

T.C.
YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPOR FİZYOTERAPİSİ ANABİLİMDALI

**15-18 YAŞ ARASI BASKETBOLCULARDA FARKLI
EGZERSİZ ŞEKİLLERİNİN AEROBİK VE
ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ**

YÜKSEKLİSANS TEZİ

Fzt.BARIŞ CELBEK

DANIŞMAN
PROF.DR. GÖKHAN METİN

İSTANBUL-2018

TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü



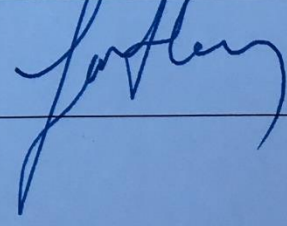
Program : Spor Fizyoterapisi

Tez Başlığı : 15-18 Yaş Arası Basketbolcularda Farklı Egzersiz Şekillerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi

Tez Sahibi : Fzt.Barış CELBEK

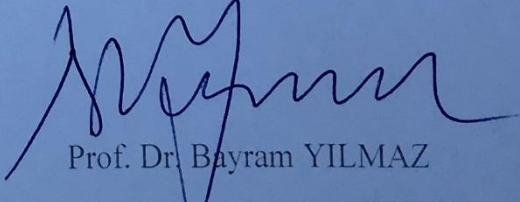
Sınav Tarihi : 03 Ağustos 2018 -10:00

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

| | Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu) | İmza |
|---------------------------------|---|---|
| Jüri Başkanı/ Tez danışmanı: | Prof.Dr.Gökhan METİN (İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa) |  |
| Üye: | Doç.Dr.Rasmi MUAMMER (Yeditepe Üniversitesi) |  |
| Üye: | Prof.Dr. Fatma MUTLUAY (İstanbul Medipol Üniversitesi) |  |

ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 10./08./2018. tarih ve 2018/14..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Bayram YILMAZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih

İmza

Adı Soyadı



İTHAF

Bu tez çalışmasını hayatımın her saniyesinde varlığına minnettar olduğum, eğitim ve öğretim hayatım boyunca her anlamda koşulda yanımda olan Annem ve Babam'a ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişilere içtenlikle teşekkür ediyorum.

Tezin oluşmasında ve içeriğinin düzenlenmesinde, tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki desteklerinden tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Gökhan Metin'e,

Tez çalışmasının gerçekleşmesi ve yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimlerini ile sonsuz desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Feryal Subaşı ve Sayın Prof. Dr. H. Serap İnal'a,

Tez çalışmasının hazırlanmasında ve istatistiksel analizinde özveriyle yoğun yardım ve destekleriyle Sayın Dr. Öğr. Üyesi Murat Mengi'ye,

Tez çalışmamın gerçekleşmesinde ve testler sırasında sonsuz sabrına, bilgisinden dolayı Uzm. Dr. Şensu Dinçer'e,

Tez çalışmasının gerçekleşmesine olan katkılarından dolayı Sayın Basketbol Antrenörleri; Davut Doğan ve Fatih Köseoğlu'na,

Tezimin her aşamasında yanımda olan ve sabırla beni destekleyen arkadaşlarım Öğr. Üyesi Kübra Nur Menengiç ve Barış İmren'e,

Katılımlarından dolayı tüm sporculara,

İçtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| TEZ ONAY FORMU | ii |
| BEYAN | iii |
| İTHAF | iv |
| TEŞEKKÜR | v |
| TABLolar LİSTESİ | ix |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xi |
| GRAFİKLER LİSTESİ | xiii |
| SEMBOLLER VE KISALTMALAR | xiv |
| ÖZET | xvi |
| ÖZET (İNGİLİZCE) | xvii |
| 1.GİRİŞ VE AMAÇ | 1 |
| 2.GENEL BİLGİLER | 5 |
| 2.1.Basketbol Oyunu | 5 |
| 2.2. Basketbol Oyuncularının Görev ve Mevkileri | 6 |
| 2.2.1.Oyun Kurucu | 6 |
| 2.2.2.Yardımcı Oyun Kurucu (Sayı Guard) | 6 |
| 2.2.3.Forvet | 6 |
| 2.2.4.Kısa Forvet | 7 |
| 2.2.5.Uzun Forvet | 7 |
| 2.2.6.Pivot | 7 |
| 2.3. Basketbolda zaman-hareket analizi / Oyun yapısı | 8 |
| 2.4. Basketbolda Fizyolojik Cevaplar | 10 |
| 2.4.1. Enerji Sistemleri | 10 |
| 2.4.2. Kalp Atım Hızı ve Kan Laktat Değerleri | 12 |
| 2.4.3. Maksimum Oksijen Tüketimi | 12 |
| 2.5. Anaerobik Performans | 13 |
| 2.5.1. Anaerobik Güç | 14 |
| 2.5.2. Anaerobik Kapasite | 15 |
| 2.6. Basketbolcularda Anaerobik Güç ve Kapasitenin Önemi | 16 |
| 2.7. Basketbolda Aerobik Kapasitenin Önemi | 16 |
| 2.7.1. Aerobik Kapasite | 18 |

| | |
|--|----|
| 2.8. Anaerobik Performansın Değerlendirilmesi | 20 |
| 2.9. Wingate Anaerobik Güç Testi | 21 |
| 2.10. Maksimal Oksijen Kapasitenin Ölçülmesi | 24 |
| 2.11. Shuttle Run Testi | 25 |
| 2.12. Core | 25 |
| 2.12.1. Core Stabilizasyon | 26 |
| 2.12.2. Core egzersiz uygulamaları | 29 |
| 2.13. Denge | 29 |
| 2.13.1. Basketbolda Denge | 31 |
| 2.14. Postür | 31 |
| 2.14.1. İyi Postür Nedir? | 32 |
| 2.14.2. Basketbolda Postür | 33 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 34 |
| 3.1. Araştırma Grubu | 34 |
| 3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri | 34 |
| 3.1.2. Dışlanma Kriterleri | 34 |
| 3.1.3. Çalışma Protokolü | 34 |
| 3.2. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri | 35 |
| 3.2.1. Sosyo Demografik Bilgilerin Toplanması | 36 |
| 3.2.2. Vücut Yağ Yüzdelerinin Tespiti | 36 |
| 3.2.3. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği | 38 |
| 3.2.4. New York Postür Analizi Ölçeği | 38 |
| 3.2.5. Plank Test | 39 |
| 3.2.6. Kör Leylek Testi | 39 |
| 3.2.7. Shuttle Run Saha Testi | 41 |
| 3.2.8. Wingate Anaerobik Güç Testi | 43 |
| 3.3. Çalışmada Kullanılan Egzersiz Çeşitleri | 44 |
| 3.3.1. Denge Egzersizleri | 45 |
| 3.3.2. Postür Egzersizleri | 49 |
| 3.3.3. Core Stabilizasyon Egzersizleri | 55 |
| 3.4. Verilerin Analizi | 62 |
| 4. BULGULAR | |
| 4.1. Çalışma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri | 62 |
| 4.2. Basketbol Oyuncularının MoCA Analiz Sonuçları | 63 |

| | |
|---|----|
| 4.3.Basketbol Oyuncuların Skinfold Ölçümleri | 63 |
| 4.4. Önce ve Sonrası Testlerin Anlamlılık Düzeyleri | 64 |
| 4.4.1.New York Postür Analizi | 64 |
| 4.4.2.Plank Test Analizi | 64 |
| 4.4.3.Kör Leylek Denge Testi Analizleri | 65 |
| 4.4.4. Shuttle Run Saha Testi Koşulan Mesafelerin Değerlendirmesi | 66 |
| 4.4.5. Shuttle Run Saha Testi VO_{2maks} Değerlendirmesi | 66 |
| 4.4.6. Wingate Değerlendirmesi | 67 |
| 4.5.Gruplar arası Analizler | 69 |
| 4.6.Grup 1 sporcularının korelasyon değerlendirme | 71 |
| 4.7.Grup 2 Sporcularının Korelasyon Değerlendirmesi | 73 |
| 5.TARTIŞMA | 75 |
| 6.SONUÇ | 83 |
| KAYNAKÇA | 85 |
| EKLER | 97 |

