Manipülasyon Hızı Testi (Minnesota Rate of Manipulation Test): Unilateral ve bilateral el becerisini değerlendiren testte sarı ve kırmızı renkte silindir bloklar ve tahta platform bulunmaktadır. Testin yerleştirme, çevirme, döndürme gibi alt testleri bulunmaktadır (38). Testin yeni versiyonu olan Minnesota El Beceri Testi (Minnesota Manual Dexterity Test) çalışmamızda kullanılmıştır.

Purdue Pegboard Test: Çivi, somun, pul malzemelerinden ve 2 sütun halinde 25 delikten oluşan bir platformdan oluşmaktadır (54). Parmak becerisini değerlendirmek için kullanılmaktadır (54, 58). Tek ya da iki elin ince becerileri zamana karşı ölçülmektedir (60). Çalışmamızda kullandığımız testlerden biridir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Tanımlayıcı bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu tez çalışması 20.02.2019 tarih ve 4566 GAO protokol numaralı 2019/04-20 karar numarası ile etik kurul onayının alınmasından sonra Şubat 2019-Ekim 2019 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulunda gerçekleştirilmiştir.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın örneklemini, 18-30 yaş arası Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı'nda öğrenim gören müzisyenler ile Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda öğrenim gören lisans öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü G*Power Versiyon 3.1.9.4 ile gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğü iki ayrı hipotez için hesaplanmış ve hipotezlerin sağlanabilmesi için gerekli olan büyük örneklem sayısı araştırmanın örneklem büyüklüğü olarak belirlenmiştir. Araştırmanın temel hipotezi müzisyen grup ve müzisyen olmayan grup arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerisi açısından farkı araştırmaktır. Bu nedenle çalışmanın örneklem büyüklüğü bağımsız iki örneklem ortalaması üzerinden literatürdeki çalışma (63) temel alınarak hesaplanmıştır. Buna göre $d=0.853$ etki büyüklüğünde 0.80 güçte $\alpha=0.05$ hata olasılığında ulaşılması gereken minimum örneklem sayısı toplam 36 kişi (gruplarda 18 kişi olmak üzere) olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın ikinci hipotezi farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerisi açısından farkı araştırmaktır. Bu nedenle çoklu gruplar arasında varyans farkı (ANOVA) üzerinden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Buna göre $d=0.4$ etkide 0.80 güçte 4 grup için ulaşılması gereken minimum örneklem büyüklüğü 76 kişi (gruplarda 19 kişi olmak üzere) olarak hesaplanmıştır. Ancak yeterli örneklem sayısı mevcut olduğu için, farklı enstrüman çalan

müzişyen gruplarının (3 grup) her birinde 32 birey olacak şekilde toplamda 96 birey ve müzişyen olmayan grupta da 32 birey alınarak 128 birey ile çalışma tamamlanmıştır.

3.3.1. Araştırmanın Dahil Olma ve Dışlanma Kriterleri

Müzişyen Bireyler İçin Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri :

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
- 18-30 yaş arasında olmak
- En az 3 yıldır profesyonel anlamda enstrüman çalışıyor olmak

Müzişyen Bireyler İçin Araştırmadan Dışlama Kriterleri :

- Ana enstrümanı dışında başka bir enstrümanı profesyonel anlamda çalışıyor olmak
- Son 6 ay içerisinde omuz, kol, önkol ya da el bölgesini içeren cerrahi bir operasyon geçirmek
- Genetik bir hastalığı olmak
- Sistemik bir hastalığı olmak [RA (Romatoid Artrit), DM (Diabetes Mellitus), Kolesterol,..]
- Testleri yapmaya engel olacak nörolojik ya da ortopedik herhangi bir problemi olmak

Müzişyen Olmayan Bireyler İçin Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri:

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
- 18-30 yaş arasında olmak
- Önceden herhangi bir enstrüman eğitimi almamış ve herhangi bir enstrüman çalmamış olmak
- Şu anda da herhangi bir enstrüman eğitimi almıyor ve herhangi bir enstrüman çalmıyor olmak

Müzişyen Olmayan Bireyler İçin Araştırmadan Dışlama Kriterleri:

- Son 6 ay içerisinde omuz, kol, önkol ya da el bölgesini içeren herhangi bir cerrahi operasyon geçirmek
- Genetik bir hastalığı olmak
- Sistemik bir hastalığı olmak (RA (Romatoid Artrit),DM (Diabetes Mellitus), Kolesterol,..)

- Testleri yapmaya engel olacak nörolojik ya da ortopedik herhangi bir problemi olmak

3.4. Çalışma Materyali

Araştırmada basit reaksiyon zamanını değerlendirmek için Nelson El Reaksiyon Testi, ayırt edici reaksiyon zamanını değerlendirmek için Mobil Cihaz Uygulaması (Reaction Time Test), kaba el becerisini değerlendirmek için Minnesota El Beceri Testi, ince el becerisini değerlendirmek için Purdue Pegboard Testi kullanılmıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler

1. Kullanılan Enstrüman
2. El Reaksiyon Zamanı
3. El Becerisi

Bağımsız Değişkenler

1. Yaş
2. Cinsiyet
3. Boy Uzunluğu
4. Kilo
5. Beden Kitle İndeksi

3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun müzisyen ve müzisyen olmayan bireyler, ilk olarak araştırmanın amacı ve araştırmada yapılacak değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilmiş ve müzisyen bireylerden “Müzisyen Bireyler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” müzisyen olmayan bireylerden “Müzisyen Olmayan Bireyler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” alınmıştır (Ek 1-2). Araştırmada bireyler yalnızca 1 kez değerlendirilmiş ve müzisyen ve müzisyen olmayan bireyler için ayrı olarak hazırlanan “Demografik Bilgi Formu” üzerine verileri kaydedilmiştir. (Ek 3-4).

3.6.1. Demografik Bilgi Formu

Müzisyenler için: Müzisyenin adı-soyadı, yaşı, boyu, kilosu, cinsiyeti gibi demografik bilgilerinin yanı sıra, dominant eli, çaldığı enstrümanın adı ve enstrümanını kaç yıldır çaldığı, profesyonel anlamda başka bir enstrüman çalıp çalmadığı, son 6 ay içerisinde omuz, kol, önkol veya el bölgesini içeren herhangi bir cerrahi operasyon geçirme durumu, sistemik hastalık varlığı, testleri yapmasına engel olacak ortopedik yada nörolojik herhangi bir problemin varlığı sorgulanmaktadır.

Müzisyen olmayan bireyler için: Bireyin adı-soyadı, yaşı, boyu, kilosu, cinsiyeti gibi demografik bilgilerinin yanı sıra, dominant eli, önceden veya şu an herhangi bir enstrüman çalıp çalmadığı ve herhangi bir enstrüman eğitimi alıp almadığı, son 6 ay içerisinde omuz, kol, önkol veya el bölgesini içeren herhangi bir cerrahi operasyon geçirme durumu, sistemik hastalık varlığı, testleri yapmasına engel olacak ortopedik yada nörolojik herhangi bir problemin varlığı sorgulanmaktadır.

3.6.2. Nelson El Reaksiyon Testi (Ruler Drop Test)

Basit reaksiyon zamanını ölçmede kullanılan Nelson El Reaksiyon Testi (NERT), cetvel düşme testi olarak da bilinmektedir. Test için kişinin dominant eli değerlendirmeye alınır. Kişiden dirsek 90 derece fleksiyonda, dominant el nötral pozisyonda iken ön kolu masada destekli olacak şekilde oturması istenir. Test edici cetvelin alt ucu kişinin işaret ve başparmağı arasında olacak şekilde cetveli dik bir şekilde tutar (64). Test edici tarafından bırakılan cetveli kişinin tutabilmesi için, baş ve işaret parmak uçlarının masa kenarından 8-10 cm ileride, baş ve işaret parmağının üst kısımlarının ise birbirine paralel olması gerekir. Test sırasında kişiden cetvelin orta noktasına bakması ve cetvel bırakıldığı zaman baş ve işaret parmakları arasında cetveli yakalaması istenir. Skor, kişinin cetveli tuttuğu anda başparmağının üst kenarından cm cinsinden okunan değerdir (65, 66). (Şekil 1).



Şekil 1: Nelson El Reaksiyon Testi

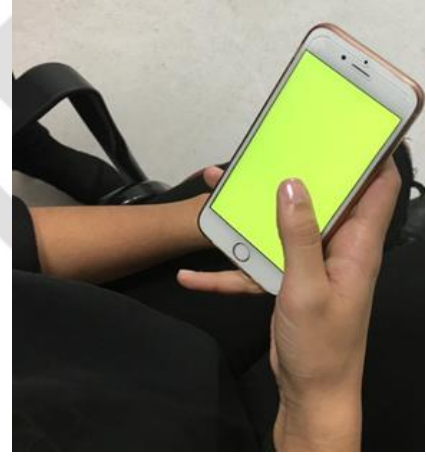
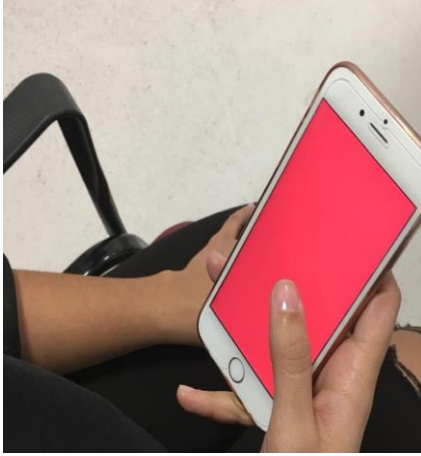
Testte 5 ölçüm alınarak en iyi ve en kötü 2 ölçüm çıkarılıp geri kalan 3 ölçümün ortalaması alınır ve reaksiyon zamanı aşağıdaki formül ile hesaplanır (66). Bireyin cetvelin düşüşüne olabildiğince kısa sürede cevap vermesi hedeflenir ve sonuçlar “msn” cinsinden kaydedilir.

Reaksiyon Zamanı = $\sqrt{2 \times \text{Cetvelin Düştüğü Mesafe (cm)} / \text{Yer Çekimine Bağlı Hız (980 msn)}}$

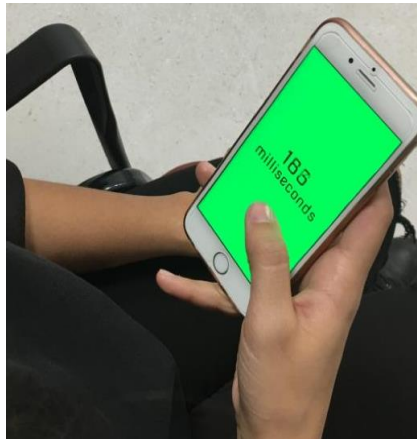
Eckner ve ark., tarafından ortalama yaşı 45,5 olan 65 sağlıklı birey ile cetvel testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Cetvel testinin, standart kriter olan ve basit reaksiyon zamanı için geliştirilen bilgisayar testi ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisinin olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla geçerli bir test olarak ifade edilmiştir. Ayrıca, cetvel testinin inter-rater (ICC= .915) ve test-retest (ICC = .860) güvenilirliği çok iyi bulunmuştur (67, 68). Bir başka çalışmada Eckner ve ark., yaşları 18-23 arasında değişen 68 sporcunun reaksiyon zamanı için, cetvel testi ve bilgisayar tabanlı nöropsikolojik test bataryası kullanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda cetvel testinin, bilgisayar tabanlı test ile ($r = 0.445$) pozitif yönlü bir ilişkisinin olduğu bulunmuştur (69).

3.6.3. Mobil Cihaz Uygulaması ile Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi (Reaction Time Test)

Apple iPhone 6S (MN122TU/A, 32 GB, İOS 9, 4.7 İnç, Boy: 138.3 mm, En: 67.1 mm, Kalınlık: 7.1 mm) içerisinde yer alan ve Brock Carpani tarafından geliştirilen “Reaction Time Test” uygulaması kullanılmıştır. Reaction Time Test için mobil cihazın ekranında kırmızı, sarı ve yeşil renklerde yanan görsel uyarılardan yalnızca yeşil renk ekranda görüldüğünde, kişiden hızlı bir şekilde başparmağı ile ekrana dokunması istenmiş ve toplamda 25 deneme yaptırılmıştır. Test sırasında mobil cihaz; interneti kapalı, uçak modunda, ekran parlaklığı maksimum seviyede ve ses seviyesi kapalı olacak şekilde kullanılmış ve sonuçlar “msn” cinsinden kaydedilmiştir. Test birden fazla uyarı içerisinden yalnızca bir uyarının seçilip o uyarıya cevabın verilmesini içerdiğinden ayırt edici (hatırlama) reaksiyon zamanını ölçmektedir. (Şekil 2-3).



Şekil 2: Mobil Cihaz Uygulamasında Yanıt Verilmeyecek Uyarı Renkleri

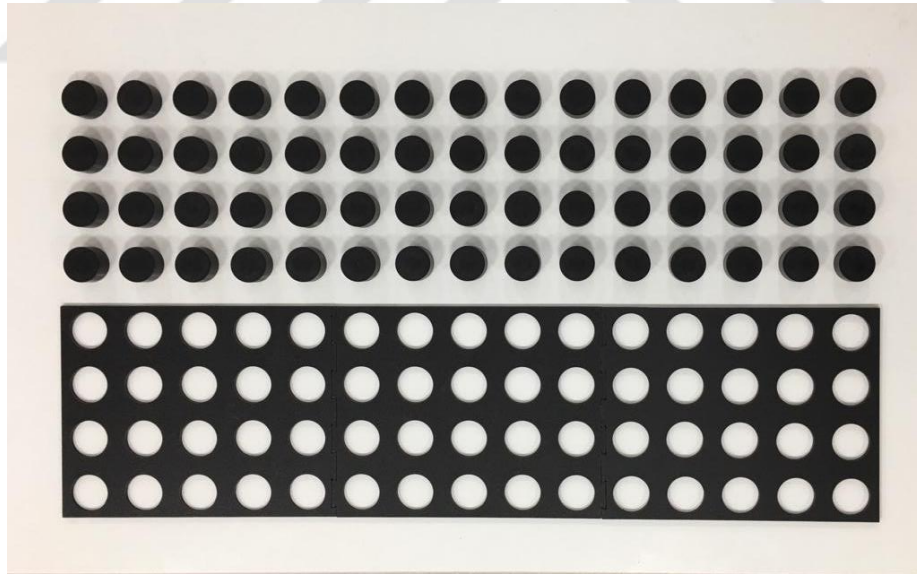


Şekil 3: Mobil Cihaz Uygulamasında Yanıt Verilecek Uyarı Renk

3.6.4. Minnesota El Beceri Testi

Minnesota Manipülasyon Hızı Testi (Minnesota Rate of Manipulation Test-MMRT) unilateral ve bilateral el becerisini ölçer. İlk olarak endüstride personel alımı için 1946 yılında geliştirilen testin, 1969 yılında düzenlemesi yapılmıştır. Yıllar içerisinde ergoterapi departmanlarında beceri kaybı ve mesleki değerlendirme için kullanılmıştır. Testte disklerin yüzey rengi sarı ve kırmızı olup test; Yerleştirme Testi (The Placing Test), Çevirme Testi (The Turning Test), Yer Değiştirme Testi (The Displacing Test), Tek El Çevirme ve Yerleştirme Testi (The One-Hand Turning and Placing Test) ve İki El Çevirme ve Yerleştirme Testi (The Two-Hand Turning and Placing Test) olmak üzere 5 alt parametreden oluşmaktadır (38).

Testin yeni versiyonu olan *Minnesota El Beceri Testinde* (Minnesota Manual Dexterity Test -MMDT) önceki testten farklı olarak yüzey rengi sarı ve kırmızı olan diskler yerine siyah ve kırmızı diskler kullanılmakta ve *sağ el yerleştirme testi, sol el yerleştirme testi ve çevirme testi* olarak adlandırılan alt testlerden oluşmaktadır. Test kaba (gross) beceri, koordinasyon ve hızı test etmektedir (38, 70). (Şekil 4).



Şekil 4: Minnesota El Beceri Testi

Sağ El Yerleştirme Testi'nde, tahta platform, disklerden kaldırılarak disklere paralel bir şekilde bireyin önüne konulur. Bireyden sağ el yerleştirme testi için sağ kolondan başlaması istenir. Kolonun en altındaki disk tahta platformun en üst deliğine yerleştirilip diğer diskler de

onu takip edecek şekilde arka arkaya sıralanır. Kolon bittikçe bir sonraki kolona doğru devam edilir ve tüm kolonlara diskler yerleştirildiğinde test biter. Testin yapılma süresi kronometre ile kaydedilir (71). (Şekil 5).



Şekil 5: Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi

Sol El Yerleştirme Testi'nde, tahta platform, disklerden kaldırılarak disklerle paralel bir şekilde bireyin önüne konulur. Bireyden sol el yerleştirme testi için sol kolondan başlaması istenir. Kolonun en altındaki disk tahta platformun en üst deliğine yerleştirilip diğer diskler de onu takip edecek şekilde arka arkaya sıralanır. Kolon bittikçe bir sonraki kolona doğru devam edilir ve tüm kolonlara diskler yerleştirildiğinde test biter. Testin yapılma süresi kronometre ile kaydedilir (71). (Şekil 6).



