

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ KANO SPORCULARINDA ÜST
EKSTREMİTE EKLEM UZUNLUĞU,
REAKSİYON ZAMANI VE OMUZ KUVVETİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammet Emirhan ÇELİK

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Alparslan İNCE

ORDU-2022

ONAY

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü öğrencisi
.....tarafından hazırlanan ve danışmanlığında yürütülen
“.....” adlı bu tez, jürimiz
tarafından ... / ... / 20... tarihinde oybirliği/oyçokluğu ile Anabilim
Dalı Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı . Ünvanı, Adı ve SOYADI

Başkan . Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi . Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

Jüri Üyesi . Ünvanı, Adı ve SOYADI İmza.....
(Anabilim Dalı, Üniversitesi)

ONAY

... / ... / 20... tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri
Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve sayılı kararı ile
onaylanmıştır.

...../...../20...

İmza

Enstitü Müdürü

Ünvanı, Adı ve Soyadı

TEZ BİLDİRİMİ

Hazırladığım yüksek lisans tezinin tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlandığını, bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu ve başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin herhangi bir kısmının başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Muhammet Emirhan ÇELİK

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca ve bu tez çalışmamın her safhasında benden bilgi, deneyim ve zamanını esirgemeyen, tez çalışmamda yol gösteren değerli büyüğüm ve tez danışmanım Prof. Dr. Alparslan İNCE hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Burkay CEVAHİRCİOĞLU hocama ve tez çalışmamın her basamağında yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Erdal ARI, Arş. Gör. Hacı Ali ÇAKICI, Arş. Gör. Kaan KARAKUŞ ve Arş. Gör. Necdet APAYDIN'a teşekkürlerimi borç bilirim. Saha ve laboratuvar ölçümlerine gönüllü olarak katılarak katkıları sunan sporculara ve tüm sporcuların çalışmaya katılmasına izin veren Antrenör Savaş ÖZCAN ve Antrenör Emre YILMAZ hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar ve saha ortamında ölçümleri gerçekleştirmek için gerekli olan cihazların kullanılmasına izin veren Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi kurum dekanlığına, Ordu Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü ve Ordu Büyükşehir Belediyesi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamımın her döneminde beni yalnız bırakmayan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

GENÇ KANO SPORCULARINDA ÜST EKSTREMİTE EKLEM UZUNLUĞU, REAKSİYON ZAMANI VE OMUZ KUVVETİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Amaç. Bu çalışmanın amacı, genç kano sporcularının üst ekstremitte eklem uzunluğunun, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem. Bu çalışma Ordu ilinde bulunan 23 genç kano sporcusunun gönüllü olarak katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Boy uzunluğu ölçümleri Holtain marka stadiometre, vücut ağırlık ölçümleri X-SCAN PLUS II (Jawon Medical, Co, KyungsanCity, Korea), üst ekstremitteye ait uzunluk ölçümlerinde kol ve ön kol uzunluğu ölçümü için Holtain kayan kaliper (Holtain, Crymych, United Kingdom), kulaç boyu ölçümlerinde ise 0,1 mm hassasiyete sahip mezura kullanılmıştır. Reaksiyon zamanı ölçümleri ise Moart Reaksiyon zamanı ölçüm cihazı (Lafayette İns., Sagamore, USA) ve izokinetik kuvvet ölçümü, Humac Norm dinamometre (CSMi, Stoughton, MA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçların istatistiksel olarak analizi SPSS istatistik paket programı (SPSS 21.0. Armonk, NY. IBM Corp) kullanılmıştır. Shaphiro Wilk testi ile verilerin normallik değerleri incelendi. Çoklu regresyon analizi ile değişkenler arasındaki etki belirlendi ve $p < 0.05$ anlamlılık değeri kabul edildi.

Bulgular. Kano sporcularının yaş ortalamaları 17.04 ± 0.87 yıl, vücut ağırlığı ortalamaları 68.71 ± 10.61 kg ve boy uzunluğu ortalamaları 173.32 ± 5.81 cm olarak bulunmuştur. Eklem uzunluğu parametreleri ile dominant görsel reaksiyon ve dominant $60^\circ/\text{sn}$ abduksiyon parametreleri arasında anlamlı bir etki olduğu görülmektedir. Üst ekstremitte kuvvet değerlerinin reaksiyon zamanı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç. Sonuç olarak kano sporcularında eklem uzunluğu değerleri arttıkça sporcuların düşük açısız hızlarda omuz kuvveti değerlerinde olumlu yönde etki olduğu görülmektedir. Sporcuların yine eklem uzunluğu değerlerindeki artışın görsel reaksiyon zamanlarında pozitif yönde bir etkinin olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler. İzokinetik kuvvet, Kano, Reaksiyon zamanı, Eklem uzunluklar, Üst ekstremitte.

ABSTRACT

THE EXAMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN UPPER EXTREMITY LENGTH, REACTION TIME AND SHOULDER STRENGTH PARAMETERS IN YOUTH CANOE ATHLETES

Aim: The aim of this study was to investigate the relationships between upper extremity joint length, reaction time and shoulder strength of young canoe athletes.

Material and Method: This study was carried out with the voluntary participation of 23 young canoe athletes in Ordu. Height measurements Holtain brand stadiometer, body weight measurements X-SCAN PLUS II (Jawon Medical, Co, KyungsanCity, Korea), Holtain sliding caliper (Holtain, Crymych, United Kingdom) for arm and forearm length measurements for upper extremity length measurements, and 0.1 mm precision tape measure for stroke length measurements. Reaction time measurements were carried out using Moart Reaction time measuring device (Lafayette Ins., Sagamore, USA) and isokinetic force measurement, Humac Norm dynamometer (CSMi, Stoughton, MA). Statistical analysis of the results obtained in the study was carried out in the SPSS statistical package program (SPSS 21.0. Armonk, NY. IBM Corp). The normality values of the data were examined with the Shaphiro Wilk test. The effect between the variables was determined by multiple regression analysis and a significance value of $p < 0.05$ was accepted.

Results: The mean age of canoe athletes was 17.04 ± 0.87 years, their mean body weight was 68.71 ± 10.61 kg and their mean height was 173.32 ± 5.81 cm. There is a significant effect between joint length parameters and dominant visual reaction and dominant $60^\circ/s$ abduction parameters. It was found that upper extremity force values did not have a significant effect on reaction time.

Conclusions: As a result, as the joint length values increase in canoe athletes, it is seen that the athletes have a positive effect on the shoulder strength values at low angular speeds. It can be said that the increase in joint length values of athletes has a positive effect on visual reaction times.

Key words: Upper extremity strength, Canoe, reaction time, joint lengths.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-------------|
| TEZ BİLDİRİMİ..... | I |
| TEŞEKKÜR..... | II |
| ÖZET | III |
| ABSTRACT | IV |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | VIII |
| TABLolar DİZİNİ..... | IX |
| SİMGELER VE KISALTMALAR..... | XI |
| 1.GİRİŞ..... | 1 |
| 2.GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. Kano sporu | 3 |
| 2.1.1. Kano Sporü Dünya'da ve Türkiye'de Gelişimi | 3 |
| 2.1.2. Akarsu Kano (Slalom) | 4 |
| 2.1.3. Akarsu Kano Yarışma Ekipmanları | 5 |
| 2.1.4. Durgunsu Kano | 6 |
| 2.2. Antropometri..... | 7 |
| 2.2.1. Antropometrik Metotlar | 7 |
| 2.2.2. Kano Sporcularının Antropometrik Özellikleri | 8 |
| 2.3. Reaksiyon Zamanı | 9 |
| 2.3.1. Reaksiyon Zamanı ve Kano | 10 |
| 2.4. Kuvvet..... | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4.1. İskelet Kas Yapısı | 12 |
| 2.4.2. İskelet Kaslarında Kasılma ve Gevşeme | 13 |
| 2.4.3. Kano ve Kuvvet | 15 |
| 2.4.4. Kanoda İzokinetik Kuvvet | 16 |
| 2.4.5. İzokinetik Kuvvet Ölçümü..... | 16 |
| 3.GEREÇ VE YÖNTEM | 18 |
| 3.1. Araştırmanın Evreni..... | 18 |
| 3.2. Araştırma Grubu | 18 |
| 3.3. Araştırma Planı | 18 |
| 3.4. Veri Toplama Araçları | 19 |
| 3.4.1. Vücut Ağırlığı | 19 |
| 3.4.2. Boy Uzunluğu | 19 |
| 3.4.3. Kulaç Uzunluğu | 20 |
| 3.4.4. Kol uzunluğu..... | 21 |
| 3.4.5. Önkol uzunluğu..... | 21 |
| 3.4.6. Reaksiyon Zamanı Ölçümü..... | 22 |
| 3.4.7. İzokinetik Kuvvet Ölçümü..... | 23 |
| 3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi | 24 |
| 4. BULGULAR | 25 |
| 5. TARTIŞMA..... | 37 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 43 |

| | |
|---|-----------|
| KAYNAKÇA..... | 44 |
| EKLER..... | 51 |
| Ek 1. Bilgilendirilmiş Onay Formu | 51 |
| Ek 2. Kurum İzni | 52 |
| Ek 3. Kurum İzni | 53 |
| ÖZGEÇMİŞ | 55 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|---|-----|
| Şekil 2.1. Kürek çekerken aktif olan kaslar | 196 |
| Şekil 3.1. Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı..... | 19 |
| Şekil 3.2. Boy Uzunluğu Ölçüm Cihazı..... | 20 |
| Şekil 3.3. Kulaç Uzunluğu Ölçümü | 20 |
| Şekil 3.4. Kol Uzunluğu Ölçümü..... | 21 |
| Şekil 3.5. Önkol Uzunluğu Ölçümü..... | 22 |
| Şekil 3.6. Reaksiyon Zamanı Ölçümü | 23 |
| Şekil 3.7. İzokinetik Kuvvet Ölçümü..... | 24 |

TABLolar DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 2.1. TÜRKAF yarışma kategorileri..... | 5 |
| Tablo 2.2. TÜRKAF tekne ağırlık ve uzunlukları..... | 6 |
| Tablo 2.3. Elit kadın ve erkek sporcuların ideal vücut oranları | 9 |
| Tablo 4.1. Genç erkek kano sporcularında yaş, vücut ağırlığı, boy, kulaç, kol ve önkol uzunlukları parametrelerine ait tanımlayıcı veriler | 25 |
| Tablo 4.2. Genç erkek kano sporcularında reaksiyon zamanı ve omuz kuvvet parametrelerine ait tanımlayıcı veriler | 26 |
| Tablo 4.3. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile dominant abduksiyon kuvvet parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 27 |
| Tablo 4.4. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile dominant adduksiyon kuvvet parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 28 |
| Tablo 4.5. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile nondominant abduksiyon kuvvet parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 29 |
| Tablo 4.6. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile nondominant adduksiyon kuvvet parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 30 |
| Tablo 4.7. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile dominant ve nondominant görsel reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 31 |
| Tablo 4.8. Genç erkek kano sporcularında eklem uzunluğu parametreleri ile dominant ve nondominant işitsel reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 32 |
| Tablo 4.9. Genç erkek kano sporcularında dominant 60-180°/sn. abduksiyon kuvvet parametreleri ile dominant reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 33 |

| | |
|---|----|
| Tablo 4.10. Genç erkek kano sporcularında Dominant 60-180°/sn adduksiyon kuvvet parametreleri ile dominant reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları..... | 34 |
| Tablo 4.11. Genç erkek kano sporcularında nondominant 60-180°/sn. abduksiyon kuvvet parametreleri ile nondominat reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları | 35 |
| Tablo 4.12. Genç erkek kano sporcularında nondominant 60-180°/sn. adduksiyon kuvvet parametreleri ile nondominant reaksiyon zamanı parametresi arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları | 36 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|---------|----------------------------------|
| Abd | : Abduksiyon |
| Add | : Adduksiyon |
| ATP | : Adenozin Trifosfat |
| β | : Beta |
| Ca | : Kalsiyum |
| cm | : Santimetre |
| Dom | : Dominant |
| EU | : Eklem Uzunluğu |
| ICF | : International Canoe Federation |
| kg | : Kilogram |
| Maks | : Maksimum |
| Min | : Minimum |
| Ms | : Milisaniye |
| n | : Örneklem Sayısı |
| Nondom | : Nondominant |
| Nm | : Newton Metre |
| p | : Anlamlılık Değeri |
| PT | : Zirve Tork |
| R | : Korelasyon |
| ROM | : Eklem Hareket Aralığı |
| RZ | : Reaksiyon Zamanı |
| SH | : Standart Hata |
| SS | : Standart Sapma |
| Türkaf | : Türkiye Kano Federasyonu |
| VIF | : Varyans Artış Faktörü |

1. GİRİŞ

Bazı bireysel özelliklerin farklılıklarının karşılaştırılması sonucunda, bireyler arasındaki kuvvetli veya zayıf olan yönlerin, başarı veya başarısızlık açısından nasıl bir etki yaratacağının bilinmesi, başarılı olabilecek sporcuları belirlemede önemli bir faktör olarak görülmektedir (Çankaya ve ark., 2002).

Kano branşı, sporcuların tekne ve kürek yardımıyla suyun direncine karşı kürek çekerek rakiplerine karşı daha kısa sürede yarış mesafesini bitirmek için mücadele ettikleri bir spor branşıdır. Kano sporunun ülkemizdeki tarihi çok eskiye dayanmamakla beraber elverişli ortamından dolayı gün geçtikçe daha fazla ilgi duyulan bir spor branşı haline geldiği düşünülmektedir. Literatürde kano sporuyla ilgili yapılan çalışmalar tarandığında geleneksel branşlara (futbol, basketbol, voleybol vb.) göre daha az ve kısıtlı olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın ilgili alana katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Sporcuların antropometrik özellikleri performansları açısından önemli faktör olarak kabul edilmektedir. Her branşta olduğu gibi kanoda da başarı sağlanabilmesi için antropometrik, biyomekanik, fizyolojik ve psikolojik faktörler önemlidir ancak bu özelliklerin performans açısından ne derece etkili olduğunun bilinmesi yetenek seçimi ve performans gelişimi için önemli olduğu tespit edilmiştir (Bishop, 2000). Bu özellikler değerlendirilerek çocukların ve gençlerin hangi spor branşına uygunluk gösterebileceğinin tahminde bulunulması açısından faydalı olacağı tahmin edilmektedir. Sporcuların antropometrik ölçüleri ile motorik performansları arasında ilişki olduğu ve performans düzeyleri üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir (Özer, 1993).