TABLULAR LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 2.3.1 Basketbol Sporunda Hareket Sıklıkları | 9 |
| Tablo 2.5.1. Farklı şiddet ve zamanlarda aktivitelerin ortaya çıkardıkları enerji türü | 14 |
| Tablo2.11.1. VO _{2maks} Standart Değerleri | 25 |
| Tablo 2.8.1. Fiziksel Aktivitenin Enerji Yolları | 21 |
| Tablo 2.12.1.1. Core Kaslarının Sınıflandırılması | 28 |
| Tablo 2.12.1.2. Lokal ve Global Kasların Özellikleri | 28 |
| Tablo 3.2.6.1 Kör Leylek Denge Testi Saniye ye Göre Denk Gelen Skor | 40 |
| Tablo 3.2.7.1. Shuttle Run Test Tablosu | 42 |
| Tablo.4.1.Çalışma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri | 61 |
| Tablo 4.2.1 Basketbolcuların Kognitif Durum Skorları | 62 |
| Tablo 4.3.1. Gruplar arası yağ yüzdesi dağılımları (%) | 62 |
| Tablo 4.4.1.1. New York Postür Analizi Değerleri | 63 |
| Tablo 4.4.2.1. Plank Test İstatistik Değerleri | 63 |
| Tablo 4.4.3.1. Grup 1 Denge Testi İstatistik Değerleri | 64 |
| Tablo 4.4.3.2. Grup 2 Denge Testi İstatistik Değerleri | 64 |
| Tablo 4.4.4.1. Shuttle Run Koşulan Mesafelerin İstatistiksel Değerleri | 65 |
| Tablo4.4.5.1 VO _{2maks} Analizleri | 65 |
| Tablo 4.4.6.1. Grup 1 Sporcuların WAnT İstatiksel Analizler | 66 |
| Tablo 4.4.6.1. Grup 1 Sporcuların WAnT İstatiksel Analizler | 66 |
| Tablo 4.5.1. İki Grup Arasındaki Tanımlayıcı İstatikler | 67 |
| Tablo 4.5.2. Gruplar arası Analiz Değerleri | 68 |
| Tablo 4.5.3. Gruplar Arası WAnT Analizleri | 69 |
| Tablo 4.6.1 Grup Sporcularının Korelasyon Değerleri | 70 |
| Tablo 4.7.1 Grup 2 Sporcularının Korelasyon Analizleri | 71 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 2.3.1. Basketbolda maç sırasında topla hareket dağılımı | 10 |
| Şekil 2.4.1. Egzersiz Sırasında Harcanan Temel Enerji Kaynakları | 11 |
| Şekil 2.7.1.1. VO _{2maks} 'ın gereksinimi etkileyen fizyolojik faktörler | 19 |
| Şekil 2.9. Wingate Anaerobik GüçTesti sonucunda elde edilen eğri. | 22 |
| Şekil 2.10. Elit Sporcularda VO _{2maks} Değerleri | 24 |
| Şekil 2.11. Mekik koşusu testi | 25 |
| Şekil 3.2.2. Skinfold Ölçüm Aleti | 37 |
| Şekil 3.2.5. Plank Test | 39 |
| Şekil 3.2.6. Kör Leylek Denge Testi | 40 |
| Şekil 3.2.7. Shuttle Run Testi | 41 |
| Şekil 3.2.8. Wingate Bisiklet Ergometresi | 43 |
| Şekil 3.3.1.1. Düz sert zemin üzerinde sağ-sol tek bacak üzerinde gözler kapalı 30 sn boyunca dengede çalışması | 45 |
| Şekil 3.3.1.2. Sağ-sol sırayla tek bacak üzerinde öne doğru squat çalışma. | 46 |
| Şekil 3.3.1.3. Tek bacak üzerinde elde basketbol topuyla dengede durma çalışması. | 46 |
| Şekil 3.3.1.4. Tek bacak üzerinde elde basketbol topuyla yanlara doğru topu yönlendirme, sağ-sol diz hafif fleksiyonda. | 47 |
| Şekil 3.3.1.5. Sağ-sol bacak tek bacak üzerinde basamak atlama. | 47 |
| Şekil 3.3.1.6. Önde 3 adet basketbol topu olacak şekilde tek bacak üzerinde komutlar eşliğinde toplara dokunma, sağ-sol bacak üzerinde ayrı çalışması. | 48 |
| Şekil 3.3.1.7. Sporcu tek bacak üzerinde komut eşliğinde 90° döner, sağ-sol bacak ayrı çalışması. | 48 |
| Şekil 3.3.1.8. Sağ-sol bacak ayrı, elde basketbol topu öne doğru uzatarak tek bacak üzerinde squat çalışması. | 49 |
| Şekil 3.3.2.1. Sağ-sol kol omuz kapsül germesi. | 49 |

| | |
|---|----|
| Şekil 3.3.2.2. Omuzu protraksiyona alarak arkaya doğru skapulararı birbirine yaklaştırarak, omuz ve skapula hareketliliği çalışılması. | 50 |
| Şekil 3.3.2.3. Wand egzersizi | 50 |
| Şekil 3.3.2.4. Duvar köşesinde omuz germesi | 51 |
| Şekil 3.3.2.5.Sırt duvara dayalı squat | 51 |
| Şekil 3.3.2.6. Eller yukarda birleştirilerek sağ ve sola gövde lateral fleksiyonu ile esneme çalışması. | 52 |
| Şekil 3.3.2.7. Eller yardımıyla boyun germesi | 52 |
| Şekil 3.3.2.8. Sağ-sol kol triceps germesi | 53 |
| Şekil 3.3.2.9. Kollar şekildeki gibi yanlarda olacak şekilde ters mekik | 53 |
| Şekil 3.3.2.10. Sporculardan lordozlarını çıkarmadan öne doğru esnemeleri | 54 |
| Şekil 3.3.2.11. Kollar arkada kenetlenerek gövde öne doğru gelerek kürek kemikleri birbirine yaklaştırılarak esneme çalışması | 54 |
| Şekil 3.3.3.1. Solunum eğitimi | 55 |
| Şekil 3.3.3.2. Temel hareketin öğretilmesi: (-Diafragma solunumu ile birlikte TA ve diğer kasların ko-kontraksiyonu-) | 56 |
| Şekil 3.3.3.3. Ellerinde topla sırt hafif arkada olacak şekilde önce kollar tam geriye alacak şekilde sırt üstü tam uzanması ardından kalkarak topu karşıya fırlatma çalışması. | 57 |
| Şekil 3.3.3.4. Kedi-Deve çalışması | 57 |
| Şekil 3.3.3.5. Sağ-sol bacak yan plank pozisyonunda kalça ekstansiyon çalışması | 58 |
| Şekil 3.3.3.6.İpsilateral öne uzanma | 58 |
| Şekil 3.3.3.7. Yarı oturur pozisyonda topla yanlara uzanma | 59 |
| Şekil 3.3.3.8. Core bölgesi aktivasyonu ile birlikte kollar ritmik şekilde geriye, ardından ayaklar ekstansiyona son olarak kombine şekilde uygulanması | 60 |
| Şekil 3.3.3.9. Plank pozisyonunda kalça tam ekstansiyonu çalışması | 61 |

SEMBOLLER/KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|---------------------|--|
| ATP | Adenin trifosfat |
| KAH | Kalp Atım Hızı |
| KLak | Kan Laktat |
| MoCA | Montreal Bilişsel Değerlendirme Anketi |
| NCAA | National College Athletic Association |
| NBA | National Basketball Association |
| FIBA | Uluslararası Basketbol Federasyonu |
| m | Metre |
| sn | Saniye |
| s | saat |
| ml | mililitre |
| kg | kilogram |
| cm | santimetre |
| MOT | Maksimal Oksijen Tüketimi |
| VO _{2maks} | Maksimal Oksijen Tüketimi |
| CP | Kreatinfosfat |
| CO ₂ | Karbondiyoksit |
| WAnT | Wingate Anaerobik Güç Testi |
| AG | Mekanik Güç |
| VA | Vücut Ağırlığı |
| rpm | Revolutions per Minute |
| EKG | Elektrokardiyogram |
| VYY | Vücut Yağ Yüzdesi |
| BMI | Body Mass Index |
| SF | Skinfold |
| TA | Transversus Abdominus |
| p | Yanılma olasılığı |
| SD | Standart sapma |

| | |
|---|--------------------------------|
| X | Aritmetik ortalama |
| z | Mann Whitney U testi, z değeri |
| ° | Derece |
| % | Yüzde |



ÖZET

Celbek, B. (2018). 15-18 Yaş Arası Basketbolcularda Farklı Egzersiz Şekillerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi. Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi ABD., Master Tezi, İstanbul.

Bu çalışmanın amacı; yaşları 15-18 arasında değişen amatör ligde oynayan basketbolcuların denge, postür ve core stabilizasyon egzersizlerinin aerobik ve anaerobik kapasiteye olan etkisini araştırmaktır. Çalışmaya Pınar Karşıyaka Basketbol oynayan yirmi sekiz (n:28) erkek oyuncu dahil edilmiştir. Çalışmamız İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı uygulama laboratuvarı ve Karşıyaka Basketbol Spor Kulübü Kağıthane şubesinde yapıldı. Çalışmada sporcular Random Allocation Software 2.0 ile randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Denge ve postür egzersizleri yaptırılan grup Grup 1; denge, postür ve core stabilizasyon egzersizleri yaptırılan grup ise Grup 2 şeklinde adlandırıldı. 8 hafta boyunca haftada 3 gün fizyoterapist tarafından egzersizler yaptırıldı. Çalışmaya başlamadan önce sosyo-demografik bilgi formu sporcular tarafından doldurulup; Wingate Anaerobik Test, Plank Test, Kör Leylek Duruşu Testi, New York Postür Analizi Değerlendirme Anketi, skinfold ölçümü, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği ve Shuttle Run Saha Testi yapıldı. Aynı testler 8 haftanın sonunda tekrar uygulandı. Sporculara Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA) sadece çalışmaya başlamadan önce uygulandı. Çalışmanın sonucunda denge testi sağ-sol ayak, plank test(sn), postür analizi skoru ve VO_{2maks} (ml/kg/dk) her iki grupta da çalışma öncesi ve sonrası anlamlı bir değişim göstermiştir ($p \leq 0,05$). WAnT değerleri Grup 1 anlamlı bir değişme gösterirken, Grup 2 de anlamlı bir değişme göstermemiştir ($p \leq 0,05$). Gruplar arası WAnT, VO_{2maks} , Plank test, New York Postür skoru, Kör Leylek Denge Testi ve skinfold ölçümlerinde anlamlı bir fark görülmemiştir ($p \leq 0,05$). Her iki grubun MoCA puan ortalamaları normal kognitif durum için yeterli olan puanın altında tespit edilmiştir (Grup 1 X:19.79 Grup 2 X:19). Sonuç olarak denge ve postür egzersizlerinin aerobik ve anaerobik kapasiteyi yükselttiğini ek olarak uygulanan core stabilizasyon egzersizlerinin bu bağlamda kayda değer bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: postür egzersizleri, denge egzersizleri, core stabilizasyon, wingate, shuttle run

ABSTRACT

Celbek, B. (2018). The Effect of Different Exercise Types on Aerobic and Anaerobic Capacity among 15-18 year-old basketball players. Yeditepe University, Institute of Health Science, Department of Sports Physiotherapy, MSc thesis, İstanbul.

