

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PURDUE PEGBOARD VE JEBSEN TAYLOR EL
FONKSİYON TESTLERİNİN PSİKOMETRİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

Erg. İlkem Ceren SIĞIRTMAÇ

**Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2018

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PURDUE PEGBOARD VE JEBSEN TAYLOR EL FONKSİYON
TESTLERİNİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

Erg. İlkem Ceren SİĞİRTMAÇ

**Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ**

ANKARA

2018

**Jebsen Taylor El Fonskiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin Psikometrik
Özelliklerinin İncelenmesi**
Erg. İlkem Ceren SİĞİRTMAÇ

Bu çalışma 15/01/2018 tarihinde, jürimiz tarafından “Ergoterapi Programı”nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Hülya KAYIHAN
Hacettepe Üniversitesi

Tez danışmanı: Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ
Hacettepe Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Burcu Semin AKEL
Hacettepe Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Gonca BUMİN
Hacettepe Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Deran OSKAY
Gazi Üniversitesi

(İmza)

(İmza)

(İmza)

(İmza)

(İmza)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

15 Ocak 2019



Prof. Dr. Diclehan ORHAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı(kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orjinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinde yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun 15.01.2020 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

(Bu süre sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.)

15/01/2018



Erg. İlkem Ceren SİĞİRTMAÇ

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, grsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Erg. İlker Ceren SİĞİRTMAÇ

TEŞEKKÜR

Üniversite yaşamımın tüm aşamasında olduğu gibi yüksek lisans tez çalışmamda da bana yol gösteren, tecrübe ve bilgisini paylaşan, yardımını hiçbir zaman esirgemeyen, beni her zaman motive eden ve akademik yaşama bakış açımı geliştiren çok değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Çiğdem Öksüz'e;

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren değerli Ergoterapi bölümü hocalarıma;

Paylaştığı tecrübe, mesleki bilgi ve beceriler için değerli hocam Sayın Doç. Dr. Burcu Semin Akel'e;

Değerli bilgi, bakış açısı ve deneyimlerinden yararlanma şansına sahip olduğum hocam Sayın Prof. Dr. Gürsel Leblebicioğlu'na;

Tez çalışmam boyunca yardımını eksik etmeyen Erg. Özge Buket Cesim'e;

Tezimin istatistiksel analiz aşamasında yardımları ve destekleri için Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevilay Karahan'a;

Çalışmam süresinde desteklerini her zaman hissettiğim Ordu Devlet Hastanesi fizyoterapistleri ve psikologlarına;

Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden tez vakalarım;

Hayatımın her döneminde yanımda olduğunu bildiğim ve hissettiğim dostum Damla Özsütçü'ye;

Yoğun geçen tez döneminde ve tüm hayatım süresince desteklerini her zaman hissettiğim, emeklerinin karşılığını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim annem ve babama;

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Sığırtmaç, İ.C., Purdue Pegboard ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testlerinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ergoterapi Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018. Çalışma Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerini belirlemek amacı ile planlanmıştır. Çalışmaya Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin geçerliliğini, güvenirliğini ve kesme değerlerini belirlemek için 18-65 yaş arasındaki sağlıklı ve el yaralanması geçiren bireyler dahil edilmiştir. Yaş ortalamaları $38,48 \pm 10,04$ yıl olan 162 (98 kadın; 64 erkek) sağlıklı bireyin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi değerlendirmeleri aynı koşullarda farklı günlerde iki kez tekrar edilerek yapılmıştır. El yaralanması geçiren bireylere Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi yanı sıra kavrama kuvveti değerlendirmesi yapılmış ve özürlü değerlendirmek için DASH-T anketi uygulanmıştır. Yaş ortalamaları $40,44 \pm 12,9$ yıl olan 143 (79 kadın; 64 erkek) bireye Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi değerlendirmesi, $37,51 \pm 12,65$ yıl olan 101 (57 kadın; 44 erkek) bireye ise Purdue Pegboard Testi değerlendirme yapılmıştır. El fonksiyon testlerinin geçerlilik analizi için hipotez testi, güvenirlik analizi için test tekrar test yöntemi, kesme değeri için ise ROC analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinde sağlıklı ve el yaralanması geçiren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). El fonksiyon testleri ile kavrama kuvveti ve DASH-T anketi arasında orta düzeyde ilişki ($r: 0,35-0,59$) saptanmıştır. Test tekrar test güvenirliğinde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinde pozitif yönde kuvvetli derecede istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; $r: 0,75-0,96$). Kesme değerleri, Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi yaralanan el için 37,08 sn, etkilenmemiş el için 33,10 sn; Purdue Pegboard Testi matematiksel toplam 48,5 olarak bulunmuştur. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi geçerli, güvenilir ve kesme değeri olan el fonksiyon testleri olarak terapistler tarafından 18-65 yaş arası ortopedik el yaralanması olan bireylerin el fonksiyonlarını değerlendirilmesi için kullanılabilir.

Anahtar Sözcükler: El fonksiyon testleri, geçerlilik, güvenirlik, psikometrik özellik

ABSTRACT

Sigirtmac, İ.C., Investigation of Psychometric Properties Purdue Pegboard and Jebsen Taylor Hand Function Tests, Hacettepe University Institute of Health Sciences Master's Degree Thesis, Ankara, 2018. The study was planned with the aim of determining the psychometric properties of Jebsen Taylor Hand Function Test and Purdue Pegboard Test. In the study, healthy and hand injured individuals aged 18-65 years are included to determine the validity, reliability and cut-off point of Jebsen Taylor Hand Function Test and Purdue Pegboard Test. One hundred sixty two (98 female; 64 male) healthy participants with a mean age of $38,48 \pm 10,04$ years were evaluated under the same conditions twice on different days with Jebsen Taylor Hand Function Test and Purdue Pegboard Test. Beside Jebsen Taylor Hand Function Test and Purdue Pegboard Test, grip strength was assessed and DASH-T was completed by hand injured participants. One hundred forty three (79 female, 64 male) patients with mean age of 40.44 ± 12.9 years were evaluated with Jebsen Taylor Hand Function Test and, one hundred one (57 female, 44 male) patient with mean age of 37.51 ± 12.65 years were evaluated with Purdue Pegboard Test. For validity analysis hypothesis testing, for reliability analysis test re-test method was used and the cut-off point was determined by the ROC analysis method. A statistically significant difference was found between Jebsen Taylor Hand Function Test and Purdue Pegboard Test between healthy and hand injured patients ($p < 0.05$). There was a moderate correlation ($r: 0.35-0.59$) between hand function tests, grip strength and DASH-T questionnaire. In terms of test retest reliability, there was a statistically significant correlation between Jebsen Taylor Hand Function Test and the Purdue Pegboard Test ($p < 0.001$; $r: 0.75-0.96$). It was found that Jebsen Taylor Hand Function Test's cut-off point is 37.08 sec for injured hand, 33.10 sec for healthy hand; Purdue Pegboard Test's cut-off point for mathematical total subset is found as 48.5. Jebsen Taylor Hand Function Test and the Purdue Pegboard Test can be used by therapists to assess hand function of 18-65 years orthopedic hand injured individuals as valid reliable tests that has a cut-off point.

Key Words: Hand function test, validity, reliability, psychometric properties

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAYSAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET	iv
HAKLARI BEYANI	
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. El Fonksiyonları	3
2.2. El Yaralanmaları Sonrasında El Fonksiyonlarının	5
Değerlendirilmesi	
2.3. El Fonksiyon Testleri(Performans Temelli Testler)	7
2.3.1. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi	8
2.3.2. Purdue Pegboard Test	11
2.4.El Fonksiyonlarının Psikometrik Özellikleri	13
2.5. Psikometrik Özellikler	18
2.5.1. Geçerlik	18
2.5.2. Güvenirlik	19
2.5.3. Responsiveness	20
3. BİREYLER VE YÖNTEM	23
3.1. Bireyler	23
3.1.1.Katılımcı Sayısı	23
3.2. Yöntem	24

3.3. El Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi	24
3.3.1. Purdue Pegboard Test Değerlendirme	24
3.3.2. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi	26
Değerlendirmesi	
3.4.Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi	27
3.5. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi	27
3.6. İstatistiksel Analiz	28
3.6.1.Güvenirlilik Analizi	28
3.6.2. Geçerlilik Analizi	29
3.6.3. Responsiveness Analizi	30
4. BULGULAR	32
4.1. Demografik Bulgular	32
4.2. El Fonksiyon Testlerine Ait Bulgular	32
4.2.1 Sağlıklı Bireylerin Bulguları	32
4.2.2.El Yaralanması Geçiren Bireylerin Bulguları	33
4.3. Psikometrik Özelliklerin Analizleri	38
4.3.1. Güvenirlilik Analizi	38
4.3.2. Geçerlilik Analizi	40
4.3.3 Responsiveness Analizi	45
5. TARTIŞMA	50
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	59
7. KAYNAKLAR	61
8. EKLER	
EK-1: Tez Çalışmasıyla İlgili Etik Kurul İzinleri	
EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu	
9.ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

AUC	Area Under Curve
COSMIN	Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments
DASH-T	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire Turkish
DDPT	Dokuz Delikli Peg Testi
FBT	Fonksiyonel Beceri Testi
ICC	Sınıf içi korelasyon katsayısı
Kg	Kilogram
KTS	Karpal Tünel Sendromu
MHQ	Michigan Hand Outcome Questionnaire
MMBT	Minnesota Manuel Beceri Testi
MPT	Moberg Toplama Testi
ROC	Receiver Operating Curve
PPT	Purdue Pegboard Test
PRWE	Patient Rated Wrist Evaluation
SEFT	Sollerman El Fonksiyon Testi
Sn	Saniye
SODA	Sequential Occupational Therapy Dexterity Assessment

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi	10
2.2. Purdue Pegboard Testi	12
3.1. ROC eğrisi sınıflaması	31
4.1. Purdue Pegboard Testin yaralanma tiplerine göre analizi	36
4.2. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin yaralanma tiplerine göre analizi	37
4.3. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamakları ROC eğrisi	47
4.4. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamakların sayısal toplamının ROC eğrisi	47
4.5. Purdue Pegboard Testin alt basamakları ROC eğrisi	48
4.6. Purdue Pegboard Test matematiksel toplam alt basamağının ROC eğrisi	49

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. El fonksiyon testlerinin özellikleri	8
2.2. COSMIN'e göre psikometrik özellikleri değerlendirme kutuları	14
2.3. El fonksiyon testlerinin psikometrik özellikleri	15
2.4. El fonksiyon testlerinin kalite değerlendirmesi	18
2.5. Duyarlılık ve özgüllük	21
3.1. Korelasyon katsayısı derecelendirme sınıflaması	30
4.1. Sağlıklı bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi bulguları	33
4.2. Sağlıklı bireylerin Purdue Pegboard Test bulguları	33
4.3. El yaralanması geçiren bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi bulguları	34
4.4. El yaralanması geçiren bireylerin Purdue Pegboard Test bulguları	34
4.5. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre dağılımları	35
4.6. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre Purdue Pegboard Test bulguları	35
4.7. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre Jebsen Taylor El Fonksiyon Test bulguları	37
4.8. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin test tekrar test analizleri	39
4.9. Purdue Pegboard Test test tekrar test analizleri	40
4.10. Purdue Pegboard Test etki büyüklüğü	40
4.11. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin etki büyüklüğü	41
4.12. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin yaralanma tipleri bakımından etki büyüklüğü	42
4.13. Purdue Pegboard Testinin yaralanma tipleri bakımından etki büyüklüğü	42
4.14. Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvveti arasındaki ilişki	43
4.15. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve kavrama kuvveti arasındaki ilişki	44
4.16. Purdue Pegboard Test ile DASH-T anketi arasındaki ilişki	44
4.17. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile DASH-T anketi arasındaki ilişki	45
4.18. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi kesme değeri, duyarlılık, özgüllük ve eğri altındaki alan değerleri	46
4.19. Purdue Pegboard Test kesme değerleri, duyarlılık, özgüllük ve eğri altındaki alan değerleri	48

1.GİRİŞ

El fonksiyonları eklem yapısı, mobilite, kas kuvveti, duyu ve koordinasyon gibi birçok komponentin bir araya gelmesiyle ortaya çıkar (1). Elin en önemli fonksiyonları duyu, bir objeyi kavrama ve manipüle edebilme becerisidir (2, 3). El, duyu fonksiyonu sayesinde çevre ile vücudumuz arasındaki bilgi akışını sağlar, bağlantı kurar ve bizi dış tehlikelerden korur. Elin kavrama ve manipülasyon fonksiyonu ise günlük aktivitelerimizi devam ettirmemize yardımcı olur.

Travmalar, hastalıklar ya da mesleki nedenlerle oluşabilen el yaralanmaları günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede zorluklara hatta kişinin toplumsal rollerinde de değişikliklere sebep olur. Kullanılacak değerlendirme yönteminin yaralanmadan oluşan gerçek etkileri belirleyebilme yeteneği, hedef hasta gruba uygunluğu, psikometrik özelliklerinin yüksek olması uygun ve yararlı tedavi hedefi oluşturabilmeyi sağlar (4, 5). El yaralanmaları sonrasında fonksiyonel aktivite limitasyonlarını belirlemek tedavi amacımızı ve yöntemlerimizi oluşturmak açısından önemlidir (6).

El yaralanmaları sonrasında, el değerlendirmesi el fonksiyon testleri ve hasta bildirimli anketler yoluyla yapılabilir. Günlük yaşam aktivitelerinin simülasyonu niteliğinde olan el fonksiyon testleri kişilerin yaralanma sonrası bağımsızlık düzeylerini belirlemede yol göstericidir. Hasta bildirimli anketler ise kişilerin bakış açılarını yansıtan, uygulaması el fonksiyon testlerine göre daha kolay olan değerlendirme yöntemleri olmasına rağmen subjektif değerlendirmeler olması nedeniyle kişilerin fonksiyonel kısıtlılığını belirlerken yanlışlık arz eder. (7).

Hasta bildirimli anketlerin kullanım kolaylığı birçok geçerlik, güvenilirlik ve responsiveness çalışması yapılmasına ve kanıta dayalı uygulamalara olanak sağlamıştır. Ancak performans temelli testlerin geçerlik, güvenilirlik ve responsiveness çalışmaları oldukça az ve kalite kriterleri yönünden yetersizdir (8, 9).

El fonksiyon testlerinin ve hasta bildirimli anketlerin psikometrik özelliklerinin araştırıldığı bir sistematik derlemede 1980-2016 yılları arasında, el yaralanması olan kişilerde el fonksiyon testlerinin psikometrik özelliklerinin incelendiği 17 araştırma makalesi yayınlandığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada Fonksiyonel Beceri Testinin (Functional Dexterity Test) psikometrik özelliğinin kanıt seviyesinin güçlü, TEMPA ve Kutu ve Blok Testinin (Box and Blok Test) ise

psikometrik özelliklerinin kanıt seviyesinin makul olduğu diğer el fonksiyon testlerinin psikometrik özelliklerinin kanıt seviyesinin ise limitli, bilinmeyen ve karmaşık olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmaların kanıt düzeylerindeki yetersizliğin en önemli sebebinin ise katılımcı sayılarının az oluşu ve hipotezlerin yeterli tanımlanmaması olarak ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra Öksüz ve ark. çalışmasında, literatürde hem Purdue Pegboard Testinin hem de Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin tüm psikometrik özelliklerinin incelendiği çalışmaların bulunmadığını vurgulamıştır (7).

Çalışmamızda el yaralanması geçiren kişilerde klinikte en çok tercih edilen el fonksiyon testlerinden olan Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerinin kalite kriterlerine uygun olarak araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamız Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testin tüm psikometrik özelliklerinin (güvenirlilik, geçerlilik ve responsiveness) incelendiği ilk çalışma olma niteliğindedir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. El Fonksiyonları

El, kişilerin günlük yaşamın içinde yer almasını sağlayan ve beyinden alınan bilgileri fonksiyona çeviren en önemli organdır. El fonksiyonlarının asıl amacı objelerin manipülasyonu, stabilizasyonu ve kavranmasıdır. Elin biyomekaniksel özelliklerinden yararlanılarak günlük yaşamda sayısız fonksiyonlar yerine getirilebilir. Kişilerin herhangi bir nesneyi kavraması, yemek yemesi, bilgisayar kullanması ya da bir ressamın resim yapabilmesi elin kompleks yapısı sayesinde olmaktadır (2, 10).

Manipülasyon, objelere uzanıp kavramayı ve objeyi bir yerden bir yere taşımayı içerir. Kavrama, nesneye uzandıktan sonra nesneyi tutmayı ve stabilizasyon için gerekli kuvveti ayarlamayı anlatır. Fonksiyonel kavrama ise bir işi veya görevi yapabilmek için fonksiyonel olarak objenin kavranması ve gerekli kuvvetlerin ayarlanmasıyla ortaya çıkar. Günlük yaşamda el becerilerini yerine getirirken kullandığımız fonksiyonel kavrama işin gerektirdiklerine ve zamana göre farklılık gösterebilir. Su içme aktivitesi için bardağı kavrama pozisyonu hakkında ön bilğimiz olsa da masadan düşmekte olan bir bardağı kavramak için elimizin fonksiyonel pozisyonu değişiklik gösterebilir (11).

Kişilerin kavrama becerileri yaş, duyu-algı-motor sistem, kognitif durum ve kas iskelet sistemi gibi faktörlerden etkilenmektedir. Kavrama genel olarak hedef objenin uzaklığının algılanması ve elin uzaydaki pozisyonun ayarlanmasıyla başlar, parmakların objenin kavranacağı pozisyonda açılması ve objeden alınan duyuşal girdiler ile gereken kas kuvvetinin ayarlanmasıyla obje avuç içinde sabitlenir. Hedef fonksiyon/beceri gerçekleştirildikten sonra kavramaya son vermek için kuvvet yeniden düzenlenerek parmaklar açılır ve obje bırakılır. Bütün günlük yaşam aktivitelerimizi gerçekleştirirken kavramanın bu fonksiyonel aşamalarını kullanırız (2, 12, 13).

Birçok araştırmacı tarafından 1919 yılından bu yana farklı kavrama çeşitleri ve değerlendirmeleri tanımlanmıştır. Günümüzde Kamakura ve arkadaşlarının 1980 yılında tanımladığı sınıflama en çok tercih edilen sınıflamadır. Kamakura'nın sınıflanmasında objelerin kavranması ve bırakılmasının yanı sıra kavrama sırasında

parmakların pozisyonu ve objenin ele temas alanları da önem taşımaktadır. Kamakura'ya göre 14 farklı kavrama çeşidi tanımlanmıştır (14).

- Standart tip kavrama: Objelerin kuvvetli bir şekilde objenin avuç içi ve parmaklar tarafından çevrelenmesidir. Örneğin; çekiç, kavanoz gibi objeler standart tip kavrama kullanılarak kavranır.
- Çengel tip kavrama: Objeye avuç içinin bir kısmı ile MKF eklemleri fleksiyon pozisyonunda ve DIF ve PIF eklemleri tam ve eşit fleksiyon pozisyonunda olan parmaklar tarafından kavranır. Örneğin; çanta sapı bu tip kavrama ile kavranır.
- İşaret parmağı ekstansiyon tip kavrama: 2. Parmağın ekstansiyonu, 3,4 ve 5. Parmakların ise fleksiyonu ile başparmağın desteklediği kavrama pozisyonudur. Temas alanları standart pozisyonla benzer falan azaltılmıştır. Örneğin; tığ tutuşu
- Ekstansiyon tip kavrama: Avuç teması tenar bölge ile sınırlanmıştır. Yassı bir obje başparmağın volar kenarından tenar bölgeye doğru uzanan bölge ve parmaklar arasında kavranır. Örneğin; tabak bu tip kavrama kullanılarak kavranır.
- Distal tip kavrama: Parmakların semi fleksiyonda avuç içi temasın ise çok az olduğu kuvvetli bir şekilde objelerin kavranmasıdır. Örneğin; makas tutuşu bu tip kavrama ile yapılır.
- Lateral tip kavrama: Yassı ve küçük bir objenin 2.parmağın distali veya 2.parmağın orta falanksının lateral tarafı ile başparmak arasında kavranmasıdır. Örneğin; anahtar bu tip kavrama kullanılarak kavranır.
- Üçlü tip kavrama: Küçük bir objenin 3.parmağın DIF ekleminin radial tarafı ile 2.parmağın ucu ve başparmakla kavranmasıdır. Örneğin ; tebeşir bu kavrama tipi ile kavranır.
- Üçlü varyasyon 1: Üçlü kavramaya göre objeler başparmağın daha fazla adduksiyon pozisyonu ile kavranır. Örneğin; cımbız bu kavrama tipi ile kavranır.
- Üçlü varyasyon 2: Üçlü varyasyon 1'den farklı olarak 4. ve 5.parmaklarda kavramayı destekler. Örnek olarak maşa tutuşu verilebilir.
- Paralel Hafif Fleksiyon Tipi Kavrama: Objeye parmakların uç kısımları veya biraz daha proksimali ile başparmağın uç kısmı kullanılarak fazla kuvvet uygulanmadan kavranır. Fincan ya da bardak tutuşu bu kavrama tipine örnektir.