Reaksiyon zamanında görsel ve işitsel gibi farklı şekillerde uyarılar olabilir, sporcular bu uyarılar arasında doğru olanı seçmesi ve o uyarılara karşı en kısa sürede cevap vermesi bütün spor dalları için önem taşıyacağı düşünülmektedir. Sporcular için önemli olan reaksiyon süreleri, düzenli antrenmanlar ile geliştirebileceği tahmin edilmektedir (Balca, 2018; Çatıkkaş ve ark., 2011).

Durgunsu kano sporunda yarışma esnasında sporcular gruplar halinde yarışmaktadır. Başlangıç esnasında sporcu başlangıç uyarılarına ne kadar kısa sürede cevap verirse rakiplerine göre üstünlük kazanabileceği bilinmektedir. Sporcuların

başlangıç anından itibaren bitiş noktasına kadar olan kısmında kas kuvveti başarı için önemli etmenlerden birisi olmaktadır. Sporcular başlangıç anında suyun direncini yenmek için maksimal kuvvete ihtiyaç duymaktadır. İyi bir başlangıçtan sonra önemli olan sporcuların yarışma boyunca kuvvette devamlılıklarıdır. Bu doğrultuda sporcuların kas kuvvetlerinin yüksek olması başarı için önem arz etmektedir.

Kas kuvvetini geliştirmede izokinetik antrenmanların önemli bir yöntem olduğu bilinmektedir. İzokinetik kasılmada sabit bir hızda, en yüksek performansta hareketin tamamlanması için kasılma oluşumdur. İzokinetik kuvvet ölçümlerinde, önceden hızı belirlenmiş özel araçlar ile sabit hızlarda kasların optimum düzeyde kasılabildiği yöntemlerdir (Bilgiç ve ark., 2007; Aka, 2018).

Kano sporu, sporcular için kuvvet ve dayanıklılık gerektiren spor branşlarından birisi olarak görülmektedir. Literatür incelendiğinde kuvvet ve dayanıklılık gerektiren spor branşları için sporcuların temel antropometrik özelliklerinin belirlenmesi, sporcu sağlığı ve başarısı açısından önemli olabileceği düşünülmektedir. Belirlenen temel özelliklerin geliştirilmesinin de başarıya katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Tanımlardan da yola çıkarak antropometrik özellikler ile sporcu reaksiyonu ve kuvveti arasında ilişki olabileceği tahmin edilmektedir. Bu çalışmanın amacını; genç kano sporcularında üst ekstremitte eklem uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kano sporu

Kano sporu, kürek yardımıyla suyun üzerinde kuvvet uygulayarak hareket etme olarak karakterize edilir. Kano sporu Türkiye'nin elverişli doğal yapısıyla beraber yeni gelişmeye başlamış olimpik bir spor dalıdır. Kano 2 farklı olimpik branşa sahiptir. Bunlar durgun su ve akarsu (slalom) olarak 2'ye ayrılmaktadır. Bu branşlar arasındaki fark kullanılan teknelerin ölçüleri, teknelerde oturma şekilleri, yarışma şekilleri ve en önemli fark ise uygulandıkları yerlerdir. İki branşta da amaç yarışma parkurunu en kısa sürede bitirmeye dayanmaktadır (Akça ve Müniroğlu, 2007).

Her iki kano branşı da; kayak ve canoe şeklinde iki ana disipline ayrılmaktadır. Kayak ve kano disiplinleri arasında bazı farklar vardır. Bunlar; tekne, kürek ve sporcunun tekne içerisindeki oturuş şeklindeki farklılıklardır. Bu disiplinler baş harfleri olan kayak (K), canoe (C) ile tanımlanmaktadır (Akça, 2006).

2.1.1. Kano Sporü Dünya'da ve Türkiye'de Gelişimi

Kayıkla ilgili sporların atası olan kano, tarihi ilk çağlara kadar dayanmaktadır. İlk çağlarda insanlar ağaç kütüklerini oyarak kano yapıyorlardı, daha sonra ise kızıl derililer biraz daha geliştirerek kayın kabuklarıyla yapmaya başladılar. Kızıl derililerin kullanmış oldukları bu tekneler zaman içerisinde bir spor branşı olan kanoya dönüştü. Günümüzde olimpiyat sporu olan kanonun bir spor branşı haline gelmesinin temelini atan kişi 1850'li yıllarda İskoçyalı John Mc. Greger'dır. 1865'te Greger İngiltere'de ilk kano kulübünü kurdu. Daha sonrasında kano hızlı bir şekilde yayılmaya başlayarak pek çok ülkede ulusal kuruluşlarla faaliyet göstermeye başlamıştır (ICF).

1880'de Amerikan Kano Derneği, 1900'de Kanada Kano Derneği, 1924'te merkezi Floransa'da bulunan Uluslararası Kano Sporü Temsilciliği kuruldu. 1936 Berlin olimpiyat oyunlarına bu kuruluşun desteğiyle kano sporü ilk kez yer aldı. 1948'den sonra bayanlar kano sporuna katılmaya başlamıştır. 1946'da Uluslararası Kano Sporü Temsilciliği, Uluslararası Kano Federasyonu (ICF) olarak yeni adıyla yoluna devam etti. Olimpiyatlar dışındaki uluslararası bütün yarışmaların düzenlenmesi ve denetlenmesini ICF yapmaktadır (ICF).

Kano sporu ülkemizde yeni gelişmekte olan spor branşlarından birisidir. Ülkemizde kano 1980'li yılların sonlarına doğru raftingle birlikte yabancılar tarafından yapılmaya başlandı. Marmara üniversitesi öğretim elemanları 1991 ve 1992 yıllarında Köln'deki kano kurs ve eğitimlerine katılarak üniversitelerde nasıl eğitim verildiğini incelediler. Ülkemize döndükleri zaman 1993-94 eğitim öğretim yılında ilk kez kendi okullarında kano eğitimi yapılan bir spor dalı olarak açtılar (TÜRKAFA).

1994 yılında kano ülkemizin sağladığı doğa ve turizm şartlarına uygun olmasından dolayı spor dalı olarak kabul edilip kürek federasyonuna bağlandı. 2002 yılına gelindiğinde kürek federasyonundan ayrılarak "Kano ve Rafting Federasyonu" kuruldu. 2008 yılında ise raftingden ayrılarak "Türkiye Kano Federasyonu" kuruldu. TÜRKAFA faaliyetlerine kano ve çeşitli alt branşlar ile Uluslararası Kano Federasyonu (ICF) çatısı altında sürdüren bir federasyondur (TÜRKAFA).

2.1.2. Akarsu Kano (Slalom)

Akarsu kano sporu, nehirlerde veya günümüzde yaygın olmaya başlayan yapay parkurlarda yapılan bir etkinliktir. Akarsu kano sporu 1933'te İsviçre'de başlangıçta slalom kayağına yazın eğlence amacıyla düz su parkurlarında yarışılarak ortaya çıktı. İsviçre ilk olarak 1949'da Cenevre'de ilk dünya şampiyonasına ev sahipliği yaptı. Kano ilk olarak 1972 yılında Münih'te olimpiyat oyunlarına giriş yaptı. Akarsu kano da iki tür tekne vardır bunlar (C) ve (K) tipleridir. C tipi kanoda sporcu dizlerini bükerek vücudun altına alır ve kendisini kanonun içerisine bağlar. Bu kano tipinin kürekleri de tek palalıdır. K tipi kanoda ise sporcu ayaklarını kanonun içerisine uzatarak oturur ve kendisini kanoya bağlamaz. Bu kano tipinin kürekleri ise çift palalı kürektir (ICF).

Akarsu kano yarışmalarında 6 kategori vardır bunlar C1 erkekler, C1 kadınlar, K1 erkekler, K1 kadınlar, C2 erkekler ve C2 kadınlardır. C2 kategorisi C tipi kanonun 2 kişilik halidir. 1972'den 2016 olimpiyat oyunlarına kadar olimpiyat oyunlarında C1 kadınlar yerine C2 erkekler kategorisi vardı. 2020 olimpiyatlarında ise cinsiyet eşitliği kriterini karşılaması için C2 erkekler iptal edilip yerine C1 kadınlar gelmiştir (ICF).

Yarışma parkurlarında düz (yeşil) ve ters (kırmızı) olmak üzere maksimum 25 kapı bulunmaktadır. Düz kapılar nehir aşağı içerisinden geçilir, ters kapılar ise akıntı tersine içerisinden geçilerek tamamlanır. Parkurlar maksimum 300 metre uzunluğunda

olabilir. Sporcu yarışma esnasında parkurdaki bir kapılara dokunursa 2 sn. ceza alır eğer bir kapıyı kaçırırsa 50 sn. ceza alır (ICF).

Akarsu kano yarışmalarında bireysel ve takım müsabakaları yapılmaktadır. Takım yarışmalarına 3 sporcu katılım sağlamaktadır. Yarışma parkurundan aynı takımdan 3 farklı kano sporcusu arka arkaya iniş yaparak belirli kurallar dahilinde slalom kapılarını almaları gerekmektedir. Bireysel yarışmalarda olduğu gibi takım yarışlarında da süreyle yarışılır.

Tablo 2.1. TÜRKA F Yarışma Kategorileri

| | Bireysel Kategorileri | Takım Kategorileri |
|----------|-----------------------|--------------------|
| Kadınlar | C1 | C1X3 |
| | C2 | C2X3 |
| | K1 | K1X3 |
| Erkekler | C1 | C1X3 |
| | C2 | C2X3 |
| | K1 | K1X3 |

Yarışmalara her kategoriden en az 3 farklı takımdan 3 yarışmacı katılımı gerekmektedir. Takım yarışlarında da aynı kural geçerlidir. Bir yarışmacı farklı kategorilerde yarışmaya katılabilir C1 kategorisinde yarışan bir sporcu aynı müsabakada K1 kategorisinde de yarışabilmektedir (TÜRKA F).

2.1.3. Akarsu Kano Yarışma Ekipmanları

K1 kategorisinde yarışmaya katılacak bir sporcunun kanosunun uzunluğu minimum 350 cm, genişliği ise en az 60 cm olması gerekmektedir. C1 kategorisinde yine aynı şekilde kanonun minimum uzunluğu 350 cm ve genişliği 60 cm, C2’de ise uzunluk 410 cm ve genişliği 75 cm olması gerekmektedir. K1 ve C1 kanolarının kuru bir şekilde ağırlıkları en az 8 kg, C2 kanosunun ise en az 13 kg olması gerekmektedir. Kanoların uçlarında minimum 2cm yatay ve 1 cm dikey yarıçapında olması gerekmektedir. Kanolarda dümen olması yasaktır (TÜRKA F).

Yarışmalarda kullanılan küreğın belırlı bır standardı yoktur sadece C1 kategorisinde küreğın tek palalı, K1’de ise küreğın 2 palalı olması gerekmektedir. Can yeleğı ve kaskın ISO 12402-5 (yüzdürme yardımcıları) güvenlik gereksinimlerine uygun olması gerekmektedir. Uluslararası kano federasyonun kendi sitesinde kullanılmasını uygun bulduğu kask ve can yeleğı marka ve modelleri hakkında detaylı bilgiler verilmiştir (TÜRKAİ).

2.1.4. Durgunsu Kano

Durgun su kano branşı tıpkı akarsuda olduğu gibi K ve C şeklinde iki tip tekne vardır. Durgun su kano akıntının olmadığı baraj, göl gibi düz su parkurlarında yapılır. Durgun su kano ilk olarak 1896 yılında Büyük Britanya’da başlamıştır. 1924’te Danimarka’nın Kopenhag kentinde kano sporu için ilk uluslararası kuruluş kuruldu. Durgun su kano sporu 1936 yılında Berlin olimpiyatlarında ilk kez katıldı (ICF).

Durgun su kano yarışları 4 mesafeden oluşmaktadır 200, 500, 1000 ve 5000 metredir. Tekneler en fazla 4 kişilik olabilir. Yarışlarda disiplinlerin ayırt edilebilmesi için sırasıyla tekne sınıfı (C, K), teknedeki kişi sayısı (K1, K2, K4, C1, C2, C4), cinsiyet (K1E, K1K), mesafe (K1E 200m, C1K 500m) şeklinde yazılmaktadır. Teknelerin minimum ağırlıkları ve maksimum uzunlukları aşağıdaki gibi olmalıdır.

Tablo 2.2. TÜRKAİ tekne ağırlık ve uzunlukları

| | K1 | K2 | K4 | C1 | C2 | C4 |
|-----------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Ağırlık (kg) | 12 | 18 | 30 | 14 | 20 | 30 |
| Uzunluk (cm) | 520 | 650 | 1100 | 520 | 620 | 900 |

2.2. Antropometri

Antropometri insan vücudu ölçülerini ele alan yunanca antropos (insan) ve metikos (ölçü) sözcüklerinden oluşan bir bilim dalıdır (Özer, 1993).

Antropometri belirli ölçme yöntemleri kullanılarak insan vücudunun nesnel özellikleri olan uzunluk, genişlik, ağırlık ve çevre ölçümleri gibi teknikler ile sınıflandırır. Ölçülen bu özellikler ile beden bölümlerinin birbirlerine oranlarına bakılarak spor gibi alanlarda kimin daha avantajlı olduğu konusunda bilgiler verir. Bundan dolayı antropometri sporda bilhassa önemlidir. Biyomekanik yaklaşımda antropometri genel olarak eklemlerin hareket sınırları, kuvvet gereksinimi ve hızı gibi davranışların insan vücuduna etkisini inceler (Duyul, 2005).

Antropometrik teknikler kullanılarak spor dallarındaki antrenmanın fiziksel özellikler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinde de kullanılabilir (Kurudirek, 1998).

Antropometri vücut hakkında bilgi veren, günümüzde tek dayanak olarak benimsenmiş bir bilim dalıdır. Antropometri bir sonuç değil, sonuca ulaşma yoludur. Genellikle fiziki antropolojinin temeli olarak kabul görmektedir.

Antropometri iki bölümde incelenmektedir.

1. Canlı insan ve kadavra üzerinde yapılan ölçümler

a- Somatometri. Vücut ölçümleri

b- Sefalometri. Baş ve yüz ölçümleri

2. İskelet üzerinde yapılan ölçümler

a- Osteometri. İskeletin değişik ölçümleri

b- Kranimetri. Kafatasının ölçümlerini içermektedir (Otman ve ark., 2003).