The aim of this study is to investigate the effect of balance, posture and core stabilization exercises on aerobic and anaerobic capacity among 15-18 year-old basketball players who play in the amateur league. Twenty eight ($n = 28$) male basketball players from Pinar Karsiyaka Basketball Sports Club were included in the current study. The practical work was conducted in the Division of Sports Medicine at the Medical Faculty of Istanbul University and at the Kağıthane Branch of Pinar Karsiyaka Basketball Sports Club. Individuals were stochastically divided into two groups using Random Allocation Software 2.0. The group in which the players were exposed with balance and posture exercises was named Group 1 and the group in which the players were exposed with core stabilization exercises in addition to balance and posture exercises was named Group 2. All exercises were guided by a physiotherapist and carried out 3 times a week during the course of an 8-week training program. Prior to the exercises, socio-demographic data form was completed by all players and following tests/surveys were performed by the physiotherapist; Wingate anaerobic test (WAnT), Plank test, standing stork test (blind), New York posture analysis assesment survey, skinfold measurement, Montreal cognitive assesment measurement (MoCA) and shuttle run agility test. All tests except for the MoCA were repeated after the completion of the training program. The results of the balance test (on both right and left feet), Plank test (sec), New York posture analysis score and $VO_2\text{max}$ (ml/kg/min) demonstrated significant changes in both groups ($p \leq 0,05$). Furthermore, WAnT values showed a significant change for players in Group 1 whereas it showed no significant difference for players in Group 2 ($p \leq 0,05$). However, amongst two groups, no significance difference was observed in WAnT, VO_2 max, Plank test, New York posture analysis score, standing stork balance test (blind) and skinfold measurements ($p \leq 0,05$). Of note is that, evaluation of the MoCA mean values for both Group 1 ($X = 19,79$) and Group 2 ($X = 19$) were found to be under the average values for normal cognitive state, 21. In conclusion, the results suggest that balance and posture exercises cause substantial increase in aerobic and anaerobic capacity whereas additional core stabilization exercises show no significant effect.

Key words: posture exercises, balance exercises, core stabilization, wingate, shuttle run.

1.GİRİŞ

Basketbol çok yönlü ve karmaşık bir takım oyunudur. Hareketler topla ya da topsuz olarak değişmekle birlikte, dönüşümlü (cyclic) ve dönüşümsüz (acyclic) hareket yapısının birleşimi ile oluşmaktadır (1). Oyun içinde koşu, top sürme, yana kayma (slide) ve dikey sıçrama gibi çok yönlü hareketler bulunmaktadır. Bununla birlikte basketbolda başarılı olabilmek için biyomotorik özellikleri, teknik ve taktik becerilerle birlikte sürekli ve kaliteli uygulamak gereklidir (2). Basketbolcuların yetenekleri yüksek şiddette tekrar ettikleri hareketlerin sayısı ve doğru yapabilmelerine bağlıdır. Bundan dolayı en üst düzeyde toparlanma başarısı oyundaki başarı ve galibiyet için vazgeçilmez faktördür. En etkili ve hızlı olarak toparlanma müsabaka süresince oyuncuların sergileyecekleri yüksek şiddette hareketlerin daha fazla sayıda ve yüksek kalitede olmasını sağlayacaktır. Sporcuların yüksek seviyedeki performanslarını sergilemeleri gereken motorik ve fonksiyonel aktiviteler ise; bacaklardaki patlayıcı kuvvet ve geliştirilmiş güç çıktıları, kol ve omuz kemerindeki kasların kuvveti, toplu ve topsuz çeviklik, koordinasyon, hız, anaerobik laktik ve alaktik kapasitesinin yüksek olması gereken hareketlerdir (3). Basketbol oyununda toplu ve topsuz yapılan hareketlerde patlayıcı kuvvetin, geliştirilmiş güç oranının, hızın ve çevikliğin büyük rolü bulunmaktadır. Sonuç olarak oyuna aktarılan kaliteli fiziksel beceriler basketbolda sergilenen teknik performansı da önemli bir şekilde etkilemektedir (3).

Toparlanmanın hızı ve etkinliği oksijen (O_2) taşıma kapasitesi oksijen kullanım hızı ve glikojen depolarının kapasitesi ile orantılı olup ATP kullanımı doğrudan ilişkilidir (4). Genellikle bu özellikler dayanıklılık antrenmanları için geliştirilir. Bundan ötürü değişik olarak tüm enerji sistemlerinden çokça kullanıldığı basketbolda dayanıklılık performanslarının geliştirilmesinde aerobik eşiğin değerlendirilmesinde; antrenmanın planlanmasında, antrenmanın yönlendirilmesi ve antrenmanın verimliliği açısından çok önemli ve değerlidir. Bu bağlamda aerobik kapasitenin değerlendirilmesinde kullanılacak protokoller seçilirken bu protokollerin oyuncunun karşılaştığı fiziksel stres özellikleri ile benzerlik göstermesi antrenman planlaması için daha objektif verileri antrenörler ve basketbolcuya daha objektif veri sağlayacaktır (4).

Performans ölçüm ve değerlendirmeleri sporcuların yaptıkları spor ile ilgili zayıf ve güçlü olan tarafları hakkında bilgi verir. Bu bilgilerden yararlanarak özel egzersizler antrenman planlamada temel bilgi olarak kullanılırlar (5). Bu bilgiler aynı

zamanda uygun bir test programı ile antrenman programının etkinliğini objektif olarak değerlendirmeye fırsatı da verir. Buna bağlı olarak basketbolda da sporcuların fizyolojik ve fiziksel değerleri incelenerek ve performans düzeyleri değerlendirilerek yıllık antrenmanları takip edilebilir. Basketbolda maç sırasında yapılan analizlere göre oyuncuların ihtiyaç duydukları fiziksel ve fizyolojik gereksinimleri belirlenerek hangi ölçümlerin kullanılacağı ve neye göre yüklenme yapılacağı daha kolay ortaya çıkartılabilir. Kısacası maçların analizi yapılarak basketbolun temel ihtiyaçları ve yüklenme temelleri ortaya konulabilir (6).

Yapılan bazı çalışmalarda sporcunun oyunda kaldığı ve dinlenme sürelerinin toplamında yapılan hareketlerin türleri, şiddetleri, yoğunlukları, sıklıkları ve toplam kat ettikleri mesafe miktarı maç analizleriyle değerlendirilmektedir (7). Ayrıca fizyolojik ve fiziksel gereksinimleri saptama adına kalp atım hızı (KAH) ve kan laktat (KLak) düzeyleri incelenmiştir (8). Araştırma sonuçlarına göre genel ortalamada yavaş ve orta şiddette yürüme, koşma gibi aerobik sistemi gerektiren hareketler daha fazla görülmektedir veya bu aktivitelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte fiziksel olarak patlayıcı kuvvetle ilişkili hareketlerin yüksek miktarda olduğu da vurgulanmaktadır. KAH'nın 151-171 atm/dak (%80-%90 KAHmaks) ve laktat düzeylerinin ise 5,0-6,8 mmol/L arasında olduğu bildirilmiştir (9).

Basketbol ile ilgili yapılan birçok araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda basketbol oyununda baskın enerji sistemi için farklı yorumlar yapılmaktadır. Basketbol oyunu aralıklı olarak yapılan yüklenmelerin temel olduğu spor olarak bilinmektedir (10). Bu tür yüklenmeler sonucu kaslarda ve kanda biriken laktik asidi ortamdan daha çabuk uzaklaştırmak ve şiddetli hareketleri aynı kalitede yapabilmenin basketbolcuların aerobik kapasitesine bağlı olduğu vurgulanmıştır (11). Diğer taraftan basketbol oyunu sırasında anaerobik gücün ve kapasitenin daha değerli olduğu da iddia edilmektedir. Yapılan analizlerde oyun sırasında yüksek şiddetle ve kısa süreli yapılan ani ivmelenme ve yavaşlamaların, hızlı yer değiştirmelerin ve sıçramaların maç sırasında baskın olduğu gösterilmiştir (12). Aynı zamanda karşılaşma esnasında görülen yüksek kan laktat değerleri glikojenik enerjinin devrede olduğunu vurgulamaktadır.

Basketbol branşında anaerobik güç ve kapasite unsurları yetenekli sporcuların gelişimi ve seçiliminde de önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle gerek laboratuvar

gerekse saha ortamında gerçekleştirilen birçok çalışmada anaerobik ölçümler yapılarak sporcuların performans düzeyleri araştırılmıştır (10,12). Bu ölçümler sırasında kullanılan laboratuvar testleri içinde güvenilirlik ve geçerlilik parametreleri yüksek olanlar antrenörler ve spor bilimcilerin tarafından tercih edilmektedir.

Aerobik kapasitenin değerlendirilmesi sürecinde, kademeli olarak maksimal yüklenmenin yapıldığı bir test sırasında ekspire edilen gazların analizleri ile maksimal oksijen tüketiminin (VO_{2maks})'ın belirlenmesi altın standarttır (13). Ancak bu yöntem sırasında çok pahalı cihazlara ve bu cihazları kullanacak eğitimli meslek profesyonellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer yandan bu ölçümler laboratuvar da bisiklet ve koşu ergometreleri gibi sporcuların çok alışık olmadığı cihazlar yardımıyla ya da sporcuyu rahatsız edebilecek maske ve vücutlarına bağlanan yeleklerin kullanıldığı portatif analizatörler ile sahada da yapılmaktadır. Ayrıca bu test yöntemi aynı anda çok sayıda sporcuya uygulanamamaktadır. Bu nedenle sezon öncesi hazırlık dönemlerinin daha kısa olduğu takım sporlarında ve özellikle basketbol gibi spor dallarında bu tip yöntemler maddi maliyetinin dışında antrenman verimliliği açısından da tercih edilmeyebilir. Bundan dolayı VO_{2maks} değerinin indirek olarak tayin edildiği saha test yöntemleri kullanılması daha uygun görülmektedir. Saha testlerinin herhangi bir maliyetinin olmaması, birden çok sporcuya aynı anda uygulanabilmesi ve branşa ait doğal ortamında yapılması ile oyundaki performans yapısına en uygun doğru fiziksel stres faktörünün yaratılması gibi nedenler antrenmanın şekillendirmesi ve kalitesi açısından antrenörlere ve sporcuya daha faydalı ve uygun olarak görülmektedir (14).