- Çevreleyici Hafif Fleksiyon Tipi Kavrama: Parmakların semifleksiyon pozisyonunda parmak uçlarıyla objenin çevrelenmesiyle yapılan kavramadır. Örneğin tenis topu tutuşudur.
- Çimdikleyici tip kavrama: Toplu iğne ya da çivi gibi çok küçük bir objenin genellikle başparmak ve 2.parmağın uç kısımlarıyla hassas bir şekilde tutulması olarak tanımlanan kavrama çeşididir.
- Paralel ekstansiyon tip kavrama: Parmakların adduksiyon pozisyonunda MKF eklemin hafif fleksiyonu ve DIF ve PIF eklemlerin ise ekstansiyonda olduğu başparmağın ucuyla desteklediği pozisyonla yapılan kavramadır. Kağıt tutuşu örneği verilebilir.
- Adduksiyon tip kavrama: Başparmak kullanılmadan 2. ve 3.parmağın sıkıştırılarak yapılan kavrama çeşididir.

2.2. Elin Değerlendirilmesi

Tüm yaralanmalar içinde el yaralanmaları acil serviste en sık karşılaşılan yaralanma tipleridir. Son yıllarda yapılan Türkiye prevelans araştırmasına göre total ekstremitte yaralanmalarının %31'ini üst ekstremitte yaralanmaları oluşturmaktadır (15). Günümüzde el yaralanmaları en sık ev kazaları, düşmeler, iş kazaları ve spor yaralanmaları sebebiyle olmaktadır (16).

El yaralanmaları sebebiyle kemik, kas, tendon, sinir ya da yumuşak doku gibi yapılarda meydana gelen değişimler el fonksiyonlarının olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır. Bu sebeplerle kişiler günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede zorlanırlar ve ev, iş ya da sosyal yaşam kısıtlılıkları yaşayıp katılım güçlükleri çekmektedirler (17).

El yaralanmaları, İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması'nın (ICF) vücut işlevleri ve yapıları, aktivite ve katılım alanlarına göre değerlendirilebilir. Yaralanmanın etkilerini anlamak için el fonksiyonları değerlendirilirken ICF'in tek bir alanıyla değerlendirmek yerine tüm alanların (vücut işlevleri ve yapıları, aktivite ve katılım) bir arada olduğu biyopsikososyal yaklaşım çerçevesiyle yapılan değerlendirmeler tercih edilmektedir. Vücut işlevleri ve yapıları, fonksiyonellik için gerekli olan eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve duyu gibi temel bileşenleri içerirken, aktiviteler elin farklı pozisyonları kullanılarak yapılan

fonksiyonel kavrama görevi kişinin günlük yaşamda yapılabilme yeteneğini, katılım ise kişinin ev, iş ve sosyal yaşam gibi hayatın tüm aşamalarında olabilme yeteneğini inceler (18).

El yaralanmalarında vücut işlevleri ve yapıları gonyometrik ölçümler, manuel kas testi, duyu testi gibi birçok standardize yöntem kullanılarak değerlendirilebilir (19). El fonksiyonları değerlendirilirken kişilerin günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullandıkları kavrama becerisini değerlendirmek için standardize testler oluşturulmuştur. Performans temelli testler, farklı kavrama paternlerini içeren, kişilerin amaçlı aktiviteler sırasındaki hızını ve enduransını değerlendirmektedir. (17).

El yaralanmaları sonrasında bozukluğun ve katılımın etkilenimini değerlendirmek için üst ekstremité ve ele özel klinikte ve literatürde sıkça tercih edilen hasta bildirimli anketler bulunmaktadır. Örneğin; Kol, Omuz ve El Sorunları (*Disability of Arm, Shoulder and Hand-DASH*) Anketi, Michigan El Sonuç Anketi (*Michigan Hand Outcomes Questionnaire-MHQ*), *Patient Rated Wrist Evaluation-PRWE* Anketinin Türk kültürüne adaptasyon çalışması tamamlanmış ve kanıt düzeyi yüksek, geçerli ve güvenilir anketler olarak kullanılmaktadırlar (9, 20-22). Kişilerin kendi sağlıklarına bakış açısını yansıtmaları, klinikte ve bilimsel çalışmalarda kullanım kolaylığı, ekonomik oluşu ve herhangi bir standardize ekipman gerektirmemesi hasta bildirimli anketlerin performans temelli testler yerine sıklıkla tercih edilme nedenleridir. Yapılan birçok çalışmada hasta bildirimli anketlerin geçerli ve güvenilir yöntemler olduğu sonucuna varılmasına rağmen hasta bildirimli anketler subjektif yöntemlerdir(7, 23, 24).

Elin en önemli fonksiyonu olan kavrama, el fonksiyonları değerlendirilirken en kilit aşamayı oluşturur. Geleneksel tüme varım yöntemi çerçevesinde eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve tonusu gibi fiziksel yeterlilikleri ölçerek elin fonksiyonunu öngörme yaklaşımı yerine günümüzde tercih edilen yöntem elin fonksiyonel aktivitelerde kullanımını ya da kavrama fonksiyonunu değerlendirilerek fonksiyonel seviyeyi tespit etme yaklaşımına dönüşmüştür. Bu değerlendirmelerde objelerin istemli kavranması, elin objeye temas ettiği alan, objenin kavranırken parmakların pozisyonu ve kuvveti ve objenin bırakılması önemlidir (14).

2.3. El Fonksiyon Testleri (Performans Temelli Testler)

Performans temelli testler, aktiviteleri zaman, sayı veya mesafe temelli olarak değerlendiren ve bir uygulayıcı tarafından yönetilen testler olarak tanımlanır. Performans temelli testler genellikle günlük yaşamda kullanılan materyallerden ve görevlerden oluşan testler olup deneyimli bir uygulayıcı tarafından yönetilir. Performans temelli testlerden olan el fonksiyon testleri standardize ekipmanlarla kişilerin el becerilerini değerlendirmek amacıyla kullanılırlar (17, 25, 26).

El fonksiyon testleri kişilerin günlük yaşam aktivitelerindeki performanslarını tespit etmek ve yapabilme becerilerini değerlendirmek amacıyla kurgulanmışlardır. Bu testler, rehabilitasyon sürecinde terapiste ve hastaya yol gösterici olduğu kadar, gerek medikal tedavi gerekse cerrahi tedaviye karar verme ve bütün bu tedavi yöntemlerinin başarısının değerlendirilmesi açısından sağlık profesyonelleri için yol gösterici bilgiler sunmaktadır(27, 28).

El fonksiyon testleri standardize edilmiş kurallar ve kılavuzlarla uygulanır. Bu standardizasyon doğru ve güvenilir puanlama yapılmasını sağlar. Testlerde belirlenen ekipmanlardan farklı ekipman kullanımı test sonuçlarının yanlış veya geçersiz olmasına neden olur. Testlerin uygulanışı ya da sonuçlarındaki yanlış yorumlar rehabilitasyon sürecinin, hatta cerrahi kararın verilmesinde yanlış çıkarımlara neden olabilir (7, 29).

El fonksiyon testleriyle ilgili en önemli kurallardan biri testlerin rehabilitasyon sürecinde tedavi amacıyla kullanılmaması gerektiğidir. Kişilerde tedavi amacıyla kullanılan testlerin sonuçları, değerlendirilmek istenen fonksiyonlar hakkında doğru sonuçlar vermez. El fonksiyon testlerinin kişilerin yorgunluk, psikososyal ya da kognitif durumlarından etkilenebileceği unutulmamalıdır(2).

Günümüzde çalışmalarda ya da klinikte kullanılan 20’den fazla el fonksiyon testi vardır. Rudman ve Hannah uygun el fonksiyon testi seçimi için birçok faktörün incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Rudman ve Hannah’a göre el fonksiyon testleri ekonomik, kolay uygulanabilir, ulaşılabilir olmalı ve psikometrik özellikleri tam testler tercih edilmelidir (30). En çok tercih edilen el fonksiyon testleri ve özellikleri Tablo 2.1.’de verilmiştir (31).

Tablo 2.1. El fonksiyon testlerinin özellikleri

El fonksiyon testi	Yayın Yılı	Değerlendirilen el	Hedef grup	Puanlama türü
Fonksiyonel Beceri Testi (Functional Dexterity Test)	2003	Unilateral	Bütün el yaralanmaları	Zaman temelli
Moberg Toplama Testi (Moberg Pick Up Test)	1999	Unilateral	Duyusal defisiti olan el yaralanmaları	Zaman temelli
Sollerman El Fonksiyon Testi (Sollerman Hand Function Test)	1999	Bilateral	Fiziksel bozukluğu olan kişiler	5 puan üzerinden
Minnesota Manual Beceri Testi	1997	Unilateral ve bilateral	Bütün el yaralanmaları	Zaman temelli
Dokuz delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Test)	1985	Unilateral	Fiziksel bozukluğu olan kişiler	Zaman temelli
Kutu ve Blok Testi (Box and Block Test)	1985	Unilateral	Fiziksel bozukluğu olan kişiler	Görev temelli
Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi	1969	Unilateral	Bütün el yaralanmaları	Görev temelli
Purdue Pegboard Test	1948	Unilateral ve bilateral	Bütün el yaralanmaları	Görev temelli

2.3.1 Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi

Jebsen Taylor El fonksiyon testi, 1969 yılında el yaralanmalarında tedavinin etkinliğini ve özürlü değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (25). Bu test, günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan kavrama tiplerini içeren görevlerden oluşur ve kişilerin bu görevlerdeki hızını değerlendirir (32). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi literatürde hem bozukluğun hem de özrü değerlendirilen bir test olarak tanımlanmış ve bozukluğun değerlendirilmesinde geçerli bir yöntem olduğu gösterilmiştir (33-35)

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi standardize malzemelerden oluşmasına rağmen bu malzemeler klinikte kolayca ulaşılabilen malzemelerdir. Jebsen Taylor El

Fonksiyon Testi yedi alt basamaktan/görevden meydana gelmektedir (Şekil 2.1). Bu alt basamaklar:

1. Yazı yazma
2. Kartları çevirme
3. Objeleri toplama
4. Yemek yeme
5. Dama taşlarını üst üste dizme
6. Hafif geniş cisimleri toplama
7. Ağır geniş cisimleri toplama

Yazı yazma hariç her bir görevi kişi iki eliyle de ayrı ayrı yapar. Testin puanlaması kişinin görevleri tamamlama süresi olarak kaydedilir (24, 32). Testte bulunan yedi alt görev günlük yaşamda çok sık yapılan aktivitelerin bir simülasyonunu içerir.

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi daha önceki çalışmalarda el yaralanması geçiren kişilerde, romatoid artritli ve osteoartritli kişilerde, stroke geçiren kişilerde, spinal kord yaralanmalı kişilerde ve travmatik beyin yaralanması geçiren kişilerde el fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (36-38).

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi yaygın olarak 18-65 yaş arası bireylerin el fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılmasına rağmen çocuklarda özellikle yazı yazma alt basamağının yapılabilmesi için 6 yaşından sonra kullanılması önerilmektedir (39). Bunun yanında 65 yaş üstü bireylerin el fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla da kullanılmaktadır (40).

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin geçerliliğinin ve duyarlılığının araştırıldığı bir çalışmaya osteoartrit, romatoid artrit, karpal tünel sendromu ve radius distal uç kırığı olan toplam 111 kişi dahil edilmiş ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile Michigan El Sonuç Anketi karşılaştırılmıştır. Yapılan analizler sonunda Michigan El Sonuç Anketi ile ortaya konulan farkı Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi'nin belirleme yeteneğinin zayıf olduğu saptanmıştır (32).

Jebsen'in 1969'da yaptığı çalışmaya 26 kişi (post poliomyelitis, serebral palsy, stroke, romatoid artrit, yanık konjenital anomali, travma, polinöropati, dejeneratif eklem hastalığı tanıları olan) katılmıştır. Test tekrar test güvenilirliğinin

incelendiği çalışmada yazı yazma hariç dominant elle yapılan ($r=0,91-0,99$), ve yemek yeme ile hafif cisim toplama hariç dominant olmayan elle yapılan ($r=0,78-0,92$) tüm alt görevlerin güvenilirliği mükemmel; dominant el yazı yazma ($r=0,67$) ve dominant olmayan el yemek yeme ($r=0,6$) ile hafif cisim toplama ($r=0,67$) testlerinin güvenilirliği ise yeterli bulunmuştur (25). Sağlıklı popülasyon ile yapılan bir diğer çalışmada ise Jebsen Taylor El Fonksiyon testinin gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenirliliği mükemmel bulunmuştur (40). Jebsen Taylor El Fonksiyon testinin sağlıklı ya da ortopedik el yaralanması geçiren popülasyon üzerinde psikometrik özellikleri belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların sınırlı olması dikkat çekmektedir (7).



Şekil 2.1. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi

2.3.2. Purdue Pegboard Test

1940'lı yıllarda endüstriyel ortamın bir simülasyonu olarak delikli bir tahtaya sahada kullanımı yaygın olan pim, pul ve somunun takılmasıyla elin ince motor fonksiyonunu değerlendirmede kullanılmaya başlanan test zaman içinde tıbbi araştırmalara ve rehabilitasyon alanına girmiştir (41). Yaralanmalardan sonra günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan ince motor beceri gerektiren fonksiyonel aktivitelerde kısıtlılıklar yaşanması bu fonksiyonun değerlendirilme ihtiyacını doğurmuş ve ince motor beceriyi değerlendiren Purdue Pegboard Test sağlık alanında yerini almıştır (42). El yaralanmaları, beyin hasarları, Parkinson hastalığı, multiple sklerosis hastalarında el fonksiyonlarını değerlendirme amacıyla kullanılması uygundur (43, 44). Test 5 alt basamaktan oluşmaktadır. Bunların 1 tanesi sadece matematiksel toplamı içerir diğer 4 alt basamakta ise kişi aktif olarak görevleri yapar.

1. Dominant elle pimleri takma (30 saniye boyunca)
2. Nondominant elle pimleri takma (30 saniye boyunca)
3. Her iki elle pimleri takma (30 saniye boyunca)
4. Matematiksel toplam
5. Pim, pul ve somunu yerleştirme (60 saniye boyunca)

Testin puanlaması verilen süre sonunda takılan toplam pim ya da pim, pul ve somunların sayısıdır.

Purdue Pegboard Testi çocuklarda 5 yaşından itibaren el fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılır (45). Buna ek olarak Purdue Pegboard Testin 65 yaş üstü bireylerde de kullanılabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (46). Purdue Pegboard Test geniş bir yaş aralığını içermektedir.

1948 yılında fabrika işçilerinde çalıştıkları işlerdeki görevlere göre normal değerleri belirlemek amacıyla yapılan çalışmada ilk kez norm değeri belirlenmiştir (41). Takip eden yıllarda 60 yaş ve üstü sağlıklı bireylerin katıldığı çalışmada test tekrar test güvenilirliği iyi derecede bulunmuştur (46). Bir diğer çalışmada ise 47 sağlıklı ergoterapi bölümü öğrencisiyle (yaş aralığı: 20-42) yapılan test tekrar test güvenilirliğinin orta dereceli olduğu bulunmuştur (47).

Purdue Pegboard Testinin geçerlik analizinin araştırıldığı bir çalışmada el yaralanması geçiren kişilerle (n=54) Purdue Pegboard Test ile Fonksiyonel Beceri

Testinin ilişkisi analiz edilmiş ve dominant el yaralanması olan kişilerde orta kuvvette ilişki bulunurken dominant olmayan el yaralanmalarında yüksek kuvvette ilişki bulunmuştur (48). Karpal tünel sendromu olan bireylerle yapılan Purdue Pegboard Testinin geçerlik ve güvenirlik çalışmasında test tekrar test güvenirliği 51 kişiyle tamamlanmış ve yüksek kuvvette ilişki tespit edilmiştir. Aynı çalışmada geçerlik analizinde Purdue Pegboard test ile Levine Kendini Değerlendirme Anketi arasındaki ilişki zayıf kuvvette bulunmuştur (42).

Purdue Pegboard Testinin literatürde responsiveness özelliğinin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır (7).



Şekil 2.2. Purdue Pegboard Testi

2.4. El Fonksiyonlarının Psikometrik Özellikleri

Kanıtı dayalı rehabilitasyon, rehabilitasyon sürecinde karar verirken mevcut en iyi kanıtların, ilgili uzmanın klinik deneyimi ve kişilerin değerleri ile birlikte dikkatli, açıklayıcı ve mantıklı bir şekilde kullanılması olarak tanımlanmaktadır (49).

Greenhalgh ve Donald (50) ise kanıtı dayalı uygulamalara matematiği kullanarak farklı bir yaklaşım getirmişler ve kanıtı dayalı uygulamaları, kişilerin hastalıklarının tanınması, araştırılması ya da yönetiminde klinik karar verme sürecini kolaylaştırmak amacıyla hedef grup üzerinde kalitesi yüksek araştırmalarla elde edilen fayda ve zarar riskinin matematiksel tahminlerinin kullanılması olarak tanımlamışlardır. Kanıtı dayalı rehabilitasyonun anlamı klinikteki en iyi deneyimle literatürdeki en iyi yöntemin birleştirilmesidir. Kanıtı dayalı rehabilitasyon uygulamalarında klinik karar verme süreci beş aşamadan oluşur. Konuya özel sorunun sorulmasıyla başlayan bu süreç sorunun cevaplanması için en iyi kanıtın bulunmasıyla devam eder. Kullanılabilir ve geçerli kanıtların değerlendirilmesi, sonuçların klinik uzmanlık ve hasta değerleriyle bütünleştirilmesi ve sonuçların değerlendirilmesiyle son bulan bu süreç klinik sorunun cevaplanması, terapistin kişisel olarak kendini geliştirmesi ve sağlık kaynaklarının en iyi şekilde kullanılması için en güçlü yöntemdir (51).

Son yıllarda çok sayıda el fonksiyon testi geliştirilmiştir. Uygun el fonksiyon testinin seçimini en iyi kanıtı sunabilmesi, hedef hasta grubu, tedavi sonuçlarını tam olarak yansıtması gibi birçok faktör etkilemektedir. Bu yüzden kullanılacak fonksiyon testlerinin psikometrik özelliklerinin (geçerlik, güvenirlik, responsiveness) doğru tanımlanması önem taşımaktadır (31). El fonksiyon testlerinin psikometrik özellikleri Terwee ve ark.(52)'nın oluşturduğu kalite kriterlerine göre değerlendirilir. Buna göre çalışmada geçerlik, güvenirlik ve responsiveness analizlerinin nasıl kurgulandığı, hipotezler, çalışmaya dahil edilen kişilerin özellikleri, katılımcı sayısı ve istatistiksel değerler önemlidir. Bu özelliklerin değerlendirilmesine çok yönlü bir bakış açısı geliştirmek amacıyla Sağlık Ölçüm Araçlarının Seçiminde Fikir Birliği Temelli Standartlar (*Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments-COSMIN*) kontrol listesi oluşturulmuştur. COSMIN psikometrik özellikleri 9 başlık altında inceleyerek dörtlü puanlama sistemi (zayıf,

kayda değer, iyi, mükemmel) olan bir kontrol listesiyle değerlendirmektedir (Tablo 2.2.) (53).