2.2.1. Antropometrik Metotlar

Günümüzde antropometri bilimi, ergonomi olarak bilinen gruplar veya bireyler arasındaki, coğrafi, mesleki ve anatomi gibi değişkenleri belirlemektir. Vücut ölçülerinin belirlenmesinde farklı ölçüler kullanılır. Ölçülerdeki farklılıkların nedenleri araştırmacıların ilgi alanlarından kaynaklanır. Örnek vermek gerekirse bir

antropolog zaman içerisinde vücudun yapısındaki değişiklikleri incelemek için kullanır. İncelenen bu değişkenler sonucunda uygun tasarımlar yapma olanağı sunar. Bu tasarımlar için iki tip ölçü yöntemi vardır, vücut hareketsiz ve belli bir pozisyonda alınan yapısal vücut ölçüleri (statik) ve vücut hareket halinde yapılanlara ise fonksiyonel vücut ölçüleri (dinamik) yöntemleridir (Alemdağ, 2011).

2.2.2. Kano Sporcularının Antropometrik Özellikleri

Sporla başarı için birçok faktörün yanında yapısal ve antropometrik özelliklerin önemli bir rolü vardır (Özçaldıran ve Doğan, 1996). Genel anlamda antropometri, insan bedeninin belirlenmiş noktaları arasında bazı standart ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle, boyutlarına ve yapılarına göre sınıflandırma tekniğidir. Uzun süredir kullanılan bu teknik somotometrik ölçülerden oluşur. Antropometrik ölçümler sonucunda spor dalı ile fiziksel yapının arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi konusunda önemli bir etkiye sahiptir. Antropometrik ölçümler arasında olan kilo ve boy ölçümleri insanların fiziksel olarak tanımlanması ve karşılaştırılmasında kullanılır. Kilo ve boy değişkeni spor branşları arasında da önemli bir faktördür (Zorba ve Ziyagil, 1995).

Kano sporcuları arasında fiziksel olarak büyük farklılıklar vardır. Bazı dünya şampiyonu sporcuların boy uzunluğu 200 cm bazıları ise 170 cm'dir. Bu sporcuların arasında 19 yaşında olanda var hatta 46 yaşında olan bile var. Kano sporcularında kuvvet için ayırt edici özelliklerden birisi olan bench press yapma kapasiteleri bu sporcular arasında 160 kg yapanın yanında 80 kg yapan sporcularda var. Bu sporcuların ortak özelliği olan dünya şampiyonu olmasının yanında diğer ortak özellikleri geniş omuzları, iyi gelişmiş kasları, güçlü gövdeleri, uzun kolları ve üst ekstremitelerine oranla daha ince bir alt ekstremiteye sahip olmalarıdır (İCF; akt. Topal, 2021).

Kano sporcularının uzun boylu olması genel olarak avantajlı bir durumdur. İCF tarafından elit kadın ve erkek sporcuların ideal vücut oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2.3. Elit kadın ve erkek sporcuların ideal vücut oranları (İCF; akt. Topal, 2021)

| | |
|------------------|--------------|
| Boy | 182-184 cm |
| Vücut ağırlığı | 82-85 kg |
| Kulaç boyu | 195-198 cm |
| Üst kol uzunluğu | 35-37 cm |
| Gövde yüksekliği | 81-83 cm |
| Vücut yağ oranı | Kadın.14-15% |
| | Erkek. 9-10% |

Fiziksel özelliklerinin yanında yaş da her spor branşında olduğu gibi kanoda da önemlidir. 1948-1960 yılları arasında istisnai bir durum olarak İsveçli kanocu Gert Frederickson 45 yaşında 6 olimpiyat madalyası alarak en yaşlı olimpiyat madalyası kazanma rekoru elindedir. Olimpiyat ve dünya şampiyonu olan 44 yaşındaki Josepha Idem Pekin olimpiyat oyunlarında gümüş madalya kazanmıştır (İCF; akt. Topal, 2021).

2.3. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon, sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine gelen bir uyarana karşı tepkinin, tekrar sinirler vasıtasıyla ilgili kasa iletilerek harekete geçirmesidir. Reaksiyon, önceden kestirilemeyen durumlara, çabuk ve anında tepki göstermek için önemli koordinatif özelliklerden birisidir (Sevim, 2002; Şahin, 1995).

Özellikle sürat sporlarında reaksiyon zamanı, başlangıç anında önemli etkenlerden birisidir (Akgün, 1994). Reaksiyon zamanı bir uyarı verilmesiyle kişinin o uyarana verdiği tepkinin arasındaki zamana denir. Reaksiyon zamanında uyarılar işitsel, dokunsal ve görsel olabilir (Bağırtan, 1982; Çolakoğlu ve ark., 1987).

Reaksiyon zamanı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde görsel uyarılara tepkinin, işitsel uyarılara göre verilen tepkiden daha uzun olduğu, bunun nedeni ise uyarı gözün kimyasal süreçler ile kulağın ise mekanik süreçlerle iletilmesidir. Ortalama görsel reaksiyon sürelerinin 180-200 ms, işitsel reaksiyon ise 140-160 ms arasında olduğu görülmektedir. Yine fiziksel ve zihinsel olarak sağlıklı bireylerin reaksiyon zamanlarının daha iyi olduğu görülmüştür. Sporcularda reaksiyon zamanını doğru

uyaran çalışmalarıyla kısaltmak mümkündür (Schmidt ve Lee, 2005; Woodworth ve Schlosberg, 1954).

Farklı çeşitlerde reaksiyon zamanları bulunmaktadır, bunlar; basit tek bir uyarana karşı sadece tek bir cevap verilir, kompleks çoklu uyarılara karşı uygun cevabın verilmesidir (Badau ve ark., 2018, s. 45).

Basit reaksiyon zamanında kişilere tek bir uyarın verilir ve uyarının nasıl geleceği hakkında önceden bilgi verilir. Kişi o uyarana cevap verdiği süre basit reaksiyon zamanı olarak belirlenir. Kompleks reaksiyon zamanında ise birden çok uyarın verilir ve uyarınları seçerek uygun cevabın verilmesidir. Örneğin farklı renklerdeki ışıklara tepki veya farklı renklere farklı cevaplar şeklinde olabilir (Duvan, 2009; Dilekçi, 2014; Balka, 2018).

Basit reaksiyon zamanının, kompleks reaksiyon zamanına göre merkezi sinir sistemi tarafından tepkinin daha hızlı olduğu görölmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda basit reaksiyon doğru çalışmalar ile %10-15 oranında kısaltılabileceği mümkün olduğu sonucuna varılmıştır. Kompleks reaksiyon zamanı ise basit reaksiyon zamanına göre antrenmanlar ile gelişimi daha fazla olduğu görölmektedir. Kompleks reaksiyon zamanını etkileyen iki faktör antrenmanın niteliği ve düzeyidir. Bunlar arasında daha fazla baskın olan antrenman düzeyidir. Basit reaksiyonun önceden deneklere nasıl uyarınlar verileceği ve bu uyarınlara ne tepki vermesi gerektiği konusunda bilgilendirildiği ve başka bir uyarıcının olmamasından dolayı daha kısa olduğu öne sürölmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990; Colakoğlu ve ark., 1999).

2.3.1. Reaksiyon Zamanı ve Kano

Kano sporunda başlangıç reaksiyonu yarışı kazanmada çok önemli bir roldür. Kano müsabakalarında sporcular reaksiyon zamanları ne kadar hızlı olursa teknelerini maksimum hıza çıkarma süreleri daha çabuk olur ve sporcular daha erken istenilen tempoya ulaşırlar. Yapılan bazı çalışmalarda, 500 metreye kadar olan yarışma parkurlarında sporcunun başlama reaksiyon hızı, sonucu belirlemede %50 daha fazla etkili olduğu görölmektedir (Islamov ve Ikramov, 2021; Fernandes ve ark., 2021).

2.4. Kuvvet

Motor becerilerden birisi olan kuvvet sporda performansın belirleyici unsurlarındandır. Bir direnç karşısında kasların bu dirence karşı kasılabilme ve belli bir süre karşı koyabilme yeteneğidir. Kaslar kuvvet gerektiren bir eylem sırasında birbirleri ile uyum ve düzen içerisinde eyleme katılırlar. Vücuttaki kas kuvveti birçok sistem ile ilişkili olmasıyla beraber yaş ve cinsiyet faktörleriyle yakından ilişkilidir (Bompa, 2007; Blimkie, 1992).

İskelet kas liflerinin kalınlaşması ile kuvvet arasında doğrudan bir ilişki olmasının yanında sinir sisteminin de önemli bir rolü vardır. Kas hipertrofisi ile kas çapındaki artış ile kuvvet artışı sağlanır ancak sporcu kuvvet antrenmanları sayesinde, sinir sisteminin gelişmesiyle beraber daha fazla kas lifinin uyarılması sağlanır, bu sayede kuvvet artışı sağlanmış olur (Tansu, 2006).

İçsel ve dışsal direnci yenmeye çalışan sinir ve kas uyumu yeteneğine kuvvet olarak tanımlanır (Bompa, 1998). Bir sporcunun ortaya çıkarabileceği maksimal kuvvet, harekete katılan kasların büyüklüğüne ve biyomekaniksel formuna bağlıdır. Kasların kasılmasının büyüklüğü kas içi koordinasyon (intramüsküler), kaslar arası koordinasyon (intermüsküler) ve tepki kuvveti olan kas gurubunun sinirsel uyarıya verdiği yanıt olarak değerlendirilebilir (Zatsiorsky ve Kraemer 2006).

Birçok spor branşı için kuvvet başarıyı etkileyen temel özelliklerden birisidir. İyi planlanmış ve organize edilmiş bir kuvvet antrenmanı, kas kuvveti, direnci ve çabukluğunda artışa yol açar. İyi planlanmış bir antrenmanın sonucunda vücut güçlü ve esnek bir yapıya ulaşır (Günay ve Yüce, 2008).

Kas kuvvetini arttıran sporcular performanslarını arttırmanın yanında sakatlanma olasılıklarını da düşürürler (Yenigün ve ark, 2008). Kuvvet becerisi yaş ile değişebilen bir özelliktir. 20 yaşa kadar bireylerde hızlı bir gelişim gösterirken 20-30 yaş aralığında gelişim hızı düşse de gelişim devam eder. 30-60 yaş aralığında kuvvet gelişim hızında önemli bir düşüş görülmektedir. Bireylerdeki kuvvet gelişim hızları yaşam tarzlarına göre değişiklikler göstermektedir. 60 yaş sonrası sedanter bireylerde gelişim kaybolmaya başlar (Akgün, 1994).

Kuvveti açığa çıkarabilmek için, iskelet kaslarında istemli bir kasılma gerçekleşmesi gereklidir (Apaydın 2020).

2.4.1. İskelet Kas Yapısı

İskelet kaslarının işlevi bir hareketi meydana getirmek ya da kuvveti açığa çıkartmaktır. İskelet kasları, proteinlerin bir araya gelerek ince ve kalın filamentleri oluşturmasıyla meydana gelir. Bu kaslar vücudun en büyük organını oluşturmaktadırlar ve tendonlar sayesinde iskelete tutunurlar. Sinir sistemi tarafından bilinçli olarak çalıştıkları için istemli kaslar olarak adlandırılırlar. İskelet kasları mikroskop ile incelendiği zaman enine çizgiler halinde açık ve koyu yapılar görünmesinden dolayı çizgili kas olarak tanımlanmaktadır (Ergen ve ark., 2002; Koz ve ark., 2003).

İskelet kasları vücudun sağ ve sol tarafında çiftler halinde 430'dan fazla bulunmaktadır. Kaslar vücuda sağlamlık sağlayarak darbelerden korur, eklemlerle birlikte kemiklerin hareketlerini sağlar ve vücut postürünü sağlar. Kaslar grup halinde çalışarak bunları ortaya koyarlar (Serbest ve Eldoğan, 2014).

İskelet kasları yapısal olarak incelendiği zaman kas hücrelerinin birbirine paralel olarak yerleşmesi sonucunda kas lifleri oluşur. Kas liflerinin etrafını endomisyum adında bir zar tarafından çevrilir, bu lifler bir araya gelerek kas lifi demetlerini oluşturur ve bu yapıların etrafını perimisyüm denilen zarla çevrilerek fasikülleri oluşturur. Fasiküllerin bir araya gelerek epimisyum adında bağ dokusuyla çevrilerek kemiğe bağlanan yapıya iskelet kası denir (Guyton ve Hall, 1996; Astrand ve ark., 2003; Berne ve ark., 2008).

Kas hücrelerinin içerisinde sayıları birkaç yüz ile bin kadar olan 1-3 mikron çapında "myofibril" olarak adlandırılan kasılabilir yapılar bulunur. Myofibriller yan yana uzanan düzenli bir yapıya sahip olan aktin ve myozin filamentlerinden oluşur. Mikroskopla bakıldığı zaman koyu ve kalın renkte olan çizgi "A" bandı ve ince ve açık görünen çizgi ise "I" bandı olarak adlandırılır. I bandı dikine koyu ve dar bir çizgi ile ikiye bölünür bu çizgiye "Z" membranı adı verilir. İki z membranı arasındaki yapıya ise "sarkomer" adı verilir bu yapı iskelet sistemindeki kasılabilir ana ve en küçük yapıdır (Akgün, 1994; Fox ve ark., 1988).

2.4.2. İskelet Kaslarında Kasılma ve Gevşeme

İskelet kasları insan organizmasının, işlevlerini yerine getirebilmesi için daima olarak kasılma ve gevşeme halindedir. Kas hücreleri içerisinde, spor yaparken veya günlük aktiviteleri yerine getirirken çeşitli fizyolojik olaylar gerçekleşir. İskelet kaslarında, kasılma ve gevşeme meydana gelebilmesi enerji kaynaklarına ihtiyaç duyar. Bu enerji kaynağı, vücudun temel enerji kaynağı olan ATP molekülüdür (Günay ve ark., 2013).

Kas kasılması esnasında iki Z bandı arasındaki mesafe kısalırken o sırada A bandında herhangi bir değişim meydana gelmez ancak H bandında küçülme olur. Gerçekleşen bu olaylara “kayan filamentler teorisi” adı verilir. Kasılma esnasında kalın filamentler (myozin)’de hareket olmaz iken ince filamentler (aktin) kalın filamentlere doğru hareket eder. Bu hareketin başlaması sarkoplazmik retikulumdan Ca^{++} salınımı ile başlar ve Ca^{++} tekrar sarkoplazmik retikuluma gönderilmesiyle son bulur. Aktin ile myozinin aralarında çapraz köprü ile bağlanabilmeleri için ATP enerji kaynağına ihtiyaç duyulur (Günay ve ark., 2013).