Araştırmanın Önemi

Basketbol sporuna yönelik olarak yapılan birçok araştırma bulunmaktadır. Çalışmamızı diğer çalışmalara göre daha değerli kılan birçok etken bulunmakta olup bunlardan bir tanesi 3 farklı tip egzersiz grubunun sporculara uygulanıp 8 haftalık etkisine bakılması ve son dönemlerde popüler olan 'core stabilizasyon' egzersizlerinin aerobik ve anaerobik kapasiteye etkilerini değerlendirmiş olmasıdır.

Çalışmamızda ki bir diğer önemli nokta aerobik ve anaerobik metabolik kapasiteleri ölçmek için uluslararası standartlar olarak kabul edilen Wingate testi ve Shuttle Run Saha testinin kullanılmış olmasıdır.

Çalışmamızda analiz ettiğimiz bir diğer parametre ise kognitif fonksiyon olup bunun için Montreal Bilişsel Değerlendirme Anketi(MoCA) seçilmiştir. Sporculara belirli

egzersizler verilip bunları doğru bir şekilde yapmaları istenecektir. Egzersizleri ne kadar doğru anladıkları ya da ne kadar doğru yapabilecek kapasite de olduklarını anlamak için MoCA kognitif durum ölçeği iyi bir değerlendirme olacaktır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1.Basketbol Oyunu

Basketbol son zamanlarda dünyada yaygınlaşan, sevilen ve en çok seyredilen salon sporudur. Gerek oyun şiddeti gerekse taktik yönünden hızlı değişimler yaşayan basketbol, seyirci bakımından sevilen sporlar arasında hızlı bir şekilde yer almıştır. Özellikle Amerika Birleşik Devletlerindeki üniversite ve profesyonel lig karşılaşmaları, diğer deyişle National College Athletic Association (NCAA) ve National Basketball Association (NBA) basketbolu ve basketbolcuları yüksek fiziksel performans ve hızlı oyun karakterleriyle büyük ilgi görmektedirler.

Basketbol sporu 437 m² içerisinde oynanan ve oyunda sürekli durmaların olduğu bir yapıya sahiptir. Günümüz basketbolunda, bağlı oldukları federasyonlara ait kurallarda birkaç farklılık görülmektedir. Uluslararası Basketbol Federasyonu (FIBA) organizasyonlarında müsabaka, kurallar gereği toplam 40 dakika, her hücum süresi 24 saniye, dört çeyrek ve iki periyot olacak şekilde gerçekleştirilmektedir. Belirtilen bu dakikalara maç sırasında gerçekleşen kural ihlallerinin neden olduğu kayıp süreler ve molalar, çeyrekler ve devre arasında harcanan süreler dahil edilmez. Kısacası kurallar gereği herhangi bir zaman diliminde oyun durabilir ve bu sırada müsabakanın işleyen süresi de durdurulur. Amerika'da NCAA ligindeki müsabaka 10'ar dakikadan dört periyot olarak oynanmaktadır. Hücum süresi ise 30 saniyedir. NBA'de ise oyun toplam 48 dakika sürmektedir ve 12dk'lık dört çeyrek iki devre şeklinde oynatılmaktadır. Diğer yandan, yerden yüksekliği 305 cm olan çemberden geçirilen top üç puanlık çizgisinin sınırladığı alan içerisinde atılmış ise 2 sayı olur. Bu çizginin dışından yapılan isabetli atışlar ise 3 sayıdır. Faul kullanırken çemberden geçirilen her atış 1 sayı olarak kaydedilir. Topa sahip olan takım; eğer topa kendi yarı sahası içerisinde sahip olmuş ise rakip sahaya en geç 8 saniyede geçerek 24 saniyede; eğer rakip sahada sahip olmuş ise 24 saniyede hücumunu sonlandırmak zorundadır. müsabaka süresi sonunda kazanan takım yoksa ek 5 dakikalık uzatma devresi oynanır. Bu devre sonunda halen üstünlük sağlayan yoksa bir takım kazanıncaya kadar oyuna 5 dakikalık uzatma devreleriyle devam edilir (2).

2.2. Basketbol Oyuncularının Görev ve Mevkileri

2.2.1.Oyun Kurucu

Oyun kurucu, takım hücum organizasyonlarını yönetmekten sorumlu oyuncudur. Topu -genellikle- hücum sahasına taşımak ve sayı için organizasyon yapmak oyun kurucunun görevidir. Oyun kurucu genellikle takımının en iyi kat eden ve pas atan oyuncusudur. Ayrıca oyunun temposunu ayarlayabilmesi gerekir. Duruma göre, oyun temposunu yavaşlatmalı veya hızlandırmalıdır. Bununla birlikte etkili şut atmaları önemlidir. Kısacası iyi bir oyun kurucunun yüksek teknik kapasite, spor zekâsı ve taktik anlayışa sahip olması gerekir. Oyun kurucu oyuncu için antrenörün saha içerisindeki yardımcısıdır da denilebilir (15).

2.2.2.Yardımcı Oyun Kurucu (Sayı Guard)

Basketbolda iki numara olarak isimlendirilen ve oyun kurucu ile birlikte oyunu kurmaya ve topu taşımaya yardımcı olan oyuncudur. Bununla birlikte isabetli şut yüzdesi yüksek oyuncu olma özelliği ile oyun sete döndüğünde bu özelliğini kullanan oyuncudur (15).

2.2.3.Forvet

Forvet oyuncular şut isabeti ve hücum yeteneği yüksek olan oyunculardır. İyi bir forvet oyuncusu isabetli şut atmalı ve böylece rakibini yakın savunma yapmaya zorlamalıdır. Yapılacak yakın savunma, forvet oyuncuları için avantaj sağlayarak sayıya gitmeyi kolaylaştırır (15).

2.2.4.Kısa Forvet

3 numara olarak da bilinen bu pozisyondaki oyunculara kısa denmesinin fiziksel özellikleriyle bir ilgisi yoktur. Kısa forvetlerin en önemli özellikleri iyi savunma yapmaları, iyi şut atmaları ve gerektiğinde uzun forvetin görevlerini de üstlenebilmeleridir (15).

2.2.5.Uzun Forvet

Uzun forvet ya da dört numara olarak bilinen oyuncu, pota altında pivota yardım eden, gerektiğinde dışarı çıkıp şut atabilen çok yönlü oyuncudur. Pivotlar kadar uzun olmasalar da onlar kadar güçlü oyunculardır. Ribaunt takibinde mücadeleci olmaları etkin savunma yapmaları beklenir (15).

2.2.6.Pivot

Pivot veya beş numara olarak isimlendirilen oyuncu, pota altında çembere yakın mesafeden atış kullanan ve iyi sıçrama yeteneğine sahip uzun boylu oyuncudur. Hem savunmada hem hücumda uzun boylu olmaları sebebiyle ribaunt ve blok konusunda başarılı olmaları beklenir. Savunmada, dönen topları alarak, hızlı hücumu başlatan etkili oyuncudur. Ayrıca savunmada rakibin kolay şut atmasına imkân vermez. (15).

2.3. Basketbolda zaman-hareket analizi / Oyun yapısı

Hareket analizi ile oyun hareket temeline ve hangi aralıklarla gerçekleştiği bilgisine ulaşılmaktadır. Bu bilgiler antrenörlerin ve kondisyonerlerin antrenmanı planlamada izleyecekleri yüklenme metotlarında yol gösterici olmaktadır. Basketbol oyunu esnasındaki hareketler sekiz sınıfta tanımlanmıştır. Bunlar; ayakta durma, yürüyüş, yavaş koşu, uzun adımlarla koşu, süratli koşu, zıplama, dönüş ve yan kayma hareketleridir. Yapılan çalışmada; ani duruşlar, hızlı yer değiştirmeler, hızlanma, yana slide kayma gibi hareketler de geçmektedir (16). Aynı zamanda yapılan bir çalışmada hareket sürat kategorileri şu şekilde sıralanmıştır; ayakta durma/yürüme ($0.1-1.0$ m/s²), Jogging (yavaş koşu) ($1.1-3.0$ m/s²), koşu ($3.1-7.0$ m/s²), sprint (> 7.0 m/s²), yavaş yana kayma (≤ 2.0 m/s²), hızlı yana kayma (> 2.0 m/s²), top sürme, zıplama ve üst gövde hareketleri (6).