Şekil 6: Minnesota Sol El Yerleştirme Testi

Çevirme Testi'nde, kişinin 2,5 cm önüne yerleştirilen tahtada, diskler aynı renkte olacak şekilde, kırmızı ya da siyah tarafı üstte yerleştirilir. Kişi sol eliyle en üstteki sıranın sağ köşesinden aldığı diski çevirerek sağ eline verip sağ elle diski yerine koyar ve en üst sıra bitene kadar bu şekilde devam edilir. En üst sıra bitirilip ikinci sıranın sol köşesine gelindiğinde disk sağ elle alınıp çevrilirken sol ele verilir ve sol elle yerine konulur ve sıra bitene kadar bu şekilde devam edilir. Bir sonraki sıra ilk sıra gibi, son sıra ise ikinci sıra gibi yapılarak test bitirilir ve testin süresi kronometre ile kaydedilir (71). (Şekil 7-8).



Şekil 7: Minnesota Çevirme Testi (İlk Sıra)



Şekil 8: Minnesota Çevirme Testi (İkinci Sıra)

Sağlıklı, yaşlı bireylerde Minnesota El Beceri Testinin geçerlilik, güvenilirlik ve referans değerlerinin araştırıldığı bir çalışmada Minnesota El Beceri Testi'nin test-tekrar test güvenilirliğinin (0.79 ile 0.87) yüksek olduğu ve orjinal versiyonu olan Minnesota Manipülasyon Hızı Testi ile yüksek korelasyon (0.85-0.95) gösterdiği belirtilmiştir. Minnesota El Beceri Testi'nin geçerliliği (0.63 ile 0.67) Kutu ve Blok Testi (Box and Block Test) ve Purdue Pegboard Testi ile beraber anlamlı korelasyonlarla gösterilmiştir (38).

3.6.5. Purdue Pegboard Testi

Bu test; ince, parmak becerilerini ve hızı test etmek amacıyla kullanılmaktadır (57, 70). Tiffin tarafından 1948 yılında geliştirilen testin; endüstriyel adaylarda, gazilerde, üniversite öğrencilerinde ve mesleki rehberlik isteyen kişilerde kullanılmasıyla geçerlilik-güvenilirliği ve uygulama etkileri hakkında önemli bilgiler elde edilmiştir (72).

Purdue Pegboard Testi için 0.45x0.29 m iki adet dikey sütun, her birinde 25 adet 3 mm çapında delikler bulunan test tahtası ile çivi, pul ve somunun yer aldığı 4 bölmeden oluşan bir platform kullanılmaktadır. İnce el becerisini unilateral ve bilateral olarak değerlendiren test; *sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme, bilateral yerleştirme ve sağ+sol+bilateral yerleştirme* olmak üzere toplamda 4 alt test bölümünden oluşmaktadır (71). (Şekil 9).



Şekil 9: Purdue Pegboard Testi

Sağ El Yerleştirme’de kişiden, 30 sn boyunca sağ eliyle test platformunun sağ bölümündeki çivilerden her seferinde birer tane alarak en üst delikten başlayıp aşağıya doğru çivileri yerleştirmesi istenir. 30 sn sonunda kişinin ne kadar çivi yerleştirdiği hesaplanır (71). (Şekil 10).



Şekil 10: Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi

Sol El Yerleştirme’de kişiden, 30 sn boyunca sol eliyle test platformunun sol bölümündeki çivilerden her seferinde birer tane alarak en üst delikten başlayıp aşağıya doğru çivileri yerleştirmesi istenir. 30 sn sonunda kişinin ne kadar çivi yerleştirdiği hesaplanır (71). (Şekil 11).



Şekil 11: Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi

Bilateral Yerleştirme'de kişiden, 30 sn boyunca sağ eliyle test platformunun sağ bölümündeki çivilerden birer tane ve sol eliyle de sol bölümündeki çivilerden birer tane aynı anda alarak en üst delikten başlayıp aşağıya doğru çivileri yerleştirmesi istenir. 30 sn sonunda kişinin ne kadar çivi yerleştirdiği hesaplanır (71). (Şekil 12).



Şekil 12: Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi

Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme'de kişiden, 1 dk boyunca sağ eliyle önce bir çivi alıp en üst deliğe yerleştirmesi bu sırada sol eliyle bir pul alıp çivinin üzerine yerleştirmesi, pulu yerleştirmesiyle sağ eliyle bir somun alıp pulun üzerine yerleştirmesi, son olarak da sol eliyle bir pul alıp somunun üzerine yerleştirmesi istenir. Test birbirinin ardı sıra ellerin kullanımını gerektirir. 1 dk sonunda kişinin ne kadar materyal yerleştirdiği hesaplanır (71). (Şekil 13).



Şekil 13: Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme

Purdue Pegboard testinin güvenilirlik katsayısı .60 ile .91 arasında, geçerlilik katsayısı ise .07 ile .76 arasında değişmektedir (72).

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Aylar	Ocak 2019	Şubat 2019	Mart 2019	Nisan 2019	Mayıs 2019	Haziran 2019	Temmuz 2019	Ağustos 2019	Eylül 2019	Ekim 2019	Kasım 2019	Aralık 2019
Kaynak tarama												
Planlama												
Ön çalışma												
İzinler-onaylar												
Veri toplama												
İstatistiksel analiz												
Yazım												
Basım												
Sunum												

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmanın verileri IBM SPSS Versiyon 24 ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı özellikler kategorik veriler için sayı (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleriyle sunulmuştur. İstatistik değerlendirme öncesinde tüm sürekli ölçümler gruplarda normal dağılıma uygunluk değerlendirmesi yapıldıktan sonra, normallik varsayımının sağlandığı durumlarda parametrik, sağlanmadığı durumlarda ise nonparametrik testlerle değerlendirilmiştir. İki grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi ve bağımsız örneklem t testi, ikiden fazla grubun karşılaştırmasında tek yönlü ANOVA ve Kruskal Wallis H testi, sürekli değişkenlerin ilişkisinin değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Çoklu grup karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunan değişkenlerin ikili karşılaştırmalarında post-hoc testler için Bonferroni/Dunn testi kullanılmıştır.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmamızda farklı enstrüman çalan müzisyen grupları üflemeli, yaylı ve tuşlu (piyano) olarak belirlenmiştir. Enstrüman çeşitleri arasında yer alan vurmali ve mızraplı (tezeneli) enstrüman grupları araştırmamızda yer almamaktadır. Tüm enstrüman gruplarının dahil edilmemiş olması çalışmamızın limitasyonudur. Ayrıca reaksiyon zamanını değerlendiren Nelson el reaksiyon testi ve mobil cihaz uygulamasının her ikisinde de dominant elin değerlendirmeye alınıp non-dominant elin değerlendirmeye alınmamış olması çalışmamızın bir diğer limitasyonudur.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.02.2019 tarih ve 4566 GOA protokol numaralı 2019/04-20 karar numarası ile alınmıştır.

Not: Araştırmamızda gözleri bantlı olmayan fotoğrafların kullanımı için fotoğrafı çekilen kişilerden izin alınmıştır.

4.BULGULAR

4.1.Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Demografik Özellikleri

Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı'nda eğitim gören üflemeli (32), yaylı (32) veya tuşlu (32) enstrüman çalan 96 müzisyen ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda eğitim gören 32 müzisyen olmayan birey olmak üzere 18-30 yaş aralığında olan toplamda 128 birey ile gerçekleştirilmiştir.

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun fiziksel özellikleri [yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ)] karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 1).

Tablo 1: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Müzisyen Grup		Müzisyen Olmayan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Yaş	21 $\pm$ 3,1	20[18-30]	21,3 $\pm$ 1,3	21[19-24]	U=1185,0 p=0,051
Boy (cm)	170,2 $\pm$ 7,6	169[151-193]	167,2 $\pm$ 7,8	167[152-186]	U=1217,0 p=0,079
Kilo (kg)	63,1 $\pm$ 15,1	60[43-128]	61,7 $\pm$ 11	58[45-87]	U=1529,0 p=0,969
VKİ (kg/m²)	21,7 $\pm$ 4,1	20,8[15,6-37,9]	22 $\pm$ 2,6	21,8[18,1-28,5]	U=1314,5 p=0,223

U: Mann Whitney U test istatistiği $p<0,05$: Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama $\pm$ Standart Sapma

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun dominant eli karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış ve dominant el sağ olarak belirlenmiştir ($p>0.05$). (Tablo 2).

Tablo 2: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Dominant Eli

Dominant El	Müzisyen Grup	Müzisyen Olmayan Grup	Toplam	Test İstatistiği
Sağ n (%)	83 (86,5)	30 (93,8)	113 (88,3)	X ² =1,233 p=0,267
Sol n (%)	13 (13,5)	2 (6,3)	15 (11,7)	
Toplam n (%)	96 (100)	32 (100)	128 (100)	

X²: Ki kare test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun cinsiyetleri karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 3).

Tablo 3: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Cinsiyetleri

Cinsiyet	Müzisyen Grup	Müzisyen Olmayan Grup	Toplam	Test İstatistiği
Kız n (%)	68 (70,8)	21 (65,6)	89 (69,5)	X ² = 0,307 p=0,659
Erkek n (%)	28 (29,2)	11 (34,4)	39 (30,5)	
Toplam n (%)	96 (100)	32 (100)	128 (100)	

X²: Ki kare test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

4.2. Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Demografik Özellikleri

Müzisyenler çaldıkları enstrümana göre üflemeli, yaylı ve tuşlu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Müzisyenlerin çaldıkları enstrümanlara göre dağılımı (Tablo 4) ve enstrüman çeşitlerine göre cinsiyet dağılımı (Tablo 5) aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4: Müzisyenlerin Çaldıkları Enstrüman Çeşitleri

Çalınan Enstrüman ve Kişi Sayısı	Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	Yaylı Enstrüman Çalan Grup	Tuşlu Enstrüman Çalan Grup
	Flüt (18 kişi) Klarinet (6 kişi) Obua (1 kişi) Fagot (2 kişi) Trombon (1 kişi) Trompet (3 kişi) Korno (1 kişi)	Keman (16 kişi) Viyola (6 kişi) Viyolonsel (9 kişi) Kontrbas (1 kişi)	Piyano (32 kişi)
Toplam	32 kişi	32 kişi	32 kişi

Tablo 5: Enstrüman Çeşitlerine Göre Cinsiyetlerin Dağılımı

Enstrüman Çeşitleri	Kız	Erkek
Flüt	14 kişi	4 kişi
Klarinet	3 kişi	3 kişi
Obua	1 kişi	
Fagot	2 kişi	
Trombon		1 kişi
Trompet		3 kişi
Korno	1 kişi	
Keman	11 kişi	5 kişi
Viyola	6 kişi	
Viyolonsel	8 kişi	1 kişi
Kontrbas	1 kişi	
Piyano	21 kişi	11 kişi
Toplam	68 kişi	28 kişi

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının fiziksel özellikleri [yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ)] karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 6).

Tablo 6: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Üflemeli Enstrüman Çalan Grup		Yaylı Enstrüman Çalan Grup		Tuşlu Enstrüman Çalan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Yaş	22,1±3,7	22 [18-30]	20,3±2,2	20 [18-27]	20,6±3	19 [18-28]	KW=3,850 p=0,146
Boy (cm)	171,8±8,5	169,5 [158-193]	169,2±7,3	169 [151-189]	169,6±6,9	169 [159-183]	F=1,060 p=0,351
Kilo (kg)	62,5±14,3	57,3 [45-120]	63,2±14	62 [49-128]	63,5±17,2	61,5 [43-118]	KW=0,255 p=0,880
VKİ (kg/m ²)	21±3	20,5 [16,2-32,3]	22±4	21,7 [16,2-37,9]	22±5,1	20,4 [15,6-36,4]	KW=1,064 p=0,587

KW: Kruskal Wallis Test İstatistiği, F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği, p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının dominant eli karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış ve dominant el sağ olarak belirlenmiştir (p>0,05) (Tablo 7).

Tablo 7: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Dominant Eli

Dominant El	Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	Yaylı Enstrüman Çalan Grup	Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	Toplam	Test İstatistiği
Sağ n (%)	28 (87,5)	30 (93,8)	25 (78,1)	83 (86,5)	X ² =3,381 p=0,184
Sol n (%)	4 (12,5)	2 (6,3)	7 (21,9)	13 (13,5)	
Toplam n (%)	32 (100)	32 (100)	32 (100)	96 (100)	

X²: Ki kare test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının cinsiyetleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). (Tablo 8).

Tablo 8: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Cinsiyetleri

Cinsiyet	Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	Yaylı Enstrüman Çalan Grup	Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	Toplam	Test İstatistiği
Kız n (%)	21 (65,6)	26 (81,3)	21 (65,6)	68 (70,8)	X ² = 2,531 p=0,284
Erkek n (%)	11 (34,4)	6 (18,8)	11 (34,4)	28 (29,2)	
Toplam n (%)	32 (100)	32 (100)	32 (100)	96 (100)	

X²: Ki kare test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının enstrüman çalma süreleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). (Tablo 9).

Tablo 9: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Enstrüman Çalma Süresi

Değişkenler	Üflemeli Enstrüman Çalan Grup		Yaylı Enstrüman Çalan Grup		Tuşlu Enstrüman Çalan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Enstrüman Çalma Süresi (yıl)	9,6±3,7	9[4-20]	9,2±3,3	8,5[4-17]	10,2±3,7	10[5-18]	KW=0,972 p=0,615

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

4.3. Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Değerlendirme Sonuçları

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun değişkenlere göre karşılaştırması yapıldığında, Nelson el reaksiyon testinde medyanlar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Müzisyen grubun Nelson el reaksiyon testi medyanı müzisyen olmayan grubun medyanından anlamlı olarak yüksektir (p=0,014). (Tablo 10).

Tablo 10: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Nelson El Reaksiyon Testi Sonuçları

Değişkenler	Müzisyen Grup		Müzisyen Olmayan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Nelson El Reaksiyon Testi (msn)	152,4±29,8	155[37-216]	137,7±26,3	145[89-177]	U=1090,0 p=0,014

U: Mann Whitney U test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun değişkenlere göre karşılaştırması yapıldığında, mobil cihaz uygulamasında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 11).

Tablo 11: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Mobil Cihaz Uygulaması Sonuçları

Değişkenler	Müzisyen Grup		Müzisyen Olmayan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Mobil Cihaz Uygulaması (MCU) (msn)	355,4±49,8	356,9[242,9-584,3]	357,1±49,9	362,7[224,3-451,6]	U=1413,0 p=0,498

U: Mann Whitney U test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun değişkenlere göre karşılaştırması yapıldığında; minnesota el beceri testinin alt testleri olan sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme ve çevirme testlerinde medyanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 12).

Tablo 12: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota El Beceri Testi Sonuçları

Değişkenler	Müzisyen Grup		Müzisyen Olmayan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Minnesota Sağ El Yerleştirme	63±5,7	62[51-77]	62,4±4,7	62[54-75]	t=0,533 p=0,595
Minnesota Sol El Yerleştirme	65,6±5,8	66[53-81]	64,8±5,9	65,5[52-77]	t=0,719 p=0,474
Minnesota çevirme	49±7,4	48[36-83]	49,2±4,9	50[39-58]	U=1357,0 p=0,323

t: Bağımsız örneklem t test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun değişkenlere göre karşılaştırması yapıldığında; purdue pegboard testinin alt testleri olan sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme, bilateral yerleştirme ve sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerinde medyanlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. (p>0.05). (Tablo 13).

Tablo 13: Müzisyen ve Müzisyen Olmayan Grupların Purdue Pegboard Testi Sonuçları

Değişkenler	Müzisyen Grup		Müzisyen Olmayan Grup		Test İstatistiği
	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	
Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme	15,3±1,9	15[12-22]	15,6±1,6	15[13-20]	U=1382,0 p=0,390
Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme	14,1±1,8	14[10-20]	14,4±1,6	14[11-17]	U=1348,0 p=0,295
Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme	23,1±3,7	24[14-36]	23,1±3,5	22[16-30]	U=1533,0 p=0,987
Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme	35±7,4	34[21-50]	33,8±4,8	33,5[24-43]	U=1421,5 p=0,528

U: Mann Whitney U test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

4.4.Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ile Müzisyen Olmayan Grubun Değerlendirme Sonuçları

Nelson el reaksiyon testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Post-hoc karşılaştırmalar yapıldığında müzisyen olmayan grup ile tuşlu enstrüman çalan grup arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). (Tablo 14).

Tablo 14: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Nelson El Reaksiyon Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Nelson El Reaksiyon Testi (NERT)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	133,6 $\pm$ 32,7	132[37-207]	KW=28,600 p<0,001	Müzisyen olmayan-Tuşlu $p<0,001$
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	157,2 $\pm$ 24,1	159[99-201]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	166,8 $\pm$ 21,6	168[124-216]		
Müzisyen Olmayan Grup	137,7 $\pm$ 26,3	145[89-177]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama $\pm$ Standart Sapma

Mobil cihaz uygulaması (MCU), farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 15).