ATP girişi devam ettikçe myozin çapraz köprüleri farklı aktin aktif bölgeleriyle bağlanarak kasılmaya devam edilir. Kaslara iletilen sinirsel uyarılar sona erdiği zaman kas hücreleri içerisindeki Ca^{++} iyonlarının bağlantısı sona erer ve depo edildiği sarkoplazmik retikuluma geri pompalanır. Ca^{++} iyonları geri çekildiği zaman aktin aktif bölgeleri kapanır. Böylece aktin ve myozin arasındaki çapraz köprüler sona erer. Tüm bunların sonucunda kas kasılmadan önceki formu olan gevşeme durumuna döner (Günay ve ark., 2013).

2.4.2.1. Kas Kasılma Çeşitleri

Bir kas veya kas grubuna karşı direnç uygulandığı zaman, kasın o dirence karşı açığa çıkardığı güç veya gerilim kas kuvveti olarak açıklanır. Kaslar uygulanan dirence karşı farklı kasılma çeşitleri ile yanıt verir. Bu kasılma çeşitleri farklı şekillerde sınıflandırılmıştır ve bazı yazarlar farklı yaklaşımlar ile sınıflandırmıştır. Kimileri statik kasılmayı izometrik kasılma, dinamik kasılmayı da izotonik ve izokinetik kasılma şeklinde 3 gruba ayırmış. Bu kasılma çeşitlerinin hem konsantrik hem de eksantrik kasılma şeklinde olabileceğini savunmuştur. Bazı yazarlar ise dinamik

kasılma çeşitlerini konsantrik ve eksantrik şeklinde 2 gruba ayırabileceklerini söylemiştir (Nıkocıc ve Ilıc, 1992).

Genel olarak yazarların birbirinden farklı olan tüm görüşleri göz önüne alarak kategorize edersek, dinamik kasılma sınıfında izotonik ve izokinetik kasılmayı, statik kasılmayı izometrik kasılma şeklinde inceleyebiliriz.

2.4.2.1.1. İzometrik Kasılma

Kasın gerilimi artarken boyunda herhangi bir değişiklik olmayan kasılma şeklidir. İzometrik kasılmaya örnek verecek olursak, ayakta dik dururken aktif olan yer çekimine karşı koyan antigravite kaslarıdır. Sabit bir şekilde çanta veya poşet taşımak, Plank pozisyonunda kalmak, Core egzersizleri gibi aktiviteler izometrik kasılmanın görüldüğü örneklerdir. Güreş sporunda da izometrik kas kasılmaları sıkça görülür (Bale, 1991; Nıkocıc ve Ilıc, 1992).

2.4.2.1.2. İzotonik Kasılma

İzotonik kasılma, izometrik kasılmanın aksine kasın boyunda bir hareket olan ve mekanik bir iş yapılan kasılma şeklidir. İzotonik kasılma, kasın boyunda değişimin meydana geldiği gerilimin sabit kaldığı bir kasılma çeşididir. Kasın kasılma esnasında uzunluğunun yönündeki değişime göre konsantrik ve eksantrik olarak ikiye ayrılır (Günay ve ark., 2013).

Konsantrik kasılma. Kasın uzunluğunda kısalmanın meydana geldiği, yer çekimine karşı pozitif yönde mekanik bir işin yapıldığı kasılma şeklidir. Örnek vermek gerekirse yerden alınan bir nesnenin kaldırılmasıdır.

Eksantrik kasılma. Kasın uzunluğunda uzamanın meydana geldiği, yer çekimine karşı negatif yönde mekanik bir işin yapıldığı kasılma şeklidir. Örnek olarak merdiven inme veya bir ağırlığın fleksiyon hareketi ile havaya kaldırıldıktan sonra yere indirilirken kasın boyundaki uzama bu kasılma çeşidine örnektir (Günay ve ark., 2013).

2.4.2.1.3. İzokinetik Kasılma

İzokinetik kasılma, eklemlerin belli bir açıda ve hareketin özel bir dinamometre ile sabit bir hızda yapıldığı dinamik kasılma türüdür. Hareket esnasında her açıda

uygulanan kuvvet dinamometre direnci ile eşittir. Dinamometre sayesinde kassal kuvvetin hareket esnasında ölçümüne olanak sağlar (Baltzopoulos ve Brodie 1989).

İzokinetik ölçümlerde kuvvet veya hız terimleri yerine açısal hız olan bir eksen veya nokta etrafında oluşan kuvvet olan tork (torque) terimi kullanılır. Tork uluslararası birimi Newton-metre (Nm)'dir (Dvir, 2004).

2.4.3. Kano ve Kuvvet

Kuvvet her branşta olduğu gibi kano sporunda da çok önemli bir faktördür. Kuvvet ve hız arasında doğrudan bir ilişki olduğu iyi bilinir. Kano sporunda iyi bir fiziksel kuvvete sahip değilseniz başarılı olamazsınız. Ne kadar yüksek kuvvet uygularsanız suyun direnci karşısında o kadar fazla hızlanırsınız. Kano sporunda başlangıç anında çok yüksek bir kuvvete ihtiyaç duyulur. Daha sonra yaklaşık olarak dakikada “C” sporcular 40-80, “K” sporcular ise 70-170 arasında kürek çekme yaparlar. Başarıyı sağlamak için sporcuların kuvvette devamlılıkları çok önemlidir (ICF).

Kano sporcularında 3 tür kuvvet çok önemlidir bunlar; maksimal kuvvet, kuvvette devamlılık ve patlayıcı kuvvettir. Sporcuların yarışmalarda başlangıç anında suyun direncinin üstesinden gelmek için maksimal kuvvete ihtiyaç duyarlar. Kuvvette devamlılık sporcuların yarış boyunca maksimal kuvvette suyun direncine karşı koyması için önemlidir. Patlayıcı kuvvet ise başlangıç anında çok önemli olmasının yanında yarışın farklı evrelerinde sporcuların her bir kürek darbesinin sonucunda teknenin hızını arttırmasını sağlayan önemli bir stratejidir. Bu üç kuvvet türü kano sporcularında başarı için önemli bir bileşendir (ICF).



Şekil 2.1. Kürek çekerken aktif olan kaslar

Yukarıdaki şekillerde kano sporcularının ergometre üzerinde kürek çekerken aktif olan kasları gösterilmektedir. Sporcuların kuvvet antrenmanlarını bu kasların geliştirilmesine yönelik yapılması onların sportif performanslarını arttırmasında faydalı olacaktır (Hunter ve ark., 2008).

2.4.4. Kanoda İzokinetik Kuvvet

Birçok spor branşında izokinetik kuvvet çalışmaları yaygın olarak yapılmasına rağmen kano sporunda bu çalışmalar nadirdir (Humphries ve ark., 2000). Kano branşında sporcuların kürek çekerken performansın belirlenmesi için üst ekstremité kuvveti önemlidir. Kano sporcularının omuz kas kuvvetlerinin belirlenmesi için izokinetik cihazlar ile ölçümler yapılarak peak tork (PT) sonuçlarına bakılarak değerlendirmeler yapılır (Codine ve ark., 2005; Lugo ve ark., 2008; Westrick ve ark., 2013).

2.4.5. İzokinetik Kuvvet Ölçümü

İzokinetik testler, izokinetik dinamometreler ile kas performansını tam olarak ölçülmesini sağlar. İzokinetik ölçümlerde en çok tercih edilen dinamometreler ise,

Lido, Biodex, Cybex, Kin-Com ve Merac marka sistemlerdir. İzokinetik cihazlar ile yapılan ölçümler oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir (Carvalho ve ark., 2014).

İzokinetik ölçümler yapılırken ölçüm üç fazdan oluşur, hızlanma fazı hareketin başlangıcını içerir, izokinetik yüklenme fazı hareketin uygulanan kuvvete karşı eşit hızda ve dirençte gerçekleştiği bölüm ve yavaşlama fazı ise hareketin sonlanmadan önce yavaşladığı bölümdür. Hızlanma ve yavaşlama fazında hız sabit olmadığı için ölçümler değerlendirilmez. Sadece izokinetik yüklenme fazındaki ölçüm sonuçları değerlendirilir. Sporcuların sezon başından sonuna kadar olan süre içerisindeki izokinetik ölçümler sonucunda kuvvet performansları belirlenerek, sporcunun spor branşına özgü ihtiyaçları görülür ve sakatlık riski en aza indirilir. Sporcular bu sayede performanslarını üst seviyelerde tutar (Findley ve ark., 2006; Kurdak ve ark., 2005; Magalhaes ve ark., 2004).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evreni 16-18 yaş aralığındaki kano sporcuları oluşturmaktadır. Örneklem grubu Ordu ilinde lisansı olarak 16-18 yaş grubundaki erkek durgun su kano sporcuları oluşturmaktadır.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırma lisanslı ve faal olarak kano yapan 23 erkek sporcu (yaş=17.04±0.87 yıl, vücut ağırlığı=68.71±10.61 kg, boy uzunluğu=173.32±5.81 cm) ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma gönüllülük esasıyla yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce araştırmanın içeriği hakkında sporculara bilgilendirilme yapılmıştır. Ayrıca sporculara gönüllülük esasına uygun “Bilgilendirilmiş Olur Formu” onaylarına sunulmuştur. Araştırmada yapılacak olan ölçümlerde verilerin doğruluğu ve herhangi bir sağlık sorunu yaşanmaması için sporcuların sağlık sorunları ve sakatlıklarının bulunmamasına dikkat edilmiştir. Çalışma “Helsinki Deklarasyonuna” uygun olarak yapılmıştır. 1964 yılında yayımlanan Helsinki bildirisini gönüllü bireyler üzerinde yapılan tıbbi araştırmaların etik ilkelerini düzenleyen en temel dokümandır.

3.3. Araştırma Planı

Araştırmaya başlamadan önce sporcu grubu ikiye bölündü ve ölçümlerde 2 gün ara ile yapıldı. Ayrılan gruplar farklı günlerde ölçümlere alındı. Testlere başlamadan önce sporculara detaylı bir şekilde sözlü ve uygulamalı olarak testler tanıtıldı. Gruplara biyolojik ritim göz önünde bulundurularak ölçümler günün aynı saat aralığında yapıldı. Ölçümler Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Araştırma Laboratuvarında gerçekleştirildi.

Araştırmaya katılan sporcuların en az 24 saat öncesinden şiddetli antrenman yapmamış olmalarına, en az ölçümlerden 3 saat öncesinde yemek yemiş olmalarına ve sporcuların ölçümlerden önce kısa bir ısınma yapmalarına dikkat edilerek uygulandı. İlk gün sporcuların antropometrik ölçümler ve reaksiyon zamanı ölçümleri gerçekleştirildi. Sonraki gün ise izokinetik kuvvet ölçümleri yapıldı. Tüm ölçümlere sporcuların spor kıyafet ile katılması istenmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Vücut Ağırlığı

Sporcuların vücut ağırlığı ölçümleri için 0.1 kg hassasiyet ile bir vücut kompozisyon analizi cihazı (Jawon Body Composition Analyzer Model X-Scanplus II, Seoul, Korea) kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm sporculara anatomik duruş pozisyonunda ve çıplak ayakla uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Vücut Ağırlığı Ölçüm Cihazı

3.4.2. Boy Uzunluğu

Boy uzunluğu ölçümleri 0.1 cm hassasiyetle Stadiometre (Holtain Ltd. Crymych, UK) ile ölçülmüştür. Sporculardan çıplak ayak ile alt tablanın üzerinde topuklar birleşik, vücut ve baş dik, anatomik duruşta, sabit bir şekilde durması istenmiş ve başın üst tablaya değdiği nokta cm olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.2. Boy Uzunluğu Ölçüm Cihazı

3.4.3. Kulaç Uzunluğu

Sporcuların kulaç uzunlukları ölçülürken ayakta ve sırt dik konumda kollar yere paralel şekilde iki yana açılması sağlanır. Her iki yana açılmış olan kolların; sol ve sağ el orta parmakları arasındaki uzaklık mezura ile ölçülerek cm cinsinden kaydedilir.



Şekil 3.3. Kulaç Uzunluğu Ölçümü

3.4.4. Kol uzunluğu

Sporcuların kol uzunluğunun ölçümü yapılırken omuzlar yanda, kol fleksyon pozisyonunda ve önkol yere paralel şekilde olmalıdır. Akromion ile olekranon kemikleri arasında kalan mesafe ölçülmelidir. Kol uzunluk ölçümleri için Holtain kayan kaliper (Holtain, Crymych, United Kingdom) kullanılmıştır.



Şekil 3.4. Kol Uzunluğu Ölçümü

3.4.5. Önkol uzunluğu

Sporcuların önkol uzunluğunun ölçümü yapılırken omuzlar yanda, kol fleksyon pozisyonunda ve önkol yere paralel şekilde olmalıdır. Olekranon ile radiusun stiloid çıkıntısının arasında kalan mesafe ölçülmelidir. Önkol uzunluk ölçümleri için Holtain kayan kaliper (Holtain, Crymych, United Kingdom) kullanılmıştır.



Şekil 3.5. Önkol Uzunluğu Ölçümü

3.4.6. Reaksiyon Zamanı Ölçümü

Reaksiyon ölçümüne başlamadan önce testlerin doğruluğu için kuvvet gerektiren bir çalışma yapılmamıştır. Ölçümler ışığın yeterli olduğu ve gürültünün olmadığı ortamda gerçekleştirilmiştir. Ölçüm için Moart Reaksiyon zamanı ölçüm cihazı (Lafayette İns., Sagamore, USA) kullanılmıştır. Ölçümlerde görsel ve işitsel basit reaksiyon zamanı ölçülmüştür. Denek ile reaksiyon makinesi arasında 20 cm mesafe bırakılarak ölçümler yapıldı. Ölçümü uygulayanın hazır komutundan sonra test başlamıştır ve uyarana göre sporcular testi uygulamıştır. Görsel ve işitsel reaksiyon zamanı için beşer ölçüm yapıldı, birinci ve beşinci testler çıkartılarak üç denemenin ortalaması alındı. Ölçümler ms (milisaniye) olarak kaydedildi (Ergun ve Baltacı, 1997).



Şekil 3.6. Reaksiyon Zamanı Ölçümü

3.4.7. İzokinetik Kuvvet Ölçümü

Sporcuların üst ekstremitte kuvvet ölçümleri için Humac Norm dinamometre (CSMi, Stoughton, MA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçüm başlamadan önce sporculara detaylı bir şekilde sözlü ve uygulamalı olarak bilgi verildi. Ölçümden önce sporculara dinamik ısınma yapıldı. Ölçüm başlamadan önce sporcuların kişisel bilgileri ölçüm yapılan cihaza kaydedildi. Önceden hazırlanmış test protokolü ile dinamometre omuz rotasyon aksına göre ayarlanıp, yer çekimi doğrulaması yapılmıştır. Ölçüme başlamadan önce sporculara iki tekrar olacak şekilde kuvvet uygulamadan deneme yapmaları sağlandı. Sporculara ölçüm süresince sözlü olarak motivasyon sağlandı.