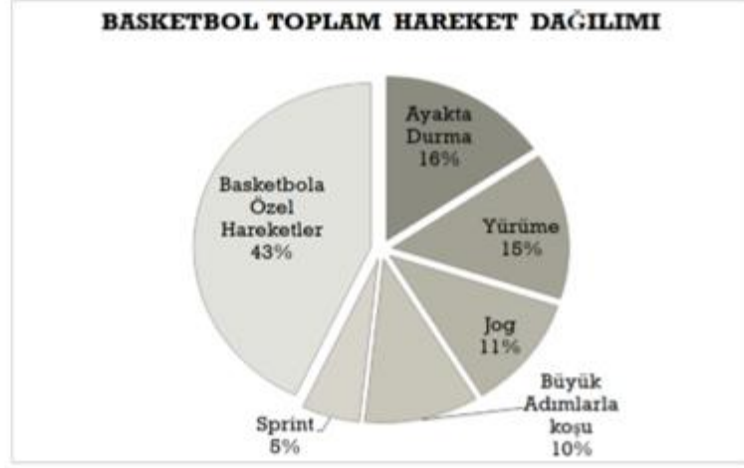
Basketbolda spora özel çok yönlülüğün altı çizilmiş olup oyun esnasında hareketler arasındaki değişikliklerin her 2sn'de bir gerçekleştiği rapor edilmiştir (17). Burada vurgulanmak istenen yön değişimindeki oran ve oyun içerisinde gerçekleşecek olan hız ve çevikliğin önemidir. Ayrıca bu çalışmada, oyun içerisinde yana kayma hareketlerinin %22 olarak görüldüğüne dair bulgular mevcuttur. Bu da basketbolun sadece ileri koşu ya da yukarı zıplamadan oluşmadığını ortaya koymaktadır (18). Aşağıdaki tablo 2.3.1. ve şekil 1'de hareket sıklıkları ve toplam hareket yüzde dağılımı görülmektedir.

Tablo 2.3.1. Basketbol sporunda daha önce yapılmış olan 5 çalışmadan elde edilen hareket sıklıkları. Tüm veriler ortalama olarak alınmıştır.

| Kaynaklar | Hareket türüne göre harcanan süre (% aktif) | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|--------|------|------|------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-------------------------------------|--------|
| | Zıplama | Sprint | Koşu | Jog | Hızlı yana kayma | Orta hızda yana kayma | Yavaş hızda yana kayma | Durma/ yürüme | Yüksek şiddette yapılan aktiviteler | Toplam |
| McInees ve ark. (1995) | 1,28 | 2,84 | 2,96 | 2,69 | 1,73 | 3,12 | 4,66 | 8,14 | 5,85 | 27,42 |
| Abdelkrim ve ark. (2007) | 1,24 | 1,55 | 2,74 | 3,19 | 2,66 | 5,56 | 4,94 | 7,79 | 5,45 | 29,66 |
| Abdelkrim ve ark. (2010a) | 1,20 | 1,80 | 2,23 | 3,26 | 2,69 | 5,01 | 4,70 | 8,42 | 5,70 | 31,67 |
| Abdelkrim ve ark. (2010b) | 1,25 | 1,14 | 2,67 | 3,12 | 2,06 | 5,02 | 4,4 | 7,11 | 4,46 | 28,01 |
| Caprino D., ve ark. (2012) | 1,31 | 1,31 | 4,6 | 2,2 | 1,77 | 5,32 | 3,08 | 8,22 | 4,05 | 32,42 |

Yukarıdaki tabloda (Tablo 2.3.1.) görüldüğü gibi, yürüme ve durma hareketleri diğer aktivitelere göre süre uzunluğu açısından ön plana çıkmaktadır. Diğer yandan yön değiştirme, yana kayma ve zıplama gibi basketbola özel hareketlerin de ön plana çıktığını düşünürsek aralardaki toparlanmanın kısa süreli ve sık olmasının gerekliliğini yani aerobik dayanıklılığın önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan bu çalışmaların sonuçları bölgesel seviyede oynayan yarışmacı genç oyuncuların yetişkinlerden daha az hareket ettiklerini göstermektedir (17).

Bugüne kadar, oyun sırasında toplam kat edilmiş mesafe ile ilgili sınırlı miktarda çalışma bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada genç erkek sporcuların maç sırasında toplam $7,558 \pm 575$ m mesafe kat ettikleri ve bu mesafenin $1,743 \pm 317$ m'sinde yüksek şiddette, $1,619 \pm 280$ m'sinde orta şiddette ve $2,477 \pm 339$ m'sinde yavaş şiddette performans sergiledikleri rapor edilmiştir (16). Aynı zamanda yapılan bir çalışmada uluslararası düzeyde oynayan erkek basketbolcuların 6310 m, bölgesel takımlarda oynayan erkek basketbolcuların ise 6201m kat ettikleri hesaplanmıştır (9). Aralarındaki profesyonellik farkı düşünüldüğünde kat ettikleri mesafeler arasında anlamlı düzeyde fark görülmemektedir ($p < 0,05$).



Şekil 2.3.1. Basketbolda maç sırasında toplam hareket dağılımı

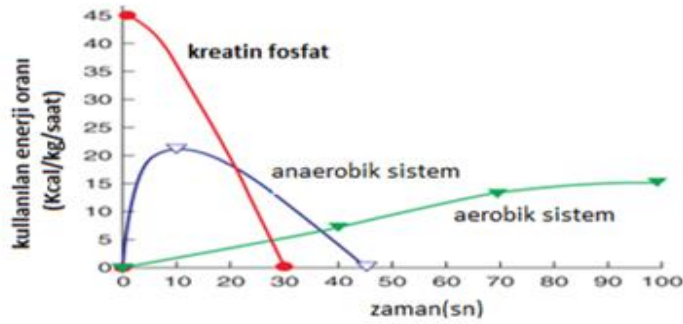
Yapılan bir diğer çalışmada; bölgesel takımında yer alan kadın basketbolcuların toplam 7039 ± 446 m kat ettikleri hesaplanmıştır (9). Bu çalışma sonucuna göre kadın basketbolcular erkeklere göre gerçekleşen aralıklı aktivitelerin içinde daha fazla yer aldıkları görülmektedir. Aynı zamanda genç erkek basketbolcuların kat ettikleri mesafenin, elit büyük erkek sporcuların kat ettiği mesafeye göre daha fazla olduğu görülmektedir. Yapılan hareket zaman analizlerine göre toplam kat edilen mesafe basketbol oyun performansını geliştirmek için yön veren etmen olsa da yüksek şiddette gerçekleşen aktivitelerin sayılarını saptamanın daha doğru ve etkili olabileceği iddia edilmektedir (16).

2.4. Basketbolda Fizyolojik Cevaplar

2.4.1. Enerji Sistemleri

Egzersiz sırasında harcanan temel enerji çeşidi hareketin tipi, şiddeti ve süresine bağlıdır (19). Şekil 2.4.1’de görüldüğü üzere üç farklı enerji kaynağı bulunmaktadır; ATP-CP (alaktik anaerobik sistem), glikolitik (laktik asit) ve aerobik (oksidatif) enerji sistemleri. Fizyolojik yüklenme sırasında spor branşlarına göre farklı enerji sistemleri devreye girmektedir. Buna bağlı olarak da belli bir zaman içerisinde yapılan bu yüklenmelerde dominant enerji sistemi söz konusudur. 1-10sn arasında ATP-CP, 10-60sn glikolitik ve 60sn sonrası aerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanımı söz konusudur (20).

Literatürde basketbol oyunu enerji ihtiyacının %60'nın alaktik, %20'sinin laktik asit ve %20'sinin aerobik enerji sisteminden karşılandığı bildirilmiştir (16). Yapılan bir çalışmada, 6 sn süren ve yüksekten orta şiddete doğru gerçekleşen aktiviteler sonrası sporcuların 22 sn'lik düşük şiddetli yürüme ya da yavaş koşu şeklindeki aktiviteler sırasında toparlandıkları tanımlanmıştır (16). Başka bir çalışmada ise basketbol oyunundaki yüksek şiddette gerçekleşen aktivitelere karşı dinlenme ya da toparlanma oranı 1:9 olarak belirtilmiştir (21).



Şekil 2.4.1. Egzersiz Sırasında Harcanan Temel Enerji Kaynakları

Bu tür yüksek şiddette yüklenmeleri takip eden düşük şiddette toparlanma evreleri olan spor dalları aralıklı ya da kesikli spor dalları olarak tanımlanmaktadır (22). Bu tür spor dalları için de interval antrenmanının uygun olduğu iddia edilmektedir (23). İnterval antrenmanlarında uygulanan yüklenme-dinlenme aralığı ana enerji sistemlerine göre gelişim göstermektedir. Kısa süreli yüklenme dinlenme aralığı içeren 1:1-1:3 gibi interval antrenmanlarda ATP-CP sisteminin gelişiminin, daha uzun yüklenme-dinlenme çalışmalarından olan 1:12-1:20 gibi interval çalışmalarda ise oksidatif enerji sistemi sisteminin gelişiminin hedeflendiği rapor edilmiştir (3). Bu tür çalışmalardan yola çıkarak yüklenme dinlenme aralıklarını ve geliştirilmesi gereken enerji sistemleri göz önünde bulunduracak olursak basketbol oyununda fosfojen ve glikolitik enerji sistemlerinin önemli yeri olduğunu söyleyebiliriz. Ancak fosfojen ve glikolitik sisteminin hızlı toparlanabilmesi, yenilenmesi ve egzersize aynı şiddette devam edebilmesi için oksidatif enerji sistemi vazgeçilmez bir unsurdur (23).