Tablo 15: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Mobil Cihaz Uygulaması Karşılaştırmalı Sonuçları

Mobil Cihaz Uygulaması (MCU)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	362,8±51,7	356,7[306,2-584,3]	KW=1,568 p=0,667	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	357,8±43	363[251,0-447,0]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	345,2±54	346,3[242,9-455,6]		
Müzisyen Olmayan Grup	357,1±49,9	362,7[224,3-451,6]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği $p < 0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma *** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

Minnesota sağ el yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 16).

Tablo 16: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi (MY _{SAĞ})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	62,8±5,9	62[53-75]	KW=6,476 p=0,091	****
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	64,6±5,9	64[53-77]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	61,7±5,1	61[51-74]		
Müzisyen Olmayan Grup	62,4±4,7	62[54-75]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma ** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur.**

Minnesota sol el yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).(Tablo 17).

Tablo 17: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Sol El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Minnesota Sol El Yerleştirme Testi (MY _{SOL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	66±6,5	66[56-81]	F=1,597 p=0,193	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	66,8±5,7	67[54-78]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	63,9±4,9	65[53-73]		
Müzisyen Olmayan Grup	64,8±5,9	65,5[52-77]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur.**

Minnesota çevirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).(Tablo 18).

Tablo 18: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Minnesota Çevirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Minnesota Çevirme Testi (MÇ)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	48,8±8,3	48[39-83]	F=1,416 p=0,241	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	50,6±7,1	50,5[36-68]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	47,6±6,6	46[41-74]		
Müzisyen Olmayan Grup	49,2±4,9	50[39-58]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği $p < 0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur.**

Purdue pegboard sağ el yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 19).

Tablo 19: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi (PP _{SAĞ})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	15,1±1,9	15[12-18]	KW=2,022 p=0,568	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	15,2±1,7	15[12-18]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	15,7±2,2	16[12-22]		
Müzisyen Olmayan Grup	15,6±1,6	15[13-20]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur.**

Purdue pegboard sol el yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,038). Fakat post hoc (Dunn testi) karşılaştırmalar yapıldığında düzeltmeli test istatistiğinde ikililer arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 20).

Tablo 20: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi (PP _{SOL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	14,4±2	14[11-20]	KW=8,424 p=0,038	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	13,3±1,7	13[10-16]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	14,5±1,5	14[12-17]		
Müzisyen Olmayan Grup	14,4±1,6	14[11-17]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur**

Purdue pegboard bilateral yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 21).

Tablo 21: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi (PP _{BL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	22,9±3,4	24[16-28]	KW=6,012 p=0,111	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	22,2±3,1	22[16-30]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	24,4±4,3	24[14-36]		
Müzisyen Olmayan Grup	23,1±3,5	22[16-30]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği $p < 0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma *** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

Purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testi, farklı enstrüman çalan müzisyen grupları (3 grup) ve müzisyen olmayan grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 22).

Tablo 22: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupları ve Müzisyen Olmayan Grubun Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi Karşılaştırmalı Sonuçları

Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi (PPSAĞ+SOL+BL)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	35,7±7,2	35[22-50]	F=1,993 p=0,118	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	32,7±7,8	32,5[21-49]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	36,5±6,8	38[24-50]		
Müzisyen Olmayan Grup	33,8±4,8	33,5[24-43]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma *** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

4.5. Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Değerlendirme Sonuçları

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; Nelson el reaksiyon testi değişkeninde gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p<0,001). Nelson el reaksiyon testi değişkeninde ikili karşılaştırmalar yapıldığında; üflemeli enstrüman çalan grup ile yaylı enstrüman çalan grup (p=0,006) ve üflemeli enstrüman çalan grup ile tuşlu enstrüman çalan grup (p<0,001) arasında anlamlı fark bulunmuştur. Üflemeli enstrüman çalan grubun medyanı anlamlı olarak düşük bulunmuştur. (Tablo 23).

Tablo 23: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Nelson El Reaksiyon Testi (NERT) Karşılaştırmalı Sonuçları

Nelson El Reaksiyon Testi (NERT)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	133,6±32,7	132[37-207]	KW=21,772 p<0,001	Üflemeli-Yaylı p=0,006 Üflemeli-Tuşlu p<0,001
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	157,2±24,1	159[99-201]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	166,8±21,6	168[124-216]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği **p<0,05** Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; mobil cihaz uygulaması değişkeninde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. (p>0.05). (Tablo 24).

Tablo 24: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Gruplarının Mobil Cihaz Uygulaması Sonuçları

Mobil Cihaz Uygulaması (MCU)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	362,8±51,7	356,7[306,2-584,3]	KW=1,269 p=0,530	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	357,8±43	363[251,0-447,0]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	345,2±54	346,3[242,9-455,6]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği **p<0,05** Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma ******* İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; minnesota sağ el yerleştirme testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 25).

Tablo 25: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Sağ El Yerleştirme Testi Sonuçları

Minnesota Sağ El Yerleştirme (MY _{SAĞ})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	62,8±5,9	62[53-75]	F=2,079 p=0,131	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	64,6±5,9	64[53-77]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	61,7±5,1	61[51-74]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma *** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; minnesota sol el yerleştirme testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 26).

Tablo 26: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Sol El Yerleştirme Testi Sonuçları

Minnesota Sol El Yerleştirme (MY _{SOL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	66±6,5	66[56-81]	F=1,889 p=0,157	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	66,8±5,7	67[54-78]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	63,9±4,9	65[53-73]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur**

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; minnesota çevirme testinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 27).

Tablo 27: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Minnesota Çevirme Testi Sonuçları

Minnesota Çevirme Testi (Mç)	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	48,8±8,3	48[39-83]	KW=5,328 p=0,070	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	50,6±7,1	50,5[36-68]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	47,6±6,6	46[41-74]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur**

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; purdue pegboard sağ el yerleştirme testinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 28).

Tablo 28: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi Sonuçları

Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testi (PP _{SAĞ})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üfleli Enstrüman Çalan Grup	15,1±1,9	15[12-18]	KW=1,162 p=0,559	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	15,2±1,7	15[12-18]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	15,7±2,2	16[12-22]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma * İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur**

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; purdue pegboard sol el yerleştirme testi ($p=0,027$) değişkeninde gruplar arası anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Purdue pegboard sol el yerleştirme medyanı gruplar arasında karşılaştırıldığında; yaylı enstrüman çalan grup ile tuşlu enstrüman çalan grup arasında ($p=0,040$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yaylı enstrüman çalan grubun medyanı anlamlı olarak düşük bulunmuştur. (Tablo 29).

Tablo 29: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi Sonuçları

Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testi (PP_{SOL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	14,4±2	14[11-20]	KW=7,231 p=0,027	Tuşlu-Yaylı p=0,040
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	13,3±1,7	13[10-16]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	14,5±1,5	14[12-17]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; purdue pegboard bilateral yerleştirme testi (p=0,048) değişkeninde gruplar arası anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05). Purdue pegboard bilateral yerleştirme testi değişkeninde grupların medyanları karşılaştırıldığında yaylı enstrüman çalan grup ile tuşlu enstrüman çalan grup arasında (p=0,041) anlamlı fark bulunmuştur. Yaylı enstrüman çalan grubun medyanı anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Tablo 30).

Tablo 30: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi Sonuçları

Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testi (PP _{BL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	22,9±3,4	24[16-28]	KW=6,071 p=0,048	Tuşlu-Yaylı p=0,041
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	22,2±3,1	22[16-30]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	24,4±4,3	24[14-36]		

KW: Kruskal Wallis test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi
 $\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma

Farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının değişkenlere göre ortalama/medyanları karşılaştırıldığında; purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05). (Tablo 31).

Tablo 31: Farklı Enstrüman Çalan Müzisyen Grupların Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi Sonuçları

Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testi (PP _{SAĞ+SOL+BL})	$\bar{X} \pm SS$	Med [Min-Maks]	Test İstatistiği	İkili Karşılaştırmalar
Üflemeli Enstrüman Çalan Grup	35,7±7,2	35[22-50]	F=2,303 p=0,106	***
Yaylı Enstrüman Çalan Grup	32,7±7,8	32,5[21-49]		
Tuşlu Enstrüman Çalan Grup	36,5±6,8	38[24-50]		

F: Tek yönlü ANOVA test istatistiği p<0,05 Anlamlılık düzeyi

$\bar{X} \pm SS$: Ortalama±Standart Sapma *** İkili karşılaştırmalar arasında istatistiksel fark yoktur

4.6. Araştırmada Kullanılan Testlerin Arasındaki Korelasyonların Değerlendirilmesi

Nelson el reaksiyon testi (NERT) ile mobil cihaz uygulaması (MCU) arasında ($r_s=0,246$ $p=0,005$) anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_C) ($r_s=0,302$ $p=0,001$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon ve purdue pegboard sol el yerleştirme testi (PP_{SOL}) ($r_s=-0,204$ $p=0,021$) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir (Tablo 32).

Tablo 32: Nelson El Reaksiyon Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		MCU	MY _{SAĞ}	MY _{SOL}	M _C	PP _{SAĞ}	PP _{SOL}	PP _{BL}	PP _{SAĞ+SOL+BL}
NERT	rs	0,246**	0,127	0,165	0,302**	-0,095	-0,204*	-0,060	-0,084
	p	0,005	0,153	0,062	0,001	0,284	0,021	0,502	0,347

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Mobil cihaz uygulaması (MCU) ile Nelson el reaksiyon testi (NERT) arasında ($r_s=0,246$ $p=0,005$) anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_C) arasında ($r_s=0,261$ $p=0,003$) anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ+sol+bilateral testi ($PP_{SAĞ+SOL+BL}$) arasında ($r_s=-0,174$ $p=0,049$) anlamlı negatif çok düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. (Tablo 33).

Tablo 33: Mobil Cihaz Uygulamasının Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MY _{SAĞ}	MY _{SOL}	M _C	PP _{SAĞ}	PP _{SOL}	PP _{BL}	PP _{SAĞ+SOL+BL}
MCU	rs	0,246**	0,139	0,143	0,261**	0,088	-0,152	-0,041	-0,174*
	p	0,005	0,117	0,107	0,003	0,326	0,086	0,648	0,049

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Minnesota sağ el yerleştirme testi ($MY_{SAĞ}$) ile minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) arasında ($r_s=0,613$ $p<0,001$) anlamlı pozitif yüksek düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_C) arasında ($r_s=0,552$ $p<0,001$) anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon saptanırken, purdue pegboard sağ el yerleştirme testi ($PP_{SAĞ}$) ($r_s=-0,402$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif

orta düzeyde korelasyon, purdue pegboard bilateral yerleştirme ($rs=-0,380$ $p<0,001$), purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme ($rs=-0,301$ $p<0,001$) testleri ve purdue pegboard sol el yerleştirme testi ($rs=-0,270$ $p=0,002$) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. (Tablo 34).

Tablo 34: Minnesota Sağ El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	MY_{SOL}	M_Ç	PP_{SAĞ}	PP_{SOL}	PP_{BL}	PP_{SAĞ+SOL+BL}
MY_{SAĞ}	rs	0,127	0,139	0,613**	0,552**	-0,402**	-0,270**	-0,380**	-0,301**
	p	0,153	0,117	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,001

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) ile minnesota sağ el yerleştirme testi (MY_{SAĞ}) ($rs=0,613$ $p<0,001$), minnesota çevirme testi arasında ($rs=0,609$ $p<0,001$) anlamlı pozitif yüksek düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ el yerleştirme ($rs=-0,342$ $p<0,001$) ve purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme ($rs=-0,358$ $p<0,001$) testleri arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard sol el yerleştirme ($rs=-0,513$ $p<0,001$) ve purdue pegboard bilateral yerleştirme ($rs=-0,487$ $p<0,001$) testleri arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon bulunmuştur (Tablo 35).

Tablo 35: Minnesota Sol El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	MY_{SAĞ}	M_Ç	PP_{SAĞ}	PP_{SOL}	PP_{BL}	PP_{SAĞ+SOL+BL}
MY_{SOL}	rs	0,165	0,143	0,613**	0,609**	-0,342**	-0,513**	-0,487**	-0,358**
	p	0,062	0,107	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Minnesota çevirme testi (M_Ç) ile Nelson el reaksiyon testi (NERT) ($rs=0,302$ $p=0,001$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, mobil cihaz uygulaması (MCU) ($rs=0,261$ $p=0,003$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, minnesota sağ el yerleştirme testi (MY_{SAĞ}) ($rs=0,552$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon, minnesota sol

el yerleştirme testi (MY_{SOL}) ($rs=0,609$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif yüksek düzeyde korelasyon, purdue pegboard sol el yerleştirme ($rs=-0,447$ $p<0,001$), purdue pegboard bilateral yerleştirme ($rs=-0,510$ $p<0,001$) ve purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme ($rs=-0,501$ $p<0,001$) testleri arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon ve purdue pegboard sağ el yerleştirme testi ($PP_{SAĞ}$) ($rs=-0,275$ $p<0,002$) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon bulunmuştur.(Tablo 36).

Tablo 36: Minnesota Çevirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	$MY_{SAĞ}$	M_{SOL}	$PP_{SAĞ}$	PP_{SOL}	PP_{BL}	$PP_{SAĞ+SOL+BL}$
$MY_{Ç}$	rs	0,302**	0,261**	0,552**	0,609**	-0,275**	-0,447**	-0,510**	-0,501**
	p	0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Purdue pegboard sağ el yerleştirme testi ($PP_{SAĞ}$) ile minnesota sağ el yerleştirme testi ($MY_{SAĞ}$) ($rs=-0,402$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) arasında ($rs=-0,342$ $p<0,001$) anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi ($M_{Ç}$) ($rs=-0,275$ $p<0,002$) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard sol el yerleştirme testi ($rs=0,368$ $p<0,001$), purdue pegboard bilateral yerleştirme testi ($rs=0,309$ $p<0,001$) ve purdue pegboard sağ+sol+ bilateral yerleştirme testi ($rs=0,293$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. (Tablo 37).

Tablo 37: Purdue Pegboard Sağ El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	$MY_{SAĞ}$	M_{SOL}	$M_{Ç}$	PP_{SOL}	PP_{BL}	$PP_{SAĞ+SOL+BL}$
$PP_{SAĞ}$	rs	-0,095	0,088	-0,402**	-0,342**	-0,275**	0,368**	0,309**	0,293**
	p	0,284	0,326	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Purdue pegboard sol el yerleştirme testi (PP_{SOL}) ile Nelson el reaksiyon testi (NERT) arasında ($rs=-0,204$ $p=0,021$) anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, minnesota sağ el yerleştirme ($MY_{SAĞ}$) testi arasında ($rs=-0,270$ $p=0,002$) anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) ($rs=-0,513$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_C) ($rs=-0,447$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ el yerleştirme testi ($PP_{SAĞ}$) ($rs=0,368$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard bilateral yerleştirme testi (PP_{BL}) ($rs=0,649$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif yüksek düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testi ($PP_{SAĞ+SOL+BL}$) ($rs=0,437$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. (Tablo 38).

Tablo 38: Purdue Pegboard Sol El Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	$MY_{SAĞ}$	M_{SOL}	M_C	$PP_{SAĞ}$	PP_{BL}	$PP_{SAĞ+SOL+BL}$
PP_{SOL}	rs	-0,204*	-0,152	-0,270**	-0,513**	-0,447**	0,368**	0,649**	0,437**
	p	0,021	0,086	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu $p<0,05$ Anlamlılık düzeyi

Purdue pegboard bilateral yerleştirme testi (PP_{BL}) ile minnesota sağ el yerleştirme testi ($MY_{SAĞ}$) ($rs=-0,380$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) ($rs=-0,487$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_C) ($rs=-0,510$ $p<0,001$) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ el yerleştirme testi ($PP_{SAĞ}$) ($rs=0,309$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard sol el yerleştirme testi (PP_{SOL}) ($rs=0,649$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif yüksek düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testi ($PP_{SAĞ+SOL+BL}$) ($rs=0,520$ $p<0,001$) arasında anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. (Tablo 39).

Tablo 39: Purdue Pegboard Bilateral Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	MY_{SAĞ}	M_{SOL}	M_Ç	PP_{SAĞ}	PP_{SOL}	PP_{SAĞ+SOL+BL}
PP_{BL}	rs	-0,060	-0,041	-0,380**	-0,487**	-0,510**	0,309**	0,649**	0,520**
	p	0,502	0,648	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu p<0,05 Anlamlılık düzeyi

Purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testi (PP_{SAĞ+SOL+BL}) ile mobil cihaz uygulaması (MCU) (rs=-0,174 p=0,049) arasında anlamlı negatif çok düşük düzeyde korelasyon, minnesota sağ el yerleştirme testi (MY_{SAĞ}) (rs=-0,301 p=0,001), minnesota sol el yerleştirme testi (MY_{SOL}) (rs=-0,358 p<0,001) arasında anlamlı negatif düşük düzeyde korelasyon, minnesota çevirme testi (M_Ç) (rs=-0,501 p<0,001) arasında anlamlı negatif orta düzeyde korelasyon, purdue pegboard sağ el yerleştirme testi (PP_{SAĞ}) (rs=0,293 p<0,001) arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon, purdue pegboard sol el yerleştirme testi (PP_{SOL}) (rs=0,437 p<0,001) arasında anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon, purdue pegboard bilateral yerleştirme testi (PP_{BL}) (rs=0,520 p<0,001) arasında anlamlı pozitif orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. (Tablo 40).