Tablo 2.2. COSMIN’e göre psikometrik özellikleri değerlendirme kutuları

Psikometrik Özellikler	Değerlendirme kutuları
İç tutarlılık (Internal consistency)	Kutu A
Güvenirlilik (Reliability)	Kutu B
Ölçme hatası (Measurement Error)	Kutu C
Kapsam geçerliliği (Content validity)	Kutu D
Yapısal geçerlilik (Structural validity)	Kutu E
Hipotez testi (Hypotheses testing)	Kutu F
Kültürler arası geçerlik (Cross-cultural validity)	Kutu G
Kriter geçerliliği (Criterion validity)	Kutu H
Responsiveness	Kutu I

El fonksiyon testleri ve hasta bildirimli anketlerin psikometrik özelliklerinin kalitesinin COSMIN temel alınarak incelendiği araştırmada performans temelli testlerin psikometrik özelliklerinin araştırıldığı 17 makale incelenmiştir. Analiz edilen bu 17 makalede genellikle test tekrar test güvenilirlik ve hipotez test geçerliliği araştırıldığı, sadece 1 makalede responsiveness analizi yapıldığı sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak Fonksiyonel Beceri Testinin (Functional Dexterity Test) en iyi psikometrik özelliğe sahip olan el fonksiyon testi olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada belirtilen klinikte sık kullanılan el fonksiyon testlerinin psikometrik özellikleri Tablo 2.3. (7) ve kalite kriterlerine göre incelenmesi ise Tablo 2.4.’te (7) gösterilmiştir.

Tablo 2.3. El fonksiyon testlerinin psikometrik özellikleri

Fonksiyonel Beceri Testi (Functional Dexterity Test)	
Test tekrar test güvenirliği	Sartorio ve ark.(54), 2013 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,92 (n=324 sağlıklı katılımcı)
Purdue Pegboard Test	
Test tekrar test güvenirliği	Amirjani ve ark.(42), 2011 Sınıf içi korelasyon katsayısı 0,97 (n=51 KTS hastaları) Buddenberg ve Davis (47)2000, sınıf içi korelasyon katsayısı 0,51 (n=47 ergoterapi bölümü öğrencisi)
Hipotez testi	Amirjani ve ark(1)., 2011 Purdue Pegboard test ile Levine Kendini Değerlendirme Anketi arasındaki (Levine Self-Assessment Questionnaire) Pearson korelasyon katsayısı yaşlı popülasyon ve genç popülasyonda karşılaştırıldığında yüksek bulunmuştur. (N= KTS hastaları, 34 (20–39 yaş), 110 (40–59 yaş) ve 56 (60+ yaş).
Dokuz Delikli Peg Testi	
Test tekrar test güvenirliği	Grice ve ark.(55), 2003 sağ el korelasyon katsayısı 0,49, sol el korelasyon katsayısı 0,44 (n=25 sağlıklı katılımcı) Mathiowetz ve ark(56)., 1985 sağ el korelasyon katsayısı 0,69, sol el korelasyon katsayısı 0,43 (n=26 sağlıklı katılımcı)
Değerlendirici içi güvenirlik (Interrater reliability)	Grice ve ark(55)., 2003 sağ el korelasyon katsayısı 0,98, sol el korelasyon katsayısı 0,99 (n=25 sağlıklı katılımcı) Mathiowtez ve ark., 1985 sağ el korelasyon katsayısı 0,69, sol el korelasyon katsayısı 0,43 (n=26 sağlıklı katılımcı)
Hipotez testi	Mathiowtez ve ark(41)., 1985 Dokuz delikli Peg testi ile Purdue Pegboard Test arasındaki korelasyon sağ el korelasyon katsayısı -0,61, sol el korelasyon katsayısı -0,53 (n=26 sağlıklı katılımcı)

Kutu ve Blok Test (Box and Block Test)

Değerlendiriciler arası güvenirlilik (Intrarater reliability)	Mathiowetz ve ark.(57), 1985 sağ el korelasyon katsayısı 1, sol el korelasyon katsayısı 0,99 (n=27 sağlıklı katılımcı)
Test tekrar test güvenirliği	Desrosiers ve ark.(58), 1994 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,90 sağ elini kullananlar Sınıf içi korelasyon katsayısı 0,89 sol elini kullananlar Sağ el bozukluğu olanların sınıf içi korelasyon katsayısı 0,97 Sol el bozukluğu olanların sınıf içi korelasyon katsayısı 0,96 (n=35)
Hipotez testi	Kutu ve Blok Test ile Functional Autonomy Measurement System arasındaki korelasyon sağ el için -0,47; sol el için - 0,51 Kutu ve Blok Test ile Action Research Arm Test arasındaki korelasyon sağ el için -0,80; sol el için-0,82 (n=104)

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi

Hipotez testi	Sears ve Chung (32),2010 Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile Michigan El Sonuçları Anketi arasındaki korelasyon romatoid artritli hastalar için 0,10-0,30 arasında, karpal tünel sendromlu hastalar için 0,56 (n=111 üst ekstremitte yaralanmalı hastalarda)
Responsiveness	Sears ve Chung,(56) 2010 Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile Michigan El Sonuçları Anketi arasındaki korelasyon romatoid artritli hastalar için AUC= 0,52, Radius distal kırık hastaları için AUC=0,59, karpal tünel sendromlu hastalar için AUC=0,66 ve KMK artritli hastalar için AUC=0,58 (n=111 üst ekstremitte yaralanmalı hastalarda)

Moberg Toplama Testi (Moberg Pick-Up Test)

Değerlendirici içi güvenirlik (Interrater reliability)	Ng ve ark.(59), 1999 korelasyon katsayısı 0,60 (n=14 sağlıklı katılımcı)
Test tekrar test güvenirliği	Amirjani ve ark.(60), 2011 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,91 (n=46 sağlıklı ve karpal tünel sendromu olan hastalar)

Sollerman El Fonksiyon Testi

Değerlendirici içi güvenirlik (Interrater reliability)	O'Connor ve ark.(61), 1999 sınıf için korelasyon katsayısı 0,98 (n=8 romatoid artritli hastalar) Weng ve ark.(62), 2010 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,98 (n=12 yanık hastası)
Hipotez testi	O'Connor ve ark.(61), 1999 Sollerman El Fonksiyon Testi ile SODA arasındaki korelasyon katsayısı 0,79 (n=25 romatoid artritli hastalar) Weng ve ark.(62), 2010 Sollerman El Fonksiyon Testi ile Total Hareket Açıklığı arasındaki korelasyon katsayısı 0,68 ve Sollerman El Fonksiyon Testi ile kavrama kuvveti arasındaki korelasyon katsayısı 0,52 ve Sollerman El Fonksiyon Testi ile pinch kuvvet arasındaki korelasyon katsayısı 0,50 (n=12 yanık hastası)
Test tekrar test güvenirlik	Weng ve ark.(62), 2010 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,98 (n= 12 yanık hastası)
Değerlendiriciler arası güvenirlik (Intrarater reliability)	Weng ve ark.(62), 2010 sınıf içi korelasyon katsayısı 0,98 (n=12 yanık hastası)

Minnesota Manual Beceri Testi

Test tekrar test güvenirliği	Desrosiers ve ark.(63), 1997 sınıf içi korelasyon katsayısı sağ el -0,88, sol el -0,83, çevirme -0,79 (n=35 sağlıklı yaşlı kişiler)
Hipotez testi	Desrosiers ve ark.(63), 1997 MMBT ile Purdue Pegboard Test arasındaki korelasyon katsayısı sağ el -0,64, sol el -0,67, çevirme -0,63 ve MMBT ile Kutu ve Blok Test arasındaki korelasyon katsayısı sağ el -0,63, sol el -0,67 (n=44 sağlıklı yaşlı kişiler)

KTS: Karpal Tünel Sendromu; SODA: Sequential Occupational Therapy Dexterity Assessment;
MMBT: Minnesota Manuel Beceri Testi

Tablo 2.4. El fonksiyon Testlerinin kalite değerlendirmesi

El fonksiyon testleri	Değerlendiriciler arası gúvenirlilik (Intra-rater reliability)	Değerlendirici içi gúvenirlilik (Interrater reliability)	Test tekrar test gúvenirlilięi	Hipotez testi	Responsiveness
FBT			+++		
PPT			±	±	
DDPT		?	?	?	
KBT		?	+	--	
JTEFT				-	-
MPT		?	+		
SEFT	?	?	?	?	
MMBT			+	+	

FBT: Fonsiyonel Beceri Testi; PPT: Purdue Pegboard Test; DDPT:Dokuz Delikli Peg Testi; KBT:Kutu ve Blok Testi; JTEFT: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi; MPT: Moberg Toplama Testi; SEFT: Sollerman El Fonksiyon Testi; MMBT: Minnesota Manual Beceri Testi

+++; Gúl; --; Makul; ±; karışık; -; limitli; ?:bilinmeyen

2.5.Psikometrik zellikler

2.5.1. Geçerlik

Geçerlik, bir testin veya anketin ölçmek istediği özelliği doğru ölçebilmesidir. Değerlendirmenin geçerli olması için başka bir özelliğin etkisi olmadığına dikkat edilmelidir. Değerlendirme aracının geçerliliği vardır ya da yoktur şeklinde ifade edilmez. Geçerlilik düşük, orta, yüksek gibi derecelerle anlatılır. Geçerlilik, geçerlilik katsayısının hesaplanmasıyla bulunur. Geçerlilik katsayısı ise değerlendirme aracının sonuçlarına, kullanma amacına uygun olarak karar verilen kriterler grubundaki ilişki katsayısıdır. İlişki katsayısı -1.00 ile +1.00 arasındadır ve ilişki katsayısı +1.00'e ne kadar yaklaşırsa değerlendirme aracının o kadar iyi ölçülmek istenen özelliği ölçtüğünü gösterir (64, 65).

3 temel geçerlilik türü vardır.

Kapsam geçerliliği (Content validity); değerlendirme aracının, ölçmeyi amaçladığı yapıyı ne kadar kapsadığını belirtir.

Kriter geçerliliği (Criterion validity); değerlendirme aracının kullanılabilirliğini belirlemek için sonuç puanlarıyla belirlenen kriterler arasındaki ilişkiyi inceler. Aktivite ya da fonksiyon değerlendirmelerinin neredeyse tamamında kriter geçerliliği yerine yapı geçerliliği/hipotez testi kullanılır, çünkü fonksiyon değerlendiren testler için “gold standard” yoktur (17, 66).

Yapı geçerliliği (Construct validity); bir değerlendirme aracının değerlendirilecek yapıyı teorik olarak üretilmiş hipotezlerle tutarlı olacak şekilde ölçme derecesidir(17, 53). Yapı geçerliliği önceden belirlenen hipotezlerin test edilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Bu hipotezler olabildiğince iyi tanımlanmalı ve sonuçlarla en az %75 oranında uyumlu olmalıdır (17). COSMIN’e göre tanımlanan 3 tür yapı geçerliliği vardır:

Yapısal geçerlilik (Structural validity); değerlendirme aracının puanlarının ölçülecek yapının boyutsallığını yeterli bir şekilde yansıtmasıdır (53).

Hipotez testi(Hypotheses testing); yapı geçerliliğinin kendisidir(53).

Kültürler arası geçerlilik (Cross cultural validity); değerlendirme aracının parametrelerinin veya sorularının çevrilmiş ve kültürel açıdan uyarlandıktan sonraki sonuç ölçümlerinin orjinal halinin sonuç ölçümleriyle uyumunun yeterli derecede olmasıdır (53).

Bunun dışında testin klinik değişimi yansıtabilmesi için etki büyüklüğünün (effect size) hesaplanması gerekir (32). Etki büyüklüğü, yeni denenen bir testin mevcut kullanılan testlere göre ne kadar fark oluşturduğunu gösterir (67). Başka bir deyişle etki büyüklüğü iki grubun performans farkını göstergesidir (68). İstatistiksel olarak anlamlı bir farkın olması uygulamalarda anlamlı farkları yansıtamayabilir. Bu nedenle istatistiksel anlamlılığa ek olarak farkın büyüklüğünü ifade eden etki büyüklüğünün de bilinmesi önemlidir (69).

2.5.2. Güvenirlik

Güvenirlik, bir değerlendirme aracının değerlendirmek istediği parametreyi aynı koşullarda tutarlılıkla ölçmesi, tekrarlanan değerlendirmelerde aynı sonuçları vermesi ya da sonuçların yanlışlardan arındırılmış olma derecesi olarak tanımlanır (70, 71). Güvenirlik oluşturmak için devamlı ölçümlerde en uygun ve en yaygın olarak kullanılan sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) hesaplanır ya da korelasyon

analizi yapılır. Değerlendirme yöntemlerinin geçerlik ve güvenilirliği incelenirken güvenilirliği yüksek bir testin geçerli olamayabileceği fakat geçerli bir değerlendirme aracının güvenilir olduğu unutulmamalıdır (17).

Üç tür güvenilirlik tanımlanmıştır (31).

Stabilite

Test tekrar test; değerlendirme aracını bir uygulayıcının iki farklı zamanda aynı koşullar altında uygulamasıdır. Stabilite aynı zamanda değerlendiriciler arası güvenilirlik (Intra-rater reliability) olarak da bilinmektedir.

İç tutarlılık (Internal consistency)

Değerlendirme aracının her parametresinin birbiriyle ilişkili olan aynı kavramı ölçmesidir.

Eş değerlik

Interrater; iki farklı uygulayıcı tarafından yapılan değerlendirmenin sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

2.5.3. Responsiveness

Responsiveness, bir testin klinik olarak değişimi tespit edebilme yeteneğidir (32). Bu özelliği değerlendirmek için kabul edilmiş tek bir yöntem yoktur (26). Responsiveness, longitudinal geçerliliğin bir ölçüm yöntemi olarak da bilinir. Longitudinal geçerlilik test edilmeden önce ölçümler arasındaki değişimde beklenen korelasyon ya da bilinen bir grupta değerlendirilen grup arasında beklenen korelasyon gibi hipotezler tanımlanır (17).

Klinikte hasta olan ve olmayan kişileri ayırabilmek için değerlendirme testlerinin duyarlılık (sensitivity), özgüllük (specificity) ve genel doğruluk (accuracy) kriterlerini karşılaması gerekir.

Genel doğruluk (accuracy), hasta ve hasta olmayan kişilerin belirlenen değerlendirme testiyle yüzde kaçının doğru bir şekilde tanımlanabildiğini gösterir.

Duyarlılık (sensitivity), değerlendirme testinin gerçek hastaların oranlarını tespit edebilmesidir. Duyarlılık gerçek pozitif oran (true positive rate) olarak da adlandırılmaktadır. Duyarlılık kavramı sağlıklı kişilere hastalık teşhisi konmasıyla ilgilenmez sadece hastaların doğru teşhis edilmesi yeterlidir. Örneğin herkesin kanser

olduğunu gösteren bir tanı testi mükemmel duyarlılığa sahip olmasına rağmen klinik olarak kullanışlı değildir. Çünkü tüm bireyler arasında kanserli hastaları belirlese de hasta olmayan bireylere de aynı teşhisi koymuş olacaktır (64, 72) .

Özgüllük (specificity), hasta olmayan bireylere (sağlıklı bireylere) hastalığın olmadığı teşhisini koyma oranıdır. Özgüllük gerçek negatif oran (true negative rate) olarak da adlandırılmaktadır. Özgüllüğün mükemmel olması test edilen tüm hastaların negatif sonuca sahip olmasıyla (sağlıklı olduğunun tespit edilmesiyle) sağlanır (64, 72).

Duyarlılık ve özgüllük aşağıdaki tabloyla ifade edilebilir (Tablo 2.5.)

Tablo 2.5. Duyarlılık ve özgüllük

		Gerçek Durum		Toplam
		Hastalık var	Hastalık yok	
Test sonucu	Hastalık var	a (GP)	b (YP)	a+b
	Hastalık yok	c (YN)	d (GN)	c+d
Toplam		a+c	b+d	a+b+c+d

GP: Gerçek Pozitif (doğru tespit edilen hastalar); YP: Yanlış Pozitif (Sağlıklı olduğu halde hasta teşhisi konan bireyler); YN: Yanlış Negatif (Hastalığı olduğu halde sağlıklı teşhisi konan hastalar); GN: Gerçek Negatif (Hastalığı olmayanlara doğru bir şekilde sağlıklı teşhisi konan bireyler)

$$\text{Duyarlılık} = \frac{a}{a+c}$$

$$\text{Özgüllük} = \frac{d}{b+d}$$

$$\text{Toplam Doğruluk} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

Sağlıklı ve hasta olanlar arasındaki ayırım olası kesme değeri ile (cut-off point) değerlendirilir. Kesme değeri (cut-off), alıcı işlem karakteristiği (Receiver Operating Characteristic-ROC) eğrisi ile belirlenir. ROC eğrisi duyarlılık ve özgüllük arasındaki dengeyi anlatan grafikdir. ROC eğrisi altında kalan alan (Area Under

Curve -AUC) ise testin hasta ile sağlıklıları ayırmadaki gücünü gösterir. Güven aralığı sınırları %95 olarak belirlendiğinde AUC değeri 1'e yaklaştıkça tanı değeri artar. En uygun sınır değeri eğrinin sol üst köşeye en yakın noktayı veren değerdir (72, 73).



3. BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmamız Şubat-Kasım 2017 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümünde yapılmıştır.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından GO 17/631 kayıt numarasıyla izlenmiş ve 24.08.2017 değerlendirme tarihi ile tıbbi etiğe uygun bulunmuştur (Ek-1). Değerlendirmelerden önce katılımcılar; çalışma, çalışmanın muhtemel riskleri, faydaları hakkında bilgilendirilmiş ve Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu imzalatılmıştır (Ek-2).

3.1.Bireyler

Çalışmaya sağlıklı bireyler ve el yaralanması geçiren bireyler iki farklı grup olarak dahil edilmiştir. Sağlıklı bireylerden oluşan grup ergoterapi bölümü öğrencileri, personeli ve tedaviye gelen hasta yakınlarından, el yaralanması geçiren bireylerden oluşan grup ise Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Bölümüne başvuran el yaralanmalı bireylerden oluşmaktadır.

Sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubuna gönüllü 18-65 yaş bireyler dahil edilmiştir. Üst ekstremité fonksiyonunu etkileyebilecek ortopedik, nörolojik ya da sistemik hastalığı ve iletişim sorunu olanlar ve okuma yazma bilmeyen bireyler sağlıklı gruba dahil edilmemiştir.

El yaralanması geçiren bireylerden oluşan çalışma grubuna ise son 6 ay içinde el yaralanması geçirmiş ve aktif kavrama fonksiyonu olan 18-65 yaş arası bireyler dahil edilmiştir. İletişim sorunu olan ve el yaralanması dışında herhangi bir ortopedik, nörolojik ya da sistemik hastalığı olan ve okuma yazma bilmeyen kişiler ise çalışma dışı bırakılmıştır.

3.1.1. Katılımcı Sayısı

Çalışmaya dahil edilecek kişi sayısı Sağlık Ölçüm Araçlarının Seçiminde Fikir Birliği Temelli Standartlar (*Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments-COSMIN*) kriterlerindeki kalite şartları ve Hacettepe Üniversitesi Biyoistatistik Bölümünün görüşleri doğrultusunda

belirlenmiştir (4). COSMIN kriterlerindeki kalite şartlarına göre kanıt düzeyinin mükemmel olması için çalışmaya en az 100 kişi dahil edilmesi gereklidir. Bu doğrultuda çalışmaya dahil edilecek kişi sayısı en az 100 olarak hedeflenmiştir.

3.2.Yöntem

Katılımcıların cinsiyet, yaş dominant el bilgileri kaydedilmiştir. Ayrıca katılımcıların yazı yazdıkları elleri dominant el olarak kabul edilmiştir. El yaralanması geçiren kişilerde bu bilgilere ek olarak yaralanma tarihleri, yaralanma tipleri ve yaralanan el bilgileri de alınmıştır. Sağlıklı ve el yaralanması geçirmiş kişilerin el fonksiyonları Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test ile değerlendirilmiştir. Bu testlerin yanı sıra el yaralanması geçiren kişilerin el ömrünü değerlendirmek için DASH anketi kullanılmış, kavrama kuvveti ölçümü ise Jamar dinamometre ile yapılmıştır.