Şekil 3.7. İzokinetik Kuvvet Ölçümü

3.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırmada bulunan verilerin istatistiksel analizi SPSS istatistik paket programı (SPSS 21.0. Armonk, NY. IBM Corp) kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shaphiro Wilk testi ile incelendi ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Eklem uzunluğu değerlerinin reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti parametreleri üzerindeki etkisi çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelendi. Çoklu doğrusal regresyon analizinde, üst ekstremitte eklem uzunluğu, omuz kuvveti değerleri bağımsız değişken olarak, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti değerleri ise bağımlı değişken olarak belirlenerek regresyon modelleri oluşturuldu.

Bağımsız değişkenler arası çoklu bağlantılar varyans artış faktörü VIF (varyans artış faktörü) ile incelendi. VIF değerleri doğrultusunda regresyon modelleri oluşturuldu.

Regresyon analizi ile elde edilen korelasyon (r) değerleri, düşük düzey ilişki ($r=0.00-0.30$), orta düzey ilişki ($r=0.30-0.70$), yüksek düzey ilişki ise ($r=0.70-1.00$) olarak değerlendirilmiştir. Arasında aynı yönlü ilişkinin olduğu değişkenler Pozitif (+) yönlü korelasyon, arasında zıt yönlü bir ilişki olduğunu değişkenler negatif (-) korelasyon olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2020). Analiz sonuçları $p<0.05$ anlamlılık değeri kabul edilerek yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde katılımcılardan elde edilen tanımlayıcı istatistik verileri ve analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1. Genç Erkek Kano Sporcularında Yaş, Vücut Ağırlığı, Boy, Kulaç, Kol ve Önkol Uzunlukları Parametrelerine Ait Tanımlayıcı Veriler

| | n | \bar{X} | SS | Min. | Maks. |
|---------------------|----------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Yaş (yıl) | | 17.04 | 0.87 | 16.0 | 18.0 |
| Vücut ağırlığı (kg) | | 68.71 | 10.61 | 46.8 | 86.1 |
| Boy uzunluğu(cm) | 23 | 173.32 | 5.81 | 158.0 | 182.0 |
| Kulaç uzunluğu(cm) | | 174.91 | 5.50 | 159.0 | 184.0 |
| Kol uzunluğu(cm) | | 34.98 | 1.39 | 31.9 | 37.5 |
| Önkol uzunluğu(cm) | | 26.42 | 0.98 | 24.7 | 28.0 |

Tablo 4.1 incelendiğinde araştırmaya dâhil olan genç erkek kanocuların yaş ortalamaları 17.04 ± 0.87 yıl, vücut ağırlığı ortalamaları 68.71 ± 10.61 kg, boy uzunluğu ortalamaları 173.32 ± 5.81 cm, kulaç uzunluğu ortalamaları 174.91 ± 5.50 cm, kol uzunluğu ortalamaları 34.98 ± 1.39 cm ve önkol uzunluğu ortalamaları 26.42 ± 0.98 cm olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.2. Genç Erkek Kano Sporcularında Reaksiyon Zamanı ve Omuz Kuvvet Parametrelerine Ait Tanımlayıcı Veriler

| | n | \bar{X} | SS | Min. | Maks. |
|--------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Dom. Görsel RZ (ms) | | 444.24 | 55.34 | 338.0 | 541.7 |
| Dom. İşitsel RZ (ms) | | 384.82 | 53.03 | 290.3 | 506.7 |
| Nondom. Görsel RZ (ms) | | 446.78 | 53.73 | 297.3 | 521.7 |
| Nondom. İşitsel RZ (ms) | | 387.21 | 44.25 | 311.3 | 479.7 |
| Dom.60°/sn Abduksiyon (Nm) | | 47.39 | 10.66 | 28.0 | 62.0 |
| Dom.60°/sn Adduksiyon (Nm) | 23 | 75.52 | 18.21 | 34.0 | 103.0 |
| Nondom.60°/sn Abduksiyon (Nm) | | 46.69 | 10.03 | 30.0 | 71.0 |
| Nondom.60°/sn Adduksiyon (Nm) | | 75.34 | 17.83 | 41.0 | 107.0 |
| Dom.180°/sn Abduksiyon (Nm) | | 37.04 | 5.89 | 26.0 | 45.0 |
| Dom.180°/sn Adduksiyon (Nm) | | 61.60 | 13.45 | 31.0 | 81.0 |
| Nondom.180°/sn Abduksiyon (Nm) | | 37.95 | 6.27 | 24.0 | 49.0 |
| Nondom.180°/sn Adduksiyon (Nm) | | 61.17 | 14.06 | 30.0 | 88.0 |

ms. Milisaniye, RZ. Reaksiyon zamanı, Dom. Baskın el, Nondom. Baskın olmayan el, Nm. Newton metre

Tablo 4.2 incelendiğinde genç erkek kanocularının dom. görsel RZ ortalamaları 444.24 ± 55.34 ms, dom. işitsel RZ ortalamaları 384.82 ± 53.03 ms, nondom. görsel RZ ortalamaları 446.78 ± 53.73 ms ve nondom. işitsel RZ ortalamaları 387.21 ± 44.25 ms, dom. 60°/sn abd. mutlak kuvvet ortalamaları 47.39 ± 10.66 Nm, dom. 60°/sn add. mutlak kuvvet ortalamaları 75.52 ± 18.21 Nm, nondom. 60°/sn abd. mutlak kuvvet ortalamaları 46.69 ± 10.03 Nm, nondom. 60°/sn add. mutlak kuvvet ortalamaları 75.34 ± 17.83 Nm, dom. 180°/sn abd. mutlak kuvvet ortalamaları 37.04 ± 5.89 Nm, dom. 180°/sn add. mutlak kuvvet ortalamaları 61.60 ± 13.45 Nm, nondom. 180°/sn abd. mutlak kuvvet ortalamaları 37.95 ± 6.27 Nm ve nondom. 180°/sn add. mutlak kuvvet ortalamaları $61,17 \pm 14.06$ Nm olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Dominant Abduksiyon Kuvvet Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|------------------|----------|------------------|------------------------|---------------------------|----------|---------------|----------------|----------------|
| Dom.60°/sn Abd. | Sabit | -140.981 | 67.229 | | -2.097 | 0.050 | | |
| | Kulaç | 1.290 | 0.479 | 0.666 | 2.693 | 0.014* | 0.615 | 0.526 |
| | Kol | 0.497 | 1.695 | 0.065 | 0.294 | 0.772 | 0.428 | 0.067 |
| | Önkol | -2.071 | 2.193 | -0.190 | -0.944 | 0.357 | 0.137 | -0.212 |
| | | R= 0.641 | R ² = 0.318 | | | | | |
| | F= 4.41 | p= 0.016* | | | | | | |
| Dom.180°/sn Abd. | Sabit | -40.405 | 44.340 | | -0.911 | 0.374 | | |
| | Kulaç | 0.394 | 0.316 | 0.367 | 1.246 | 0.228 | 0.400 | 0.275 |
| | Kol | 0.186 | 1.118 | 0.044 | 0.166 | 0.870 | 0.267 | 0.038 |
| | Önkol | 0.079 | 1.446 | 0.013 | 0.055 | 0.957 | 0.195 | 0.013 |
| | | R= 0.402 | R ² = 0.029 | | | | | |
| | F= 1.218 | p= 0.330 | | | | | | |

*p<0.05

Tablo 4.3'teki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametrelerinin dom. 60°/sn abd. kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (p<0.05). Sporcuların eklem uzunluk değerleri ile dom. 60°/sn abd. anında üretilen tork miktarının %31,8'inin açıklanabildiği tespit edilmiştir (R²= 0.318). Sporcuların kulaç uzunluklarının dom. 60°/sn abd. kuvvet değişkenleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Kol ve önkol uzunluğu parametrelerinin ise dom. 60°/sn abduksiyon kuvveti üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir (p>0.05). EU parametrelerinin Dom. 180°/sn abd. kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı bulgulanmıştır (p>0.05). Sporcuların EU parametrelerinin, dom. 180°/sn abd. kuvvet performansının yalnızca %2'sini (R²= 0.029) açıklayabildiği görülmektedir.

Tablo 4.4. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Dominant Adduksiyon Kuvvet Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|------------------|-------|--|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Dom.60°/sn Add. | Sabit | -144.878 | 135.577 | | -1.069 | 0.299 | | |
| | Kulaç | 0.801 | 0.966 | 0.242 | 0.829 | 0.417 | 0.360 | 0.187 |
| | Kol | 3.305 | 3.417 | 0.253 | 0.967 | 0.346 | 0.385 | 0.217 |
| | Önkol | -1.339 | 4.422 | -0.072 | -0.303 | 0.765 | 0.091 | -0.069 |
| | | R= 0.422 R ² = 0.048 F= 1.372 p= 0.282 | | | | | | |
| Dom.180°/sn Add. | Sabit | -69.255 | 100.881 | | -0.687 | 0.501 | | |
| | Kulaç | 0.656 | 0.719 | 0.269 | 0.913 | 0.373 | 0.325 | 0.205 |
| | Kol | 2.163 | 2.543 | 0.225 | 0.851 | 0.406 | 0.354 | 0.192 |
| | Önkol | -2.256 | 3.290 | -0.164 | -0.686 | 0.501 | 0.006 | -0.155 |
| | | R= 0.407 R ² = 0.034 F= 1.259 p= 0.316 | | | | | | |

Tablo 4.4'teki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametrelerinin dom. add. kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Sporcuların EU parametrelerinin, dom.60°/sn add. kuvvet performansının %4'nü ($R^2= 0.048$), dom.180°/sn add. kuvvetini ise yalnızca %3'nün ($R^2= 0.034$) açıklanabildiği görülmektedir.

Tablo 4.5. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Nondominant Abduksiyon Kuvvet Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|---------------------|----------|----------|------------------------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Nondom.60°/sn Abd. | Sabit | -21.142 | 73.162 | | -0.289 | 0.776 | | |
| | Kulaç | 1.050 | 0.521 | 0.576 | 2.015 | 0.058 | 0.356 | 0.420 |
| | Kol | -0.762 | 1.844 | -0.106 | -0.413 | 0.684 | 0.176 | -0.094 |
| | Önkol | -3.376 | 2.386 | -0.330 | -1.415 | 0.173 | -0.078 | -0.309 |
| | | R= 0.461 | R ² = 0.088 | | | | | |
| | F= 1.705 | p= 0.200 | | | | | | |
| Nondom.180°/sn Abd. | Sabit | -29.684 | 47.583 | | -0.624 | 0.540 | | |
| | Kulaç | 0.455 | 0.339 | 0.399 | 1.342 | 0.195 | 0.335 | 0.294 |
| | Kol | -0.851 | 1.199 | -0.189 | -0.710 | 0.486 | 0.070 | -0.161 |
| | Önkol | 0.674 | 1.552 | 0.105 | 0.434 | 0.669 | 0.258 | 0.099 |
| | | R= 0.384 | R ² = 0.013 | | | | | |
| | F= 1.098 | p= 0.374 | | | | | | |

Tablo 4.5'teki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametrelerinin nondom. abd. kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Sporcuların EU parametrelerinin, nondom.60°/sn abd. kuvvet performansının %8'ni ($R^2= 0.088$), nondom.180°/sn abd. kuvvetini ise yalnızca %1'nin ($R^2= 0.013$) açıklanabildiği belirlenmiştir.

Tablo 4.6. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Nondominant Adduksiyon Kuvvet Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | T | p | İkili r | Kısmi r |
|---------------------|--|----------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Nondom.60°/sn Add. | Sabit | -142.028 | 137.216 | | -1.035 | 0.314 | | |
| | Kulaç | 0.376 | 0.978 | 0.116 | 0.385 | 0.705 | 0.297 | 0.088 |
| | Kol | 2.551 | 3.459 | 0.200 | 0.738 | 0.470 | 0.294 | 0.167 |
| | Önkol | 2.358 | 4.475 | 0.130 | 0.527 | 0.604 | 0.223 | 0.120 |
| | R= 0.350 R ² = -0.0016 F= 0.881 p= 0.468 | | | | | | | |
| Nondom.180°/sn Add. | Sabit | -81.211 | 109.470 | | -0.742 | 0.467 | | |
| | Kulaç | 0.205 | 0.780 | 0.080 | 0.262 | 0.796 | 0.252 | 0.060 |
| | Kol | 2.462 | 2.759 | 0.244 | 0.892 | 0.383 | 0.303 | 0.201 |
| | Önkol | 0.773 | 3.570 | 0.054 | 0.217 | 0.831 | 0.139 | 0.050 |
| | R= 0.319 R ² = -0.040 F= 0.717 p= 0.554 | | | | | | | |

Tablo 4.6'daki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametrelerinin nondom. add. kuvveti üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Sporcuların EU parametrelerinin, nondom.60°/sn add. kuvvet performansını açıklamadığı görülmektedir.