Tablo 40: Purdue Pegboard Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme Testinin Diğer Test Değişkenleriyle Korelasyonu

		NERT	MCU	MY_{SAĞ}	M_{SOL}	M_Ç	PP_{SAĞ}	PP_{SOL}	PP_{BL}
PP_{SAĞ+SOL+BL}	rs	-0,084	-0,174*	-0,301**	-0,358**	-0,501**	0,293**	0,437**	0,520**
	p	0,347	0,049	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

rs: Spearman rank korelasyonu p<0,05 Anlamlılık düzeyi

5.TARTIŞMA

Duyu ve motor fonksiyonları bulunan el, günlük yaşam içerisinde birçok aktivitenin yerine getirilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır (1, 11). Beslenmeden vücut bakımına, bireyin kendini ifade etmesinden duygularını sanat aracılığıyla aktarmasına kadar hayatın birçok noktasına ellerimiz aracılığıyla temas ederiz (1, 10, 11). El karmaşık birçok görevi yerine getirdiği için kendine özgü bir enstrüman olarak da görülebilir (10). Bir müzisyen için ise çaldığı enstrüman dışında bu enstrümanın/elin hem mesleki başarı hem de fiziksel performans için önemi büyüktür (20).

Enstrüman çalmak, karmaşık bir motor beceri olarak ifade edilmektedir (13). Motor beceri ise temelde yetenek ve pratiğin birlikteliği sonucu şekillenmektedir (14). Bireyin yeteneği, beceri seviyesini etkilemektedir (16). Fleishman tarafından yetenek sınıflandırması yapılmış ve bu yetenekler için en uygun değerlendirme yöntemleri tanımlanmıştır. Algısal motor yetenekler de bu sınıflandırmanın içerisinde yer almaktadır. (15-17). Bu nedenle araştırmamızda algısal motor yetenekler arasında yer alan reaksiyon zamanı ve el becerisi, müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerde değerlendirilmiştir.

Değerlendirme parametreleri açısından literatürde yaşın önemi vurgulanmaktadır. Reaksiyon zamanı yaşa bağlı değişkenlik göstermekte, en iyi değerlere 20-30 yaş aralığında ulaşılmakta ve bu dönemden sonra reaksiyon zamanı artmaya başlamaktadır (14, 42). Bu nedenle literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında yaş aralığının belirlenmesinde bu kriterlerin göz önünde bulundurulduğu görülmektedir (73). Araştırmamıza dahil edilen bireylerin demografik özellikleri belirlenirken yaş aralığı dikkate alınmıştır, yaş aralığı ve ortalamaları literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Reaksiyon zamanı yaşa bağlı değişkenlik gösterirken cinsiyete bağlı kesin bir ayrımın olmadığı belirtilmektedir (14). Araştırmamızda cinsiyet dağılımı göz önünde bulundurulmadan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Buna rağmen Landry ve ark., tarafından yapılan çalışmadaki cinsiyet dağılımıyla benzerlik göstermektedir (73). Abeles 2009 yılında yaptığı çalışma ile müzisyenlerin enstrüman tercihindeki cinsiyet dağılımını değerlendirerek; kızların *flüt, keman, klarinet, çelloyu*; erkeklerin *saksafon, trompet, trombon ve davulu* tercih ettiğini belirtmiştir

(74). Araştırmamızda da müzisyenlerin çaldıkları enstrüman çeşitlerine göre cinsiyet dağılımına bakıldığında; üflemeli çalgılarda kızların flütü, erkeklerin trombon ve trompeti, yaylı enstrümanlarda ise kızların keman, viyolonsel (çello) ve viyolayı tercih ettikleri görülmüştür ve Abeles'in çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Reaksiyon zamanını etkileyen parametrelerden biri de dominant el olarak belirtilmektedir (42). Ata tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada müzisyen ve müzisyen olmayan grubun sağ elinin dominant olduğu görülmüştür (75). Araştırmamız dominant el bakımından hem müzisyen ve müzisyen olmayan grup arasında hem de enstrümanlar arası gruplarda literatürdeki çalışmalarla benzer özellik göstermektedir.

5.1. El Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı, bir uyarının verilmesi ile bu uyarana uygun motor yanıtın açığa çıkması arasındaki zaman olarak tanımlanır (46). Bir müzisyen için motor yanıt, zamanında notaya basma, orkestrada ritme yanıt verme, orkestra şefinin komutlarına uyma şeklinde yorumlanabilir (26, 47). Dolayısıyla reaksiyon zamanı müzisyenin enstrümanını çalma performansını etkileyen bir faktör olarak görülmektedir (47). Müzisyenin enstrümanını çalması sırasında reaksiyon zamanının hızlı olması beklenir (4).

Reaksiyon zamanı basit, ayırt edici ve seçmeli olmak üzere üç kısımda incelenebilir (45, 51). Basit reaksiyon zamanını değerlendirmek için tek bir uyarın verilirken, ayırt edici ve seçmeli reaksiyon zamanını değerlendirmek için birden fazla uyarının verilmesi gerekir (15, 16, 45). Araştırmamızda basit reaksiyon zamanı Nelson El Reaksiyon Testi, ayırt edici reaksiyon zamanı Mobil Cihaz Uygulaması olan "Reaction Time Test" kullanılarak değerlendirilmiştir.

Reaksiyon zamanını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır (14, 42). Uyarının tipi, bu faktörlerden biridir. İşitsel uyarınların görsel uyarınlara göre daha hızlı iletildiği bilinmektedir (42, 76). Müzisyenlerde müzisyen olmayan bireylere göre motor ve işitsel alanlar birbirleriyle daha yakın bağlantıya sahiptir (77). Dolayısıyla müzisyenler için motor bir cevabın açığa çıkmasında işitsel uyarınların etkisinin önemli olacağı düşünülebilir. Araştırmamızda kullandığımız Nelson el reaksiyon testi ve mobil cihaz uygulamasının her ikisi de görsel uyarın

dikkate alınarak yapılan testlerdir. Nelson el reaksiyon testi sonucunda müzisyen olmayan grubun müzisyen gruptan daha başarılı olduğu, mobil cihaz uygulamasında ise gruplar arasında fark olmadığı bulunmuştur. Literatür sonuçlarına göre, hem işitsel hem de görsel uyaran tipi kullanılarak değerlendirmelerin yapılmasının müzisyen ve müzisyen olmayan bireyler arasındaki farkı daha net ortaya koyacağını düşünmekteyiz.

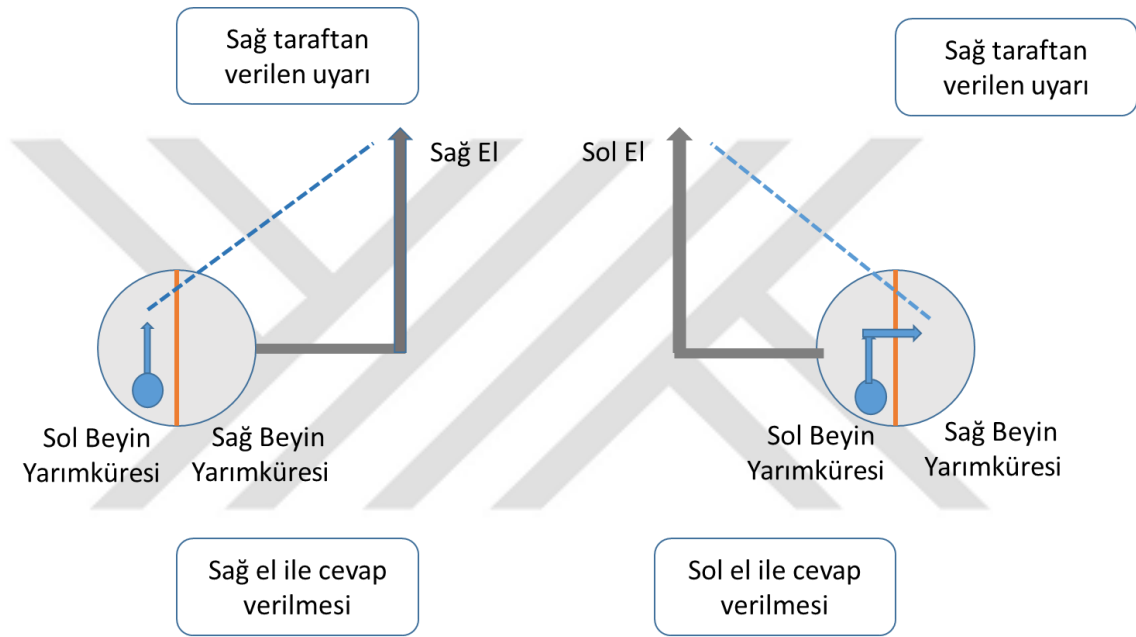
Reaksiyon zamanını etkileyen bir diğer faktör dominant eldir (42). Doğar ve ark., tarafından yapılan çalışmada sporcuların el tercihine göre basit reaksiyon zamanı değerlendirilmiş ve dominant elin non-dominant ele göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu durumun nedeni, dominant el ile sürekli çalışılmasının non-dominant el üzerine performans açısından olumsuz etkisi olmasıyla açıklanmıştır (78). Hughes ve ark., müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerin tek el ve iki el ile basit reaksiyon zamanını değerlendirdiği çalışmada, müzisyenlerin müzisyen olmayan bireylere göre hem tek el hem de iki el basit reaksiyon zamanında daha başarılı olduğunu bulmuştur. Bu durumun nedeni olarak yoğun ve erken yaşta alınan müzik eğitiminin beyin yarımküreleri arasındaki bağlantıları artırması gösterilmiştir (79). Araştırmamızda dominant el dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, araştırmamızda non-dominant el de değerlendirmeye alınmış olsaydı; müzisyen olmayan grup müzisyenler gibi her iki elini bir arada sürekli yoğun olarak kullanmadığı düşünüldüğü için, non-dominant elin performansı daha zayıf çıkabilir ve dominant ve non-dominant el arasındaki fark daha belirgin olabilirdi. Müzisyenler ise her iki elini de aktif kullandığı için, dominant ve non-dominant el arasındaki fark müzisyen olmayan gruba göre daha az çıkabilirdi. Dolayısıyla reaksiyon zamanı testlerinin dominant ve non-dominant el için ayrı ayrı bakılması ve aradaki farkın değerlendirilmesi daha doğru sonuçların alınmasını sağlayabilir.

Farklı bir açıdan bakıldığında bilim adamlarına göre, bütün yetenekler her bireyde bulunmaktadır ancak her bireyde öne çıkan yetenekler farklılık gösterebilmektedir (16). Belirli bir işin yapılması için gerekli olan yetenek bireyde ön plana çıkmamışsa, birey ne kadar pratik yaparsa yapsın yapılan işte yüksek düzey performans sergilemesi beklenmez (15). Müzisyenlerin müzisyen olmayan bireylere göre beyinlerindeki yapısal farklılıklarının nedeni müzikal eğitime başlama yaşları ya da yapılan eğitimin önemi ile ilişkili olabilmektedir. Ancak, bu yapısal farklılıklara, müzik eğitiminin bir sonucu olarak mı yoksa bu kişilerin müzik eğitimi

aldıklarında başarılı olmalarına olanak tanıyan işitsel veya motor yeteneklerdeki önceden var olan farklılıkların mı neden olduğu önemli bir soru olarak görülmektedir (77). Reaksiyon zamanı, bellek gibi bilişsel temelli testlerdeki farklılıkların yüzde 50-70'inin genetik farklılıklara bağlı olabileceği ifade edilmektedir (44). Araştırmamızda müzisyen ve müzisyen olmayan her iki grubun da yapılan reaksiyon zamanı testlerine göre sonuçları değişmektedir. Basit reaksiyon zamanını değerlendirdiğimiz Nelson el reaksiyon testinde müzisyen olmayan grubun, müzisyen gruba göre daha başarılı olduğu, ayırt edici reaksiyon zamanını değerlendirdiğimiz mobil cihaz uygulamasında ise gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Ancak ayırt edici reaksiyon zamanında gruplar arasında anlamlı fark olmamasına rağmen müzisyen grubun daha iyi sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Farklı sonuçların ortaya çıkmasında genetik temelin de etkili olabileceği unutulmamalıdır. Bu durumda müzisyen olmayan grubu oluşturan Fizyoterapi ve Rehabilitasyon lisans öğrencilerinin de, reaksiyon zamanı açısından avantajlı bireyler olduğu düşünülebilir.

Reaksiyon zamanı genetik temelli bir yetenek olarak tanımlansa da pratik yapma ile az da olsa geliştirilebildiği belirtilmektedir (14). Sevimli ve Özoruç., egzersiz yapan ve yapmayan kadınların reaksiyon zamanlarını karşılaştırdığı çalışmada egzersiz yapan grubun reaksiyon zamanının daha iyi olduğunu bulmuştur. Bu durumun nedeni, sinir ve kas ileti sisteminin gelişmesi ve diğer literatür çalışmalarıyla paralel olarak egzersiz yapılmasıyla artan derin vücut ısısının sinir ileti hızını ve uyarılabilirliği arttırması ile açıklanmıştır (80). Patston ve ark., müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerde görsel ayırt edici reaksiyon zamanını değerlendirdiği çalışmasının sonucunda müzisyenlerin müzisyen olmayan bireylere göre daha başarılı olduğunu bulmuştur. Bu durumun nedeni, müzisyenlerin küçük yaştan itibaren eğitime başlaması ve sağ ve sol elini bir arada kullanması gerektiği için her iki beyin yarımküresindeki gelişim ile açıklanmıştır (81). Ancak Woelfle ve Grahn., tarafından yapılan çalışmada Patston ve ark.'dan farklı olarak müzisyen ve müzisyen olmayan bireylerde beyin yarımküreleri arasındaki iletim hızı açısından benzer sonuçların olduğu bulunmuştur. Bu durum müzikal eğitimin, beyin yarımküreleri arasındaki iletişimde önemli ölçüde bir etkisinin olmaması ile ifade edilmiş ve Poffenberger paradigması ile açıklanmıştır. Bu paradigmaya göre aynı ya da çapraz taraf reaksiyon zamanının beyin yarımküreleri açısından iletiminde farklılıklar vardır. Örneğin sağ taraftan verilen bir uyarı için kişinin sağ eli ile cevap vermesi istendiğinde, sağ taraftan alınan duyuşsal bilgi beynin sol yarımküresindeki görsel alandan direk olarak motor

alana giderek sağ elde cevabın açığa çıkması sağlanır. Ancak sağ taraftan verilen uyarı için sol el ile cevap vermesi istendiğinde sağ taraftan alınan duyuşsal bilgi beynin sol yarımküresindeki görsel alandan sağ yarımküresindeki motor alana giderek sol elde cevabın açığa çıkması sağlanır. Beyin yarımküreleri arasındaki bu iletim reaksiyon zamanının gecikmesine neden olmakta ve iletim hızı da aynı taraf ve çapraz taraf elden alınan reaksiyon zamanı ölçümleri arasındaki farka göre belirlenmektedir (76). (Şekil 14).



Şekil 14: Poffenberger Paradigması

Literatürde pratiğin reaksiyon zamanı üzerine etkisi ile ilgili sonuçların çelişkili olmasından dolayı araştırmamızda kullandığımız reaksiyon zamanı testlerinin pratik yapma ile bağlantılı olup olmadığını belirlemek adına müzisyen bireylerin enstrüman çalma sürelerine bakılmıştır. Enstrüman çalma süreleri açısından gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamıştır. Ancak teknolojinin gelişimiyle beraber internet ve sosyal medya kullanımının artması nedeniyle müzisyen olmayan bireyler de ellerini sürekli aktif olarak kullanıyor olabilir. Gunay ve ark., gençler arasında internet kullanımının yaygın olduğunu, (82). Griffiths & Szabo., ise üniversite öğrencilerinde sosyal ağın en popüler çevrimiçi etkinlik olduğunu belirtmiştir (83). Dolayısıyla enstrüman gruplarıyla karşılaştırıldığında müzisyen olmayan grubun reaksiyon zamanı açısından müzisyenlere yakın sonuçlar elde etmesinin nedeni bu

durumdan kaynaklanıyor olabilir. Bu sonuçlardan yola çıkarak ileride el fonksiyonu ile ilgili yapılacak değerlendirmelerde, bireylerin demografik bilgileri alınırken sosyal medya, internet, telefon, tablet, bilgisayar kullanımı ile ilgili soruların yer alması daha doğru sonuçların alınmasını sağlayacaktır.