3.3.El Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

El fonksiyonları değerlendirilirken katılımcıların vücut ölçülerine uygun, rahat, sırt desteği olan ve üst ekstremitte hareketlerini kısıtlamayan bir sandalye ve uygun boyutlarda bir masa kullanılmıştır. Katılımcılara testlerin amacı ve uygulanışı her bir görev öncesinde ayrıntılı olarak anlatılmıştır. ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi, Purdue Pegboard Testi ve kavrama kuvveti değerlendirmeleri yaklaşık 30-40 dakika süren bir seansta tamamlanmıştır. Değerlendirmeler arasında katılımcıların dinlenmeleri için ihtiyaç duydukları kadar mola verilmiştir. Her iki test için süreler kronometre ile yönetilmiş ve katılımcılardan görevleri olabildiğince hızlı yapmaları istenmiştir. Bilateral yaralanmalarda kişilerin etkilenimlerinin en fazla olduğunu belirttikleri elleri yaralanan el olarak kabul edilerek değerlendirmeler tamamlanmıştır.

3.3.1.Purdue Pegboard Test

Purdue Pegboard Test 5 farklı görevi içeren alt basamaklardan oluşmaktadır (42). Bu görevler sırasında kullanılan test tahtasının üst kısmında bulunan dört bölmeye katılımcıların dominant taraflarından başlayarak sırasıyla pim (25 adet),

somun (20 adet), pul (40 adet), pim (25 adet) yerleştirilmiştir. Her bir basamakta test süresi başlatılmadan önce katılımcıların deneme yapmaları istenmiştir.

- **Dominant elin değerlendirilmesi**

Purdue Pegboard Testine katılımcıların dominant ellerinin değerlendirilmesi ile başlanmıştır. Katılımcılardan test tahtası üzerindeki dominant taraflarındaki deliklere dominant elleriyle aldıkları pimleri uygulayıcının “başla” komutuyla 30 saniye içinde art arda arada boşluk kalmayacak şekilde yerleştirmeleri istenmiştir. 30 saniyelik test süresi uygulayıcının “başla” komutuyla başlamıştır ve süre sonunda takılan pimler sayılarak değerlendirme formuna kaydedilmiştir.

- **Dominant olmayan elin değerlendirilmesi**

Katılımcının dominant olmayan tarafındaki deliklere 30 saniye içinde dominant olmayan eliyle aldıkları pimleri takması istenmiştir. Dominant elin değerlendirilmesinde uygulanan prosedür dominant olmayan elin değerlendirilmesinde de uygulanmıştır.

- **Bilateral değerlendirme**

Bilateral değerlendirme için katılımcılardan her iki eliyle aynı anda sağ ve sol üst bölmede bulunan pimleri aynı hizadaki deliklere takmaları istenmiştir. 30 saniyelik test süresi uygulayıcının “başla” komutu ile başlamış ve süre bittiğinde takılan pim sayısı değerlendirme formuna kaydedilmiştir.

- **Matematiksel Toplam**

Bu alt basamak bir görev içermemektedir. İlk üç alt basamakta (dominant el, dominant olmayan el ve bilateral olarak) takılan pimlerin sayısı matematiksel olarak toplanmıştır ve toplam değer olarak kaydedilmiştir.

- **Kule yapma**

Testin son aşamasında katılımcıdan pim, pul ve somunları kullanarak kule yapması istenmiştir. Kişi dominant eliyle pimi takıp üstüne dominant olmayan eliyle pulu yerleştirmiştir. Ardından üstüne dominant eliyle somunu takıp son olarak en üste dominant olmayan eliyle pim yerleştirmiştir. Katılımcıdan arada hiç boşluk bırakmadan bir dizi halinde, dominant elleriyle aynı taraftaki deliklere 1 dakikalık süre içinde kule yapması istenmiştir. Test sonunda tahta üzerine takılan tüm pim, pul ve somunlar hesaplanarak kaydedilmiştir.

3.3.2.Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi

Yedi alt basamaktan oluşan Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin her aşaması görevden önce katılımcıya ayrıntılı olarak anlatılmıştır ve katılımcılardan görevi denemeleri istenmiştir. Katılımcıların 7 alt görevi tamamlamaları yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür ve katılımcılar görevleri hem dominant hem de dominant olmayan elleriyle tamamlamışlardır. Uygulayıcının “başla” komutuyla görev başlamıştır ve görev bittiğinde test performansı görevi tamamlama süresi olarak test edilen el için ayrı ayrı kaydedilmiştir.

- **4 dama taşını üst üste dizme**

Katılımcılardan 4 kırmızı dama taşını (1 cm yüksekliğinde x 3 cm çapında) tek tek (elinde biriktirmeden) üst üste koymaları istenmiştir. Katılımcılar bu görevi dominant ve dominant olmayan her iki elleriyle ayrı ayrı yapmışlardır.

- **Kart çevirme**

Boyutları 8x13cm olan kartlar katılımcıya eşit mesafede aralarında 5 cm boşluk olacak şekilde dizilmiştir. Katılımcıdan test edildiği eliyle aynı taraftan başlayarak beş kartı art arda çevirmesi istenmiştir. Katılımcının görevi dominant ve dominant olmayan her iki eliyle yapmıştır.

- **Objeleri Toplama**

Katılımcıdan 2 adet ataç, 2 adet gazoz kapağı ve 2 adet bozuk parayı kutuya atması istenmiştir. Bu görevi katılımcı dominant ve dominant olmayan her iki eliyle yapmıştır.

- **Yazı Yazma**

Katılımcıdan tükenmez kalemle A4 boyunlarındaki bir sayfaya 24 harften meydana gelen önceden belirlenen cümleyi yazması istenmiştir.

- **Yemek yeme**

Yemek yeme simülasyonunda katılımcıdan tahta üzerinden 5cm aralıklarla yerleştirilmiş 5 fasulye tanesini kaşıkla tek tek dışarı çıkarması istenmiştir. Katılımcı görevi her iki eliyle yapmıştır ve her iki el için süreler ayrı ayrı kaydedilmiştir.

- **Hafif Cisim**

Katılımcıdan 5 tane boş konserve kutusunun tahta pano üzerine koyması istenmiştir. Katılımcı göreve test edilen eli ile aynı taraftaki konserve kutusuyla başlamıştır. Görev her iki el ile yapılmıştır ve süreler ayrı ayrı kaydedilmiştir.

- **Ağır Cisim**

Katılımcıdan 5 tane içi sıvı dolu konserve kutusunun tahta pano üzerine koyması istenmiştir. Katılımcı göreve test edilen eli ile aynı taraftaki konserve kutusuyla başlamıştır. Görev her iki el ile yapılmıştır ve süreler ayrı ayrı kaydedilmiştir.

3.4.Kavrama kuvveti değerlendirme

El kavrama kuvveti ölçümü Jamar dinamometresi ile yapılmıştır. El kavrama kuvveti ölçümü Amerikan El Terapistleri Derneği'nin önerdiği standart pozisyonda değerlendirilmiştir. Katılımcı kol desteği olmayan bir sandalyede dik oturma pozisyonundadır. Kişinin omzu addüksiyonda, dirseği 90° fleksiyonda, ön kolu nötral pozisyonda, el bileği 0-30° ekstansiyonda ve 0-15° ulnar deviasyonda pozisyonlanarak değerlendirme yapılmıştır. Kavrama kuvvetlerini ölçmek için Jamar dinamometrenin 5 farklı ölçüm pozisyonu bulunmaktadır.(74).Bu çalışmada değerlendirmeler Jamar dinamometrenin 2. pozisyonunda tamamlanmıştır.

Kişi kendini hazır hissettiğinde önce dominant eli olmak üzere dinamometreyi olabildiğince güçlü sıkması istenmiştir. Ölçüm 3 kez tekrarlanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Dominant olmayan elin değerlendirilmesi aynı yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Kavrama kuvveti değeri 3 değerlendirmenin ortalaması alınarak kilogram (kg) cinsinden kaydedilmiştir.

3.5.Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi, Türkçe versiyonu ve kültürel adaptasyonu yapılmış ve üst ekstremité problemi olan hastalarda kullanılan kanıt temelli olarak geçerlilik ve güvenilirliği tanımlanmış olan bir ankettir. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi 3 bölümden oluşur. İlk bölüm günlük yaşamda sıklıkla yapılan aktivitelerde yaşanan zorlukları, aktivitelerdeki zorlukların günlük yaşama olan etkisini ve ağrı, güçsüzlük gibi semptomları araştıran 30 sorudan oluşur. Bunun dışında 4'er sorudan oluşan iş modeli ve yüksek performans isteyen sporlar-

müzisyenler modeli tanımlanmıştır. İş modeli ve yüksek performans isteyen sporlar-müzisyenler modeli sorularının cevaplanması kişinin isteğine bağlıdır. Tüm sorular 5'li likert sistemi kullanılarak cevaplanmaktadır. Anketin sonucu 0-100 puan (0= hiç özür yok, 100= maksimum özür) arasında değişmektedir (20).

Çalışmamızda katılımcıya anketin yönergeleri anlatıldıktan sonra soruları kendine uygun seçeneği işaretleyerek doldurması istenmiştir ve çalışmamızda ilk 30 sorudan oluşan semptom skoru kullanılmıştır.

3.6. İstatistiksel Analiz

Yapılan el fonksiyon değerlendirmeleri, kavrama kuvveti ölçümleri ve DASH anket sonuçları SPSS 23.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılımı Shapiro-Wilk testi kullanılarak ölçülmüştür ve istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Yapılan analizlerle verilen normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile, devamlı değişkenler ise ortalama ve standart sapma ile ifade edilmiştir. Sağlıklı bireylerin ve el yaralanması geçiren bireylerin karşılaştırıldığı analizlerde, sağlıklı bireylerin dominant olmayan ellerinin sonuçlarıyla el yaralanması geçiren bireylerin yaralanan ellerinin sonuçları eşleştirilmiştir.

3.6.1. Güvenilirlik Analizi

Çalışmamızda el fonksiyon testlerinin zamana göre değişmezlik güvenilirliği için test tekrar test yöntemi kullanılmıştır.

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi aynı gün içinde yukarıda belirtilen yöntemle yapılmıştır. İlk değerlendirmeden sonra Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi tekrar test değerlendirmesi 1-14 gün sonra ilk değerlendirmeyle aynı koşullarda ve aynı yöntemlerle sağlıklı grup katılımcılarıyla tekrarlanmıştır (70). Katılımcıların testleri hatırlamadığı varsayılmış, ikinci testin uygulanacağı ilk değerlendirmede söylenmemiştir. Testler 162 katılımcıda tekrar edilmiştir. Test ve tekrar test yapılırken iki ayrı değerlendirme formu kullanılmıştır(47).

3.6.2. Geçerlilik Analizi

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test geçerliliği için hipotez testi yapılmıştır. Hipotez test geçerliliğinde aşağıdaki hipotezler test edilmiştir:

- Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile Purdue Pegboard Test sonuçları açısından sağlıklı ve el yaralanması geçiren kişiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
- El yaralanması geçiren kişilerde yaralanma tipleri ile Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve yaralanma tipleri ile Purdue Pegboard Test arasında fark yoktur.
- El yaralanması geçiren kişilerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçları ile DASH puanları ve Purdue Pegboard Test ile DASH puanları arasında zayıf derecede ilişki vardır.
- El yaralanması geçiren kişilerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile kavrama kuvveti arasında ve Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvveti arasında zayıf derecede ilişki vardır.

Geçerlik analizinde ilişkilerin değerlendirilmesi için korelasyon katsayısı (r) hesaplanmıştır. Belirlenen gruplar arasındaki ilişkiyi yansıtan korelasyon katsayısı (r) -1,00 ile 1,00 arasında değerler alır. Korelasyon katsayısının (r) mutlak değeri 1'e yaklaştıkça ilişkinin gücü artar. Korelasyonun pozitif (+) olması iki değişkenin doğrusal olarak artması veya azalması anlamına gelir. Korelasyonun negatif (-) olması ise doğrusal ilişkilerde değişkenlerden biri artıyorken diğer değişkenin azalması ya da bir değişken azalıyorken diğer değişkenin artması olarak kabul edilir. Korelasyon katsayısı derecelendirmesinde uluslararası kabul görmüş bir sınıflama olmamasına rağmen yaygın olarak kullanılan sınıflama Tablo 3.1. verilmiştir (61).

Tablo 3.1. Korelasyon katsayısı derecelendirme sınıflaması

Korelasyon Katsayısı (r)	Anlamı
0,00-0,24	İlişki yok/Çok zayıf ilişki
0,25-0,34	Zayıf derecede ilişki
0,35-0,59	Orta derecede ilişki
0,60-0,74	Kuvvetli ilişki
0,75-1,00	Çok kuvvetli ilişki

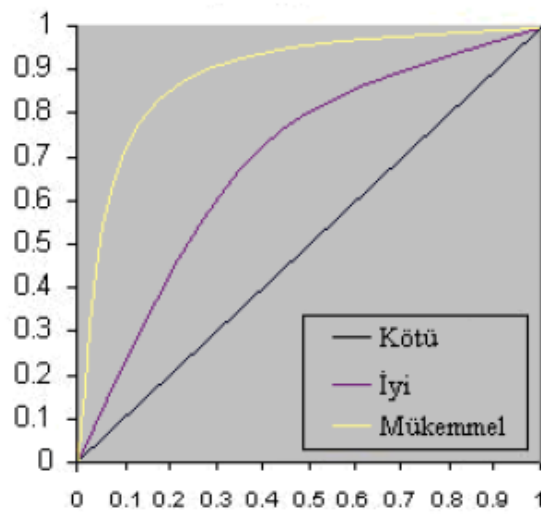
Çalışmamızda geçerlilik analizi olarak kullanılan bir diğer istatistiksel yöntem olan etki büyüklüğü, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin büyüklüğünü yansıtarak iki grubun ortalamaları farkının standart sapmaya bölümü olarak ifade edilmektedir. Bu hesaplama yöntemi yaygın olarak kullanılan Cohen formülüdür. Cohen tarafından geliştirilen bu hesaplamada sonucunda bulunan değer 0,2'den küçük olması etki büyüklüğünün zayıf, 0,2-0,8 arasında olması orta, 0,8'den büyük olması ise etki büyüklüğünün kuvvetli olduğu anlamına gelmektedir (75).

3.6.3. Responsiveness Analizi

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin tanısal değerlerini belirlemek amacıyla sağlıklı ve el yaralanması geçiren kişilere göre testlerin kesme puanları (cut-off) belirlenmiştir. Kesme değeri (cut-off), alıcı işlem karakteristiği (Receiver Operating Characteristic-ROC) eğrisi altındaki alan ile yorumlanmış en uygun sınır değeri eğrinin sol üst köşeye en yakın noktayı veren değer olarak seçilmiştir (72).

ROC eğrisini oluşturan sistemde X eksenini yanlış pozitif değerlerden yani 1-özellik değerinden oluşur. Y eksenini ise gerçek pozitif değerlerinden (duyarlılık) meydana gelir. Her kesim noktasında gerçek pozitif ve yanlış pozitif değere karşılık gelen noktaların birleşmesiyle ROC eğrisi çizilmektedir.

ROC eğrisinin 45 derece açı yaparak (0,0)'dan (1,1)' e uzanması testin sağlıklılarla hastaları ayırma gücünün kötü olduğu anlamına gelir (Şekil 3.1). ROC eğrisi altındaki alanların yorumlanmasında 0,9-1,00 mükemmel; 0,8-0,9 iyi; 0,7-0,8 orta; 0,6-0,7 zayıf; 0,5-0,6 ise başarısız olarak derecelendirilir (76).



Şekil 3.1. ROC eğrisi sınıflaması

4.BULGULAR

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışma el yaralanması geçiren 143 bireye Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi değerlendirmesi, el yaralanması geçiren 101 bireye ise Purdue Pegboard Test değerlendirmesi yapılarak ve 162 sağlıklı birey dahil edilerek tamamlanmıştır. Purdue Pegboard Test ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin psikometrik özelliklerini belirlemeyebilmek için yapılan analiz bulguları ayrıntılı olarak aşağıda belirtilmektedir.

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmadaki sağlıklı bireylerin 64'ü (%40) erkek, 98'i (%60) kadındır. Sağlıklı bireylerin yaş ortalamaları $38,48 \pm 10,04$ yıl (yaş aralığı 20-65 yıl) olarak bulunmuştur.

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile değerlendirilen el yaralanması olan kişilerin 64'ü (%45) erkek, 79'u (%55) kadındır. Sağlıklı bireyler ile el yaralanmalı bireyler arasında cinsiyet bakımından fark yoktur ($p>0,05$). Yaş ortalamaları $40,44 \pm 12,91$ yıl (yaş aralığı 18-65 yıl) olarak hesaplanmıştır. El yaralanması geçiren bireylerle sağlık bireyler arasında yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Purdue Pegboard Test ile değerlendirilen el yaralanması olan kişilerin 44'ü (%44) erkek, 57'si (%56) ise kadındır. Sağlıklı bireylerle ve Purdue Pegboard Test ile değerlendirilen el yaralanmalı bireyler arasında cinsiyet bakımından fark yoktur ($p>0,05$). Katılımcıların yaş ortalamaları $37,51 \pm 12,65$ yıl (yaş aralığı 18-64) olduğu belirlenmiştir. El yaralanması olan bireylerle sağlık bireyler arasında yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

4.2. El Fonksiyon Testlerine Ait Bulgular

4.2.1. Sağlıklı Bireylerin Bulguları

Çalışmaya katılan sağlıklı bireylerin %90'ı ($n=146$) sağ elini dominant, %10'u ($n=16$) ise sol elini dominant olarak kullanmaktadır. Sağlıklı bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi bulgularında yemek yeme alt basamağının dominant el

değerinin $8,44 \pm 2,07$ sn, dominant olmayan el değerinin ise $11,64 \pm 4,83$ sn bulunarak diğer alt basamaklara göre daha uzun sürede tamamlandığı bulunmuştur (Tablo 4.1). Purdue Pegboard Test sonuçları ise Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Sağlıklı bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi bulguları

	Kadın		Erkek		Toplam	
	Dominant el Ort $\pm$ SS	Dominant olmayan el Ort $\pm$ SS	Dominant el Ort $\pm$ SS	Dominant olmayan el Ort $\pm$ SS	Dominant el Ort $\pm$ SS	Dominant olmayan el Ort $\pm$ SS
Dama taşı üst üste dizme(sn)	$2,42 \pm 0,87$	$2,55 \pm 0,77$	$2,3 \pm 0,59$	$2,42 \pm 0,71$	$2,37 \pm 0,77$	$2,5 \pm 0,75$
Kart çevirme(sn)	$4,56 \pm 1,23$	$4,76 \pm 1,18$	$4,61 \pm 1,41$	$4,62 \pm 1,2$	$4,58 \pm 1,3$	$4,7 \pm 1,19$
Objeleri toplama	$4,85 \pm 1,03$	$5,17 \pm 1,21$	$5,15 \pm 1,24$	$5,53 \pm 1,55$	$4,97 \pm 1,12$	$5,31 \pm 1,36$
Yemek yeme(sn)	$8,49 \pm 1,84$	$12,12 \pm 5,15$	$8,37 \pm 2,4$	$10,89 \pm 4,22$	$8,44 \pm 2,07$	$11,64 \pm 4,83$
Yazı yazma(sn)	$9,02 \pm 1,74$	-	$9,45 \pm 2,23$	-	$9,19 \pm 1,96$	-
Hafif cisim(sn)	$3,67 \pm 0,85$	$3,67 \pm 0,8$	$3,43 \pm 0,81$	$3,47 \pm 0,73$	$3,57 \pm 0,84$	$3,59 \pm 0,78$
Ağır cisim(sn)	$3,84 \pm 0,76$	$3,81 \pm 0,81$	$3,62 \pm 0,76$	$3,63 \pm 0,77$	$3,75 \pm 0,76$	$3,74 \pm 0,8$

Ort:Ortalama; SS:Standart Sapma; sn: saniye

Tablo 4.2. Sağlıklı bireylerin Purdue Pegboard Test bulguları

	Kadın Ort $\pm$ SS	Erkek Ort $\pm$ SS	Toplam Ort $\pm$ SS
Pim takma (dominant el)	$16,02 \pm 2,53$	$15,78 \pm 2,1$	$15,92 \pm 2,37$
Pim takma (dominant olmayan el)	$15,18 \pm 1,62$	$14,73 \pm 1,91$	$15,0 \pm 1,75$
Bilateral pim takma	$24,98 \pm 3,69$	$23,28 \pm 3,89$	$24,31 \pm 3,85$
Matematiksel toplam	$56,88 \pm 5,78$	$54,23 \pm 6,32$	$55,83 \pm 6,12$
Kule yapma	$33,41 \pm 6,61$	$32,28 \pm 5,81$	$32,96 \pm 6,31$

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

4.2.2. El Yaralanması Geçiren Bireylerin Bulguları

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile değerlendirilen el yaralanması olan bireylerin %95'i (n=136) sağ elini, %5'i (n=7) ise sol elini dominant olarak

kullanılmaktadırlar. Bu bireylerin %56'sı (n=80) dominant, %44 'ü (n=63) ise dominant olmayan el yaralanması geçiren bireylerdir.