Tablo 4.7. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Dominant ve Nondominant Görsel Reaksiyon Zamanı Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|-------------------|--|----------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Dom. Görsel RZ | Sabit | 1551.732 | 364.239 | | 4.260 | 0.000 | | |
| | Kulaç | -4.302 | 2.596 | -0.428 | -1.657 | 0.114 | -0.574 | -0.355 |
| | Kol | -8.334 | 9.181 | -0.210 | -0.908 | 0.375 | -0.475 | -0.204 |
| | Önkol | -2.402 | 11.880 | -0.043 | -0.202 | 0.842 | -0.285 | -0.046 |
| | R= 0.598 R ² = 0.256 F= 3.524 p= 0.035* | | | | | | | |
| Nondom. Görsel RZ | Sabit | 1046.450 | 418.191 | | 2.502 | 0.022 | | |
| | Kulaç | -0.618 | 2.980 | -0.063 | -0.207 | 0.838 | -0.247 | -0.048 |
| | Kol | -5.504 | 10.541 | -0.143 | -0.522 | 0.608 | -0.221 | -0.119 |
| | Önkol | -11.313 | 13.640 | -0.206 | -0.829 | 0.417 | -0.264 | -0.187 |
| | R= 0.319 R ² = -0.040 F= 0.717 p= 0.554 | | | | | | | |

*p<0.05

Tablo 4.7'deki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametreleri ile yordanan değişkenler olan dom. görsel RZ üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (p<0.05). Sporcuların eklem uzunluk değerleri ile dom. görsel RZ performanslarını %25,6 oranında açıklanabildiği tespit edilmiştir (R²= 0.256). Sporcuların EU parametreleri ile nondom. görsel RZ parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı görülmektedir (p>0.05). EU parametrelerinin, nondom. Görsel RZ performansını açıklamadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Genç Erkek Kano Sporcularında Eklem Uzunluğu Parametreleri ile Dominant ve Nondominant İşitsel Reaksiyon Zamanı Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|--------------------|--|----------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Dom. İşitsel RZ | Sabit | 959.804 | 401.839 | | 2.389 | 0.027 | | |
| | Kulaç | -4.408 | 2.864 | -0.457 | -1.539 | 0.140 | -0.371 | -0.333 |
| | Kol | 5.120 | 10.129 | 0.135 | 0.505 | 0.619 | -0.137 | 0.115 |
| | Önkol | 0.642 | 13.106 | 0.012 | 0.049 | 0.961 | -0.179 | 0.011 |
| | R= 0.386 R ² = 0.015 F= 1.109 p= 0.370 | | | | | | | |
| Nondom. İşitsel RZ | Sabit | 934.685 | 334.914 | | 2.791 | 0.012 | | |
| | Kulaç | -2.467 | 2.387 | -0.307 | -1.034 | 0.314 | -0.373 | -0.231 |
| | Kol | -4.051 | 8,442 | -0.128 | -0.480 | 0.637 | -0.308 | -0.109 |
| | Önkol | 0.978 | 10.924 | 0.022 | 0.090 | 0.930 | -0.148 | 0.021 |
| | R= 0.388 R ² = 0.016 F= 1.123 p= 0.365 | | | | | | | |

Tablo 4.8'deki genel regresyon modeli incelendiğinde, EU parametrelerinin dom. ve nondom. işitsel RZ üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Sporcuların EU parametrelerinin, dom. işitsel RZ performansının %1'ni ($R^2 = 0.015$), nondom. işitsel RZ'nın da %1'nin ($R^2 = 0.016$) açıklanabildiği görülmektedir.

Tablo 4.9. Genç Erkek Kano Sporcularında Dominant 60-180°/sn. Abduksiyon Kuvvet Parametreleri ile Dominant Reaksiyon Zamanı Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|-----------------|------------------|--------------------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Dom. Görsel RZ | Sabit | 511.916 | 76.693 | | 6.675 | 0.000 | | |
| | Dom.60°/sn Abd. | -1.358 | 1.374 | -0.262 | -0.989 | 0.334 | -0.267 | -0.216 |
| | Dom.180°/sn Abd. | -0.089 | 2.486 | -0.009 | -0.036 | 0.972 | -0.162 | -0.008 |
| Dom. Görsel RZ | R= 0.267 | R ² = - | | | | | | |
| | F= 0.770 | 0.021 | | | | | | |
| | | p= 0.476 | | | | | | |
| Dom. İşitsel RZ | Sabit | 364,986 | 75,082 | | 4,861 | 0.000 | | |
| | Dom.60°/sn Abd. | -0,959 | 1,345 | -0,193 | -0,713 | 0.484 | -0.079 | -0.157 |
| | Dom.180°/sn Abd. | 1,762 | 2,433 | 0,196 | 0,724 | 0.477 | 0.084 | 0.160 |
| Dom. İşitsel RZ | R= 0.178 | R ² = - | | | | | | |
| | F= 0.327 | 0.065 | | | | | | |
| | | p= 0.725 | | | | | | |

Tablo 4.9'daki genel regresyon modeli incelendiğinde dom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametrelerinin, RZ üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Sporcuların dom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametreleri RZ performanslarını açıklamadığı görülmektedir.

Tablo 4.10. Genç erkek kano sporcularında dominant 60-180°/sn adduksiyon kuvvet parametreleri ile dominant reaksiyon zamanı parametreleri arasındaki çoklu regresyon analizi sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|------------|------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Görsel RZ | Sabit | 465.62 3 | 56.134 | | 8.295 | 0.000 | | |
| | Dom.60°/sn Add. | -1.941 | 1.779 | -0.639 | -1.091 | 0.288 | -0.180 | -0.237 |
| | Dom.180°/sn Add. | 2.033 | 2.409 | 0.494 | 0.844 | 0.409 | -0.100 | 0.185 |
| Dom. | R= 0.256 | R ² = -0.028 | | | | | | |
| | F= 0.701 | p= 0.508 | | | | | | |
| İşitsel RZ | Sabit | 376.65 5 | 55.318 | | 6.809 | 0.000 | | |
| | Dom.60°/sn Add. | -0,855 | 1.754 | -0.293 | -0.487 | 0.631 | -0.015 | -0.108 |
| | Dom.180°/sn Add. | 1.180 | 2.374 | 0.299 | 0.497 | 0.625 | 0.027 | 0.110 |
| Dom. | R= 0.112 | R ² = -0.086 | | | | | | |
| | F= 0.126 | p= 0.882 | | | | | | |

Tablo 4.10'daki genel regresyon modeli incelendiğinde dom. 60-180°/sn add. kuvvet parametrelerinin, RZ üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Sporcuların dom. 60-180°/sn add. kuvvet parametreleri RZ performanslarını açıklamamaktadır.

Tablo 4.11. Genç Erkek Kano Sporcularında Nondominant 60-180°/sn. Abduksiyon Kuvvet Parametreleri ile Nondominant Reaksiyon Zamanı Parametreleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Nondom. Görsel RZ | Sabit | 444.228 | 72.070 | | 6.164 | 0.000 | | |
| | Nondom.60°/sn Abd. | -1.739 | 1.531 | -0.325 | -1.136 | 0.269 | -0.156 | -0.246 |
| | Nondom.180°/sn Abd. | 2.207 | 2.448 | 0.258 | 0.901 | 0.378 | 0.046 | 0.198 |
| | R= 0.250 | R ² = -0.031 | | | | | | |
| | F= 0.667 | p= 0.524 | | | | | | |
| Nondom. İşitsel RZ | Sabit | 314.146 | 58.092 | | 5.408 | 0.000 | | |
| | Nondom.60°/sn Abd. | -0.746 | 1.234 | -0.169 | -0.605 | 0.552 | 0.094 | -0.134 |
| | Nondom.180°/sn Abd. | 2.843 | 1.973 | 0.403 | 1.441 | 0.165 | 0.293 | 0.307 |
| | R= 0.320 | R ² = 0.012 | | | | | | |
| | F= 1.137 | p= 0.341 | | | | | | |

Tablo 4.11'deki genel regresyon modeli incelendiğinde nondom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametrelerinin, RZ üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Sporcuların nondom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametrelerinin, nondom. görsel RZ performanslarını açıklamamaktadır. Sporcuların nondom. işitsel RZ'nın ise yalnızca %1'inin ($R^2 = 0.012$) açıklanabildiği görülmektedir.

Tablo 4.12. Genç Erkek Kano Sporcularında Nondominant 60-180°/sn. Adduksiyon Kuvvet Parametreleri ile Nondominant Reaksiyon Zamanı Parametresi Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

| | | B | SH | β | t | p | İkili r | Kısmi r |
|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Nondom. Görsel RZ | Sabit | 452.044 | 53.316 | | 8.479 | 0.000 | | |
| | Nondom.60°/sn Add. | -1.214 | 1.704 | -0.403 | -0.713 | 0.484 | -0.063 | -0.157 |
| | Nondom.180°/sn Add. | 1.410 | 2.160 | 0.369 | 0.653 | 0.521 | -0.002 | 0.144 |
| | R= 0.157 | R ² = -0.073 | | | | | | |
| | F= 0.254 | p= 0.778 | | | | | | |
| Nondom. İşitsel RZ | Sabit | 432.234 | 42.628 | | 10.140 | 0.000 | | |
| | Nondom.60°/sn Add. | -1.228 | 1.362 | -0.495 | -0.902 | 0.378 | -0.268 | -0.198 |
| | Nondom.180°/sn Add. | 0.777 | 1.727 | 0.247 | 0.450 | 0.658 | -0.209 | 0.100 |
| | R= 0.285 | R ² = -0.011 | | | | | | |
| | F= 0.881 | p= 0.430 | | | | | | |

Tablo 4.12'deki genel regresyon modeli incelendiğinde nondom. 60-180°/sn add. kuvvet parametrelerinin, nondom. işitsel RZ üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Sporcuların nondom. 60-180°/sn add. kuvvet parametrelerinin, nondom. görsel RZ ve nondom. işitsel RZ performanslarını açıklamamaktadır.

5. TARTIŞMA

Çalışmanın amacı, genç kano sporcularında üst ekstremite eklem uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.

Spor dallarında bireysel özelliklerin belirlenmesiyle, sporcuların birbirleri karşısında avantajlı veya dezavantajlı yönlerine paralel olarak, başarısızlık veya başarı durumları ortaya çıkar. Sporcuların bu özelliklerinin önceden bilinmesi başarıyı belirleyen önemli bir etkidir (Çankaya ve ark., 2002). Ülkemizde ve dünyada kano sporunun yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte sporcular, takımlar ve ülkeler arasında rekabet olgusu da artmıştır. Giderek artan rekabet ortamında kanocularda performansı arttırmak için bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Literatürde spor branşlarıyla ilgili birçok çalışma vardır ancak kano sporunda yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Çalışmaların kısıtlı olmasından dolayı kano sporcularında performansı belirleyen önemli faktörler olan üst ekstremite eklem uzunlukları, reaksiyon zamanları ve omuz kuvvetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Birçok spor branşında antropometrik özellikler yetenek seçiminde temel faktörlerden birisi olarak görülmektedir. Diğer spor branşlarında olduğu gibi kano sporunda da fiziksel özelliklerin sporcu performansında önemli bir faktör olacağı düşünülmektedir (Cox, 1992). Kano sporunda antropometrik ölçümlerin, özellikle yeni yaygınlaşmaya başlayan ülkeler için yetenek seçiminde yardımcı olacağı öngörülmektedir (Ackland ve ark, 2001).

Çalışmaya dâhil olan genç erkek kanocuların tablo 4.1’de yaş ortalamaları 17.04 ± 0.87 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 173.32 ± 5.81 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 68.71 ± 10.61 kg olarak tespit edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde elde edilen bulguların benzer diğer çalışmalarla desteklendiği görülmektedir. Akça (2006)’nın yaptığı çalışma incelendiğinde Türkiye Kano Milli takımı genç erkek durgun su kayak sporcularında boy uzunluğu 177.85 ± 7.52 cm, vücut ağırlığı 74.37 ± 12.80 kg olarak tespit edilmiştir. Szanto (2003), Alman genç erkek durgun su kayak sporcularında boy uzunluğunu 174-193 cm, vücut ağırlığını ise 53-89 kg arasında olduğunu bildirmiştir. Abelleira ve arkadaşları (2020)’da genç kano sporcularında yaptığı çalışmada yaş ortalamalarını 18.8 ± 1.5 yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 179.1 ± 5.2 cm ve vücut ağırlığı ortalamaları 76.8 ± 6.9 kg olarak belirlemiştir. Akça ve

Müniroğlu (2007) Türkiye milli takım büyük erkek kano sporcularıyla yaptığı çalışmada yaş ortalamalarının 21.54 ± 2.16 yıl, boy uzunluk ortalamalarının 178.89 ± 6.88 cm ve vücut ağırlık ortalamalarının 77.4 ± 8.10 kg olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin literatürdeki çalışmaların verileri ile boy, vücut ağırlığı ve yaş açısından benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmada genç erkek kano sporcularının tablo 4.1'de kulaç uzunluğu 174.91 ± 5.50 cm, kol uzunluğu 34.98 ± 1.39 cm ve önkol uzunluğu 26.42 ± 0.98 cm olarak tespit edilmiştir. Someren (2003) yaptığı çalışmada İngiltere Erkek durgun su kano milli takımı sporcularında kulaç uzunluğu ortalamalarının 191.0 ± 8.3 cm olduğunu belirtmiştir. Akça ve Müniroğlu (2007) Türkiye milli takımı ile gerçekleştirdiği çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını 21.5 ± 2.16 yıl, kulaç uzunluğu ortalamalarını 182.08 ± 6.74 cm, kol uzunluğu ortalamalarını 36.79 ± 2.04 cm ve önkol uzunluğu ortalamalarını 27.50 ± 1.71 cm olarak bulmuştur. Literatürdeki çalışmalar ile bu çalışmanın verileri arasında kol ve önkol uzunluklarında benzerlik görülmüştür. Akça ve Müniroğlu (2007) yapmış olduğu çalışmadaki kulaç uzunluğu ile bu çalışmadaki kulaç uzunluğu verileri arasında benzerlik görülmemektedir. Benzerlik göstermemesinin nedeni çalışmalardaki örneklem grubunun farklılığından olabileceği düşünülmektedir. Ackland ve arkadaşları (2001) 2000 Sydney olimpiyatlarına katılan erkek durgun su kano sporcularında yaptığı çalışmada kulaç uzunluğu ortalamalarını 190.2 ± 7.0 cm ve önkol uzunluğu ortalamalarını 27.4 ± 1.8 cm tespit etmiştir. Ackland ve arkadaşları (2001) yapmış olduğu çalışma ile bu çalışma arasına önkol uzunluğu verilerinde benzerlik görülmektedir ancak kulaç uzunluğu verileri paralellik göstermemektedir. Bu farklılığın çalışmadaki sporcuların boy uzunluğundan (185.2 ± 4.75 cm) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Hamono ve arkadaşlarının (2015) yaptığı çalışmada uluslararası müsabakalara katılan düzenli kano antrenmanları yapan 12 kano sporcusuyla yapmış olduğu çalışmada kano sporcularının yaş ortalamaları 20.6 ± 0.9 yıl, kano sporcularının boy uzunluğu ortalamaları 172.8 ± 5.2 cm ve ağırlık ortalamaları 70.8 ± 7.8 kg olarak tespit etmiştir. Sporcuların eklem uzunlukları ortalamalarını kulaç uzunlukları 177.9 ± 7.2 cm, kol uzunlukları 31.5 ± 2.5 cm ve önkol uzunlukları 26.7 ± 2.0 cm tespit etmiştir. Hamono ve arkadaşlarının (2015) yapmış olduğu çalışma ile bu çalışma arasında benzerlik görülmektedir.

Araştırmada genç erkek kano sporcularının tablo 4.2’de reaksiyon zamanı ortalamaları dom. RZ görsel =444.24±55.34 ms, dom. işitsel RZ=384.82±53.03, nondom. görsel RZ=446.78±53.73 ve nondom. işitsel RZ=387.21±44.25 olarak tespit edilmiştir.