Dikkat de reaksiyon zamanını etkileyen faktörler arasındadır (46-50). Literatürdeki çalışmalarda, bireylerin kendilerini hareketin akışına bırakarak yani “otomatik pilot”ta kalarak hedefe odakladıklarında daha başarılı performans sergiledikleri görülmektedir. Dolayısıyla bireyin hedefe odaklanmak yerine harekete odaklanması performansı olumsuz etkilemektedir. Bu duruma psikolojide “Bliss-Boder Hipotezi” denilmektedir (15). Bu konu ile ilgili Duke ve ark. yaptığı çalışmanın sonucunda, hareketin kendisine odaklanmak yerine, yarattığı etkiye odaklanıldığında performansın daha doğru bir şekilde sergilendiğini belirtmiştir (84). Araştırmamızın sonucunda basit reaksiyon zamanını değerlendiren Nelson el reaksiyon testinde müzisyen olmayan grubun müzisyen gruba göre anlamlı olarak daha başarılı olduğu, ayırt edici reaksiyon zamanını değerlendiren mobil cihaz uygulamasında ise her iki grubun benzer sonuçlar gösterdiği bulunmuştur. Bu durumun nedeni, müzisyenlerin yapılan testleri başarılı bir şekilde tamamlayabilmek için müzisyen olmayan bireylere göre testlerin yapıldığı pozisyonlara daha fazla odaklanması ve performanslarının da bu durumdan olumsuz etkilenmesi olabilir. Nitekim araştırmamızda her bir farklı enstrüman grubu (3 grup) ile müzisyen olmayan grup ve kullanılan testler ayrı ayrı karşılaştırıldığında; yalnızca Nelson el reaksiyon testinde gruplar arasında ve ikili karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Üfleli enstrüman çalan grubun, müzisyen olmayan gruptan ve diğer enstrüman gruplarından daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu durumun nedeni Nelson el reaksiyon testinde kullanılan test pozisyonunun üfleli enstrüman çalan müzisyenin enstrümanını tutma ve çalma pozisyonuyla benzer olmasından dolayı, üfleli enstrüman çalan müzisyenler testin yapılış pozisyonuna dikkat etme ihtiyacı hissetmemiş olabilir. Çünkü zaten aktif olarak elini kullandığı bir pozisyon olduğu için testin hedefine uygun olarak olabildiğince hızlı bir şekilde cetveli yakalamaya odaklanmış ve dolayısıyla performansı diğer gruplara göre daha başarılı olmuş olabilir.

Bir başka açıdan bakıldığında, üfleli enstrüman çalan grubun test pozisyonu yerine testin hedefine odaklanması, aslında fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında bireylerin değerlendirilmesi için kullanılan materyallerin fonksiyon odaklı olması gerektiğini

düşündürmektedir. Literatürde bilginiz dahilinde enstrümana özgü değerlendirme yöntemlerinin yer aldığı çalışmalara rastlanmamıştır. Dolayısıyla, müzisyen rehabilitasyonu için müzisyenlerin enstrümanları ile değerlendirilmesinin ya da enstrümanlarına özgü değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır

Ayrıca Nelson el reaksiyon testinde müzisyen olmayan bireylerin sonuçlarının tuşlu enstrüman çalan gruptan daha başarılı olduğu görülmektedir. Bu durumda tuşlu enstrüman çalan grubun dikkat konusunda testin yapıış pozisyonuna daha fazla odaklandığı görülmektedir. En geniş ses aralığına sahip enstrümanı kullanan (21) ve ellerini enstrümanı çalarken senkronize olarak hızlı bir şekilde kullanması beklenen (85) tuşlu enstrüman grubunun bizim araştırmamız için kullandığımız testte başarısız olması Nelson el reaksiyon testinin tuşlu enstrüman çalan müzisyen grubu için uygun bir test olmadığını düşündürmektedir. Dolayısıyla basit reaksiyon zamanını değerlendiren testler yerine ayırt edici ya da karmaşık reaksiyon zamanını değerlendiren testlerin kullanılmasının bu enstrüman grubu için daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

Araştırmamızda mobil cihaz uygulaması açısından müzisyen ve müzisyen olmayan grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Agnew ve ark., tarafından yapılan bir çalışmada, görsel olarak verilen uyarana karşılık sağ eli dominant bireylerden sağ ve sol başparmak fleksiyonu yapması istenmiş ve fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) ile değerlendirme yapılmıştır. Çalışma sonunda farklı hızlardaki istemli hareketin kontrolü için sol beyin yarımküresindeki premotor alanın özelleştiği gösterilmiştir (86). Dolayısıyla bizim araştırmamızda kullandığımız mobil cihaz uygulamasında da, sağ eli dominant olan bireylerden uyarının geliş zamanına göre hızlı bir şekilde başparmak fleksiyonu ile yanıt vermesi istenildiği için gruplar arasında fark olmaması her iki grupta da sol beyin yarım küresindeki premotor alanın aktivitesi ile açıklanabilir.

Araştırmamızda mobil cihaz uygulaması açısından gruplar arasında fark olmasa da tuşlu enstrüman çalan grubun sonuçlarının diğer enstrüman gruplarına göre daha iyi olduğu, üflemleri enstrüman çalan grubun ise bu testi daha uzun sürede tamamladığı görülmüştür. Tuşlu enstrüman çalan grubun hem aynı anda her parmağını farklı pozisyonlarda kullanabilmesi hem de ayağıyla piyanonun pedallerini kontrol edebilmesi (87) gerektiği için karmaşık görevleri

başarmada daha etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, piyano performansının başarılı olması için piyano çalan müzisyenin ellerini çevik bir şekilde kullanması gerekir (88). Dolayısıyla, piyanonun diğer enstrümanlardan ses genişliği daha fazla olduğu için (21) piyano çalan müzisyenlerin parmaklarının notayı doğru zamanda basmak adına parmaklar arası geçişleri daha hızlı yapması gerektiği düşünülür.

Genel olarak bakıldığında, araştırmamızda Nelson el reaksiyon testinde üflemeli enstrüman çalan, mobil cihaz uygulamasında ise tuşlu enstrüman çalan grup daha iyi sonuçlar elde etmesine rağmen yaylı enstrüman çalan grup her iki testte de ön planda yer almamaktadır. Bu durumun nedeni olarak literatüre bakıldığında; Primer motor alanda, elin motor fonksiyonu ile ilişkili kısım “hand knob (tutamak)” olarak adlandırılmaktadır ve bu kısım tuşlu enstrüman çalanlarda sol yarımkürede, yaylı enstrüman çalanlarda sağ yarımkürede avantaj sağlamak ve enstrümana özgü beyindeki adaptasyonun bir göstergesi olarak ifade edilmektedir (7, 8). Ayrıca yaylı enstrüman çalan müzisyenlerin çok sık kullandıkları sol el parmaklarının beyinde daha büyük bir temsili alana sahip olduğu belirtilmiştir (77, 89). Reaksiyon zamanını değerlendiren, Nelson el reaksiyon testi ve mobil cihaz uygulamasının her ikisinde de yaylı enstrüman çalan grubun diğer gruplara göre sonucunun daha az başarılı olmasının nedeni, testlerin dominant ele göre yapılıp enstrümanı çalma sırasında asıl gerekli olan elin dikkate alınmamış olması olabilir. Dolayısıyla yaylı enstrüman çalan grubun enstrümanı gereği sol elini daha aktif kullanmasından dolayı değerlendirmeye sol elin alınması daha doğru sonuçlar verebilirdi.

5.2. El Becerisi

El becerisi, Desrosiers ve ark. tarafından yapılan tanımlamada ince ve kaba el becerisi olarak ayrılmış ve ince el becerisi Fleishman tarafından yapılan sınıflandırmaya göre “parmak becerisi” olarak, kaba el becerisi ise Fleishman tarafından yapılan sınıflandırmaya göre “el becerisi” olarak tanımlanmıştır (38, 39). Dolayısıyla çalışmamızda el becerisi olarak tanımladığımız ifade hem kaba hem de ince el becerisini ifade etmektedir. Kaba el becerisini değerlendirmek için Minnesota El Beceri Testi, ince el becerisini test etmek için Purdue Pegboard Testi kullanılmıştır.

Araştırmamızda minnesota el beceri testinin alt testleri olan sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme ve çevirme testlerinde ve purdue pegboard testinin alt testleri olan sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme, bilateral yerleştirme ve sağ+sol+bilateral yerleştirme testleri sonuçlarına göre müzisyen ve müzisyen olmayan grup arasında ince ve kaba el becerisi açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. İnce ve kaba el becerileri açısından müzisyen grup ile müzisyen olmayan grubun arasındaki benzerlik, enstrüman çalmanın ince ve kaba el becerilerinin gelişmesini sağlamadığını veya enstrüman çalmanın el becerisi ile ilişkilendirilemeyebileceğini düşündürmektedir. Ancak Landry ve Champoux yaptıkları çalışmada piyano çalan müzisyenlerin, parmak hareketini içeren görevlerde müzisyen olmayan bireylere göre, beynin primer duyu-motor alanı, premotor alanı gibi bölgelerinin daha az aktif olduğunu bulmuştur. Bu durum müzisyenlerin karmaşık parmak hareketlerini daha kolay bir şekilde yapabildiğini düşündürür (73). Landry ve Champoux'un çalışması ele alındığında araştırmamızda kullanılan mevcut el beceri testleri ile müzisyenlerin değerlendirilmesinin yeterli olup olmadığı düşünülmekte ve müzisyenlere özgü el beceri değerlendirme yöntemlerinin ya da müzisyenlerin enstrümanları ile değerlendirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca purdue pegboard alt testlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamasına rağmen, sağ+sol+bilateral yerleştirme testinde müzisyen grup, müzisyen olmayan gruptan daha iyi sonuç elde etmiştir. Bu durum daha geniş bir örneklem grubu ile her iki elin farklı pozisyonlarda kullanılmasında müzisyen grubun daha başarılı olabileceğini düşündürmektedir.

Farklı enstrüman çalan müzisyen grubu ve müzisyen olmayan grup arasında el becerisine bakıldığında genel olarak literatürün piyano çalan müzisyenler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Haslinger ve ark., tarafından piyano çalmada her iki el parmaklarının bir arada kullanımının önemli olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada piyano çalan müzisyenler ve müzisyen olmayan bireylere her iki elin de kullanımını gerektiren görevler verilmiş ve fonksiyonel fMRI ile beyinde aktif olan bölgeler değerlendirilmiştir. Müzisyen olmayan bireylerde görevler sırasında aktif olan bölgelerin daha fazla olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla müzisyenlerde beynin kortikal ve subkortikal bölgelerinin yeterliliği artmaktadır. Bu durum müzik eğitiminin etkisiyle açıklanmıştır (85). Landry ve Champoux., tarafından yapılan çalışmada piyano çalan müzisyenlerin, parmak hareketini içeren görevlerde müzisyen olmayan bireylere göre, beynin primer duyu-motor alanı, premotor alanı gibi bölgelerinin daha az aktif olduğu bulunmuştur.

Dolayısıyla müzisyenler karmaşık parmak hareketlerini daha kolay bir şekilde yapabilmektedirler. Bu durum uzun süre müzik eğitimi alınmasının motor ve duyuşal korteks arasında bağlantının artmasını sağlamasıyla açıklanmıştır (73).

Araştırmamızda farklı enstrüman çalan müzisyen grubu ile müzisyen olmayan grup arasında el becerileri incelendiğinde, minnesota sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme ve purdue pegboard sağ el yerleştirme, bilateral yerleştirme testlerinde anlamlı fark olmamasına rağmen, tuşlu enstrüman çalan grup, müzisyen olmayan gruptan daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Minnesota çevirme, purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerinde ise istatistiksel olarak fark olmamasına rağmen üflemeli ve tuşlu enstrüman çalan grup, müzisyen olmayan gruptan daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Araştırmamızda kullanılan bu iki test iki elin parmaklarının da aynı anda farklı pozisyonlarda kullanımını gerektirmektedir. Üflemeli ve tuşlu enstrüman çalan grupların iki elin aynı anda farklı pozisyonlarda kullanımını gerektiren durumlarda, el becerilerinin müzisyen olmayan gruptan daha üstün olduğunu göstermektedir. Bu durum üflemeli ve tuşlu enstrüman çalan grupların enstrüman çalarken ellerini senkronize olarak aktif bir şekilde kullanmaları sonucu el becerilerinin bu yönünün geliştiğini düşündürmektedir. Haslinger ve ark.nın çalışmasının sonucunda olduğu gibi bu durum müzik eğitiminin etkisiyle de açıklanabilir (85). Amunts ve ark., çoğunluğunu tuşlu enstrüman çalan bireylerin oluşturduğu müzisyen grubun, müzisyen olmayan gruba göre primer motor alanında el ile ilgili bölgenin daha geniş ve simetrik olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, çoğu enstrümanın çalınması sırasında sağ ve sol elin bir arada kullanımı gerektiği için, her iki yarımküredeki kortikal bölgede de gelişim olmasıyla açıklanmıştır. Müzisyen olmayan bireylerde ise beyin yarımküreleri arasında asimetrisinin olduğu ve sol yarımkürenin daha geniş olduğu gösterilmiştir. Ayrıca motor beceri açısından değerlendirmeler sonucunda müzisyenlerin, müzisyen olmayan bireylere göre her iki elini daha simetrik ve başarılı bir şekilde kullandığı görülmüştür (90).

Araştırmamızda minnesota çevirme ve purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerinde yaylı enstrüman çalan grup ile müzisyen olmayan grup arasında anlamlı fark olmamasına rağmen yaylı enstrüman çalan grubun müzisyen olmayan gruptan daha az başarılı olduğu görülmektedir. Bu durumun nedeni yaylı enstrüman çalan grubun sol el parmaklarını sağ el parmaklarına göre daha aktif kullanmasından dolayı sağ beyin yarımküresinde adaptif

değişikliklerin olması ile açıklanabilir. Primer motor alanda, elin motor fonksiyonu ile ilişkili olan kısmın yaylı enstrüman çalanlarda sağ yarımkürede avantaj sağladığı ve bu durumun enstrümana özgü beyindeki adaptasyondan kaynaklandığı ifade edilmiştir (7, 8). Ayrıca yaylı enstrüman çalan müzisyenlerin çok sık kullandıkları sol el parmaklarının beyinde daha büyük bir temsili alana sahip olduğu belirtilmiştir (77, 89). Bu nedenle yaylı enstrüman çalan grup araştırmamızdaki iki elin bir arada kullanımını gerektiren bu testlerde, enstrümanı gereği her iki elini de aktif kullanması gereken tuşlu ve üfleli enstrüman grubuna göre daha az başarılı olmuş ve müzisyen olmayan grupla arasında belirgin bir fark olmamış olabilir.

Ayrıca farklı bir bakış açısıyla bakıldığında, araştırmamızdaki minnesota ve purdue pegboard testlerinin alt testlerinde yaylı enstrüman çalan grup diğer gruplara nazaran daha az başarılı olmuştur. Üfleli ve tuşlu enstrüman grubu her iki beyin hemisferinde simetri olmasından dolayı hem sağ hem de sol yarımküreyi etkili bir şekilde kullanabiliyor görülmektedir. Sağ elini aktif kullanan müzisyen olmayan grupta ise yapılan çalışmalarda beyin yarımküreleri arasında asimetri olduğu ve sol beyin yarım küresinin daha geniş olduğu ifade edilmiştir (90). Yaylı enstrüman çalan grubun ise sol elini aktif kullanmasından dolayı sağ beyin yarımküresinin daha geniş olduğu gösterilmiştir (7). Bütün gruplar içerisinde yaylı enstrüman çalan grubun aktif kullandığı elin diğer gruplardan farklı olduğu ve beyindeki adaptasyonun da bu nedenle farklı olduğu düşünülmektedir. Araştırmamız değerlendirme sonuçlarına göre ise kaba ve ince el becerisinde en az başarılı grubu yaylı enstrüman çalan grup oluşturmaktadır. Dolayısıyla sol beyin yarımküresinin gelişmiş olması el becerisini içeren fonksiyonlar açısından avantaj olabilir mi sorusunun akla gelmesini sağlamıştır. Nitekim müzisyen ve müzisyen olmayan bireyler arasındaki beyin yapısının farklılıkları ile ilgili bakıldığında müzisyenlerin frontal, motor ve işitsel korteks kalınlığının müzisyen olmayan bireylerden daha fazla olduğu ve korpus kallosum denilen beyin yarımkürelerinin birbirine bağlanmasını sağlayan yapının da erken yaşta müzik aleti çalınmasıyla kalınlaştığı ifade edilmektedir (91). Ancak her bir enstrüman grubuna ve müzisyen olmayan gruba özgü değerlendirmenin yapıldığı ve el fonksiyonlarının da dahil edildiği az sayıda çalışma vardır. Bu nedenle ileride el fonksiyonları ve enstrümanlara özgü beyindeki adaptasyonlarla ilgili daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Araştırmamızda farklı enstrüman çalan müzisyen grupları arasında minnesota el beceri testinin alt testleri olan sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme, çevirme testleri ve purdue pegboard alt testleri olan sağ el yerleştirme, sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerinde anlamlı fark olmamasına rağmen tuşlu enstrüman çalan grup diğer enstrüman gruplarına göre daha başarılı olmuştur. Hem kaba hem de ince el becerisinde tuşlu enstrüman çalan grubun diğer enstrüman gruplarına göre daha avantajlı ve dolayısıyla ellerini etkili bir şekilde kullanmalarının çok kıymetli olduğu görülmektedir. Piyanonun ses olanaklarının zengin olmasından dolayı bütün eserler rahatlıkla çalınabilmektedir. Dolayısıyla, piyano çalan müzisyenlerin her parmağı, diğer müzisyenlerin çıkardığı sesleri oluşturabilecek özelliktedir (21). Araştırmamızda minnesota çevirme ve purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerinde gruplar arasında fark olmamasına rağmen tuşlu enstrüman çalan grubun diğer enstrüman gruplarından daha iyi sonuçlar elde ettiği görülmüştür. Piyano çalmak, el ve parmak koordinasyonunun geliştirilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (92). Farklı tempoda olan ellerin, parmak hareketlerini birbiri ardı sıra yapmasına katkı sağlar (93). Haslinger ve ark., tuşlu enstrüman çalan müzisyenlerin her iki elini bir arada koordineli olarak kullanmasının önemli olduğunu belirtmiştir (85). Literatürde yer alan bu çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak araştırmamızda kullandığımız minnesota çevirme ve purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testlerindeki farkın daha iyi ortaya konulması için daha geniş örneklem sayısına ihtiyaç olduğu düşünülür.