Purdue Pegboard Test ile değerlendirilen el yaralanması olan bireylerin %87'si (n=88) sağ elini, %13'ü (n=13) ise sol elini dominant olarak kullanılmaktadırlar. Bu bireylerin %54'ünün (n=54) dominant, %46'sının (n=47) ise dominant olmayan ellerinin yaralandığı tespit edilmiştir.

El yaralanması geçiren bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi değerleri Tablo 4.3'te, Purdue Pegboard Test değerleri ise Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. El yaralanması geçiren bireylerin Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi bulguları

	Kadın		Erkek		Toplam	
	Yaralanan el Ort±SS	Etkilenmemiş el Ort±SS	Yaralanan el Ort±SS	Etkilenmemiş el Ort±SS	Yaralanan el Ort±SS	Etkilenmemiş el Ort±SS
Dama taşı üst üste dizme(sn)	4,63±2,01	3,91±1,61	4,0±1,65	3,45±1,25	4,37±1,89	3,71±1,47
Kart çevirme(sn)	9,0±5,44	7,37±4,75	8,74±5,32	6,65±2,79	8,88±5,37	7,04±4,0
Objeleri toplama	8,51±3,58	7,08±2,45	9,16±4,92	7,3±2,56	8,8±4,23	7,18±2,49
Yemek yeme(sn)	11,93±5,63	11,22±4,73	13,31±6,24	11,86±5,37	12,54±5,93	11,51±5,02
Yazı yazma(sn)	17,41±8,73	14,06±8,45	17,71±6,78	13,88±5,89	17,55±7,81	13,99±7,43
Hafif cisim(sn)	5,71±1,1	4,74±0,84	5,36±1,2	4,47±1,01	5,56±1,15	4,62±0,92
Ağır cisim(sn)	6,08±1,23	5,05±0,79	6,04±1,35	4,93±0,99	6,06±1,28	5,0±0,89

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; sn: saniye

Tablo 4.4. El yaralanması geçiren bireylerin Purdue Pegboard Test bulguları

	Kadın Ort±SS	Erkek Ort±SS	Toplam Ort±SS
Pim takma (yaralanan el)	11,47±3,24	10,7±3,98	11,13±3,58
Pim takma (etkilenmemiş el)	13,8±2,48	13,34±2,81	13,6±2,63
Bilateral pim takma	18,87±5,68	16,84±5,33	17,99±5,59
Matematiksel toplam	43,91±9,95	40,65±9,59	42,49±9,88
Kule	22,19±8,87	21,77±6,36	22,0±7,84

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

El yaralanması geçiren kişilerin yaralanma tipleri 3 temel başlık altında kemikle ilgili yaralanmalar (keimböck, kırık vb.), sinir ile ilgili yaralanmalar (sinir

kesisi ve basısı vb.), yumuşak doku ile ilgili yaralanmalar (bağ yaralanmaları, tendinit, tenosinovit vb) olarak analiz edilmiştir.

Buna göre Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile değerlendirilen bireylerin %41'inin kemik ile ilgili yaralanma geçirdiği, Purdue Pegboard Test ile değerlendirilen bireylerin yaralanma tiplerinin dağılımının ise birbirine yakın olduğu Tablo 4.5'te gösterilmiştir. Bireylerin yaralanma tiplerine göre Purdue Pegboard Test sonuçları Tablo 4.6.'da ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçları Tablo 4.7.'de verilmiştir. Purdue Pegboard Testinin pim takma (yaralanan el) alt basamağının tüm yaralanma tiplerinde benzer sayıda olduğu Şekil 4.1.'de gösterilmiştir. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin ise tüm alt basamaklarının yaralanan ve etkilenmemiş el toplam sonuçları Şekil 4.2.'de görülmektedir.

Tablo 4.5. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre dağılımları

	Purdue Pegboard Test		Jebsen Taylor El Fonksiyon Test	
	n	%	n	%
Kemik ile ilgili yaralanmalar	32	32	58	41
Sinir ile ilgili yaralanmalar	31	31	36	25
Yumuşak doku ile ilgili yaralanmalar	38	37	49	34
Toplam	101	100	143	100

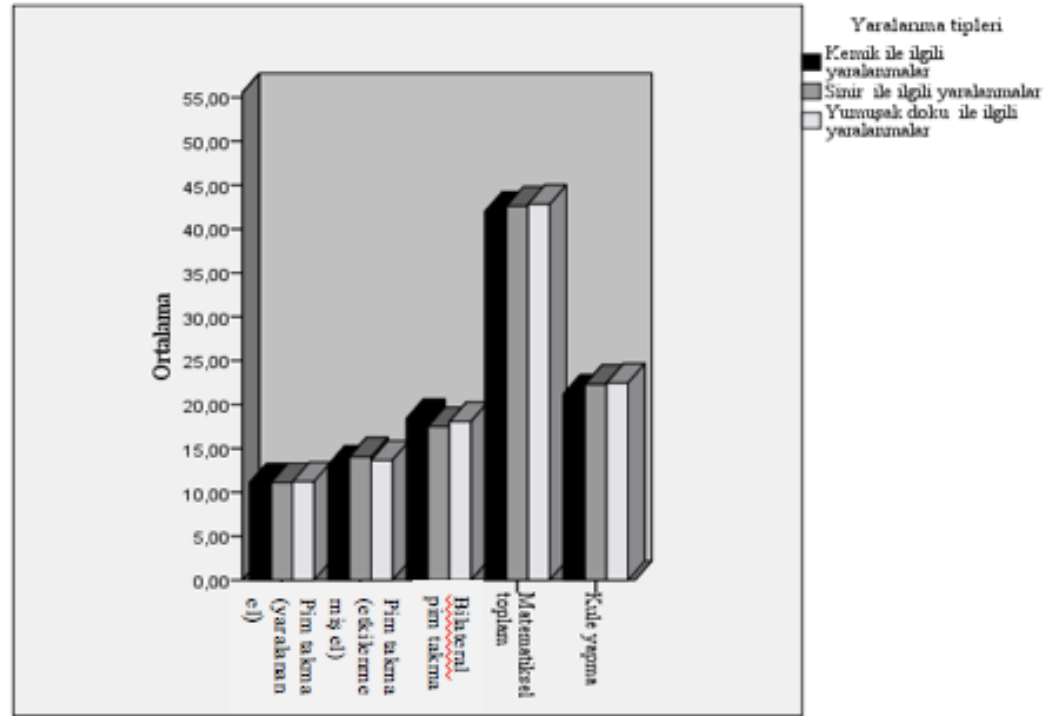
Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

Tablo 4.6. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre

Purdue Pegboard Test bulguları

	Kemik ile ilgili yaralanmalar Ort±SS	Sinir ile ilgili yaralanmalar Ort±SS	Yumuşak doku ile ilgili yaralanmalar Ort±SS
Pim takma (yaralanan el)	11,09±2,44	11,09±4,39	11,21±3,75
Pim takma (etkilenmemiş el)	13,12±1,84	14,03±2,71	13,65±3,09
Bilateral pim takma	18,4±3,85	17,48±6,19	18,05±6,38
Matematiksel toplam	42,0±6,77	42,61±10,98	42,81±11,28
Kule yapma	21,21±6,75	22,29±8,64	22,44±8,16

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

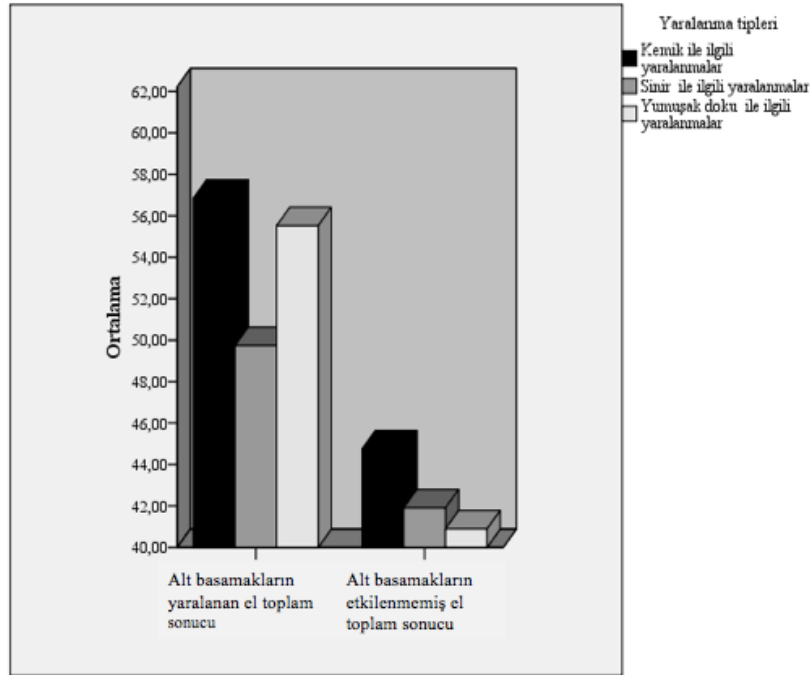


Şekil 4.1. Purdue Pegboard Testinin yaralanma tiplerine göre analizi

Tablo 4.7. El yaralanması geçiren bireylerin yaralanma tiplerine göre Jebesen Taylor El Fonksiyon Test bulguları

	Yaralanan el			Etkilenmemiş el		
	Kemik ile ilgili yaralanmalar Ort ±SS	Sinir ile ilgili yaralanmalar Ort ±SS	Yumuşak doku ile ilgili yaralanmalar Ort±SS	Kemik ile ilgili yaralanmalar Ort±SS	Sinir ile ilgili yaralanmalar Ort±SS	Yumuşak doku ile ilgili yaralanmalar Ort±SS
Dama taşı üst üste dizme(sn)	4,69±2,04	3,86±1,34	4,38±1,99	3,84±1,54	3,7±1,38	3,55±1,47
Kart çevirme(sn)	9,43±5,69	8,71±4,8	8,36±5,43	7,82±5,44	6,93±2,63	6,22±2,38
Objeleri toplama	8,95±3,82	8,89±4,67	8,56±4,43	7,44±2,89	7,33±2,35	6,76±2,04
Yemek yeme(sn)	12,95±5,88	11,32±4,3	12,96±6,9	12,13±5,3	11,1±4,11	11,07±5,35
Yazı yazma(sn)	19,27±8,87	13,84±4,8	17,91±7,6	15,9±10,2	12,27±3,9	13,24±5,77
Hafif cisim(sn)	5,62±1,11	5,37±1,07	5,62±1,27	4,58±0,81	4,57±0,74	4,72±1,16
Ağır cisim(sn)	6,2±1,16	5,78±1,3	6,11±1,39	5,08±0,79	4,83±0,77	5,03±1,06

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; sn: saniye



Şekil 4.2. Jebesen Taylor El Fonksiyon Testinin yaralanma tiplerine göre analizi

4.3. Psikometrik Özelliklerin Analizleri

4.3.1. Güvenirlik Analizi

Güvenirlik analizinde zamana göre değişmezlik- test tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Sağlıklı grupta Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin tüm alt basamakları 0-14 gün aralıklarla yapılan test tekrar test değerlendirmeleri arasında pozitif yönde çok kuvvetli derecede ($r: 0,77-0,96$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin tüm alt basamakları arasındaki ilişkiler Tablo 4.8’de verilmiştir.



Tablo 4.8. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin test tekrar test analizleri

	Dama taşı (D) -T		J4küp (DO)-T		Kart (D)-T		Kart (DO)-T		Obje toplama (D) -T		Obje toplama (DO)-T		Yemek (D)-T		Yemek (DO)-T		Yazı-T		Hafif (D)-T		Hafif (DO)-T		Ağırt (D)-T		Ağır (D)-T
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
Dama taşı (D)	0,80	0,00*																							
Dama taşı (DO)			0,85	0,00*																					
Kart (D)					0,84	0,00*																			
Kart (DO)							0,89	0,00*																	
Obje toplama (D)									0,87	0,00*															
Obje toplama (DO)											0,86	0,00*													
Yemek (D)													0,77	0,00*											
Yemek (DO)															0,86	0,00*									
Yazı yazma																	0,96	0,00*							
Hafif (D)																			0,92	0,00*					
Hafif (DO)																					0,92	0,00*			
Ağır (D)																							0,93	0,00*	
Ağır (DO)																									0,94

*p<0,05 D: Dominant el; DO: Dominant olmayan el; T: Tekrar test

Purdue Pegboard Testin dominant el pim takma alt basamağı tekrar testi arasında pozitif yönde orta kuvvette ($r=0,39$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$). Purdue Pegboard Testin diğer alt basamakları arasında ise pozitif yönde çok kuvvetli derecede ($r: 0,75-0,89$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$). Purdue Pegboard Testinin tüm alt basamakları arasındaki ilişki Tablo 4.9’de verilmiştir.

Tablo 4.9. Purdue Pegboard Test test tekrar test analizleri

	Pim takma (D)- T		Pim takma (DO) -T		Bilateral pim takma- T		Matematiksel toplam-T		Kule yapma-T	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Pim takma (D)	0,39	0,00*								
Pim takma (DO)			0,78	0,00*						
Bilateral pim takma					0,75	0,00*				
Matematiksel toplam							0,84	0,00*		
Kule yapma									0,89	0,00*

* $p<0,05$ D: Dominant el; DO: Dominant olmayan el; T: Tekrar test

4.3.2. Geçerlik analizi

Çalışmada geçerlik analizi için hipotez testi geçerliliği yöntemi kullanılmıştır.

Sağlıklı bireyler ve el yaralanması geçiren bireyler arasındaki hipotez testi

Sağlıklı ve el yaralanması geçiren bireylerin Purdue Pegboard Test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın etki büyüklüğü orta derecede olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0,001$). Tablo 4.10’da Purdue Pegboard Testin sağlıklı ve el yaralanması geçiren bireyler arasındaki etki büyüklükleri verilmiştir.

Tablo 4.10. Purdue Pegboard Test etki büyüklükleri

	p	Etki büyüklüğü
Pim takma (yaralanan el)	0,00*	0,34
Pim takma etkilenmemiş el	0,00*	0,17
Bilateral pim takma	0,00*	0,31
Matematiksel toplam	0,00*	0,41
Kule yapma	0,00*	0,37

* $p<0,05$

Sağlıklı bireyler ve el yaralanması geçiren bireyler arasında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin yemek yeme alt basamağı hariç diğer alt basamaklarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Ancak yemek yeme dominant olmayan el ile yemek yeme yaralanan el alt basamağı karşılaştırmasında sağlıklı bireyler ve el yaralanması geçiren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Etki büyüklüğünün ise zayıf ve orta derecede ($d\leq 0,2$ ve $0,2<d<0,8$) olduğunu görülmüştür. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin etki büyüklüğü Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin etki büyüklüğü

	p	Etki büyüklüğü
Dama taşı (YE)	0,00*	0,30
Dama taşı (EE)	0,00*	0,25
Kart çevirme (YE)	0,00*	0,24
Kart çevirme (EE)	0,00*	0,15
Objeye toplama (YE)	0,00*	0,25
Objeye toplama (EE)	0,00*	0,25
Yemek yeme (YE)	0,00*	0,008
Yemek yeme (EE)	0,00*	0,15
Yazı yazma (YE)	0,00*	
Yazı yazma (EE)	0,00*	
Hafif cisim (YE)	0,00*	0,50
Hafif cisim (EE)	0,00*	0,26
Ağır cisim (YE)	0,00*	0,55
Ağır cisim (EE)	0,00*	0,36

* $p<0,05$ YE: yaralanan el; EE: etkilenmemiş el

Yaralanma tipleri arasındaki hipotez testi

Purdue Pegboard Test sonuçları ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçları bakımından yaralanma tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçları ve Purdue Pegboard Testi sonuçları bakımından yaralanma tiplerine göre etki büyüklükleri sırasıyla Tablo 4.12 ve Tablo 4.13’te gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin yaralanma tipleri bakımından etki büyüklüğü

	p	Etki büyüklüğü
Dama taşı (YE)	0,11	0,03
Dama taşı (EE)	0,64	0,006
Kart çevirme (YE)	0,60	0,007
Kart çevirme (EE)	0,11	0,03
Obje toplama (YE)	0,91	0,001
Obje toplama (EE)	0,34	0,01
Yemek yeme (YE)	0,32	0,01
Yemek yeme (EE)	0,50	0,01
Yazı yazma (YE)	0,08	
Yazı yazma (EE)	0,82	
Hafif cisim (YE)	0,54	0,009
Hafif cisim (EE)	0,69	0,005
Ağır cisim (YE)	0,28	0,01
Ağır cisim (EE)	0,41	0,01

YE: yaralanan el; EE: etkilenmemiş el

Tablo 4.13. Purdue Pegboard Testinin yaralanma tipleri bakımından etki büyüklüğü

	p	Etki büyüklüğü
Pim takma (yaralanan el)	0,98	0,00
Pim takma (etkilenmemiş el)	0,39	0,01
Bilateral pim takma	0,80	0,004
Matematiksel toplam	0,94	0,001
Kule yapma	0,78	0,005

Kavrama kuvveti ile el fonksiyon testleri arasındaki hipotez testi

El yaralanması geçiren kişilerde Purdue Pegboard Test ile yaralanan elin kavrama kuvveti arasında (etkilenmemiş el pim takma alt basamağı hariç) pozitif yönde orta kuvvette ($r:0,35-0,59$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,001$). Etkilenmemiş el pim takma ile yaralanan elin kavrama kuvveti arasında ise pozitif yönde çok zayıf kuvvette ($r=0,19$) istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir

ilişki bulunmuştur ($p>0,05$). Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvvetleri arasındaki ilişki Tablo 4.14. verilmiştir.