Literatürde yapılan araştırmalar sonucunda kano sporcularında RZ özelliklerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı spor branşlarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma ile aynı protokolle yapılan çalışmalar arasında benzerlik görülmüştür. Çırak (2018) yaptığı çalışmada sporcuların dom. görsel RZ ortalamalarını 432.18±42.40 ms olarak belirlemiştir. Arı ve ark. (2020) genç kadın futbol takımı ile gerçekleştirdiği çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını 17.50±1.38 yıl sporcularının reaksiyon zamanı ortalamalarını dom. görsel RZ ortalamalarını 436.85± 50.88, dom. işitsel RZ ortalamalarını 398.75± 31.32, nondom. görsel RZ ortalamalarını 446.25± 66.89 ve nondom. işitsel RZ ortalamalarını 397.81±40.41 olarak bulmuştur. Söz konusu çalışmanın verileri ile bu çalışmanın verileri RZ parametreleri açısından benzerlik göstermektedir. Uzaldı (2016) kadın sporcular ile yaptığı çalışmada dom. görsel reaksiyon zamanı ortalamalarını basketbolcularda 541.69 ± 57.00 ms, hentbolcularda 525.60 ± 31.25 ms, voleybolcularda 575.11 ± 101.14 ms olarak bulmuştur. Söz konusu çalışma ile bu çalışmanın bulguları paralellik göstermemektedir. Veriler arasındaki farklılıkta cinsiyet faktörünün etkili olabileceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde kano sporcularında omuz kuvveti zirve tork (PT) abd. ve add. özelliklerini belirten bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı spor branşlarıyla yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma ile aynı protokolle yapılan çalışmalar arasında benzerlik görülmüştür. Araştırmada genç erkek kanocuların tablo 4.2’de omuz kuvveti (PT) değerleri dom. 60°/sn abd. 47.39±10.66 Nm, dom. 60°/sn add. 75.52±18.21 (Nm), nondom. 60°/sn abd. 46.69±10.03 (Nm), nondom. 60°/sn add. 75.34±17.83 (Nm), dom. 180°/sn abd. 37.04±5.89 (Nm), dom. 180°/sn add. 61.60±13.45 (Nm), nondom. 180°/sn abd. 37.95±6.27 (Nm), nondom. 180°/sn add. 61.17±14.06 (Nm) olarak bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, nondominant ekstremitede 180°/sn abduksiyon anında üretilen kuvvet değerinin (37.95±6.27), dominant 180°/sn abduksiyon kuvvet değerinden (37.04±5.89) daha yüksek olduğu

görülmektedir. Diğer kuvvet değerlerinde ise dominant ekstremitenin nondominant ekstremiteden daha fazla kuvvet ürettiği belirlenmiştir.

Omuz kuvveti zirve tork (PT) değerleri incelendiğinde açısal hız ile zirve tork değerleri arasında negatif ilişki olduğu görülmektedir. Literatüre bakıldığı zaman diğer çalışmalarda da açısal hız değerleri arttıkça zirve tork (PT) değerlerinde düşüş olduğu görülmüştür (Apaydın ve İnce, 2020; Bonatto ve ark., 2017; Hamano ve ark., 2015; Priscilla ve ark., 1982).

Wilk ve arkadaşları (1995) profesyonel 26 beyzbol sporcusu ile yaptığı çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını $22,6\pm 3.1$ yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 185.42 ± 2.3 cm., ağırlık ortalamalarını 90.2 ± 17.2 kg olarak saptamıştır. Sporcuların omuz kuvveti (PT) değerleri dom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. 56.1 ± 12.5 (Nm), dom. $180^\circ/\text{sn}$ add. 68.1 ± 12.6 (Nm), nondom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. 58.6 ± 9.7 (Nm), nondom. $180^\circ/\text{sn}$ add. 62.5 ± 10.5 (Nm) olarak bulunmuştur. Zirve tork değerlerinin bu çalışma ile farklılık göstermesinin nedeni sporcuların yaş ortalamasından ve antropometrik özelliklerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmada olduğu gibi nondom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. değerinin (58.6 ± 9.7) dom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. değerinden (56.1 ± 12.5) daha yüksek olduğu görülmüştür.

Silva ve arkadaşları (2006)'da 23 erkek genç elit tenis sporcusu ile yaptığı çalışmada, sporcuların yaş ortalamalarını 14 (12-18) yıl, boy uzunluğu ortalamalarını 170 ± 14 cm, ağırlık ortalamalarını 59.8 ± 14.5 kg olarak tespit etmiştir. Araştırmada omuz kuvveti (PT) değerleri dom. $60^\circ/\text{sn}$ abd. 42.5 ± 15.2 (Nm), dom. $60^\circ/\text{sn}$ add. 56.0 ± 22.7 (Nm), nondom. $60^\circ/\text{sn}$ abd. 40.6 ± 15.0 (Nm), ndom. $60^\circ/\text{sn}$ add. 49.9 ± 19.4 (Nm), dom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. 39.6 ± 16.5 (Nm), dom. $180^\circ/\text{sn}$ add. 56.2 ± 23.5 (Nm), nondom. $180^\circ/\text{sn}$ abd. 35.9 ± 14.5 (Nm), nondom. $180^\circ/\text{sn}$ add. 50.4 ± 21.1 (Nm) olarak bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde bu çalışmada verilerin yüksek çıkmasının sebebi sporcuların yaş ortalamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.3'de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. $60^\circ/\text{sn}$ abd. kuvvet performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olduğu tespit edilmiştir. Regresyon katsayı sonuçları incelendiğinde ikili karşılaştırmalar arasında yalnızca kulaç uzunluğu ile dom. $60^\circ/\text{sn}$ abd. kuvvet performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.). Sporcuların eklem uzunluk değerleri ile dom. $60^\circ/\text{sn}$

abd. anında üretilen tork miktarının %31,8'inin açıklanabildiği tespit edilmiştir ($R^2=0.318$). Eklem uzunluğu yüksek olan sporcuların suda kürek çekme mesafelerinin (küreğin su içerisinde kat ettiği mesafe) daha fazla olmasından dolayı dominant omuz kuvvet performansına olumlu yönde yansıdığı düşünülmektedir. Tablo 4.7'de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. görsel reaksiyon zamanı arasındaki etki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki olduğu bulunmuştur. Sporcuların eklem uzunluk değerleri ile dom. görsel RZ performanslarını %25,6 oranında açıklanabildiği tespit edilmiştir ($R^2=0.256$). İkili karşılaştırmaların regresyon katsayı sonuçları incelendiğinde ise her üç değişkeninde dom. görsel reaksiyon zamanı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Sporcularının eklem uzunluklarının reaksiyon zamanları üzerinde etkisinin sebebi olarak, sporcuların uyaranlara cevap için gerekli mesafeyi eklem uzunluğu daha fazla olan sporcuların, daha uzun sürede kat etmesinden dolayı olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.4'de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. $60^\circ/\text{sn}$. add. kuvvet performansı arasındaki etki incelendiğinde aralarında anlamlı bir etki olmadığı bulunmuştur. Tablo 4.3' de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. $180^\circ/\text{sn}$. abd. kuvvet performansı arasındaki etki incelendiği zaman aralarında anlamlı bir etki olmadığı belirlenmiştir. Tablo 4.4'de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. $180^\circ/\text{sn}$. add. kuvvet performansı arasındaki etki incelendiği zaman aralarında anlamlı bir etki olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.5'de eklem uzunluğu parametreleri ile nondom. $60^\circ/\text{sn}$ abduksiyon kuvvet performansı arasındaki etki incelendiğinde aralarında anlamlı bir etki olmadığı bulunmuştur. Tablo 4.6'da eklem uzunluğu parametreleri ile nondom. $60^\circ/\text{sn}$ adduksiyon kuvvet performansı arasında anlamlı bir etki olmadığı görülmektedir. Tablo 4.5' de eklem uzunluğu parametreleri ile nondom. $180^\circ/\text{sn}$ abduksiyon kuvvet performansı arasındaki etki incelendiği zaman aralarında anlamlı bir etki olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.6'da eklem uzunluğu parametreleri ile nondom. $180^\circ/\text{sn}$ adduksiyon kuvvet performansı arasındaki etki incelendiğinde aralarında anlamlı bir etki olmadığı belirlenmiştir. Sonuçların anlamlı çıkmamasının sporcuların yaş, spor yaşı gibi bireysel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.8'de eklem uzunluğu parametreleri ile dom. işitsel reaksiyon zamanı arasında anlamlı bir etki olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.7'de eklem uzunluğu

parametreleri ile nondom. görsel reaksiyon zamanı arasındaki etki incelendiğinde anlamlı bir etki olmadığı görülmektedir. Tablo 4.8’de eklem uzunluğu parametreleri ile nondom. işitsel reaksiyon zamanı arasındaki etki incelendiğinde aralarında anlamlı bir etki olmadığı görülmüştür. Sonuçların anlamlı çıkmamasının sebebi sporcuların bireysel farklılıklarından kaynaklanabileceğinden düşünülmektedir.

Tablo 4.9’da dom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametreleri ile dom. reaksiyon zamanı parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı bulunmuştur. Tablo 4.10’da dom. 60-180°/sn add. kuvvet parametreleri ile dom. reaksiyon zamanı parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 4.11’ de nondom. 60-180°/sn abd. kuvvet parametreleri ile nondom. reaksiyon zamanı parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı belirlenmiştir. Tablo 4.12’ de nondom. 60-180°/sn add. kuvvet parametreleri ile nondom. reaksiyon zamanı parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmadığı tespit edilmiştir. Sonuçların anlamlı çıkmamasının nedeni sporcuların yaş vb. gibi bireysel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, üst ekstremitte eklem uzunluğu değerleri arttıkça dominant görsel reaksiyon zamanı değerlerinin pozitif yönde etkilendiği belirlenmiştir. Eklem uzunluklarının reaksiyon zamanı üzerindeki pozitif etkinin aslında istenen bir durum olmaması, sporcuların eklem uzunluğu değerleri arttıkça reaksiyon zamanlarının uzamasına neden olduğu ve eklem uzunluklarının reaksiyon zamanı üzerindeki etkisinin %25,6'sını açıkladığı tespit edilmiştir. Omuz kuvveti değerlerine bakıldığında ise eklem uzunluğu değerleri arttıkça sporcuların dominant 60°/sn. abduksiyon kuvvet değerleri üzerinde olumlu yönde bir etkinin olduğu gözlenmektedir. Sporcuların eklem uzunluğu değerleri arttıkça kuvvet değerlerinin arttığı ve bu etkinin %31,8'ini açıkladığı tespit edilmiştir. Eklem uzunluğu değerleri ile dom. 60°/sn. abd. değerleri arasında ikili T testi sonuçlarına göre kulaç uzunluğunun omuz kuvveti üzerinde anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir.

Her branşta başarı için kendine özgü beceriler gerekmektedir. Kano branşında da başarı için birçok etmen vardır. Bu etmenler arasında reaksiyon zamanı ve omuz kuvvetinin sporcuların performansında önemli kriterlerden biri olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, bu çalışmada kano sporcularının üst ekstremitte eklem uzunluklarının bu parametreler üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Kano branşında yetenek seçimi yaparken üst ekstremitte eklem uzunluğu (kulaç, kol ve önkol) parametrelerinin de göz önünde bulundurularak tercih yapılmasının spor branşının ve sporcunun gelişimi ve başarısı için avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Eklem uzunlukları fazla olan sporcuların reaksiyon zamanlarındaki düşüşün önüne geçebilmek için reaksiyon gelişimi antrenmanlarına da yer verilmesi tavsiye edilmektedir.

Kano sporcularıyla ilgili literatürün zenginleştirilmesi için, benzer veya farklı değişkenler kullanılarak, yaş grubu, spor yaşı ve antrenman düzeyi daha yüksek olan elit seviye örneklem grupları ile benzer çalışmalar planlanabilir.

KAYNAKÇA

- Abelleira-Lamela T, Vaquero-Cristóbal R, Esparza-Ros F, Marcos-Pardo PJ. (2020). Biomechanical adaptations in kayakers of different competitive levels and the relationship with the kayak elements. *Applied Sciences*, 10(23), 83-89.
- Acıkada C, Ergen E. (1990). *Bilim ve Spor*. Ankara: Büro Tek Ofset Matbaacılık, S:11-128.
- Ackland T, Kerr D, Hume P, Ridge B, Clark S, Broad E ve ark. (2001). Anthropometric normative data for olympic rowers and paddlers in anthropometric normative data for olympic rowers and paddlers. *Sports Medicine*.
- Aka H. (2018). Elit Kadın Voleybolcularda El Bilek ve Omuz Eklemi İzokinetik Kuvveti ile Servis Atış ve Smaç Vuruş Hızı İlişkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akça F, Müniroğlu S. (2007). Türk milli kanocuların antropometrik özellikleri ve çeşitli performans testi sonuçlarının performansla ilişkisinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 9-20.
- Akça F. (2006). Türkiye Kano Milli Takımı Durgunsu Kayakçılarının Antropometrik-Somatotip Özellikleri ve Çeşitli Performans Testi Sonuçlarının Performansla İlişkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Akgün N. (1994). *Egzersiz Fizyolojisi*. (1. bs.). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Alemdağ C. (2011). *Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Başlangıç ve Son Sınıf Öğrencilerinin, Birtakım Anatomik Ölçümlerinin ve Kuvvet Değerlerinin, Birbirleri ile ve Kontrol Grubuyla Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Apaydın N, İnce A. (2020). The examination of relationships between lower extremity muscle strength, vertical jump and anaerobic power parameters in female football players. *The Journal of International Anatolia Sport Science*, 5(3), 37-45.