Ayrıca minnesota ve purdue pegboard testinin her ikisinin de masa üzerinde uygulanması ve piyanonun da sabit bir enstrüman olması nedeniyle tuşlu enstrüman çalan grup testi daha kolay algılamış olabilir. Dolayısıyla enstrümanındaki benzerlikten dolayı tuşlu enstrüman çalan grup teste daha kolay adapte olmuş olabilir. Bu durum müzisyenlerin enstrümanları ile değerlendirilmesinin ya da ileride enstrümanlarına özgü değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesinin gerekliliğini düşündürmektedir.

Araştırmamızda purdue pegboard sol el yerleştirme testinde gruplar arasında istatistiksel anlamda fark bulunmakta ve bu farkın ikili karşılaştırmalar sonucunda tuşlu ve yaylı enstrüman çalan gruptan kaynaklandığı görülmektedir. Tuşlu enstrüman çalan grup yaylı enstrüman çalan gruptan daha başarılı olmuştur. Sol elini aktif kullandığı için ince el becerisinde daha başarılı olmasını beklediğimiz yaylı enstrüman çalan grubun, tuşlu enstrüman çalan gruptan daha az

başarılı olmasının nedeni, sol elin gelişiminin sadece sol elin daha fazla kullanılmasına değil her iki elin de bir arada kullanılmasına mı bağlıdır diye düşündürmektedir. Dolayısıyla Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanında acaba sol eli geliştirmek için bireylere her iki elin bir arada kullanıldığı bilateral aktivitelerin verilmesi, yalnızca sol ele yönelik egzersizler vermekten daha mı etkilidir sorusunu da akla getirmektedir. İleride sol elin unilateral ve bilateral aktivitelerdeki fonksiyonunu inceleyen çalışmalar tasarlanabilir.

Araştırmamızda purdue pegboard bilateral testinde farklı enstrüman çalan gruplar arasında istatistiksel anlamda fark bulunmuş ve ikili karşılaştırmalarda bu farkın tuşlu ve yaylı enstrüman çalan grup arasındaki farktan kaynaklandığı görülmüştür. Tuşlu enstrüman çalan grup yaylı enstrüman çalan gruptan daha başarılı olmuştur. Tuşlu enstrüman çalan grubun piyano çalmayla ilişkili olmasa da elin kullanımı ile ilişkili görevlerde daha koordineli bir şekilde parmak hareketlerini yaptığı görülmektedir. Piyano çalmak, el ve parmak koordinasyonunun geliştirilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (92). Haslinger ve ark., tuşlu enstrüman çalan müzisyenlerin her iki elini bir arada koordineli olarak kullanmasının önemli olduğunu belirtmiştir (85).

Aynı zamanda purdue pegboard bilateral yerleştirme testinin yapılışı sırasında bireylerden her iki eliyle test platformunun üst bölümünde yer alan sağ ve sol köşedeki çivileri aynı anda alması ve deliklere yerleştirmesi istendiği için, tuşlu enstrüman çalan grubun testi piyanodaki siyah ve beyaz tuşlara benzetmiş olabileceğini düşünüyoruz. Siyah tuşlar test platformunun üst bölümünü, beyaz tuşlar ise test platformunun alt bölümünü temsil etmiş olabilir. Bu durum testin yapılış pozisyonuna odaklanmak yerine testin hedefine uygun olarak deliklere daha fazla çivi yerleştirilmesine odaklanmış olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Dolayısıyla müzisyenlerin enstrümanları ile değerlendirilmesinin ya da ileride enstrümanlarına özgü değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesinin gerekliliğini bir kez daha düşündürmektedir.

Farklı bir bakış açısından değerlendirildiğinde, reaksiyon zamanında olduğu gibi el becerisi açısından da müzisyen olmayan grubun müzisyen grupla aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmamasının nedeni, teknolojinin gelişimiyle beraber internet ve sosyal medya kullanımının artması dolayısıyla müzisyen olmayan grubun da ellerini sürekli aktif

olarak kullanmaları olabilir. Gunay ve ark., gençler arasında internet kullanımının yaygın olduğunu, (82). Griffiths & Szabo., ise üniversite öğrencilerinde sosyal ağın en popüler çevrimiçi etkinlik olduğunu belirtmiştir (83). Bu sonuçlardan yola çıkarak ileride el fonksiyonu ile ilgili yapılacak değerlendirmelerde, bireylerin demografik bilgileri alınırken sosyal medya, internet, telefon, tablet, bilgisayar kullanımı ile ilgili soruların yer alması daha doğru sonuçların alınmasını sağlayacağını düşünmekteyiz.

Ayrıca farklı tip işlerdeki performans için de farklı yeteneklere ihtiyaç duyulmaktadır. Motor performans üzerine etki edecek motor yetenekler de yapılan aktiviteye göre değişmektedir. Kişiler motor yetenekler içerisinde en uygun olanları seçerek o aktiviteyi gerçekleştirir. Bir müzisyende de enstrümanını çalmak için gereken yetenekler bulunmaktadır (16). Dolayısıyla el becerisi de, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon mesleğine yatkın olabilmek için gereken motor yetenekler arasında yer alıyor olabilir. İleride başka meslek gruplarıyla Fizyoterapi ve Rehabilitasyon öğrencilerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yapılabilir.

Genel olarak sonuçlara bakıldığında müzisyen grubun müzisyen olmayan gruba göre benzer sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Ancak müzisyenlerde müzisyen olmayan bireylere göre motor, işitsel ve frontal korteksteki genişliğin daha fazla olması (91), motor ve işitsel alanların birbirine yakın komşuluk göstermesi (77) gibi nedenlerden dolayı müzisyenlerin değerlendirilmesinde işitsel uyaranları içeren değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Araştırmamızda görsel uyaranlar dışında işitsel uyaranların da olduğu değerlendirme araçları kullanılsaydı müzisyenlerdeki fark daha belirgin olabilirdi. Ayrıca müzisyenin enstrümanı ile hatta enstrümanını çaldığı ekibin içerisinde (orkestrada) iken değerlendirilmesinin daha doğru sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bir müzisyeni değerlendirirken uygun değerlendirme araçlarının kullanılması müzisyenin performansının daha net ortaya konulması açısından önemli bulunmaktadır. Değerlendirmeler sonucunda da uygun rehabilitasyon programının hazırlanması daha kolay olacaktır. Müzisyenin fonksiyona yönelik bir rehabilitasyon programı almasının, tedaviye daha kolay adapte olmasına dolayısıyla rehabilitasyonda da devamlılığın sağlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.3. Değerlendirmede Kullanılan Testlerin Arasındaki İlişki

Araştırmamızdaki hipotezlerden biri olan Nelson el reaksiyon testi ile mobil cihaz uygulaması arasındaki ilişkiye bakıldığında basit reaksiyon zamanı için kullanılan Nelson el reaksiyon testinin, ayırt edici reaksiyon zamanı için kullanılan mobil cihaz uygulaması ile istatistiksel olarak anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyonunun olduğu görülmüştür. Bu durum hem her iki testin birbirleriyle ilişkili olduğunu hem de basit reaksiyon zamanında başarılı olan bireylerin ayırt edici reaksiyon zamanında da başarılı olabileceğini düşündürür. Aralarındaki ilişkinin düşük düzeyde olmasının nedeni testlerden birinin tek bir uyarıyı test ederken diğerinin çoklu uyarıyı test etmesinden kaynaklanıyor olabilir. Ancak aralarındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olması reaksiyon zamanını değerlendirmede her ikisinin de kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırmamızda Nelson el reaksiyon testi ile minnesota çevirme testi arasında anlamlı pozitif düşük düzeyde korelasyon bulunmuştur. Bu durum, bireyin Nelson el reaksiyon testinde reaksiyon süresinin uzaması durumunda minnesota çevirme testini de uzun sürede tamamlayacağını göstermektedir. Dolayısıyla basit reaksiyon zamanıyla kaba el becerisi birbirleriyle ilişkilidir. Basit reaksiyon zamanı uzayan bireylerin, iki elin aynı anda farklı işler için kullandığı kaba el becerisi performansında da daha az başarılı olacağını göstermektedir. Bu durumun nedeni her iki testte de kullanılan malzemelerin kaba kavramayı gerektiren malzemeler olmasından kaynaklanıyor olabilir. Nitekim Nelson el reaksiyon testi ile iki elin farklı işler için kullandığı purdue pegboard sağ+sol+bilateral testinde böyle bir ilişki bulunmamaktadır. Ayrıca, Nelson el reaksiyon testi için cetvel, minnesota çevirme testi için diskler kullanıldığı için her iki testte de tek bir malzemenin olması, bireylerin testleri kolay algılamasını sağlamış olabilir. Purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testinde hem çivilerin hem somun ve pulların kullanımı gerektiği için test malzemeleri açısından daha karmaşıktır. Bu nedenle de Nelson el reaksiyon testi ile aralarında ilişki bulunmuyor olabilir.

Araştırmamızda mobil cihaz uygulaması ile purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testi arasında anlamlı negatif çok düşük düzeyde korelasyon elde edilmiştir. Mobil cihaz uygulamasında sürenin uzaması, purdue sağ+sol+bilateral yerleştirme testinde de yerleştirilen materyal sayısının daha az olacağını gösterir. Dolayısıyla ayırt edici reaksiyon zamanı ile ince el becerisi birbirleriyle ilişkilidir. Ayırt edici reaksiyon zamanı uzayan

bireylerin iki elin farklı görevler için bir arada kullanımını gerektiren ince el becerisi performansında da daha az başarılı olacağını düşündürür. Mobil cihaz uygulaması için farklı renkteki uyarıların, purdue pegboard sağ+sol+bilateral testi için çivi, pul, somun gibi farklı materyallerin kullanılması; her iki testin de uygulanış bakımından karmaşık olduğunu gösterir ve aralarındaki ilişki bu durumdan kaynaklanıyor olabilir. Ancak aralarındaki ilişkinin çok düşük düzeyde olmasının nedeni, test için gerekli el tutuş pozisyonlarının her iki test için de çok farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Ayrıca mobil cihaz uygulamasının minnesota çevirme testi ile arasında anlamlı zayıf düzeyde ilişkinin olduğu görülmektedir. Mobil cihaz uygulamasında sürenin uzaması durumunda minnesota çevirme testinde de sürenin uzayacağını göstermektedir. Dolayısıyla ayırt edici reaksiyon zamanı kaba el becerisiyle de ilişkili görünmektedir. Minnesota çevirme testinde test platformunun her sırasının sonunda ellerinde değiştirilerek disklerin çevirilmesi gerektiği için testin karmaşık bir yanı da bulunmaktadır. Bu nedenle karmaşık görevi içeren her iki test arasında ilişki olması beklenen bir durumdur.

Araştırmamızda Nelson el reaksiyon testinin minnesota çevirme testi ile, mobil cihaz uygulamasının purdue pegboard sağ+sol+bilateral testi ve minnesota çevirme testi ile korelasyonunun olması; reaksiyon zamanının, iki eli aynı anda farklı görevler için kullanabilme becerisiyle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda Nelson el reaksiyon testinin purdue pegboard sol el yerleştirme ile arasında istatistiksel olarak anlamlı zayıf düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Nelson el reaksiyon testinde sürenin uzaması durumunda purdue pegboard sol el yerleştirme testinde daha az malzeme yerleştirileceğini göstermektedir. Nelson el reaksiyon testinin dominant el olan sağ el ile yapılmış olmasına rağmen, purdue pegboard testinin sağ el yerleştirme testi ile değil de sol el yerleştirme testi ile arasında ilişki olması sol elin, reaksiyon zamanında asıl belirleyici el olup olmadığını düşündürmektedir. Dolayısıyla reaksiyon zamanının değerlendirilmesinde sol elin de dikkate alınmasının bir kez daha gerekliliği ortaya konulmuştur. Mobil cihaz uygulamasının ise purdue pegboard sağ el yerleştirme, sol el yerleştirme ve bilateral yerleştirme testleriyle herhangi bir ilişkisinin olmaması, her iki elin senkronize olarak farklı görevler için bir arada kullanılması durumunda önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmamızda minnesota alt testlerinin purdue pegboard alt testlerinin tamamıyla istatistiksel olarak anlamlı ilişkisinin olduğu görülmüştür. Bu durum her ikisinin de el becerisini değerlendirmek için kullanılan testler olmasından kaynaklanıyor olabilir. Dolayısıyla kaba el becerisi ince el becerisiyle ilişkili görünmektedir. Minnesota El Beceri Testi'nin geçerliliği, Purdue Pegboard Testi ile olan anlamlı korelasyonlarıyla gösterilmiştir (38). Bizim araştırmamız da bu sonuçları destekler niteliktedir.

Araştırmamızda minnesota çevirme testi ile purdue pegboard sağ+sol+bilateral testi arasında negatif orta düzeyde anlamlı korelasyon elde edilmiştir. Minnesota çevirme testinde sürenin uzaması, purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testinde yerleştirilen materyal sayısının daha az olacağını düşündürür. Her iki testte de iki elin aynı anda farklı işler için kullanımı gerektiği için aralarındaki ilişki beklenen bir durumdur. Ancak bu ilişkinin orta düzeyde olup yüksek düzeyde olmaması, testler için kullanılan materyaller gereği minnesota çevirme testinin kaba el becerisini, purdue pegboard sağ+sol+bilateral yerleştirme testinin ince el becerisini test etmesi ile açıklanabilir.

Literatürü incelediğimizde Nelson el reaksiyon testi, mobil cihaz uygulaması, minnesota el beceri testi ve purdue pegboard testlerinin arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Dolayısıyla araştırmamızda kullanılan bu değerlendirme parametrelerini çok yönlü inceleyerek literatüre katkı sağladığımızı düşünmekteyiz.

Genel olarak bakıldığında araştırmamızda hem müzisyen ve müzisyen olmayan grubun hem farklı enstrüman çalan müzisyen grupları ile müzisyen olmayan grubun hem de farklı enstrüman çalan müzisyen gruplarının el reaksiyon zamanı ve el becerisi açısından değerlendirmesi yapılmıştır. Literatürde az sayıda çalışmanın olduğu el reaksiyon zamanı ve el becerisi motor yeteneklerini değerlendirmek için, hem farklı testlerin kullanılması hem farklı enstrüman gruplarının araştırmamıza dahil edilmesi hem de kullanılan testlerin arasındaki ilişkinin açıklanması ile araştırmamızın literatüre çok yönlü olarak katkı sağladığını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Farklı enstrüman çalan müzisyenlerde ve diğer meslek grubu çalışanlarında, performanslarına katkı sağlayan motor yeteneklerin değerlendirilmesi gerekir.

Tuşlu enstrüman çalan müzisyenlerin ince ve kaba el becerisi açısından diğer müzisyenlerden daha başarılı olduğu düşünülür. Ancak sonucun daha net ortaya konulabilmesi için daha geniş örneklem sayısına ihtiyaç vardır.

Genel olarak sonuçlara bakıldığında enstrümanlarına göre müzisyenler içerisinde; tuşlu enstrüman çalan grubun ince ve kaba el becerisinde, üflemeli enstrüman çalan grubun reaksiyon zamanında daha ön plana çıktığı görülmektedir. Yaylı enstrüman çalan grubun sonuçlarının çelişkili olduğu ve reaksiyon zamanının değerlendirilmesinde sol elinin dikkate alınmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Her iki elin aynı anda senkronize bir şekilde kullanımı beyin yarım küreleri arasındaki asimetrisinin azalmasını sağlıyor olabilir.