Tablo 4.14. Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvveti arasındaki ilişki

	Kavrama kuvveti yaralanan el		Kavrama kuvveti etkilenmemiş el	
	r	p	r	p
Pim takma (yaralanan el)	0,41	0,000*	-0,11	0,24
Pim takma (etkilenmemiş el)	0,19	0,056	0,18	0,07
Bilateral pim takma	0,34	0,000*	-0,07	0,48
Matematiksel Toplam	0,37	0,000*	-0,04	0,67
Kule yapma	0,36	0,000*	0,83	0,41

* $p<0,05$

El yaralanması geçiren kişilerde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi yaralanan elin 4 dama taşı üst üste dizme alt basamağı sonuçları ile yaralanan el kavrama kuvveti arasında negatif yönde orta kuvvette ($r=-0,39$) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,001$). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi yaralanan elin obje toplama alt basamağı ile etkilenmemiş el kavrama kuvveti arasında pozitif yönde orta kuvvette ($r=0,42$) istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki vardır ($p>0,05$). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi alt testleri ve kavrama kuvveti arasındaki ilişki Tablo 4.15’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir

Tablo 4.15. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve kavrama kuvveti arasındaki ilişki

	Kavrama kuvveti yaralanan el		Kavrama kuvveti etkilenmemiş el	
	r	p	r	p
Dama taşı (YE)	-0,39	0,000*	-0,15	0,06
Dama taşı (EE)	-0,24	0,003*	-0,17	0,03*
Kart çevirme (YE)	-0,28	0,001*	-0,05	0,54
Kart çevirme (EE)	-0,18	0,03*	-0,09	0,25
Obje toplama (YE)	-0,39	0,000*	0,42	0,62
Obje toplama (EE)	-0,20	0,01*	-0,01	0,83
Yemek yeme (YE)	-0,22	0,008*	-0,003	0,96
Yemek yeme (EE)	-0,15	0,06	0,02	0,76
Yazı yazma (YE)	-0,10	0,23	-0,06	0,46
Yazı yazma (EE)	0,01	0,89	0,08	0,28
Hafif cisim (YE)	-0,35	0,000*	0,13	0,10
Hafif cisim (EE)	-0,19	0,02*	-0,19	0,01*
Ağır cisim (YE)	-0,35	0,000*	-0,08	0,30
Ağır cisim (EE)	-0,23	0,004*	-0,10	0,19
Matematiksel toplam (YE)	-0,33	0,000*	-0,03	0,72
Matematiksel toplam (EE)	-0,21	0,009*	-0,03	0,67

*p<0,05 YE: yaralanan el; EE: etkilenmemiş el

DASH-T anketi ile el fonksiyon testleri arasındaki hipotez testi

El yaralanması geçiren kişilerde Purdue Pegboard Test sonuçları ile DASH-T anketi arasında negatif yönde zayıf ve orta kuvvette (r:-0,28-0,46) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilişki vardır (p<0,05). Purdue Pegboard Test ile DASH arasındaki ilişki Tablo 4.16’de verilmiştir.

Tablo 4.16. Purdue Pegboard Test ile DASH-T anketi arasındaki ilişki

	DASH-T	
	r	p
Pim takma (yaralanan el)	-0,46	0,000*
Pim takma (etkilenmemiş el)	-0,28	0,004*
Bilateral pim takma	-0,38	0,000*
Matematiksel Toplam	-0,43	0,000*
Kule yapma	-0,41	0,000*

*p<0,05

Jebsen Taylor El Fonksiyon Test ile DASH arasında pozitif yönde çok zayıf, zayıf ve orta kuvvette ($r:0,01-0,51$) anlamlı düzeyde ilişki vardır. Jebsen Taylor El Fonksiyon Test ile DASH-T anketi arasındaki ilişki Tablo 4.17’te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.17. Jebsen Taylor El Fonksiyon Test ile DASH-T anketi arasındaki ilişki

DASH-T		
	r	p
Dama taşı (YE)	0,47	0,000*
Dama taşı (EE)	0,31	0,000*
Kart çevirme (YE)	0,28	0,000*
Kart çevirme (EE)	0,15	0,06
Obje toplama (YE)	0,38	0,000*
Obje toplama (EE)	0,3	0,000*
Yemek yeme (YE)	0,34	0,000*
Yemek yeme (EE)	0,24	0,003*
Yazı yazma (YE)	0,06	0,44
Yazı yazma (EE)	0,01	0,85
Hafif cisim (YE)	0,51	0,000*
Hafif cisim (EE)	0,3	0,000*
Ağır cisim (YE)	0,55	0,000*
Ağır cisim (EE)	0,33	0,000*
Matematiksel toplam (YE)	0,39	0,000*
Matematiksel toplam (EE)	0,35	0,000*

* $p<0,05$ YE: yaralanan el; EE: etkilenmemiş el

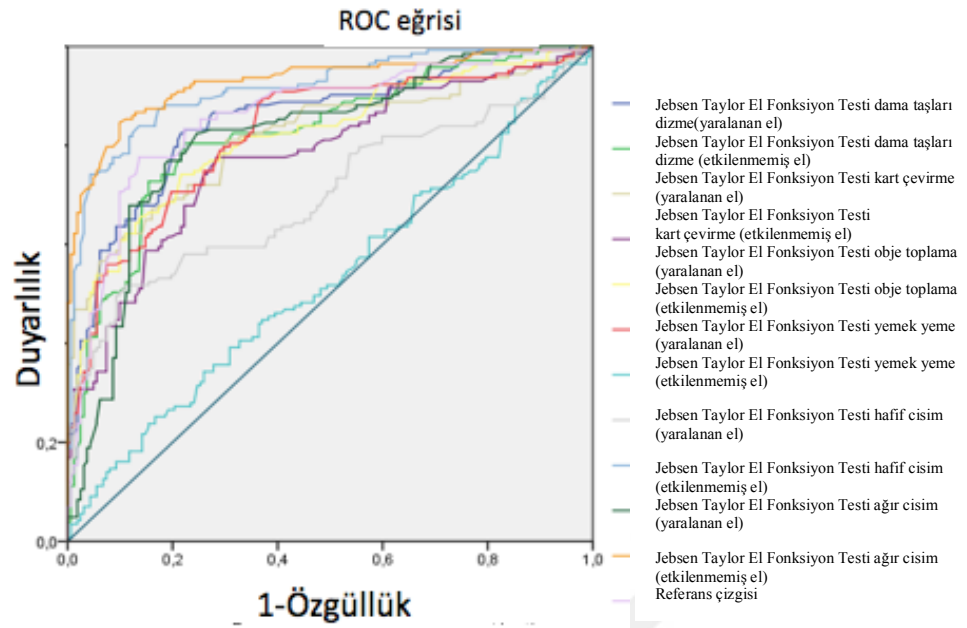
4.3.3. Responsiveness analizi

İşlem Karakteristik Eğrisi (*Receiver operating characteristic-ROC*) analizi sonucunda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin sağlıklı ve el yaralanması bireyleri ayırabilme yeteneği yemek yeme ve yazı yazma alt basamakları hariç iyi düzeyde bulunmuştur. Tablo 4.18 ‘te gösterilen eğri altındaki alan (*area under curve-AUC*) değerleri Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamaklarında 0,52-0,92 arasında değişmektedir (Şekil 4.3 ve 4.4).

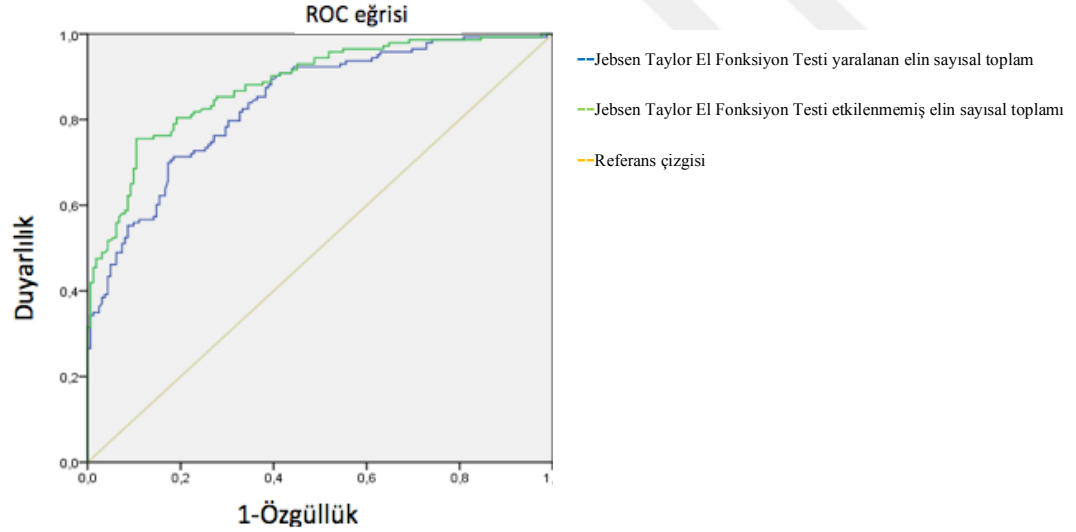
Tablo 4.18. Jebsen Taylor El Fonksiyon Test kesme değeri, duyarlılık, özgüllük ve eğri altındaki alan değerleri

	Kesme değeri	Duyarlılık (sensitivity)	Özgüllük (specificity)	AUC	p
Dama taşı (YE)	2,87	0,83	0,77	0,85	0,000*
Dama taşı (EE)	2,59	0,80	0,77	0,82	0,000*
Kart çevirme (YE)	6,22	0,62	0,88	0,81	0,000*
Kart çevirme (EE)	4,77	0,77	0,71	0,77	0,000*
Objeler toplama (YE)	5,99	0,74	0,78	0,82	0,000*
Objeler toplama (EE)	4,96	0,89	0,63	0,82	0,000*
Yemek yeme (YE)	12,89	0,39	0,69	0,53	0,38
Yemek yeme (EE)	10,58	0,51	0,88	0,69	0,000*
Hafif cisim (YE)	4,38	0,83	0,86	0,91	0,000*
Hafif cisim (EE)	4,09	0,76	0,80	0,81	0,000*
Ağır cisim (YE)	4,90	0,84	0,90	0,93	0,000*
Ağır cisim (EE)	4,68	0,77	0,86	0,86	0,000*
Matematiksel Toplam (YE)	37,08	0,713	0,815	0,83	0,000*
Matematiksel Toplam (EE)	33,10	0,755	0,895	0,88	0,000*

*p<0,001 YE: Yaralanan el; EE: Etkilenmemiş el



Şekil 4.3. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamakları ROC eğrisi



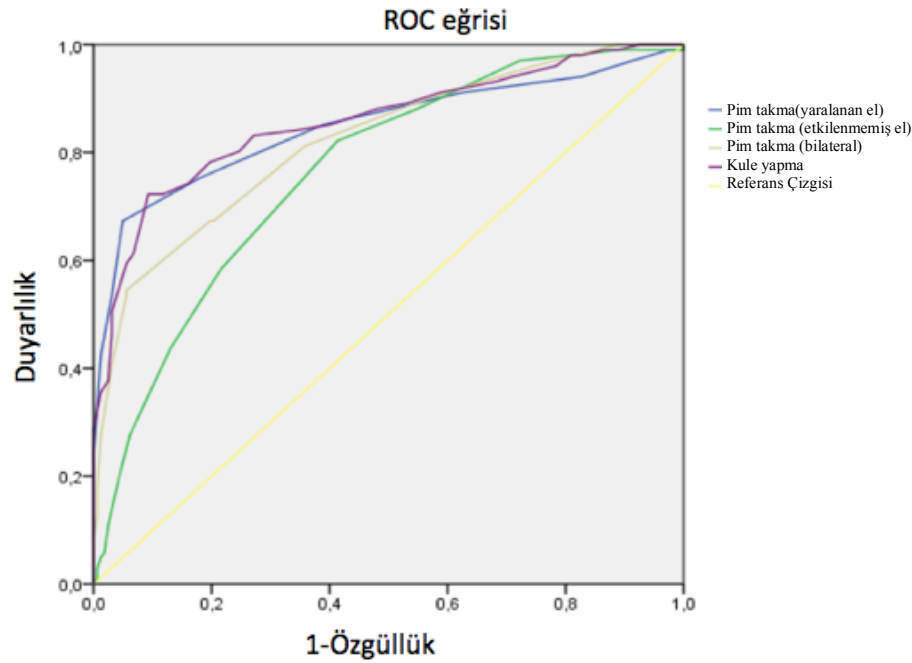
Şekil 4.4. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamakların sayısal toplamının ROC eğrisi

Purdue Pegboard Testin sağlıklı ve el yaralanması geçiren bireyleri ayırabilme yeteneği iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Purdue Pegboard Testin kesme değeri, duyarlılık, özgüllük ve eğri altındaki alan eğri altındaki alan değerleri Tablo 4.19’te verilmiştir (Şekil 4.5 ve 4.6).

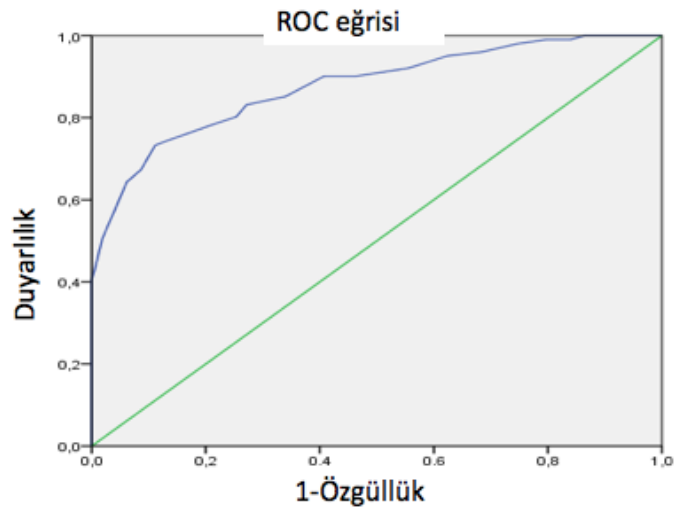
Tablo 4.19. Purdue Pegboard Test kesme değeri, duyarlılık, özgüllük ve eğri altındaki alan değerleri

	Kesme değeri	Duyarlılık (sensitivity)	Özgüllük (specificity)	AUC	p
Pim takma (yaralanan el)	12,5	0,67	0,95	0,85	0,000*
Pim takma (etkilenmemiş el)	15,5	0,82	0,59	0,76	0,000*
Bilateral pim takma	19,5	0,55	0,94	0,82	0,000*
Matematiksel Toplam	48,5	0,73	0,89	0,88	0,000*
Kule yapma	24,5	0,72	9,91	0,86	0,000*

*p<0,001



Şekil 4.5. Purdue Pegboard Testin alt basamakları ROC eğrisi



Şekil 4.6. Purdue Pegboard Test matematiksel toplam alt basamağının ROC eğrisi

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testin psikometrik özellikleri değerlendirilmiştir. Yapılan analizlerle Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin responsiveness analizinde eğri altındaki alanın iyi derecede olduğu saptanmış, Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin yaralanan el için kesme değeri (cut-off point) 37,08 sn. ve etkilenmemiş el için kesme değeri (cut-off point) 33,10 sn. olarak belirlenmiştir. Purdue Pegboard Testin eğri altındaki alanın da iyi derecede olduğu görülmüş ve matematiksel toplam alt basamağının kesme değeri (cut-off point) 48,5 olarak hesaplanmıştır.

Güncel literatüre bakıldığında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerinin incelendiği birden çok çalışmaya rastlanmaktadır (32, 42, 47). Öksüz ve ark.(7) yaptığı çalışmada Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerinin incelendiği makaleleri COSMIN kalite kriterlerine göre değerlendirmiş ve bu araştırmaların kanıt düzeylerinin “karmaşık” ve “limitli” olduğunu belirtmiştir. COSMIN tarafından tanımlanan kalite şartları gözetilerek planlanan çalışmamız, kanıt temelli olarak bu el fonksiyon testlerinin güvenilir, geçerli olduğunu göstermiş ve el fonksiyon testleri için kesme değeri oluşturmuştur. Bunun yanı sıra çalışmamıza Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi için 143 kişi, Purdue Pegboard Testi için ise 101 kişi dahil edilmiş, test tekrar test güvenilirlik analizi ise 162 sağlıklı kişide gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda çalışmamız COSMIN kalite kriterlerine göre örneklem sayısı bakımından “mükemmel” değerini almakta ve literatüre katkı sağlamaktadır.

Buddenberg ve ark., Amirjani ve ark. ve Desrosiers ve ark. çalışmalarında Purdue Pegboard Testinin test tekrar test güvenilirlik analizlerini gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalarda sırasıyla ICC değerleri 0,5; 0,97 ve 0,84 olarak belirtilmiştir (42, 46, 47). Çalışmamızda ise ikiden fazla ölçüm kullanılmadığı için test tekrar test analiz yönteminde Spearman korelasyon analizi tercih edilmiş ve korelasyon katsayısı her bir alt basamak için ayrı ayrı hesaplanarak çok kuvvetli derecede bulunmuştur.

Çalışmamız sonucunda Purdue Pegboard Testinin literatürle uyumlu olarak yüksek kuvvette güvenilirliğe sahip olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde çalışmamızda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin test tekrar test güvenilirliği tüm alt basamaklar için ayrı olarak incelenmiş, tüm alt basamaklarında test tekrar test güvenilirlik yüksek kuvvette bulunmuş ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin el fonksiyonlarını değerlendirmede güvenilir bir test olduğu gösterilmiştir. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin güvenilirliğini araştırmak için yapılan iki farklı çalışmada Parkinson tanılı bireylerde ve normal gelişim gösteren 6-10 yaş arası çocuklarda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin güvenilir bir test olduğu gösterilmiştir (39, 77). Ancak literatürde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin ortopedik el yaralanmaları olan bireylerle ya da sağlıklı bireylerde yapılan güvenilirlik çalışması bulunmamaktadır. Bu açıdan çalışmamız hem örneklem büyüklüğünün geniş olması hem de kalite kriterleri doğrultusunda yapılmış olması sebebiyle klinik ve bilimsel alanda önemli bir bilgi sunmaktadır.

Çalışmamızda farklı hipotezlerden yararlanılarak yapılan geçerlilik analizinde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi el fonksiyonlarını değerlendirmede geçerli yöntemler olarak bulunmuştur. Geçerlilik analizi incelemesinde özellikle performans testleri açısından altın standart olarak kabul edilebilecek bir değerlendirme yöntemi olmadığı varsayıldığı için McDowell (78) çalışmalarında kriter geçerliliği (criterion validity) yerine hipotez testi analizini kullanmayı önermektedir. Bu nedenle çalışmamızda da Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin geçerliliğini test etmek için farklı hipotezler kurulmuş ve hipotez test yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmamızda kurulan ilk hipotez, her iki el fonksiyon testinin hasta ve sağlıklı grupları ayırt edebilme yeteneğini değerlendirmektedir. Cinsiyet ve yaş bakımında benzer sağlıklı bireylerden ve el yaralanması geçiren bireylerden oluşan grupların Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunarak hipotezimiz desteklenmiştir. Purdue Pegboard Testinde sağlıklı ve ortopedik el yaralanması olan bireyler arasındaki orta dereceli etki büyüklüğünün olması, bu sonuca varmamızda etkili olmuştur. Etkilenmemiş el pim takma alt basamağının istatistiksel olarak anlamlı fakat etki büyüklüğünün zayıf olması ise, bu alt basamağın sağlıklı ve ortopedik el

yaralanması olan gruplar arasındaki farkın büyüklüğünün fazla yansıtamadığını göstermektedir. Bu sonuç bize nörolojik yaralanmalarda tanımlanan “sağlam taraf sağlam değildir” fenomenini düşündürmektedir (79). Çalışmamıza başlamadan önce ortopedik el yaralanması geçiren bireylerin yaralanmamış el sonuçlarının sağlıklı bireylerin el fonksiyon testi sonuçlarıyla benzer olması beklentisi içindeydik. Fakat gerek Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi gerekse Purdue Pegboard Testinde yaralanmamış elin aldığı değerlerin sağlıklı bireylerin değerlerinden istatistiksel olarak farklı çıkması ortopedik el yaralanmalarında da “sağlam taraf sağlam değildir” fenomeninin olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle bu hipotezi test edecek ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz. Yaralanma sonrası yaralanmış el ile etkilenmemiş elin değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması yaygın olarak tercih edilen bir yaklaşımdır. Çalışmamız etkilenmemiş olarak nitelendirdiğimiz elin de yaralanmadan dolayı fonksiyonel olarak yetersiz olabileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle yaralanmış ve etkilenmemiş el fonksiyon test sonuçlarını karşılaştırmanın yanıltıcı olduğunu vurgulamaktayız. En doğru sonucu elde etmek için yaralanmış elin aldığı değerlerin sağlıklı gruptan elde edilen kesme değeri ile karşılaştırılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Amirjani ve ark. yaptığı çalışmada sağlıklı ve karpal tünel sendromlu bireyleri üç yaş grubuna ayırmış (genç, yetişkin, yaşlı) ve Purdue Pegboard Test sonuçlarının genç ve yetişkin grupta sağlıklı ve karpal tünel sendromlu bireyleri ayırabildiği ancak yaşlı grupta sağlıklı ve hasta bireyler arasındaki farkı yansıtamadığını göstermiştir (42). Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin Parkinsonlu hastalar ile sağlıklı bireyler arasındaki farkını inceleyen çalışmada ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ve Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin Parkinsonlu hastalar ile sağlıklı grubu birbirinden ayırdığı sonucuna varılmıştır (77). Çalışmamızda da hem Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi hem de Purdue Pegboard Testinin ortopedik el yaralanması geçirmiş bireyler ile sağlıklı bireyleri ayırt edebildiği gösterilmiştir. Bu nedenle ortopedik el yaralanması geçirmiş bireylerin el fonksiyonlarının değerlendirilmesi için her iki el fonksiyon testinin geçerli yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda test edilen ikinci hipotez, Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testin el yaralanması geçiren bireyleri yaralanma tiplerine göre

fonksiyonelliği birbirinden ayırt edebilme yeteneğini değerlendirmektir. Yaralanma tipleri arasında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçları ve Purdue Pegboard Test sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilerek hipotezimiz desteklenmiştir. Ayrıca el fonksiyon testlerinin gruplar arasındaki farkı yansıtan etki büyüklüğünün de zayıf olduğu tespit edilmiştir. Literatürde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin geçerlilik analizi yapılan çalışmalarda farklı tip el yaralanması geçiren bireyler çalışmaya dahil edilmiş olmasına rağmen yaralanma tipleri arasındaki fark analiz edilmemiştir (32, 42). Çalışmamızda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi sonuçlarının ve Purdue Pegboard Test sonuçlarının farklı el yaralanma tiplerini birbirinden ayırt edemediği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda söylenilebilir ki Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test her tip ortopedik el yaralanmasında el fonksiyonlarını değerlendirmek için geçerli yöntemlerdir.