- Arı E, İnce A, Çakmak E. (2020). Genç kadın futbol oyuncularında çeviklik, sürat ve reaksiyon sürati parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 12-23.
- Astrand PO, Rodahl K, Dahl HA, Stromme SB. (2003). Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. *Journal of Human Kinetics*.
- Badau D, Baydil B, Badau A. (2018). Differences among three measures of reaction time based on hand laterality in individual sports. *Sports*, 6(2), 45.
- Bağırtañ T. (1982). Sürat Çalışmaları. Ankara: Bağırtañ Yayınevi. S:18-19.
- Balka T. (2018). Sporcularda 24 Saat Uyku Yoksunluğu Sonrası Kafein Alımının Sezinleme Zamanı ve Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Baltacı G, Ergun N. (1997). Maximal oxygen uptake in well-trained and untrained 9–11 year-old children. *Pediatric Rehabilitation*, 1(3), 159-162.
- Baltzopoulos V, Brodie DA. (1989). Isokinetic dynamometry applications and limitations. *Sports Medicine*, 8(2), 101-116.
- Berne MR, Levy NM, Koeppen MB, Stanton BA. (2008). Fizyoloji. (5. bs.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Bishop D. (2000). Physiological predictors of flat-water kayak performance in women. *European Journal of Applied Physiology*, 82, 91-97.
- Bilgiç A, Kamiloğlu R, Tuncer S. (2007). Diz osteoartrit izometrik egzersiz programının etkinliği. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 3, 70-75.
- Blimkie CJ. (1992). Resistance training during prand early puberty. Efficacy, trainability, mechanisms, and persistence. *Can J Sport Sci*, 17(14), 264-267.
- Bompa TO. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Bağırtañ Yayınevi.
- Bompa T.O. (2007). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. (9. bs.). Ankara: Spor Yayınevi. S: 330- 346.
- Bonatto J, Picolotto P, Boff C, Zottis R, Tadiello GS, Bonetti LV. (2017). Concentric isokinetic performance of external and internal rotators of the shoulder in

- adolescent sprint kayakers. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1108-1112.
- Büyüköztürk Ş. (2020). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. S: 32-33.
- Carvalho A, Caserotti P, Carvalho C, Abade E, Sampaio J. (2014). Effect of a short time concentric versus eccentric training program on electromyography activity and peak torque of quadriceps. *Journal of Human Kinetics*, 41, 5-13.
- Clarkson PM, Kroll W, Melchionda AM. (1981). Age, isometric strength, rate of tension development and fiber type composition. *Journal of Gerontology*, 36(6), 648-653.
- Codine P, Bernard PL, Pocholle M, Herisson C. (2005). Isokinetic strength measurement and training of the shoulder. Methodology and results. *Annales De Readaptation Medecine Physique*, 45(2), 80-92.
- Colakoğlu H, Akgun N, Yalaz G, Ertat A. (1987). Antrenmanlarını akustik ve optik reaksiyon zamanlarına etkisi, *Spor Hekimliği Dergisi*, 1, 22-23.
- Colakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. (1999). Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 32-47.
- Cox RW. (1992). The Science of Canoeing. Chesire: Coxburn Press.
- Çankaya C, Karakuş S, İkiz İ, Akça C, Akça A. (2002). Türkiye, Romanya ve Bulgaristan genç badmintoncularına ait bazı antropometrik ölçümler. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3. 8-11.
- Çatıkkaş F, Kurt C, Özkaya G. (2011). Mücadele Sporlarında görsel ve işitsel basit reaksiyon zamanının belirlenmesinde el tercihinin etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1), 109-111.
- Çırak E. (2018). Elastik Direncin Çeviklik ve Reaksiyona Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Dilekçi U. (2014). Elit Kata ve Kumite Sporcularının Reaksiyon Zamanı, Denge, Vücut Yağ Yüzdesi ve Bazı Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

- Duvan A. (2009). Elit eskrimcilerde yorgunluğun reaksiyon zamanı üzerine etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Duyul M. (2005). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Dvir Z. (2004). Isokinetics. Muscle Testing, Interpretation, and Clinical Applications. (2. bs.). Philadelphia, Pa: Churchill Livingstone. S:8-26
- Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu AM ve ark. (2002). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. S: 9-81.
- Fernandes A, Alacid A, Gomes BA, Gomes BB. (2021) Validation of a global positioning system with accelerometer for canoe/kayak sprint kinematic analysis. *Sports Biomechanics*, 1-12.
- Findley BW, Brown LE, Whitehurst M, Keating T, Murray DP, Gardner LM. (2006). The influence of body position on load range during isokinetic knee extension/flexion. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 400-406.
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML. (1988). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. (M. Cerit Çev.). Ankara: Bağırhan Yayinevi. (1999). S: 80-81.
- Guyton AC, Hall JE. (1996). Tıbbi Fizyoloji. (H. Çavuşoğlu Çev.). (10. bs.). Ankara: Nobel Kitapevi. (2001).
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: İlksan Matbaası.
- Günay M, Yüce Aİ. (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Hamano S, Ochi E, Tsuchiya Y, Muramatsu E, Suzukawa K, Igawa S. (2015). Relationship between performance test and body composition/physical strength characteristic in sprint canoe and kayak paddlers. *Journal of Sports Medicine*, 6, 191–199.

- Humphries B, Abt GA, Stanton R, Sly N. (2000). Kinanthropometric and physiological characteristics of outrigger canoe paddlers. *Journal of Sports Sciences*, 18(6), 395-399.
- Hunter A, Cochrane J, Sachlikidis A. (2008). Canoe slalom competition analysis. *Sports Biomechanics*, 7(1), 24-37.
- Islamov SI, Ikramov FB. (2021). Starting actions of rowers on kayak and canoe. *Academic Research in Educational Sciences*, 2(6), 1442-1450.
- International Canoe Federation (ICF). Erişim: 10.11.2021. <https://www.canoeicf.com/>.
- Koz M, Ersöz G, Gelir E. (2003). Fizyoloji (1. bs.). Ankara: Nobel Yayınevi. S:67-72.
- Kurdak SS, Özgünen KT, Adaş Ü, Zeren Ç, Aslangiray B, Yazıcı Z ve ark. (2005). Analysis of isokinetic knee extension/flexion in male elite adolescent wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 4, 489-498.
- Kurudirek M. (1998). Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama. Erzurum: Eser Ofset.
- Lugo R, Kung P, Ma CB. (2008). Shoulder biomechanics. *European Journal of Radiology*, 68(1), 16-24.
- Magalhaes J, Oliviera J, Ascensao A, Soares J. (2004). Concentric qadriiceps and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *J.Sports Medphys Fitness*, 44 (2), 119-125.
- Nikocic Z, Ilıc N. (1992). Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15 years old boys. *British Journal of Sports Medicine*, 26(1), 36-38.
- Otman AS, Demirel H, Sade A. (2003). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. (16. bs.). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. S: 6-60.
- Özer K. (1993). Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul: Kazancı Matbaacılık Sanayi A.ř. S: 9-135.
- Schmidt RA, Lee TD. (2005). Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis. Champaign: Human Kinetics.

- Serbest K, Eldoğan O. (2014). İskelet kaslarının yapısı ve biyomekaniği. *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 2(3), 41-51.
- Sevim Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel yayın dağıtım, S:156-158.
- Silva RT, Gracitelli GC, Saccol MF, De Souza Laurino CF, Silva AC, Braga-Silva, JL. (2006). Shoulder strength profile in elite junior tennis players horizontal adduction and abduction isokinetic evaluation. *British Journal of Sports Medicine*, 40(6), 513-517.
- Szanto C. (2003). Uluslararası Kano Federasyonu Antrenör Eğitim Kitabı. Ankara: Nisan Yayımcılık.
- Şahin R. (1995). Erkek Hentbolcularda Kalecilerle Saha Oyuncularının Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tansu M. (2006). Geleneksel Ağırlık Programın ve Aşırı Yavaş Antrenman Şeklinin (Ayaş) Kardiovasküler Sistem ve Kas Hipertrofisine Etkilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Topal M. (2021). Kano-Kayak ve Kürek Sporcularının Sprint ve Mesafe Performanslarının Kas İçi Oksijen Saturasyonu Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Türkiye Kano Federasyonu (TÜRKAF). Erişim: 10.11.2021. <http://www.turkaf.org.tr/>.
- Uzaldı BB. (2016). Farklı Branşlardaki Sporcuların Sprint Reaksiyon ve Görsel Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı.
- Van Someren KA, Palmer GS. (2003). Prediction of 200 m. sprint kayaking performance. *Canadian Society for Exercise Physiology*. 28(4), 505-517.
- Westrick RB, Duffey ML, Cameron KL, Gerber JP, Owens BD. (2013). Isometric shoulder strength reference values for physically active collegiate males and females. *Sports Health. A Multidisciplinary Approach*, 5(1), 17-21.

- Wilk KE, Andrews JR, Arrigo CA. (1995). The abductor and adductor strength characteristics of professional baseball pitchers. *The American Journal of Sports Medicine*, 23(3), 307-311.
- Woodworth RS, Schlosberg H. (1954). *Experimental Psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Yalciner M. (1993). Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. Ankara: GSGM Yayınları. S:18-19.
- Yenigün Ö, Çolak T, Belgin B, Yenigün N, Özbek A, Bayazıt B ve ark. (2008). The determination of isokinetic performance values of knee joint and hamstring (flexor)/quadriceps (extensor) ratios differences in volleyball players. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1).
- Zatsiorsky VM, Kraemer WJ. (2006). *Science and practice of strength training*. Champaign: Human Kinetics.
- Zorba E, Ziyagil MA. (1995). *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları*. Trabzon: Gen Matbaa.

EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş Onay Formu



BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Genç Kano Sporcularında Üst Ekstremitte Eklem Uzunluğu, Reaksiyon Zamanı ve Omuz Kuvveti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi”¹ dir. Bu araştırmanın amacı genç kano sporcularında üst ekstremitte eklem uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişki araştırılacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 30 dakika olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 25’dir.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir riskler ve rahatsızlıklar söz konusu değildir; ancak sizin için beklenen yararlar: üst ekstremitte uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvvet parametreleri hakkında sizlere bilgi verilebilir

Bu araştırmanın tedavisinde uygulanabilecek, herhangi bir gibi alternatif tedavi yöntemi ya da işlemler de yoktur. Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda ortaya çıkan masraflar sorumlu araştırmacı Prof. Dr. Alparslan İNCE tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05398994179 no.lu telefondan Prof. Dr. Alparslan İNCE’ye başvurabilirsiniz

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır (yapılacaksa ödeme miktarı yazılmalıdır); ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu çalışma tarafından desteklenmektedir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gerekliliklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmektedir).

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermeme için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

| | |
|--|---|
| Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza: | Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Prof. Dr. Alparslan İNCE Görevi: Öğretim Üyesi Adresi: Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Anabilim Dalı Tel.-Faks:05398994179 Tarih ve İmza: |
| Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza: | Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza: |

¹ Bu örnek form araştırmacılar fikri vermek için formda bulunması gereken asgari bilgiler verilerek hazırlanmıştır, gerektiğinde eklemeler yapılmalıdır. İstendiğinde Etik Kurul sekreterliğinden ya da Tıp Fakültesi web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmak suretiyle kullanılabilir (bu paragraf, metindeki noktalı kısımlar ve parantezler çıkarılmalı ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllünün beyan ve imzası, bilgilendirme metninin devamı şeklinde olmalıdır. **kesinlikle ayrı sayfalarda olmalıdır.**

Ek 2. Kurum İzni



T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü

T.C. ORDU ÜNİVERSİTESİ - Ordu
Üniversitesi Rektörlüğü - Beden Eğitimi ve
Spor Yüksekokulu Müdürlüğü
15.03.2021 15:35
SAYI: 11151409-663.08-E-0580662

0000040662

Sayı : E-11151409-663.08-0580662
Konu : Araştırma İzni

15/03/2021

Sayın Muhammet Emirhan ÇELİK
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

İlgi : 5.03.2021 tarihli dilekçeniz.

Yüksekokulumuz laboratuvarında "Genç kano sporcularında üst ekstremite eklem uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişkilerin incelenmesi" konulu çalışmanız için gerekli ölçümleri yapmanız uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Alparslan İNCE
Yüksekokul Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: A1CEB03F-41EB-46C1-B9ED-768E9824F8F9

Belge Doğrulama Adresi: <https://e-belge.odu.edu.tr/>

Adres: Cumhuriyet Yerleşkesi 52200 Altınordu/ORDU

Ayrıntılı bilgi için:Hakan ÇELİK Dahili:3975

Telefon:0 452 226 52 49

e-posta: hakancelik@odu.edu.tr/ Elektronik Ağ: <http://www.odu.edu.tr/>

KEP : ordunivresitesi@hs01.kep.tr



Ek 3. Kurum İzni

ORDU GENÇLİK SPOR DERNEĞİ

Tarih: 31.03.2021

Konu: Araştırma İzni

Sayın Muhammet Emirhan ÇELİK

Ordu Gençlik Spor Kulübü Derneği bünyesinde yer alan kano spor branşındaki "Genç kano sporcularında üst ekstremitte eklem uzunluğu, reaksiyon zamanı ve omuz kuvveti arasındaki ilişkilerin incelenmesi" konulu çalışmanız için sporculara, gönüllülük esasına dayanarak gerekli olan performans ölçümlerini yapmanız uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Ek 4. Etik Kurul Onayı



Tarih: 06/04/2021 09:44
Sayı: B-91120269-9104-0336002
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



0000586002

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

| Toplantı Tarihi | Toplantı Sayısı | Toplantı Saati | Karar Sayısı |
|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
| 01.04.2021 | 07 | 15.00 | 79 |

Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, “Klinik Araştırmalar ve Biyoyararlanım/Biyoesdeğerlik Çalışmaları Etik Kurullarının Standart Çalışma Yöntemi Esasları” 11.2.1 maddesi uyarınca Etik Kurul Başkanı Doç. Dr. Ahmet KARATAŐ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıŐtır.

KARAR NO: 2021/79

Sorumlu yürütücü Doç. Dr. Alparslan İNCE'nin, KA EK 71 Nolu başvurusunun değerlendirilmesi sonucu “Genç Kano Sporcularında Üst Ekstremitte Eklem Uzunluğu, Reaksiyon Zamanı ve Omuz Kuvveti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi” başlıklı araştırmasının etik ilke ve kurallara uygunluk aşıısından yapılabilirliğine ve konunun ilgili öğretim üyesine tebliğine toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

e-imzalıdır
Doç. Dr. Ahmet KARATAŐ
Ordu Üniversitesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Muhammet Emirhan ÇELİK
Doğum Yeri : RİZE
Doğum Tarihi : 13/05/1996
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : emrhncik53@gmail.com

Öğrenim Durumu:

| Derece | Bölüm/ Program | Üniversite | Yıl |
|---------------|-------------------------------------|-------------------|-----------|
| Lisans | Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu | Ordu Üniversitesi | 2014-2019 |
| Yüksek Lisans | Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı | Ordu Üniversitesi | 2020- |

İş Deneyimi:

| Görev | Görev Yeri | Yıl |
|-----------|--|-------|
| Arş. Gör. | Ordu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi | 2022- |

Yayımlar:

İnce A, Çelik ME, Cavlı E. (2021). Motor Gelişime Giriş. (1. bs.). Ankara: Nobel Yayıncılık.