Ayırt edici reaksiyon zamanı, iki eli aynı anda farklı görevler için kullanabilme becerisiyle ilişkili bulunmuştur.

Müzisyenlerin her iki elin bir arada kullanımını gerektiren görevlerde müzisyen olmayan bireylerden daha başarılı olduğu düşünülür. Ancak sonuçların daha net ortaya konulması için daha geniş örneklem sayısına ihtiyaç vardır.

Müzisyenler için reaksiyon zamanının değerlendirilmesinde görsel uyaranlar dışında işitsel uyaranların da kullanılmasının daha doğru sonuçlar vereceği düşünülür. İleride bu konuda yapılan çalışmalara hem görsel hem de işitsel uyaranların dahil edilmesi daha doğru sonuçların alınmasını sağlayabilir.

İleride reaksiyon zamanını değerlendiren çalışmalarda hem dominant ve non-dominant elin değerlendirmeye alınması hem de her iki el arasındaki farkın değerlendirilmesi daha doğru sonuçlar verebilir.

Müzisyen ve müzisyen olmayan grubun arasındaki farkın istatistiksel anlamda daha iyi ortaya konulması için, müzisyen olmayan grubun elini daha az aktif kullanan bireylerden seçilmesi önerilir.

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon alanında “müzisyen sağlığı” açısından müzisyenlerin rehabilitasyon öncesi ve sonrası performans odaklı değerlendirmelerinin yapılması önerilir. Aynı zamanda yapılan değerlendirmelere göre de el performanslarını arttırmaya yönelik eğitimler verilebilir.

İleride el fonksiyonu ile ilgili yapılacak değerlendirmelerde bireylerin demografik bilgileri alınırken sosyal medya, internet, telefon, tablet, bilgisayar kullanımı ile ilgili soruların yer alması daha doğru sonuçların alınmasını sağlayabilir.

Müzisyenlerin enstrümanları ile değerlendirilmesi daha doğru sonuçların elde edilmesini sağlayabilir.

Müzisyenlerin değerlendirilmesi sırasında çaldıkları enstrümanın özelliklerinin ve enstrümanlarını tutma ve çalma pozisyonlarının dikkate alınması gerekir.

İleride müzisyenlerin enstrümanlarını tutma ve çalma pozisyonuna özgü değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesinin daha yararlı olacağı düşünülmektedir.

Enstrüman gruplarının sayısı ve gruplardaki örneklem sayısı artırılarak, yeni değerlendirme parametrelerinin eklendiği çalışmalar tasarlanabilir.

İleride her bir enstrüman grubu için ayrı ayrı olmak üzere, enstrümanın özelliklerine bağlı olarak beyindeki adaptasyonların değerlendirildiği çalışmalar tasarlanabilir.

İleride sol elin beyindeki temsili alanı ve fonksiyonları ile unilateral ve bilateral aktivitelerdeki fonksiyonlarını içeren çalışmalar tasarlanabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Güdemez E, Ataker Y, Ece Cömert S. El ve El Bileği Muayenesi, Kayıt Tutma, Fotoğraflama In: Cerezci , Ataker Y, Canbulat N, Güdemez E, editors. El Rehabilitasyonu. İstanbul Amerikan Hastanesi Yayınları 2013. p. 19-43.
2. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuri M, İlgi SK, Engin, Başar R, et al. Telencephalon. In: Taner D, editor. Fonksiyonel Nöroanatomi. 11 ed. Ankara: Odtü Yayıncılık; 2013. p. 248-81.
3. Oskay D, Tuna Z, Bağlan Yentür S. El Kırıkları, Dupuytren Kontraktürü ve Romatoid Elde Rehabilitasyon Uygulamaları. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz , editors. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2. Ankara: Hipokrat Kitabevi & Pelikan Kitabevi 2016. p. 137-51.
4. Yağışan N. Keman Çalmada Etkin Bedensel Yapıların Hareket Analizi ve Fiziksel-Motorik zelliklerin Geliştirilmesinin ğrencilerin Çalma Performansına Yansıması [Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2002.
5. Hall JE. Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji 12. ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2013.
6. Marieb EN, Hoehn K. Merkezi Sinir Sistemi. In: Tatar İ, editor. Anatomi ve Fizyoloji. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2017. p. 382-431.
7. Schwenkreis P, El Tom S, Ragert P, Pleger B, Tegenthoff M, Dinse HR. Assessment of sensorimotor cortical representation asymmetries and motor skills in violin players. European Journal of Neuroscience. 2007;26(11):3291-302.
8. De Lima FD, Luvizutto GJ, Schelp AO, Braga GP, Bazan R. Stroke Chameleons Manifesting as Distinct Radial Neuropathies: Expertise Can Hasten the Diagnosis. Case reports in neurology. 2017;9(3):277-83.
9. Ak . Beynimizi zel Yapanlar, Beynimiz Sırlarla Dolu "Beynin Gizli Kalmış Bölgesi". Tübitak Bilim ve Teknik. 2019:23.
10. Neumann DA. El. In: Yakut Y, editor. Kas-İskelet Sistemi Kinezyolojisi Rehabilitasyon için Temeller. 3. ed. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018. p. 250-304.
11. Tubiana R, Thomine J-M, Mackin E. El ve El Bileği Muayenesi. Ankara: Hipokrat; 2018.

12. Atasoy Karaduman GD. Çalgı Performansına Yönelik Zihinsel ve Bedensel Egzersiz Rutinleri ve Isınma Yöntemleri [Yüksek Lisans Tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2015.
13. Chan C, Ackermann B. Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians. *Frontiers in psychology*. 2014;5:706.
14. Müniroğlu RS, Özen G. Sporda Yetenek Seçimi ve Yönlendirme. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2017.
15. Schmidt RA, Wrisberg CA. Motor Öğrenme ve Performans. 4. ed. Ankara: Anı Yayıncılık; 2012.
16. Schmidt RA, Wrisberg CA. Motor Learning and Performance: A Problem-Based Learning Approach. 2. ed. United States of America Human Kinetics; 2000. 3-89 p.
17. Fleishman EA. On the relation between abilities, learning, and human performance. *American Psychologist*. 1972;27(11):1017.
18. Köylü H. Klinik Anlatımlı Tıbbi Fizyoloji. 3. ed. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2019. 65 p.
19. Paxinos G, Furlong T, Watson C. Human Brainstem: Cytoarchitecture, Chemoarchitecture, Myeloarchitecture: Academic Press; 2019.
20. Küçükcan İ. Telli, Vurmalı ve Yaylı Enstrüman Kullanan Müzisyenlerde Palmar Deri Rezistansının El Becerisi ve İnce Motor Kavrama Üzerine Etkisinin Araştırılması [Yüksek Lisans]. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi; 2017.
21. Say A. Müziğin Kitabı 4. ed. İstanbul: Isık Yayınları; 2019.
22. Akel BS, Leblebicioğlu G, Üzümcügil A. Çalgısal Müzikte El Sorunları. In: Çerezci Ö, Ataker Y, Canbulat N, Güdemez E, editors. El Rehabilitasyonu. İstanbul: Amerikan Hastanesi Yayınları; 2013. p. 483-519.
23. Dick RW, Berning JR, Dawson W, Ginsburg RD, Miller C, Shybut GT. Athletes and the arts—the role of sports medicine in the performing arts. *Current sports medicine reports*. 2013;12(6):397-403.

24. Heinan M. A review of the unique injuries sustained by musicians. *Journal of the American Academy of PAs*. 2008;21(4):45-52.
25. Quarrier NF. Performing arts medicine: the musical athlete. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*. 1993;17(2):90-5.
26. Yağışan N. Farklı Bir Alanın Profesyonel Sporcuları Müzisyenler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2002;22(1).
27. Saraç G, Şeker H. Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümlerinde Çalgı Öğretimindeki Performansın Değerlendirilmesi. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*. 2008(20):99-109.
28. Yayla A. Müziksel Performansın Ölçülmesi. 1924-2004 Musiki Muallim Mektebinden Günümüze Müzik Öğretmeni Yetiştirme Sempozyumu Bildirisi. SDÜ; 2004.
29. Dalkıran E. Keman eğitiminde performansın ölçülmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2008;5(2):116-36.
30. Özmenteş S. Çalgı Eğitiminde Öğrenci Motivasyonu ve Performans. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2013;2(2):320-31.
31. Kerem Günel M. Çocuklarda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamalarında Motor Öğrenme ve Postüral Kontrol Mekanizmaları In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, editors. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2*. Ankara: Hipokrat & Pelikan Kitabevi; 2016. p. 535-49.
32. Aksu Yıldırım S. İnme Rehabilitasyonunda Motor Öğrenme. In: Karaduman AA, Aksu Yıldırım S, Tunca Yılmaz Ö, editors. *İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2018. p. 113-25.
33. Özçelebi B. 5-6 Yaş Grubu Piyano Eğitimi Gören ve Piyano Eğitimi Görmeyen Çocukların Motor Becerilerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2008.
34. Gülçay Ç. Ustalığın Sırrı: Yetenek mi Kasıtlı Alıştırma mı? *Social Sciences Review of the Faculty of Sciences Letters University of Uludag/Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2018;19(34).

35. Arasan DD. Sağlıklı Bireylerde Kan Akışını Kısıtlayarak Yapılan Egzersizlerin Kuvvet, Eklem Pozisyon Duyusu ve Fonksiyonel Motor Performans Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2019.
36. Öztekin B. 10-12 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanının Motor Beceri Gelişimlerinin Üzerine Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi 2019.
37. Gün Duru E, Gün E. Müzikal Yeteneğin Oluşumunda Etkili Olan Faktörler: Kalıtım ve Çevre. İdil Dergisi. 2012;1(5).
38. Desrosiers J, Rochette A, Hebert R, Bravo G. The Minnesota Manual Dexterity Test: reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. Canadian Journal of Occupational Therapy. 1997;64(5):270-6.
39. Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil É, Mercier L. Validation of the Box and Block Test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity, and norms studies. Archives of physical medicine rehabilitation. 1994;75(7):751-5.
40. Stein C, Yerxa EJ. A test of fine finger dexterity. American Journal of Occupational Therapy. 1990;44(6):499-504.
41. Deary IJ, Liewald D, Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. Behavior research methods. 2011;43(1):258-68.
42. Menevşe A. Elit Düzeydeki Hentbolcularda Müsabaka Öncesi ve Sonrası Reaksiyon Zamanları ile Müsabaka Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2011.
43. Suluova A. 15 Yaş ve Üstü Voleybolcularda Isınma Egzersizlerine Eklenen Nöral Mobilizasyon Tekniğinin Vertikal Sıçrama, Çeviklik ve Reaksiyon Zamanına Akut Etkileri [Yüksek Lisans Tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2018.
44. Güneş E, İnal ŞÇ. Müzik İcrasıyla Şekillenen Beyin: Bilişsel Etkiler ve Genetik Yaklaşımlar. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2018;71(3):106-11.

45. Ün N. Zihinsel Özürlü Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Eğitiminin Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2003.
46. İnal S. Propriyosepsiyon. Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2017. p. 245-60.
47. Erten CF. Başlangıç Keman Eğitiminde Kulaktan Öğretimin Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanına Etkisi [Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2018.
48. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. Spor Bilimleri Dergisi. 1993;4(4):32-47.
49. Büyükyazı G, Tatar A. Düzenli Egzersiz Yapan Erkeklerin Mental Reaksiyon Zamanı Düzeylerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2004;9(4):41-50.
50. Can S. 10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi 2007.
51. Mert E. Sporcu ve Sedanter Genç Erkeklerde Sportif Performans, Kan Lipit Profili ve Homosisteinin Basit Reaksiyon Zamanına Etkileri. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2008.
52. Neubauer AC, Knorr E. Elementary cognitive processes in choice reaction time tasks and their correlations with intelligence. Personality Individual Differences. 1997;23(5):715-28.
53. Baytar R. Spor Eğitimi ile Güzel Sanatlar Eğitimi Alan Bireylerin Reaksiyon Zamanı Sürelerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans Tezi]. Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi; 2018.
54. Barbier O, Penta M, Thonnard JL. Outcome evaluation of the hand and wrist according to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. Hand clinics. 2003;19(3):371-8.
55. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. American Journal of Occupational Therapy. 1985;39(6):386-91.
56. Schneider S, Schönle PW, Altenmüller E, Münte TF. Using musical instruments to improve motor skill recovery following a stroke. Journal of neurology. 2007;254(10):1339-46.

57. Yancosek KE, Howell D. A narrative review of dexterity assessments. *Journal of Hand Therapy*. 2009;22(3):258-70.
58. Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research*. 1985;5(1):24-38.
59. Rosenblum S, Josman N. The relationship between postural control and fine manual dexterity. *Physical occupational therapy in pediatrics*. 2003;23(4):47-60.
60. Ryder D. Bilek ve elin muayenesi. In: Petty NJ, editor. *Nöromuskuloskeletal Muayene ve Değerlendirme Fizyoterapistler İçin El Kitabı*. 4 ed. İstanbul: Hiper tıp; 2014. p. 291-317.
61. Stein C. Validity, Reliability and Preliminary Normative Data for the Rosenbusch Test of Finger Dexterity: University of Southern California; 1984.
62. Patterson S. A Training Program to Develop Specific Manual Dexterity Skills of Down's Syndrome Children [Master Thesis]. New York: State University College; 1981.
63. Cristina-Elena M, Liliana-Elisabeta R. Aspects regarding the level of coordination abilities in both athletes and non-athletes. *Procedia-Social Behavioral Sciences*. 2014;117:162-6.
64. Fong SS, Ng SMS, Chung LM. Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners. *Health*. 2013;5:1-5.
65. Demirbüken İ, Aydoğdu O, Zübeyir S, Özgül B, Gönül A, Polat MG, et al. Kronik boyun ağrılı bireylerde akupunktur transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun ağrı ve üst ekstremité reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Journal of Exercise Therapy Rehabilitation*. 2014;1(2):55-61.
66. Menevşe A. Basketbolcuların Oyun Pozisyonlarına Göre Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi* 2011;13(2):233-6.
67. Eckner JT, Whitacre RD, Kirsch NL, Richardson JK. Evaluating a clinical measure of reaction time: an observational study. *Perceptual motor skills*. 2009;108(3):717-20.
68. Aranha VP, Samuel AJ, Joshi R, Sharma K, Kumar SP. Reaction Time in Children by Ruler Drop Method: A Cross-Sectional Study Protocol. *Pediatric Education Research*. 2015;3(2):61.

69. Eckner JT, Kutcher JS, Richardson JK. Pilot evaluation of a novel clinical test of reaction time in National Collegiate Athletic Association Division I football players. *Journal of athletic training*. 2010;45(4):327-32.
70. Cederlund R. The use of dexterity tests in hand rehabilitation. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. 1995;2(3-4):99-104.
71. Akel BS, Öksüz Ç. Elde Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, editors. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon-Cilt 2/Ortopedik Rehabilitasyon-Pediatric Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat&Pelikan Kitabevi; 2016. p. 109-19.
72. Tiffin J, Asher EJ. The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity. *Journal of applied psychology*. 1948;32(3):234.
73. Landry SP, Champoux F. Musicians react faster and are better multisensory integrators. *Brain cognition*. 2017;111:156-62.
74. Abeles H. Are musical instrument gender associations changing? *Journal of Research in Music Education*. 2009;57(2):127-39.
75. Ata Y. Müzisyen Beyni ve Beyaz/Gri Madde Yapılarındaki Farklılıklar: Bir DT-MRI Çalışması [Doktora Tezi]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2015.
76. Woelfle R, Grahm JA. Auditory and visual interhemispheric communication in musicians and non-musicians. *PloS one*. 2013;8(12):1-6.
77. Zatorre RJ, Chen JL, Penhune VB. When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature reviews neuroscience*. 2007;8(7):547.
78. Doğar Y, İlhan Ş. Farklı El Tercihinde Bulunan Sporcuların El Reaksiyon Sürelerinin Karşılaştırılması ve Reaksiyon Süresinin Zeka Seviyesiyle İlişkisi. *Spor Eğitim Dergisi*. 2019;3(3):10-9.
79. Hughes CM, Franz EA. Experience-dependent effects in unimanual and bimanual reaction time tasks in musicians. *Journal of motor behavior*. 2007;39(1):3-8.
80. Sevimli D, Özoruç S. Orta Seviyede Düzenli Yüzme ve Step-Aerobik Egzersizi Yapan Kadınlarla Sedanter Kadınların Fiziksel Uygunluk Değişkenlerinin Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*. 2017;9(1):40-8.