2.4.2. Kalp Atım Hızı ve Kan Laktat Değerleri

Basketbol maçı sırasında oyunun fizyolojik özelliklerini incelemek için yapılan birçok araştırmada KAH (atm/sn) ve laktat değerlerine bakılmıştır. Bu ölçümlerle maç sırasında gerçekleşen aktivitelerin şiddeti incelenmiştir. Profesyonel erkek basketbolcularda yapılan çalışmalarda, maç sırasındaki maksimal KAH hızının ortalama olarak 169 ± 9 (atm/dk) olduğu, bunun KAHmaks'ın %89,2'sine eşit olduğunu gösterilmiştir. Maçın %15'lik diliminde KAHmaks'ın %95'e çıktığı görülmüştür (24). Bir diğer çalışmada ise maç sırasında aktif olan sporcuların KAHmaks'nın %92'lere ulaştığı ve ortalama KAH'ın % 82'lerde olduğu gözlemlenmiştir. Profesyonel kadın basketbolcularda ise KAH'ın 170-186 (atm/dk) olduğu, bunun da KAHmaks'ın %91-95 aralığına karşılık geldiği bulunmuştur (16). Müsabaka sırasında ortalama kan laktat (KLak) değerlerinin erkeklerde 4.2-6.8mmol/L (16) kadınlarda ise 5.0-5.2 mmol/L arasında olduğu saptanmıştır (25). Aynı zamanda maç sırasındaki zirve KLak değerlerinin 12mmol/L'den yüksek değerlere ulaştığı görülmüştür (24). Sonuç olarak gerek KAH değerleri gerekse KLak değerleri maç esnasında yüksek şiddetli aktivitelerin gerçekleştiğini kanıtlamaktadır.

2.4.3. Maksimum Oksijen Tüketimi

Maksimum oksijen tüketiminin saptanması (MOT- VO_{2maks}) kardiyorespiratuvar kondisyonun bir kriteri olan aerobik kapasitenin rakamsal olarak tayini için kullanılan güvenilir bir yöntemdir (26). Diğer bir deyişle MOT, büyük ölçüde oksidatif enerji sistemine ya da bir başka deyişle aerobik metabolizmaya bağlı olan dayanıklılık için fizyolojik bir ölçüttür (27). Bir diğer ifadeyle kişinin birim zamanda kullanabildiği oksijen miktarı ne kadar yüksek ise kişinin aerobik dayanıklılığı o oranda yüksektir. Dolayısıyla uygun protokoller kullanılarak elde edilen MOT değerleri antrenörlere, kondisyonerlere ve antrenman bilimcilerle aerobik antrenmanın organizma üzerindeki etkileri konusunda faydalı bilgiler sağlamaktadır (28).

Yapılan bir çalışmada; basketbol oyunu sırasında oyuncuların yaklaşık olarak 105 adet yüksek şiddette koşu sergiledikleri ve her 21 saniye içinde 2-6 saniyelik dinlenmeler olduğu saptanmıştır (24). Sonuç olarak, basketbolda performans bileşeni olarak maç boyunca (yaklaşık 40dk oyunda aktif kalan sporcu) sergilenen tekrarlı sprintlerin önemli olduğu dikkate alınmalıdır. Yapılan başka bir araştırmaya göre sürekli tekrarlanan yüksek şiddette kesikli egzersiz sırasında aerobik gücün toparlanma ile pozitif ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Buna bağlı olarak basketbolda gerçekleşen tekrarlı sprintler ile sporcuların aerobik kapasite ya da MOT düzeyinin yüksek düzeyde ilişkili olduğu iddia edilebilir (11).

Basketbolda MOT belirlemek için laboratuvar ve saha ortamında yapılabilen birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında laboratuvar ortamında ve direkt alınan solunum havasında gaz analizörü kullanılarak yapılan ölçümler altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. Ancak bu tür ölçümler pahalı ve zaman alıcı olduğu için laboratuvar ölçümlerinin alternatifi olarak kullanılan pek çok indirek yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan birisi aralıksız devam eden 20m mekik koşu testidir (29). Bu testin uygunluğu spor tipine göre değişebilir. Basketboldaki kesikli yüklenmeler gereği aralıksız devam eden mekik koşusu testinin uygun olmadığı vurgulanmaktadır (30). Kesikli hareketlerin yoğun olduğu futbol, basketbol ya da hentbol gibi spor branşlarında Yo-Yo IR1-IR2 dayanıklılık testi kullanılmaya başlanmıştır (16, 22).

Bir diğer çalışmada, Türkiye’de profesyonel oynayan basketbolcuların farklı lig sıralamalarına göre VO_{2maks} ’larına bakılmıştır (31). Çalışmaya göre 1. ile 2. lig arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunmazken 3. ligde oynayanlarla 1.lig ve 2.lig’de oynayanlar arasında anlamlı bir fark ($p<0.05$) bulunmuştur ($F=27,519$). Sonuç olarak sporcuların profesyonellik düzeyi arttıkça VO_{2maks} değerlerinin yükseldiği görülmektedir. Ayrıca mevki olarak da farklılıklar tespit edilmiştir. Basketbolcuların oynadığı mevkilere göre de VO_{2maks} değerlerinin farklılık gösterdiği görülmüştür (32).

2.5. Anaerobik Performans

Anaerobik performansın çabukluk, ivmelenme, yön değiştirme, sıçrama, hız gibi hareketlerde patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan spor dallarında performansın belirleyicisi olduğu vurgulanmaktadır (33).

Birçok spor yarışmasında yüksek performans değerlerine ulaşabilmek için anaerobik Çabukluk, ivmelenme, yön değiştirme, sıçrama, hız gibi patlayıcı kuvvetin

öne çıktığı hareketlere ihtiyaç duyulan spor dallarında anaerobik performansın belirleyici olduğu vurgulanmaktadır (33).

Birçok spor yarışmasında yüksek performans değerlerine ulaşabilmek için anaerobik güç değerlerini geliştirmek ve yüksek güç çıktısı üretebilme yeteneği önemli görülmektedir (34). Sportif performansta bu yeteneğin kullanıldığı, diğer bir ifadeyle sergilendiği en önemli hareketler ise sıçrama, yer değiştirme ve sprint aktiviteleridir (34).

Enerji kaynağı anaerobik metabolizmadan sağlanan hareketler, sadece hoş görünüşleri için değil, sergilenecek en üst performans için de son derece önemli etmenlerdir. Anaerobik uygunluk ya da performans sırasında kaslarda kısa zaman içerisinde meydana gelen değişimler oksijen ve kandaki değişikliklere karşı bağımsız olarak gerçekleşebilmektedir (34).

Tablo 2.5.1. Farklı şiddet ve zamanlarda aktivitelerin ortaya çıkardıkları enerji türü

| Anaerobik aktivite için zaman aralığı | Aktivitenin Şiddeti | Enerji Sistemleri | Gücün ürettiği kapasite |
|---------------------------------------|---------------------|--|-------------------------|
| 0-6 saniye | En yüksek yüksek | ATP-Fosfokreatin | En yüksek yüksek |
| 6-30 saniye | Çok yüksek | ATP-Fosfokreatin ve anaerobik glikoliz | Çok yüksek |
| 30saniye 2dk'a kadar | Yüksek | Anaerobik glikoliz | Yüksek |
| 2-3 dakika | Orta | Anaerobik glikoliz ve aerobik metabolizama | Orta |
| 3dk ve daha yüksek | Yavaş | Aerobik metabolizma | Yavaş |

2.5.1. Anaerobik Güç

Anaerobik güç, ATP/CP sistemi dominant enerji olarak kabul edilmektedir ve 3-5sn arasında sergilenen maksimal eforla test edilmektedir. Kaslarda belli miktarda bulunmasına karşın kısa zamanda gerçekleşen patlayıcı eforda temel enerji kaynağını oluşturmaktadır. Maksimal şiddette gerçekleşen eforda ilk 10 sn'de CP ve glikolitik sistemi tarafından sağlanan ATP miktarının aynı olduğu bulunmuştur. Ancak ilk 10 sn'de gerçekleşen yoğun egzersiz sırasında CP depolarının büyük oranda tükendiği görülmektedir (35). 30 sn'ye uzayan süreç içerisinde de CP enerji kaynağı ATP

yapımını sağlayamayacak hale gelmektedir (36). Bu nedenle genelde anaerobik güç ölçümlerinde sergilenen maksimum güç çıktısı için ilk 5sn'ye bakılmaktadır (35).

2.5.2. Anaerobik Kapasite

Anaerobik kapasite; anaerobik glikoliz ve fosfojen sistemin birlikte üretebildiği toplam enerji miktarı olarak tanımlanmıştır (37). Bir başka tanıma göre ise egzersizlerde kısa aralıklarla gerçekleşen maksimum hareketler sırasında anaerobik metabolizma yoluyla sentez edilen maksimum ATP miktarıdır (38). Bunun birim zamana bölünerek elde edilen değeri anaerobik güç olarak tanımlanır.

Anaerobik iş patlayıcı gücün meydana getirdiği eylemdir. Çok uzun süreli değildir. Eşik değeri geçtikten sonra yorgunluğun sınırladığı bir fiziksel aktivitedir (36).

Anaerobik aktivite gerektiren durumlara uzun süreli devam edilmesi durumunda kan laktat düzeyi yükselir. Biriken laktatın tamponlanmasıyla akciğerlerden CO₂ atılımı artar. Bu arada kan pH'sı düşer ve yorgunluk belirgin hale gelir (37).

Bu aktivitelere örnek verecek olursak ağırlık kaldırma, gülle fırlatma, sprint, kısa mesafe koşuları vb. aktivitelerde anaerobik güç ortaya çıkarmak çok önemlidir (39).

Anaerobik kapasite profesyoneller tarafından 30 sn kabul edilmektedir. Bu sürenin geliştirilmesi yani uzatılması istenmektedir. Bundan dolayı yapılan çalışmalarda kalp atım hızınının 170-175 olması için aktivite sırasında ritim korunmaya çalışılmıştır (36). Çeşitli spor dallarında anaerobik kapasite yükseltme çabaları benzer aktivitelerle yapılmaktadır. (39).

Anaerobik kapasitenin ön planda kullanımı gerektiren spor branşları 400-800m koşusu, 100-200m yüzme, jimnastik, 1-4 km bisiklet yarışları, 2000m kürek ve 500-1000m kayak vb gibidir. Ayrıca rugby, futbol, basketbol, Amerikan futbolu, hokey gibi birçok takım sporlarını da (40) bu kapsama dâhil edebiliriz.