Üçüncü hipotezimiz Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvveti arasında zayıf derecede ilişki olduğudur. Yaralanan elin kavrama kuvveti ile Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi arasında negatif yönde ve zayıf ve orta kuvvette ilişki bulunmuştur. Purdue Pegboard Test ile kavrama kuvveti arasındaki ilişki ise pozitif yönde orta derecededir. Literatürde Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testlerinin kavrama kuvveti ile ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bunun yanında O'neil ve ark (80) 1995'te yaptığı çalışmada O'neil El Fonksiyon Değerlendirmesi ile kavrama kuvveti arasında zayıf ilişki olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde 2010 yılında Weng ve ark.(62), Sollerman El Fonksiyon Testi ile kavrama kuvveti arasında orta derecede ilişki olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızın sonuçları literatür ile uyumlu olarak bize el fonksiyonunun kavrama kuvveti ile kuvvetli bir ilişkisi olmaması nedeniyle el fonksiyon testler ile birbirinin alternatifi yöntemler olamayacağını göstermektedir. Objelerin kullanımı sırasında stabilizasyonun devamının sağlanması kuvvet sayesinde olduğundan el fonksiyonları değerlendirilirken kavrama kuvvetini ayrıntılı olarak değerlendirmek önem taşımaktadır (81). Bu nedenle kavram kuvveti ve el fonksiyon testlerinin birlikte kullanılmasının gerektiğini düşünmekteyiz.

Günümüzde el yaralanmaları sonrasında fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için gerek yaralanma tipine gerekse yaralanan bölgeye özel olarak

tasarlanmış hasta bildirimli anketler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu anketler, kùltùrlere özel adaptasyonları yapılarak kullanıldığđ için literatürde geçerlilik ve güvenirlilikleri yüksek olan yöntemler olarak vurgulanmaktadır. Bu değerdendirme yöntemleri hastaların kendi bakış açısından mevcut potansiyellerini yansıttığından şùphesiz çok değerdeli bilgiler sunmaktadır. Anketler hastalar tarafından birkaç dakika içinde doldurulduğu için uygulaması kolay, maliyeti düşük, terapistin zamanını almayan ve pratik yöntemler olarak bilinmektedir. Bu nedenle günümüzde kullanımları oldukça yaygınlaşmış hatta elin fonksiyonunu değerdendirebilmek için el fonksiyon testlerinin yerine kullanılmaya başlanmıştır (3, 17).

Çalışmamızın bir diğerdere hipotezi de Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test ile DASH-T arasında zayıf derecede ilişki olduğudur. Çalışma sonuçlarımız hipotezimizi desteklemektedir. DASH-T ile Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi arasında pozitif yönde zayıf ve/veya orta kuvvette ilişki bulunurken Purdue Pegboard Test ile negatif yönde zayıf ve/veya orta kuvvette ilişki saptanmıştır. Literatürde sonuçlarımıza benzer olarak Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile hasta bildirimli anketler arasında zayıf derecede ilişki olduğđ bildirilmiştir (82-85). Öte yandan Bovend'Eerd't ve ark.(82) tarafından yapılan çalışmada Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile 9 delikli peg Testi arasında kuvvetli ilişki olduğđunu gösterilmiştir. Sears ve ark.(32) 2010 yılında yaptığı çalışmasında karpal tünel sendromlu hastalarda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ile Michigan El Ölçüm Anketi arasında orta kuvvette, romatoid artritli hastalarda ise zayıf kuvvette ilişki olduğđunu göstermiştir. Sears çalışmasında bu sebeple Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin özdru yansıtmakta yetersiz olduğđunu belirtmiştir. Amirjani ve ark.(42) 2011 yılında Purdue Pegboard Test ile Levine Kendini Değerdendirme Anketi arasında zayıf ilişki olduğđunu bulmuştur. Öte yandan literatürde Fonksiyonel Beceri Testi ile Purdue Pegboard Test arasında ise kuvvetli ilişki olduğđ gösterilmiştir (54). Bu sonuçlar performans temelli testler ile hasta bildirimli anketler arasındaki korelasyonun iyi olmadığını destekler niteliktedir. Çalışmamız da literatür ile uyumlu sonuçlar vermektedir. El fonksiyon testleri hastanın ve terapistin bakış açısından uzak, farklı kavrama paternlerinde elin o anki fonksiyonunu değerdendirmektedir. Bu durum el fonksiyon testleriyle hasta bildirimli anketler arasındaki en önemli farktır. Anket temelli yöntemler her ne kadar ergoterapinin tümünden gelim yaklaşımına

uyumlu olsa da tüme varım yaklaşımını temel alan el fonksiyon testleri günlük yaşam aktivitelerinin simülasyonu niteliğinde olduğundan el yaralanmalı bireylerde el fonksiyonlarını değerlendirmek için vazgeçilmez yöntemlerdir (5, 86). El fonksiyon testleri ile hasta bildirimli anketler arasında ilişki olmaması bu iki yöntemin de birbirleri yerine kullanılamayacağını göstermektedir.

El fonksiyon testlerini yorumlarken etkilenmemiş ve yaralanmış eli karşılaştırmak ya da hastanın ilk ve son değerlendirme sonuçları arasındaki farkı yorumlayarak hastanın el fonksiyonlarını ve rehabilitasyon programımızın başarısını ortaya koymaktadır. Hem hasta bildirimli anketler hem de kavrama kuvvetiyle el fonksiyon testlerinin ilişkili olmaması el fonksiyonlarını değerlendirirken referans bir değer bulmamızı zorlaştırmaktadır. Bunun yanı sıra çalışmamızda el yaralanması geçiren bireylerin etkilenmemiş el değerlerinin sağlıklı bireylerden farklı bulunması etkilenmemiş el ile yaralanmış elin karşılaştırılması yönteminde şüphelere yol açmaktadır. Bu nedenlerle çalışmamız sonucunda el fonksiyon testleri için kesme değerlerinin belirlenmesi terapistlere çok değerli bir bilgi sunmaktadır. Çalışmamız bu açıdan önemli bir soruna çözüm sağlamaktadır.

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamaklarının (yemek yemek ve yazı yazma alt basamakları hariç) eğri altındaki alan değerleri yüksek olduğu için kesme değerlerinin tanılama yeteneği kuvvetlidir. Yemek yeme alt basamağında ise eğri altındaki alanın “başarısız” derecesi (AUC:0,53) olması sebebiyle bu alt basamağın kesme puanının tanılama değeri düşüktür. Bulunan kesme değer hasta olan ve olmayan grubu birbirinden ayırmakta yetersizdir. Bunun ilk nedeni olarak yemek yeme alt basamağının günlük yaşamda bilateral bir aktivite olması ancak Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinde unilateral olarak değerlendirilmesi olduğunu düşünmekteyiz. İkinci neden ise yemek yeme alt basamağının Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin diğer alt basamaklarına göre daha karmaşık bir görev olması ve tek tip kavrama tipinin içermemesi olabilir. Üçüncü neden ise Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinde yemek yeme alt basamağı değerlendirilirken kullanılan kaşığın Türk toplumunda günlük yaşamda kullanılan kaşığın derinliğinin el fonksiyon testinin orjinal materyalinden farklılık göstermesi olabileceğini düşünüyoruz. Bu nedenlerle çalışmamızda elde edilen Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamaklarının kesme değer sonuçları klinikte kullanılırken yemek yeme alt

basamağının duyarlılığının zayıf olduğu unutulmamalı ve değerlendirmeler sırasında sadece yemek yeme alt basamağının kesme değeri ile kişilerin performansları değerlendirilmemelidir. Ayrıca yazı yazma alt basamağı dominant olmayan elin yaralandığı durumlarda çalışmamızda değerlendirilmediği için responsiveness analizine dahil edilmemiştir. Buna karşın yazı yazma alt basamağı dışındaki dama taşlarını üst üste dizme, kart çevirme, yemek yeme, objeleri toplama, hafif cisim ve ağır cisim alt basamakları sonuçlarının matematiksel olarak toplanmasıyla elde edilen matematiksel toplamın kesme değer sonuçları yaralanan ve yaralanmamış el için sırasıyla 37,08 sn. ve 33,10 sn. olarak belirlenmiştir. Terapistler, Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin alt basamaklarının AUC değerleri baz alındığında her ne kadar en iyi AUC değeri ağır cisim toplama olarak bulunmuş olsa da sadece bu alt basamağın kesme değeri ile performansın belirlenmesinin çok kullanışlı olmadığını ancak alt basamaklarının sayısal olarak toplanarak elde edilen matematiksel toplam kesme değerinin performansı hakkında daha değerli bilgiler sunduğunu düşünmekteyiz.

Sears ve ark.(32) 2010 yılında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin responsiveness analizini Michigan El Fonksiyon Testinin kesme değeri ile karşılaştırdığı çalışmada romatoid artrit için AUC değerini 0,52, distal radius yaralanması için AUC değerini 0,59, karpal tünel sendromu için AUC değerini 0,66, karpometakarpal osteoartrit için ise AUC değerini 0,58 olarak belirlemiştir. Ayrıca Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin klinik değişimi yansıtmakta da zayıf olduğu farklı çalışmalarda bildirilmiştir (32, 87, 88) .

Sears ve ark.(32) Michigan El Değerlendirme Anketi baz alındığında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin responsivenessının düşük olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonucun yukarıda da belirttiğimiz üzere el fonksiyon testleri ile hasta bildirimli anketler arasındaki ilişkinin düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Sears tarafından yapılan çalışma da el fonksiyon testleri ile hasta bildirimli anketler arasında ilişki olmadığı öngörülerek kurgulanmış olmasına rağmen çalışmada responsiveness analiziyle kesme değeri belirlerken el fonksiyon testi değerleri ile hasta bildirimli anket ile karşılaştırmış olması çalışmanın sonucunu etkilemiştir. Öte yandan Michigan El Değerlendirme Anketine baktığımızda estetik kaygı ve tatmin gibi doğrudan el fonksiyonlarıyla ilişkili olmayan alt parametreler barındırması da

bir diğerk neden olarak değerkendirilebilir. Çalışmamızda el fonksiyon testleri ile hasta bildirimli anketler arasında zayıf kuvvette ilişki olması nedeniyle kesme değeri belirlemek için hasta bildirimli anketler yerine sağılıklı popülas-yondan elde edilen verilerle kıyas-lama yapılmıştır.

Literatürde Purdue Pegboard Testi ile ilgili yapılan responsiveness çalışmasına rastlanamamıştır. Bu yüzden çalışmamızda elde ettiğimiz kesme değerkleri terapistler tarafından ortopedik el yaralanması geçirmiş bireylerin el fonksiyonlarının değerkendirilmesi için referans değerkler olarak kabul edilebilir. Tanılama değeri olarak en yüksek eğri altındaki alan değeri matematiksel toplam (pim takma etkilenmemiş el+pim takma yaralanan el+ bilateral pim takma) olarak bulunmuş ve kesme değeri 48,5 olarak tespit edilmiştir. Klinikte Purdue Pegboard Testin tüm alt basamaklarının kesme değerkleri kullanılabileceğı gibi sadece matematiksel toplamın kesme değeri de referans olarak alınabilir.

El fonksiyon testleri günlük yaşam aktiviteleri simülasyonlarını içeren farklı görevlerden oluşmaktadır. Sears ve ark. (32) çalışmasında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin tamamlanması uzun zaman aldığından bu testin klinik kullanımını azalttığı görüşündedir. Çalışmamızda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin tamamlanması için geçen süre yaklaşık 15 dk olup bu süre terapistin deneyimi ve hastanın kooperasyon durumuyla azalmaktadır. Bunun yanı sıra el fonksiyon test sonuçlarının kişilerin bilişsel ve sosyokültürel seviyelerinden etkilendiğini düşünmekteyiz. Çalışmamıza her ne kadar iletişim sorunu olmayan kişiler dahil edilmiş olsa da çalışma sırasında bazı katılımcıların testlere uyum sağılayıp testi başlatma becerilerinin el fonksiyonlarından bağımsız olduğunu gözlemledik. Bu nedenle el fonksiyon testleri ile değerkendirmeler yapılırken testlerdeki görevler katılımcılara açık, kısa, net ve sade cümleler ile anlatılmalı ve test hakkında gereksiz bilgi vermekten kaçınılmalıdır. Standardize test prosedürleri testin köken aldığı kültür ile oluşturulduğundan testlerin kesme değerkleri oluşturulurken kültürlere özgü olabileceğı unutulmamalıdır.

Çalışmamızda el fonksiyon testleri sırasında uygulayıcının kronometre kullanarak zamanı yönetme konusunda pratik ve dikkatli davranmalıdır. Özellikle Jebsen Taylor El Fonksiyon Testindeki alt basamaklar çok kısa sürelerde tamamlanabilen görevler olduğundan süre olarak kaydedilecek performans sonucu

uygulayıcının hatası ile yanlış sonuçlara neden olabilir. Testlerin nasıl yapılacağı katılımcılara anlatılırken belirlenen kısa ve sade cümleler kullanılmalıdır. Aksi halde katılımcı teste uyum sağlamakta zorlanmaktadır ve test sırasında sorular sormakta bu da testin sonucunu olumsuz etkilemektedir.

Çalışmamızda kesme değerler cinsiyetler ve yaş grupları gözetilmeden hesaplanmıştır. Ancak kesme değerler cinsiyetler açısından farklılık gösterebileceğinden kadın ve erkekler için ayrı ayrı hesaplanan kesme değerleri daha ayrıntılı sonuçlar verecektir. Çalışmamıza 18-65 yaş arası bireyler dahil edilerek çocukların ya da yaşlıların yaşa bağlı el fonksiyonlarındaki farklılıklar elimine edilmiştir. Ancak çalışmaya dahil edilen bireyler farklı yaş gruplarına ayrılarak kesme değerler hesaplanabilir. El yaralanması geçiren bireylerin el fonksiyonlarının minimum algılanabilir değişim (minimal detectable change) değerlerinin hesaplanması el fonksiyon testlerinin yaralanmaların farklı evrelerindeki fonksiyonel değişime duyarlılığı hesaplanarak prognozun takibi açısından önem taşımaktadır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testin psikometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanan çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Test ortopedik el yaralanmaları sonrası el fonksiyonlarını değerlendirmek için güvenilir ve geçerli yöntemlerdir.
2. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testleri sağlıklı bireyler ile el yaralanması geçiren bireyleri el fonksiyonları yönünden birbirinden ayırt edebilmekte ve bu iki el fonksiyon testi sonuçları sağlıklı bireyler ve el yaralanması geçiren bireyler arasındaki fonksiyonel farkın derecesini yansıtmaktadır. Ayrıca Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin farklı el yaralanma tiplerinde el fonksiyonlarındaki farkı ayırt edemediği görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkılarak Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin aktif kavrama fonksiyonu olan farklı el yaralanması geçirmiş bütün bireylerin el fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılabilir.
3. Kavrama kuvveti ölçümü ya da hasta bildirimli anketler ile el fonksiyon testlerinin ilişkisi yüksek bulunmamıştır. Bu nedenle el değerlendirilmesi yapılırken, sadece kavrama kuvveti ölçümü ya da hasta bildirimli anketleri kullanmak hastanın el fonksiyonlarını göstermede yeterli değildir. El fonksiyonları değerlendirirken mutlaka el fonksiyon testleri kullanılmalıdır.
4. Çalışmamızda Jebsen Taylor El Fonksiyon Testinin ve Purdue Pegboard Testin kesme değerleri belirlenerek el fonksiyonlarının klinik olarak yorumlanması kolaylaşmıştır. Kesme değerler, sağlıklı bireylerin değerleri ile farkı ortaya çıkarır ve progresyonun takibi açısından klinikte kullanımı önemlidir.

Bilimsel araştırma için veya klinik değerlendirmeler için el fonksiyon testlerini kullanan terapistler, değerlendirme aracının doğru ölçüm yaptığından emin olmalıdır. Kullanılacak olan değerlendirme aracının güvenilir, geçerli, responsiveness olduğunun bilinmesi gerekir. Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard

Testi geçerli, güvenilir ve kesme değeri olan el fonksiyon testleri olarak terapistler tarafından 18-65 yaş arası ortopedik el yaralanması olan bireylerin el fonksiyonlarını değerlendirilmesi için kullanılabilir.



7.KAYNAKLAR

1. Eberhardt K, Sandqvist G, Geborek P. Hand function tests are important and sensitive tools for assessment of treatment response in patients with rheumatoid arthritis. *Scandinavian journal of rheumatology*. 2008;37(2):109-12.
2. Tubiana R, Thomine J-M, Mackin E. Functions of the Hand. In: Tubiana R, Thomine J-M, Mackin E, editors. *Examination of the hand and wrist*. New York, NY 10017, USA: CRC Press; 1998. p. 156-74.
3. Lee K-S, Jung M-C. Ergonomic evaluation of biomechanical hand function. *Safety and health at work*. 2015;6(1):9-17.
4. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of life research*. 2010;19(4):539-49.
5. Lohr KN. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Quality of life research*. 2002;11(3):193-205.
6. Chan J, Spencer J. Adaptation to hand injury: an evolving experience. *American Journal of Occupational Therapy*. 2004;58(2):128-39.
7. Öksüz Ç, Sığirtmaç İC, Leblebicioğlu G. Hand Outcome Measurements. In: Giddins G, Leblebicioğlu G, editors. *Evidence Based Data In Hand Surgery and Therapy* 2017. p. 23.
8. Frost MH, Reeve BB, Liepa AM, Stauffer JW, Hays RD, Group MFP-ROCM. What is sufficient evidence for the reliability and validity of patient-reported outcome measures? *Value in Health*. 2007;10:S94-S105.
9. Kleinlugtenbelt Y, Nienhuis R, Bhandari M, Goslings J, Poolman R, Scholtes V. Are validated outcome measures used in distal radial fractures truly valid? *Bone and Joint Research*. 2016;5(4):153-61.
10. Boscheinen-Morrin J, Conolly WB, Davey V. *The hand: fundamentals of therapy*: Butterworths London; 1985.
11. van de Kamp C, Zaal FT. Prehension is really reaching and grasping. *Experimental Brain Research*. 2007;182(1):27-34.
12. Steinberg F, Bock O. Effects of the motivation focus on manual grasping. *Psychology & Neuroscience*. 2013;6(3):375.
13. Eliasson A-C. Improving the use of hands in daily activities: aspects of the treatment of children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2005;25(3):37-60.
14. Kamakura N, Matsuo M, Ishii H, Mitsuboshi F, Miura Y. Patterns of static prehension in normal hands. *American Journal of Occupational Therapy*. 1980;34(7):437-45.
15. Tore NG, Oğuzhan M, Gökkurt A, Yentür SB, Tuna Z, Oskay D. Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü El Rehabilitasyon Ünitesi 2011-2015 Yılları Arası Hasta Profili. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2016;2(1 Cilt: 2):1-09.
16. Larsen CF, Mulder S, Johansen AMT, Stam C. The epidemiology of hand injuries in The Netherlands and Denmark. *European journal of epidemiology*. 2004;19(4):323-7.
17. van de Ven-Stevens LA, Munneke M, Terwee CB, Spauwen PH, van der Linde H. Clinimetric properties of instruments to assess activities in patients with hand

injury: a systematic review of the literature. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2009;90(1):151-69.