81. Patston LL, Hogg SL, Tippet L. Attention in musicians is more bilateral than in non-musicians. *Laterality*. 2007;12(3):262-72.
82. Gunay O, Ozturk A, Arslantas EE, Sevinc N. Internet addiction and depression levels in Erciyes University students. *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry Neurological Sciences*. 2018;31:79-88.
83. Griffiths MD, Szabo A. Is excessive online usage a function of medium or activity? An empirical pilot study. *Journal of behavioral addictions*. 2013;3(1):74-7.
84. Duke RA, Cash CD, Allen SE. Focus of attention affects performance of motor skills in music. *Journal of Research in Music Education*. 2011;59(1):44-55.
85. Haslinger B, Erhard P, Altenmüller E, Hennenlotter A, Schwaiger M, Gräfin von Einsiedel H, et al. Reduced recruitment of motor association areas during bimanual coordination in concert pianists. *Human brain mapping*. 2004;22(3):206-15.
86. Agnew JA, Zeffiro TA, Eden GF. Left hemisphere specialization for the control of voluntary movement rate. *Neuroimage*. 2004;22(1):289-303.
87. Balkarlı S. Çalgı Eşliği. Eskişehir: Nisan Kitabevi; 2014.
88. İzci M. Düzenli Piyano Çalan Konservatuvar Öğrencilerinde Elin Antropometrik Özellikleri, Esneklik ve Kas Gücünün Değerlendirilmesi [Yüksek Lisans]. Ankara: Başkent üniversitesi; 2019.
89. Schmithorst VJ, Wilke M. Differences in white matter architecture between musicians and non-musicians: a diffusion tensor imaging study. *Neuroscience letters*. 2002;321(1-2):57-60.
90. Amunts K, Schlaug G, Jäncke L, Steinmetz H, Schleicher A, Dabringhaus A, et al. Motor cortex and hand motor skills: structural compliance in the human brain. *Human brain mapping*. 1997;5(3):206-15.
91. Karaçay B. Müzisyen Beyni. Mutlu Beyin. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları. Ankara: TÜBİTAK; 2018. p. 69-81.

92. Fernandes LFRM, de Barros RML. Grip pattern and finger coordination differences between pianists and non-pianists. *Journal of Electromyography Kinesiology*. 2012;22(3):412-8.
93. Sobierajewicz J, Naskręcki R, Jaśkowski W, Van der Lubbe RH. Do musicians learn a fine sequential hand motor skill differently than non-musicians? *Plos one*. 2018;13(11):e0207449.



EKLER

EK 1

Müzisyen Bireyler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırmamızın Adı :“Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler ile Müzisyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi”dir.

Araştırmamız hem farklı enstrüman çalan müzisyenler ve müzisyen olmayan bireylerin hem de çalınan enstrümana bağlı olarak müzisyenler arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerilerinin incelenmesini hedeflemektedir. Ayrıca bireylerin reaksiyon zamanının ölçümünde kullanılan Nelson El Reaksiyon Testi ile Mobil Cihaz Uygulaması arasındaki ilişki de değerlendirilerek birbirlerine alternatif olarak tercih edilme durumları belirlenecektir.

Araştırmamıza çalışmaya alınma kriterlerini sağlayan 18-30 yaş arası bütün gönüllüler dahil edilecektir. Araştırmamız Dokuz Eylül Üniversitesi Devlet Konservatuvarı’nda yapılacaktır.

Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda sizden sadece 1 kez ölçüm alınacaktır. Ölçümlerin ortalama 30-45 dk süreceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında hazırlanan Demografik Bilgi Formunda adınız-soyadınız, yaşı, boyunuz, kilonuz gibi demografik bilgilerinizin yanı sıra, çaldığınız enstrümanın adı ve kaç yıldır çaldığınız, başka enstrüman çalıp çalmadığınız gibi enstrümana özgü sorular ve eşlik eden hastalık durumunuz gibi tıbbi bilgilerinizin sorgulandığı bölümler bulunmaktadır. Araştırmaya dahil olma kriterlerini karşılamanız durumunda bir takım değerlendirme parametreleri ile değerlendirmeniz yapılacaktır.

El reaksiyon zamanınızın ölçümü için; cetvel kullanılarak cetveli yakalama süreniz ve Apple iTouch içerisinde yer alan uygulamadan aldığınız sonuç kaydedilecektir. El becerilerinizin değerlendirilmesinde kullanılan testlerden birinde; tahta bir platform üzerine diskleri yerleştirme ve çevirme süreniz diğer testte ise belirli bir zamanda platform üzerine ne kadar materyal yerleştirdiğiniz değerlendirilecektir.

Araştırmamızın enstrüman çalan müzisyenler ile müzisyen olmayan bireyler arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerileri arasında fark olup olmadığını belirlemek açısından yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Araştırma süresince herhangi bir yan etki/komplikasyon beklenmemektedir.

Araştırmamızın masrafları size veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşuna ödetilmeyecektir. Ulaşım, yemek gibi masraflarınız için ise size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmamız tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Bu çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacılar sebeplerini belirterek sizi çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağı zaman isminiz gizli olacaktır.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün ;

Adı:

Tarih :

Soyadı :

İmza :

Adresi :

Telefon numarası :

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin ;

Adı: Selnur

Tarih :

Soyadı: NARİN

İmza :

Telefon numarası : **4124925**

Açıklamaları yapan araştırmacının ;

Adı - Soyadı : Şule KEÇELİOĞLU

Tarih :

Telefon numarası : 0266 717 01 17-4536

İmza :

EK 2

Müzişyen Olmayan Bireyler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırmamızın Adı :“Farklı Enstrüman Çalan Müzişyenler ile Müzişyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi”dir.

Araştırmamız hem farklı enstrüman çalan müzişyenler ve müzişyen olmayan bireylerin hem de çalınan enstrümana bağlı olarak müzişyenler arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerilerinin incelenmesini hedeflemektedir. Ayrıca bireylerin reaksiyon zamanının ölçümünde kullanılan Nelson El Reaksiyon Testi ile Mobil Cihaz Uygulaması arasındaki ilişki de değerlendirilerek birbirlerine alternatif olarak tercih edilme durumları belirlenecektir.

Araştırmamıza çalışmaya alınma kriterlerini sağlayan 18-30 yaş arası bütün gönüllüler dahil edilecektir. Araştırmamız Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu’ nda yapılacaktır.

Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda sizden sadece 1 kez ölçüm alınacaktır. Ölçümlerin ortalama 30-45 dk süreceği düşünölmektedir.

Araştırma kapsamında hazırlanan Demografik Bilgi Formunda adınız-soyadınız, yaşınız, boyunuz, kilonuz gibi demografik bilgilerinizin yanı sıra, önceden veya şu an herhangi bir enstrüman eğitimi alma ya da herhangi bir enstrümanı çalma durumunuz gibi enstrüman bilginize özgü sorular ve eşlik eden hastalık durumunuz gibi tıbbi bilgilerinizin sorgulandığı bölümler bulunmaktadır. Araştırmaya dahil olma kriterlerini karşılamanız durumunda bir takım değerlendirme parametreleri ile değerlendirmeniz yapılacaktır.

El reaksiyon zamanınızın ölçümü için; cetvel kullanılarak cetveli yakalama süreniz ve Apple iTouch içerisinde yer alan uygulamadan aldığınız sonuç kaydedilecektir. El becerilerinizin değerlendirilmesinde kullanılan testlerden birinde; tahta bir platform üzerine diskleri yerleştirme ve çevirme süreniz diğer testte ise belirli bir zamanda platform üzerine ne kadar materyal yerleştirdiğiniz değerlendirilecektir.

Araştırmamızın enstrüman çalan müzişyenler ile müzişyen olmayan bireyler arasındaki el reaksiyon zamanı ve el becerileri arasında fark olup olmadığını belirlemek açısından yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Araştırma süresince herhangi bir yan etki/komplikasyon beklenmemektedir.

Araştırmamızın masrafları size veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşuna ödettirilmeyecektir. Ulaşım, yemek gibi masraflarınız için ise size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmamız tamamen gönüllölük esasına dayanmaktadır. Bu çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacılar sebeplerini belirterek sizi çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağı zaman isminiz gizli olacaktır.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün ;

Adı:

Tarih :

Soyadı :

İmza :

Adresi :

Telefon numarası :

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin ;

Adı: Selnur

Tarih :

Soyadı : NARİN

İmza :

Telefon numarası : **4124925**

Açıklamaları yapan araştırmacının ;

Adı - Soyadı : Şule KEÇELİOĞLU

Tarih :

Telefon numarası : 0266 717 01 17-4536

İmza :

MÜZİSYEN BİREYLER İÇİN DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adınız:

Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Boyunuz:

Kilonuz:

VKİ:

Dominant Eliniz:

Çaldığınız Enstrümanın Adı:

Birden fazla enstrüman çalıyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Varsa belirtiniz.....

Kaç Yıldır Enstrüman Çalıyorsunuz?

Son 6 ay içerisinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirdiniz mi?

Evet () Hayır ()

(Varsa Belirtiniz).....

Doktor tarafından teşhisi konulmuş herhangi bir genetik hastalığınız var mıdır?

Var() Yok ()

Ortopedik ya da nörolojik rahatsızlığınız var mıdır?

Var () Yok ()

Şeker, kolestrol, romatizmal hastalıklar gibi sistemik herhangi bir hastalığınız var mıdır?

Var () Yok ()

NELSON EL REAKSİYON TESTİ

ÖLÇÜMLER	DEĞER
1.Ölçüm	
2.Ölçüm	
3.Ölçüm	
4.Ölçüm	
5.Ölçüm	

MOBİL CİHAZ UYGULAMASI

[illegible]

MOBİL CİHAZ UYGULAMASI	ORTALAMA DEĞER (msn)

MİNNESOTA EL BECERİ TESTİ

ALT TESTLER	SÜRE
Yerleştirme Testi	
Çevirme Testi	

PURDUE PEGBOARD TESTİ

ALT TESTLER	YERLEŞTİRİLEN MATERYAL SAYISI
Sağ El Yerleştirme (30 sn)	
Sol El Yerleştirme (30 sn)	
Bilateral Yerleştirme (30 sn)	
Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme (1 dk)	

MÜZİSYEN OLMAYAN BİREYLER İÇİN DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adınız:

Soyadınız:

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Boyunuz:

Kilonuz:

VKİ:

Dominant Eliniz:

Önceden herhangi bir enstrüman eğitimi alma ya da herhangi bir enstrüman çalma durumunuz oldu mu?

Evet () Hayır ()

Şu an herhangi bir enstrüman eğitimi alma ya da herhangi bir enstrüman çalma durumunuz var mıdır?

Evet () Hayır ()

Son 6 ay içerisinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirdiniz mi?

Evet () Hayır ()

(Varsa Belirtiniz).....

Doktor tarafından teşhisi konulmuş herhangi bir genetik hastalığınız var mıdır?

Var() Yok ()

Ortopedik ya da nörolojik herhangi bir rahatsızlığınız var mıdır?

Var () Yok ()

Şeker, kolesterol, romatizmal hastalıklar gibi sistemik herhangi bir hastalığınız var mıdır?

Var () Yok ()

NELSON EL REAKSİYON TESTİ

ÖLÇÜMLER	DEĞER
1.Ölçüm	
2.Ölçüm	
3.Ölçüm	
4.Ölçüm	
5.Ölçüm	

MOBİL CİHAZ UYGULAMASI

[illegible]

MOBİL CİHAZ UYGULAMASI	ORTALAMA DEĞER (msn)

MİNNESOTA EL BECERİ TESTİ

ALT TESTLER	SÜRE
Yerleştirme Testi	
Çevirme Testi	

PURDUE PEGBOARD TESTİ

ALT TESTLER	YERLEŞTİRİLEN MATERYAL SAYISI
Sağ El Yerleştirme (30 sn)	
Sol El Yerleştirme (30 sn)	
Bilateral Yerleştirme (30 sn)	
Sağ+Sol+Bilateral Yerleştirme (1 dk)	

EK 5 Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr. Selnur Narin

Araştırmaya ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat Inciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4566-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler ile Müzisyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr. Selnur Narin FTR Y.O.
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

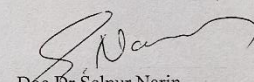
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2019/04-20	Tarih:20.02.2019
	Doç.Dr. Selnur Narin 'in sorumlusu olduğu "Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler ile Müzisyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

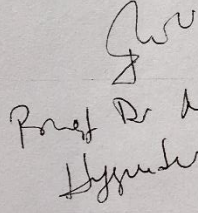
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Can SEVİNÇ (Başkan)	Göğüs Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan Yardımcısı)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL	Tıbbi Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	Katılanadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 6 Çalışma Uygulama İzinleri

DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Müdürlüğüne
İZMİR

Ortopedi Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Şule Keçelioğlu'nun "Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler ile Müzisyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi" isimli tez projesi için kurumunuzdan gerekli izin ve uygunluğunun onaylanmasını saygılarımla arz ederim. 14.01.2019


Doç.Dr. Selnur Narin


Prof. Dr. Mehmet GELİCER
M.D.S.



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Devlet Konservatuvarı Müdürlüğü



Sayı : 72608822-300/324
Konu : Uygundur

24.01.2019

İLGİLİ MAKAMA

Farklı Enstrüman Çalan Müzisyenler ile Müzisyen Olmayan Bireylerin El Reaksiyon Zamanı ve El Becerilerinin İncelenmesi isimli tez projesi için kurumumuzda çalışmanız uygundur.

Bilgilerinize arz / rica ederim.


Ertay METİN
Yükseköğül Sekreteri

D.E.Ü. Devlet Konservatuvarı Müdürlüğü Bilgi için: Lisans Öğrenci İşleri Bürosu
İnciraltı Mah. Yavuz Bingöl Sanat Sok. No:2 Balçova-İZMİR Tel:(0232) 412 94 11
Telefon No: (0232) 412 94 01 Belgegeçer No:(0232) 412 94 12



EK 7 Özgeçmiş



ŞULE KEÇELİOĞLU

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası	38323138438
Doğum Tarihi	11/08/1994
İletişim Adresi	Bandırma Onyedİ Eylöl Üniversitesi
Telefon	(532) 584 99 54
E-posta	skecelioglu@bandirma.edu.tr
Web Adresi	

Öğrenim Bilgileri

21 Eylöl 2018 - Şu Anda (1 yıl 3 ay) Ön Lisans, Açıköğretim, ANADOLU ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ, RADYO VE TELEVİZYON PROGRAMCILIĞI PR. (AÇIKÖĞRETİM) Diploma Numarası: - Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.19 / 4.0
29 Ocak 2018 - Şu Anda (1 yıl 11 ay) Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÖL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ (YL) (TEZLİ) Diploma Numarası: - Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 4.0 / 4.0
03 Eylöl 2012 - 02 Haziran 2017 (4 yıl 9 ay) Lisans, Anadal/Normal Öğretim, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR. Diploma Numarası: 17-362-133 Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.62 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

02 Ağustos 2018 - Şu Anda (1 yıl 5 ay) (Tam Zamanlı) ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, BANDIRMA ONYEDİ EYLÖL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: Orta, Konuşma: Orta)
--

Makaleler

Ş. KEÇELİOĞLU & B. AKÇAY BAYRAKTAR, Sportif Performansta El-El Bileğinin Değerlendirilmesine Çok Yönlü Yaklaşım, İzmir Democracy University Health Sciences Journal, 2019, 2651-4575, 2, 2, 118-134.

Bildiriler

H. YÜCE, Ş. KEÇELİOĞLU & T. BAHRİLLİ, Fizyoterapide Beden/Zihin Birlikteliğini Amaçlayan Bütüncül Bir Yaklaşım: Temel Beden Farkındalık Terapisi (Temel-BFT), Sözlü Sunum, III. Uluslararası Farkındalık Konferansı, 05 Aralık 2019, 07 Aralık 2019.

Ş. KEÇELİOĞLU & S. NARİN, Piyano Çalan Müzisyenler ile Üflemeli Çalgı Çalan Müzisyenlerde Reaksiyon Zamanının İki Farklı Test ile Değerlendirilmesi, Sözlü Sunum, 5. International European Conference On Science, Art and Culture (ECSAC19), 28 Eylül 2019, 29 Eylül 2019.

B. AKÇAY BAYRAKTAR, M. S. CENGİZ, H. YÜCE & Ş. KEÇELİOĞLU, Kaplıcadan Gelen Sağlık: Gönen Kaplıcalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Hizmeti, Sözlü Sunum, 2. Uluslararası Bandırma ve Çevresi Sempozyumu, 17 Eylül 2019, 18 Eylül 2019.

Ş. KEÇELİOĞLU, M. S. CENGİZ, B. AKÇAY BAYRAKTAR & H. YÜCE, Sağlığa Yapılan Bir Yatırım: Sağlıklı Hayat Merkezleri, Sözlü Sunum, 2. Uluslararası Bandırma ve Çevresi Sempozyumu, 17 Eylül 2019, 18 Eylül 2019.

Ş. KEÇELİOĞLU & B. AKÇAY BAYRAKTAR, Sportif Performansta El-El Bileğinin Değerlendirilmesine Çok Yönlü Yaklaşım, Sözlü Sunum, 2. Uluslararası Beden Eğitimi, Spor, Rekreasyon ve Dans Kongresi, 20 Nisan 2019, 21 Nisan 2019.

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0