2.6. Basketbolcularda Anaerobik Güç ve Kapasitenin Önemi

Yapılan bir çalışmaya göre basketbol oyunu aerobik güçten çok anaerobik güç ve kapasite tabanlı olduğu iddia edilmektedir (41). Basketbolda sürenin sadece %15'lik dilimi yüksek şiddette oynanmasına rağmen, bu sıradaki hareketler maçın kazanılmasında büyük rol oynamaktadırlar. Basketbolda yaygın olarak yüksek şiddette yapılan aktivitelerini inceleyecek olursak; rahatlıkla topu çembere gönderebilmek için hızlı yer değiştirmelere ve patlayıcı kuvvete gerek duyulmakta ya da bunları savunabilmek, ribaunt alabilmek ya da topa uzanabilmek için sürekli ve hızlı sıçramalara gereksinim duyulmaktadır. Kaybedilen topu savunabilmek için geri koşabilmek ya da savunmada alınan topa hızlı bir şekilde hücum gerçekleştirebilmek için birden bire koşmak gibi aktiviteler maç içerisinde son derece önemli aktivitelerdir. Üniversite basketbol oyuncularını üzerinde yapılan uzun vadeli bir araştırmaya göre anaerobik tabanlı hareketlerin, hız, yukarı sıçrama ve çeviklik gibi yeteneklerin maç sırasında önemli olduğu bir kez daha vurgulanmıştır (41). Sonuç olarak bu tür aktiviteler çok kısa zaman içerisinde hızlı olarak yedeklenen biyokimyasal enerji depolarının faaliyete geçmesi sonucu elde edilen enerji ile karşılanmak zorundadırlar.

Basketbolda oyun içinde yüksek yoğunluktaki koşu eforunun sayısı 105 ± 52 'dir. Aktif oyun esnasında her 21 sn içinde 6 sn'lik yüksek yoğunlukta bir koşu yapılmaktadır (21). Yüksek yoğunluktaki koşunun ortalama süresi 1.7 sn'dir. Yapılan bir çalışmada rapor edilen bütün sprintlerin, % 27'si 2 sn'den, % 12'si 3 sn'den ve % 5' i 4 sn'den daha kısa bir sürede sonlanmaktadır (21). Bu da basketbol oyunu sırasında yüksek yoğunlukta gerçekleşen aktivitelerin çoğunluğunun çabuk hızlanma içerdiğini desteklemektedir (42). Oyun sırasında yapılan incelemelere göre sporcuların 30 sn'den daha uzun süren aktiviteyi pek fazla gerçekleştirmediği bildirilmiştir (16, 21). Ancak müsabaka şekline bağlı olarak bu tür yüklenmelerin değişebileceği de aşikârdır

2.7. Basketbolda Aerobik Kapasitenin Önemi

Basketbol maçları sırasında ölçülen ortalama kan laktat değerlerinin ilk yarı ile karşılaştırıldığında ikinci yarının sonlarına doğru azaldığı ve bu durumun kalp atım hızının değerlendirmelerindeki sonuçlar ile benzerlik gösterdiği belirtilmektedir. Elit basketbolcuların oynadığı müsabakalarda kan laktat seviyesi ilk yarı sonunda 7.3 mmol/L'den, maç sonunda 5.4 mmol/L civarına düştüğünü bildirilmiştir (16). Kan

laktat seviyelerinde ma sonunda görülen azalmanın müsabaka sırasındaki oyunun Őiddetindeki azalmadan kaynaklandığı bildirilmiştir. Bu azalmalar sporcuların ma boyunca kat ettiği toplam mesafe ve kan laktat seviyeleri ile paralellik göstermektedir. Basketbolda oyuncularının performansları fiziksel yetenekleri ile ilişkilidir. Ancak ma süresi boyunca performans seviyelerinin hep aynı seviyede olması sporcuların glikojen depolarını ne kadar hızlı yenileyebildikleri ile paralellik gösterir. Bu da anaerobik kapasite düzeyi ile ilgilidir (21). CP ve ATP depoları kısa süreli yüksek Őiddeteki performanslar sırasında gerekli enerjinin önemli bir bölümünü karŐılamakta ancak çoğunlukla yetersiz toparlanma süresi nedeniyle tekrar yerine koyulamamaktadır. Bu nedenle ma boyunca sürekli tekrarlanan hareketler anaerobik kapasite desteğiyle gerçekleŐmekte, sonuç olarak kan laktat miktarı artarken kas içi pH değeri azalarak fonksiyonellik düzeyini düŐürmektedir (43).

Birçok araştırmada, yüksek Őiddeteki bir etkinliğin uzun süre tekrarlı olarak yapabilmesinin enerji üretimine katkı sağlayan aerobik kapasite vasıtasıyla olduğu ve bu Şekilde yorgunluk miktarının azaltıldığı ortaya konulmuŐtur. Tüm veriler yüksek aerobik kapasitenin sporcuların patlayıcı, yüksek Şiddette eforlarını tekrarlı olarak sergilemelerinde, hızlı toparlanma sağlayarak destek olduğunu göstermektedir. Bu Şekilde enerji depolarının kullanımının verimli ve efektif olabildiği düşünülmektedir (43). Diğer yandan takım sporlarının tipik, olarak 40 ile 90 dakika sürmesi sergilenen performansların enerji kaynağı olarak oksidatif metabolizmanın rolünün artması egzersizler sırasında toparlanma için aerobik kapasitenin önemini ortaya konmaktadır (41). Özetle genel olarak takım sporlarında sporcular müsabakanın çoğunu aerobik gle devam ettirmektedir. Oksijen taşıma sisteminin kapasitesinin artması, enerji tkretimindeki ihtiyacın daha yüksek olarak aerobik yoldan karŐılanmasına sebep olur. Bağlantılı olarak anaerobik enerji sistemine daha az baŐvurulur ve verimli bir glikojen kullanımı sayesinde yorgunluk azalır. Kas pH seviyesinin düŐmesi gecikir. Sonuç olarak aerobik açıdan iyi antrene edilmiş basketbolcular hareket sıklıklarını ve enerji kaynaklarını ma süresi boyunca düşük aerobik kapasiteye sahip sporculara göre daha iyi sürdürebilmektedir (41).

2.7.1 Aerobik Kapasite

Aerobik kapasitenin ya da aerobik g, maksimum oksijen taşıma ve kas dokularının bunu kullanabilme yeteneği ile direk ilişkilidir. Aerobik kapasite kardiyovasküler sistem

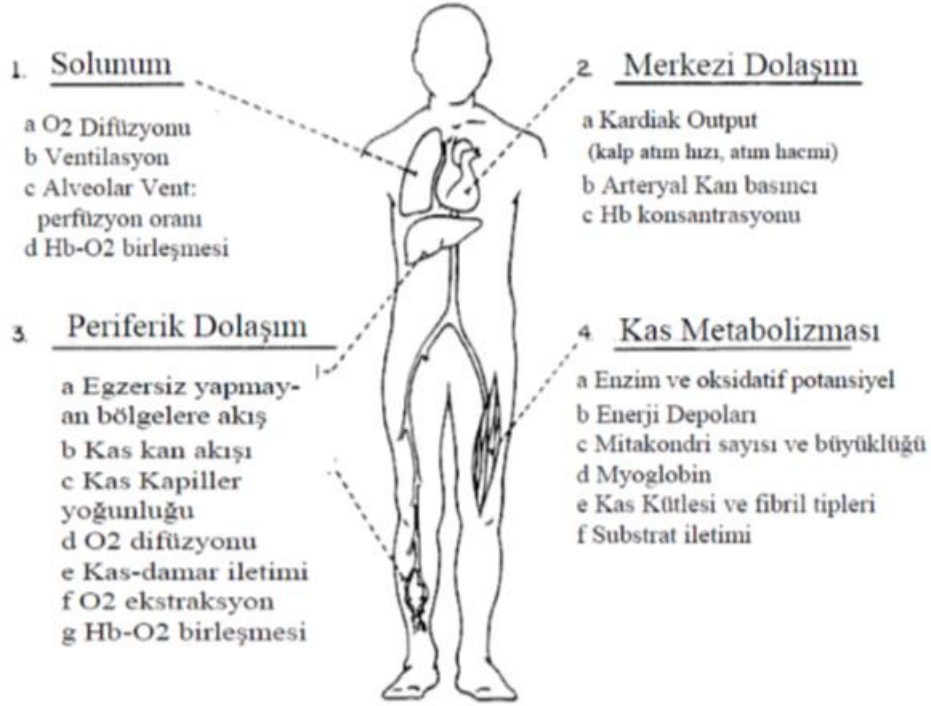
değerlendirmesi için önemli ve vazgeçilmez bir ölçüttür (44). Dayanıklılığın en çok gerektiği sporcularda kardiyovasküler sistemin adaptasyonlarıyla (sporcu kalbi, vb) egzersize uyum artmaktadır. Bundan dolayı egzersizin gerçekleştiği sırada kalp debisi 5 kat artarken akciğerin ventile ettiği hava miktarı 10-12 kat artmaktadır. (45).

Başka bir tanıma göre aerobik kapasite egzersiz sırasında kasların kullanacağı enerjiyi üreten onların gereksinimlerini karşılayan enerji sistemidir. Bundan dolayıdır ki aerobik kapasite kardiyovasküler, hematolojik cevaplar ve akciğer kapasitesi ile doğrudan bağlantılıdır (46).