18. Organization WH. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*: World Health Organization; 2001.

19. Van De Ven-Stevens L, Munneke M, Spauwen PH, Van Der Linde H. Assessment of activities in patients with hand injury: a review of instruments in use. *The British Journal of Hand Therapy*. 2007;12(1):4-14.

20. Duger T, Yakut E, Oksuz C, Yorukan S, Bilgutay B, Ayhan Ç, et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2006;17(3):99.

21. Öksüz Ç, Akel BS, Oskay D, Leblebicioğlu G, Hayran KM. Cross-cultural adaptation, validation, and reliability process of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire in a Turkish population. *The Journal of hand surgery*. 2011;36(3):486-92.

22. Ozturk O, Sari Z, Ozgul B, Tasyikan L. Validity and reliability of the turkish “patient-rated wrist evaluation” questionnaire. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2015;49(2):120-5.

23. Light CM, Chappell PH, Kyberd PJ. Establishing a standardized clinical assessment tool of pathologic and prosthetic hand function: normative data, reliability, and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002;83(6):776-83.

24. Weinstock-Zlotnick G, Mehta SP. A structured literature synthesis of wrist outcome measures: An evidence-based approach to determine use among common wrist diagnoses. *Journal of Hand Therapy*. 2016;29(2):98-110.

25. Jebsen RH. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*. 1969;50:311-9.

26. Schoneveld K, Wittink H, Takken T. Clinimetric evaluation of measurement tools used in hand therapy to assess activity and participation. *Journal of Hand Therapy*. 2009;22(3):221-36.

27. Dobson F, Hinman RS, Hall M, Terwee C, Roos EM, Bennell K. Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Osteoarthritis and cartilage*. 2012;20(12):1548-62.

28. Chen H-M, Chen CC, Hsueh I-P, Huang S-L, Hsieh C-L. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2009;23(5):435-40.

29. Jones LA. The assessment of hand function: a critical review of techniques. *The Journal of hand surgery*. 1989;14(2):221-8.

30. Rudman D, Hannah S. An instrument evaluation framework: description and application to assessments of hand function. *Journal of Hand Therapy*. 1998;11(4):266-77.

31. Yancosek KE, Howell D. A narrative review of dexterity assessments. *Journal of Hand Therapy*. 2009;22(3):258-70.

32. Sears ED, Chung KC. Validity and responsiveness of the jebsen–taylor hand function test. *The Journal of hand surgery*. 2010;35(1):30-7.

33. Charles JR, Wolf SL, Schneider JA, Gordon AM. Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a

- randomized control trial. *Developmental medicine and child neurology*. 2006;48(8):635-42.
34. Kimberley TJ, Lewis SM, Auerbach EJ, Dorsey LL, Lojovich JM, Carey JR. Electrical stimulation driving functional improvements and cortical changes in subjects with stroke. *Experimental Brain Research*. 2004;154(4):450-60.
 35. Kreder H, Hanel D, Agel J, McKee M, Schemitsch E, Trumble T, et al. Indirect reduction and percutaneous fixation versus open reduction and internal fixation for displaced intra-articular fractures of the distal radius. *Bone & Joint Journal*. 2005;87(6):829-36.
 36. Beebe JA, Lang CE. Relationships and responsiveness of six upper extremity function tests during the first 6 months of recovery after stroke. *Journal of neurologic physical therapy: JNPT*. 2009;33(2):96.
 37. Beekhuizen KS, Field-Fote EC. Massed practice versus massed practice with stimulation: effects on upper extremity function and cortical plasticity in individuals with incomplete cervical spinal cord injury. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2005;19(1):33-45.
 38. Sharma S, Schumacher HR, McLellan AT. Evaluation of the Jebson hand function test for use in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatology*. 1994;7(1):16-9.
 39. Reedman SE, Beagley S, Sakzewski L, Boyd RN. The jebsen taylor test of hand function: a pilot test-retest reliability study in typically developing children. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2016;36(3):292-304.
 40. Hackel ME, Wolfe GA, Bang SM, Canfield JS. Changes in hand function in the aging adult as determined by the Jebsen Test of Hand Function. *Physical Therapy*. 1992;72(5):373-7.
 41. Tiffin J, Asher EJ. The Purdue Pegboard: norms and studies of reliability and validity. *Journal of Applied Psychology*. 1948;32(3):234.
 42. Amirjani N, Ashworth NL, Olson JL, Morhart M, Chan KM. Validity and reliability of the Purdue Pegboard Test in carpal tunnel syndrome. *Muscle & nerve*. 2011;43(2):171-7.
 43. Gallus J, Mathiowetz V. Test-retest reliability of the Purdue Pegboard for persons with multiple sclerosis. *American Journal of Occupational Therapy*. 2003;57(1):108-11.
 44. Rapin I, Tourk LM, Costa LD. Evaluation of the Purdue Pegboard as a screening test for brain damage. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1966;8(1):45-54.
 45. Gardner RA, Broman M. The Purdue Pegboard: Normative data on 1334 school children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*. 1979;8(3):156-62.
 46. Desrosiers J, Hebert R, Bravo G, Dutil E. The Purdue Pegboard Test: normative data for people aged 60 and over. *Disability and rehabilitation*. 1995;17(5):217-24.
 47. Buddenberg LA, Davis C. Test-retest reliability of the Purdue Pegboard Test. *American Journal of Occupational Therapy*. 2000;54(5):555-8.
 48. Shahar RB, Kizony R, Nota A. Validity of the Purdue Pegboard Test in assessing patients after traumatic hand injury. *Work*. 1998;11(3):315-20.
 49. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal Publishing Group*; 1996.

50. Greenhalgh T. How to read a paper: the basics of evidence-based medicine: John Wiley & Sons; 2014.
51. MacDermid J. Evidence-based practice in Hand Rehabilitation. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity 6th edn St Louis: Mosby. 2011:1881-9.
52. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of clinical epidemiology*. 2007;60(1):34-42.
53. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of clinical epidemiology*. 2010;63(7):737-45.
54. Sartorio F, Bravini E, Vercelli S, Ferriero G, Plebani G, Foti C, et al. The Functional Dexterity Test: Test-retest reliability analysis and up-to date reference norms. *Journal of Hand Therapy*. 2013;26(1):62-8.
55. Grice KO, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*. 2003;57(5):570-3.
56. 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.
57. 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.
58. 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 and rehabilitation*. 1994;75(7):751-5.
59. Ng CL, Ho DD, Chow S. The Moberg pickup test: results of testing with a standard protocol. *Journal of Hand Therapy*. 1999;12(4):309-12.
60. Amirjani N, Ashworth NL, Gordon T, Edwards DC, Chan KM. Normative values and the effects of age, gender, and handedness on the Moberg Pick-Up Test. *Muscle & nerve*. 2007;35(6):788-92.
61. O'Connor D, Kortman B, Smith A, Ahern M, Smith M, Krishnan J. Correlation between objective and subjective measures of hand function in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Hand Therapy*. 1999;12(4):323-9.
62. Weng L-Y, Hsieh C-L, Tung K-Y, Wang T-J, Ou Y-C, Chen L-R, et al. Excellent reliability of the Sollerman hand function test for patients with burned hands. *Journal of Burn Care & Research*. 2010;31(6):904-10.
63. Desrosiers J, Rochette A, Hébert 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.
64. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik: Omega Araştırma; 2011.
65. Çakmur H. Araştırmalarda Ölçme-Güvenilirlik-Geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2012;11(3).
66. Duruöz MT. Hand function: a practical guide to assessment: Springer Science & Business Media; 2014.
67. Kilic S. Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*. 2014;4(1):44-6.

68. Aydın E. Etki Büyüklüğü (Effect Size) Kavramı ve Matematik Eğitimi Araştırmalarında Uygulanması. 15 İstatistik Araştırma Sempozyumu Bildirisi. 2005.
69. Morgan DL, Morgan RK. Single-case research methods for the behavioral and health sciences: SAGE publications; 2008.
70. Ercan İ, Kan İ. Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. 2004.
71. Karakoç FY, Dönmez L. Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. Tıp Eğitimi Dünyası. 2014;40(40).
72. Hajian-Tilaki K. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis for medical diagnostic test evaluation. Caspian journal of internal medicine. 2013;4(2):627.
73. Kılıç S. Klinik karar vermede ROC analizi. Journal of Mood Disorders. 2013;3(3):135-40.
74. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. The Journal of hand surgery. 1984;9(2):222-6.
75. Cohen J. The effect size. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 1988:77-83.
76. Dirican A. Tanı Testi Performanslarının Değerlendirilmesi ve Kıyaslanması. Cerrahpaşa Tıp Dergisi. 2001;32(1).
77. Mak M, Lau E, Tam V, Woo C, Yuen S. Use of Jebsen Taylor Hand Function Test in evaluating the hand dexterity in people with Parkinson's disease. Journal of Hand Therapy. 2015;28(4):389-95.
78. McDowell I. Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires: Oxford university press; 2006.
79. Kloter E, Wirz M, Dietz V. Locomotion in stroke subjects: interactions between unaffected and affected sides. Brain. 2011;134(3):721-31.
80. O'Neill G. The development of a standardised assessment of hand function. British Journal of Occupational Therapy. 1995;58(11):477-80.
81. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Bear-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. Physiotherapy. 2006;92(1):11-5.
82. Bovend'Eerdt TJ, Dawes H, Johansen-Berg H, Wade D. Evaluation of the Modified Jebsen Test of Hand Function and the University of Maryland Arm Questionnaire for Stroke. Clinical rehabilitation. 2004;18(2):195-202.
83. Synnott K, Mullett H, Faull H, Kelly E. Outcome measures following metacarpophalangeal joint replacement. Journal of Hand Surgery. 2000;25(6):601-3.
84. Klein RD, Kotsis SV, Chung KC. Open carpal tunnel release using a 1-centimeter incision: technique and outcomes for 104 patients. Plastic and reconstructive surgery. 2003;111(5):1616-22.
85. Goldfarb CA, Klepps SJ, Dailey LA, Manske PR. Functional outcome after centralization for radius dysplasia. The Journal of hand surgery. 2002;27(1):118-24.
86. Fitzpatrick R, Davey C, Buxton MJ, Jones DR. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. 1998.
87. Prabhu K, Babu KS, Samuel S, Chacko AG. Rapid opening and closing of the hand as a measure of early neurologic recovery in the upper extremity after surgery for cervical spondylotic myelopathy. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2005;86(1):105-8.
88. Goossens P, Heemskerk B, Van Tongeren J, Zwinderman A, Vlieland TV, Huizinga T. Reliability and sensitivity to change of various measures of hand

function in relation to treatment of synovitis of the metacarpophalangeal joint in rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2000;39(8):909-13.



8.EKLER

EK-1: Tez Çalışmasıyla İlgili Etik Kurul İzinleri



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -1176

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 24 AĞUSTOS 2017 PERŞEMBE
Toplantı No : 2017/19
Proje No : GO 17/631 (Değerlendirme Tarihi: 12.07.2017)
Karar No : GO 17/631- 22

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Çiğdem ÖKSÜZ' ün sorumlu araştırmacı olduğu, İlkem Ceren SİĞİRTMAÇ' ın yüksek lisans tezi olan, GO 17/631 kayıt numaralı, "*Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|--|
| 1.Prof. Dr. Nurten AKARSU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SAKAL (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGIN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Necdet SAGLAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| İZİNLİ | |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr.Gör.Dr. Meltem ŞENGELN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma için Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

(Terapistin Açıklaması)

Sevgili Katılımcı,

Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Ve Purdue Pegboard Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi AD tarafından yapılmaktadır. Araştırma yüksek lisans tezi kapsamında Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi ve Purdue Pegboard Testinin psikometrik özelliklerini incelenmek amacıyla planlanmıştır. Sizin performansınızdan elde edilecek sonuçlarla çalışmamız planlanabilecektir. Bu nedenle ölçümlerin ve sorulan tümüne ve içtenlikle katılmanız büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya değerlendirmeler sırasında katılmak istemezseniz son verebilirsiniz.

Çalışmamız el kavrama kuvvetinin ölçülmesi(kavrama kuvvetini ölçen cihazı elinizle sıkarak), el fonksiyonlarının 2 farklı test görevlerini yaparak değerlendirilmesi (günlük yaşamda kullandığınız belirlenen materyallerle testlerde belirtilen görevleri (kaşıkla fasulyeler tabağa koyma ya da çivileri deliklere geçirme vb.) zamana karşı yaparak) ve anketin cevaplanması olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Bu değerlendirmeler sağlığınız açısından hiçbir risk taşımamaktadır. Yaklaşık 20 dk zamanınızı alacak bu çalışma öncesinde her testin yapılışı uygulayıcı tarafından size anlatılacak ve denemeniz için fırsat tanınacaktır.

Çalışmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama adı belirtilen araştırmacı/araştırmacılar tarafından yapıldı. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkinolmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza|

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen terapist

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

9.ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: İlkem Ceren SİĞİRTMAÇ

Doğum yeri: Edirne

Doğum tarihi: 24.02.1993

Uyruğu: TC

İletişim adresi: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü
06100 Samanpazarı/ANKARA

E-posta: ilkemceren@hacettepe.edu.tr

Telefon: 0539 867 2462

II- Eğitimi

Yüksel Lisans	Ergoterapi	Hacettepe Üniversitesi- ANKARA	2016-devam ediyor
Lisans	Ergoterapi	Hacettepe Üniversitesi- ANKARA	2011-2015
Lise		Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi-EDİRNE	2007-2011

III- Mesleki Deneyimi

Ordu Devlet Hastanesi 2016-Devam ediyor

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Uluslararası Yayınlar

Makale

Çiğdem Öksüz, Burcu Semin Akel, Orkun Tahir Aran, **İlkem Ceren Sığirtmaç**,
Gürsel_Leblebicioğlu. Do hand outcome measures reflect cultural influences? Acta
Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 51(4); 2017, 325-330p.(SCI Expanded)

Bildiriler

Çiğdem Öksüz, **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Orkun Tahir Aran, Burcu Semin Akel. Is Disability Of The Arm, Shoulder And Hand Questionnaire Really Reflects The Patients' Perceived Problems in Turkish Culture? The Journal of Hand Surgery (European Volume) 40E (Supplement 1). XX. FESSH Congress. 17th- 20th June 2015 Milan, ITALY. (Oral Presentation) (SCI Expanded)

Kitap

Çiğdem Öksüz, **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Gürsel Leblebicioğlu. Hand Outcome Measurements A Systematic Review of Performance-Based Outcome Measures and Patient-Reported Outcome Measures. Evidence Based Data In Hand Surgery And Therapy XXII. FESSH Congress & XII. EFSHT Congress 21-24 June 2017 | Budapest, Hungary. Chapter 2.1

Ulusal yayınlar

Makale

İlkem Ceren Sığirtmaç, Esra Alan, Çiğdem Öksüz. Ergoterapi Bölümü Öğrencilerinin Kaygı Düzeyleri İle Lisans Eğitimi Ve Stajların Yeterliliği Konusundaki Görüşlerinin Araştırılması. Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi,2017.

Bildiriler

1. **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Rana Çoşgun, Yasemin Sü, Çiğdem Öksüz. Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesi'nde Ring Servisi İçin Kullanılan Ego Otobüslerinin Ergonomik Analizi. Uluslararası Kapanış Kongresi “Ergoterapi ve Rehabilitasyon” 31 Mayıs 1-2 Haziran 2017, İstanbul. Poster Sunum.
2. **İlkem Ceren Sığirtmaç**, M.İnanç Dericioğlu, Ertuğrul Eren, Furkan Kesgin, Çiğdem Öksüz. Kütüphanedeki Sessiz Odaların (Karellerin) Ergonomik Olarak İncelenmesi. Uluslararası Kapanış Kongresi “Ergoterapi ve Rehabilitasyon” 31 Mayıs 1-2 Haziran 2017, İstanbul. Poster Sunum.

3. **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Simge Yılmaz, Çiğdem Öksüz. Cüce Bir Bireyin Günlük Yaşam Aktiviteleri Sırasında Karşılaştığı Ergonomik Zorluklar: Olgu Çalışması. Uluslararası Mesleki Rehabilitasyon Sempozyumu 13-14 Nisan 2017 Antalya. Poster Sunum.
4. **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Çiğdem Öksüz. El Yaralanmalarında İşe Geri Dönüş Süreci. 2. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 24-25 Kasım 2016 Ankara. Sözel Sunum.
5. Çiğdem Öksüz, Burcu Semin Akel, **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Deran Oskay, Tüzün Fırat. Pediatric Outcome Data Collection Measurement Ölçeğinin Doğumsal Brakiyal Pleksus Yaralanması Olan Çocuklarda Klinik Kullanımı. Pilot Çalışma. 3. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 15-17 Mayıs 2014 Bursa. Poster Sunum.
6. Burcu Semin, Çiğdem Öksüz, **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Tüzün Fırat, Deran Oskay. Doğumsal Sinir Kol Felcinde El Tercihinin İncelenmesi. 3. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi. 15-17 Mayıs 2014 Bursa. Poster Sunum.
7. **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Esra Alan, Çiğdem Öksüz. Ergoterapi Lisans Öğrencilerinin Kaygı Düzeyleri. I. Ulusal Ergoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, 2-3 Mayıs 2014, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Sözel Sunum.
8. Esra Alan, **İlkem Ceren Sığirtmaç**, Çiğdem Öksüz. Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Lisans Eğitimi Yetkinlikleri. I. Ulusal Ergoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, 2-3 Mayıs 2014, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Sözel Sunum.

Katıldığı kongreler, sempozyum

1. Uluslararası Kapanış Kongresi Ergoterapi ve Rehabilitasyon (Engelli Bireylerin İstihdam Edilebilirliğinin Artırılması için Teknik Yardım Projesi kapsamında), 31 Mayıs-2 Haziran 2017, İstanbul.
2. Uluslararası Mesleki Rehabilitasyon Sempozyumu (Engelli Bireylerin İstihdam Edilebilirliğinin Artırılması için Teknik Yardım Projesi kapsamında), 13-14 Nisan 2017, Antalya.
3. II.Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi(Uluslararası Katılımlı), 24-25 Kasım 2016, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
4. III.Ulusal Ergoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, 21-22 Nisan 2016, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
5. II.Ulusal Ergoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, 11-12 Nisan 2015, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
6. I.Ulusal Ergoterapi ve Rehabilitasyon Öğrenci Kongresi, 2-3 Mayıs 2014, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
7. Toplumsal Farkındalık Kongresi, 18-19 Nisan 2014, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
8. 14. Ulusal El ve Üst Ekstremité Cerrahisi Kongresi ve 3. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi, 15-18 Mayıs 2014, Hilton Otel, Bursa.
9. İnmede Fizyoterapi Yaklaşımları, 9-10 Mayıs 2014, Turgut Özal Üniversitesi, Ankara.
10. Fizyoterapistle Hareketli Günler Sempozyumu- Skolyoza Çok Yönlü Bakış, 20 Mart 2015, Turgut Özal Üniversitesi, Ankara.
11. I.SBF Kariyer Günleri, 29 Nisan 2015, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
12. 3. Nörolojik Fizyoterapi Sempozyumu-Denge Bozuklukları, 09-10 Nisan 2015, Gazi Üniversitesi, Ankara.