Aerobik egzersiz, büyük kas gruplarının oksijen varlığında devamlı ve ritmik hareketi olarak da bilinir (koşma, yüzmeye, yürüme, bisiklet). Dayanıklılık sporcularında aerobik kapasite kardiyovasküler ve respiratuvar dayanıklılık olarak da bilinmektedir. (46).

Aerobik kapasite, şiddeti kademeli olarak artırılan bir egzersiz test protokolü uygulanarak yapılan maksimum bir yükleme sırasında organizma tarafından tüketilen oksijenin en yüksek değerinin analiz edilmesi ile ortaya konur (maksimum oksijen tüketimi= VO_{2maks}) (47).

Maksimal Aerobik Kapasitenin'in ölçülmesi birçok durum için çok önemlidir. Örneğin polis meslek yüksekokullarında aerobik gücü ölçmek için Shuttle Run Saha testi uygulanmaktadır. Aynı şekilde asker ve itfaiyeci seçerken de aynı durum geçerlidir. Bazı hastalıklarda ayırıcı tanı sürecinde, sporcularda sezon öncesi sonrası performans tayini adına önemli bir yöntem olarak kullanılabilir (48).



Şekil 2.7.1.1. VO_{2maks}'ın gereksinimi etkileyen fizyolojik faktörler (47).

Kardiyorespiratuvar fitness düzeyinin fiziksel aktivite için önemli parçalardan biri olduğu ve birçok spor disiplini için anahtar faktör olduğu açıktır. Ayrıca literatüre göre aerobik antrenmanın VO_{2maks} düzeyinde artış oluşturduğu ve bu nedenle antrenman programının oluşturulmasında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (49). Diğer yandan yüksek düzeyde VO_{2maks} değerine sahip olmak yüksek seviyelerde performans kapasitesi adına bir garanti değildir (49).

2.8. Anaerobik Performansın Değerlendirilmesi

Anaerobik güç terimsel olarak genelde maksimal güç olarak kullanılmaktadır. Anaerobik metabolizma yüksek şiddette yapılan egzersiz başlarında ön planda devreye girer ve aerobik metabolizmayı kullanmadan çalışır.

Kas yakıtı CP sisteminden sağlanırken relatif şiddete bağlı olarak bir tekrardan sonra ya da yaklaşık 6sn'ye varan zaman dilimi içerisinde sergilenen maksimal güç çıktısı ile kaslarda yıpranma ya da ağrı oluşmaktadır. Literatürde yüksek şiddete sergilenen güç çıktısının 30sn'ye kadar sürebileceği vurgulanmaktadır (50). Ancak

burada CP sistemi zayıflamış ve glikolitik sistem devreye girdiği için anaerobik tolerans ölçülmüş olacaktır. Tanımladığımız fizyolojik yüklenmeler çerçevesinde anaerobik güç performansının maksimalini alabilmek için genelde ilk 5sn'ye bakılmaktadır. Anaerobik kapasite ise genelde 30sn maksimal şiddette devam eden testlerle ölçülmektedir (51). Bu tür testler laboratuarda ve saha ortamında uygulanabilir. Şüphesiz ki güvenilirlik ve tekrarlanabilirlik oranları yüksek olan ölçümler daha çok tercih edilmekte olup laboratuarda anaerobik kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan yöntemlerin güvenilirlik katsayılarının 0.76-0,98 arasında olduğu rapor edilmiştir (52).

Tablo 2.8.1.Fiziksel Aktivitenin Enerji Yolları

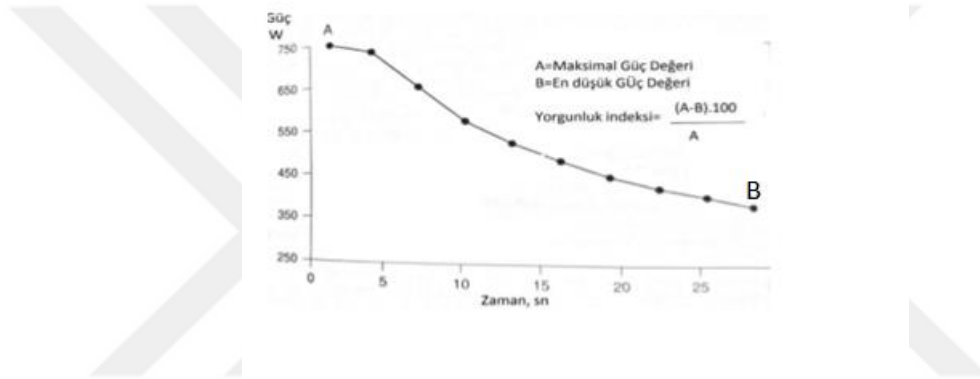
| Plan | Performans Süresi | Temel Enerji Sistemi | Aktivite Örneği |
|------|-------------------|----------------------|--------------------------------|
| 1 | 30 sn den kısa | ATP_PC | Gülle atma,100 m koşu |
| 2 | 30-90 sn arası | ATP_PC, Laktik Asit | 200-400 m koşu, buz pateni |
| 3 | 90-180 sn arası | Laktik Asit, O2 | Boks, güreş 800 m koşu |
| 4 | 180 sn den fazla | O2 | Takım oyunları, maraton, yüzme |

2.9.Wingate Anaerobik Güç Testi

Anaerobik güç ölçümlerini yapmak için 1970'li yıllarda İsrail'de geliştirilmiş bir bisiklet ergometre testi olan Wingate anaerobik güç (WAnT) testi yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. 1974 yılından sonra Wingate protokolün üzerine kurulmuş testler genişçe anaerobik gücü ve kapasiteyi ölçmek için kullanılmaya başlanmıştır (53). Kas gücünün biyokimyasal, histokimyasal ve histolojik ölçütlere bakmaksızın dolaylı olarak ölçülmesi; kasın maksimal gücü, dayanıklılık ve yorgunluğu hakkında bilgi vermesi; özel bir beceri gerektirmemesi ve her yaş, cinsiyet, farklı spor branşlarında ve fiziksel uygunluk düzeyine sahip kişilere uygulanabilir olması bu testin yaygın olarak kullanılma nedenleridir (53).

Wingate testi yapılırken bisikletin kefesindeki ağırlığın oluşturduğu dirence karşı deneklerden 30 sn süreyle maksimal bir eforla pedal çevirmeleri istenir. Bu sırada ortaya çıkan güç eğrisi değerlendirilir. Test esnasında pedal hızı bilgisayara bağlı fotosel yardımı ile otomatik olarak kaydedilirken, en yüksek hıza ulaşıldığında uygulayıcı tarafından indirilmektedir (54). 30sn süren Wingate anaerobik testi çok kısa zaman içinde gerçekleşmiş (genelde ilk 5sn’de olan) güç çıktısı maksimal anaerobik güç ölçümü ve test süresince meydana gelen ortalama güç anaerobik kapasite ya da bir başka adı ile ortalama güç ölçümü olarak tanımlanmaktadır.

Wingate anaerobik testinde genelde anaerobik güç, total anaerobik kapasite ve yorgunluk indeksi gibi özgün ölçümler alınmaktadır (Şekil 2.9.)



Şekil 2.9. Wingate Anaerobik Güç Testi sonucunda elde edilen eğri.

En yüksek anaerobik güç çıktısına, bazı çalışmalarda 3 sn ve daha kısa sürede, birçok çalışmaya göre ise 5 sn’lik zaman diliminde ulaşıldığı belirtilmektedir (41). Bu nedenle WANt sırasında ilk beş saniye içerisinde elde edilen en yüksek mekanik güç (AG) olarak alınmaktadır. 30s boyunca elde edilen maksimal güç çıktısı ise anaerobik kapasite/ortalama güç alınmaktadır. Burada sporcuların anaerobik dayanıklılıkları ve uzun süre içerisinde yüksek güç çıktısını sürdürebilme yeteneği hesaplanmaktadır. Buradan yoldan çıkarak 30sn süren maksimal eforla bu test süresince sergilenen ortalama güç elde edilmektedir (AK). Yorgunluk indeksi (YI) ise genelde 5sn içerisinde (çoğu kez son 5sn olarak alınmaktadır) sergilenen en düşük güç bölümü belirlenmektedir. Yorgunluk indeksinin iyi bir anaerobik performans göstergesi olup olmadığı açık olmasa da hızlı kasılan kas gruplarının yüzdesi ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir (54). WANt’de yorgunluk indeksi formül 1.1’deki gibi hesaplanmaktadır.

Formül 1.1

$$YI (\%) = \frac{MAG - MinG}{MAG} \times 100$$

MAG= İlk beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en yüksek mekanik güç

MinG= Son beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en düşük mekanik güç

Birey WAnT sırasında belli zaman içerisinde bir yüke karşı ergometre pedalını en yüksek şiddette çevirmeye çalışır. Belirlenen yük ile maksimal mekanik güç çıktısı elde edilmektedir (54). Optimal yükün belirlenmesinde elde edilen değerler bisiklet ergometresine konulan yük ve pedal çevirme sayısından etkilenebilmektedir. Wingate testi ilk çalışmalarında yükün belirlenmesinde deneklerin vücut ağırlığının (VA) kilogramı başına % 7.5'ine veya 75 gr/kg karşılık gelen yük kullanılmıştır (56). Ancak daha sonra yapılan çalışmalarda önerilen yük incelenerek vücut ağırlığının kg'ı başına 85gr olarak düzeltilmişlerdir. 1987'den beri yapılan birçok çalışmaya göre yük ağırlığının artırılmasıyla anaerobik güç ve yorgunluk indeksinde büyük değişimler gözlemlenmemiştir (57). Farklı yükler kullanılarak yapılan testler farklı değerler oluştururken, optimal yükün belirlenmesinde vücut ağırlığı ve bacak hacmi ele alarak daha sağlıklı sonuçlar çıktığına dair bulgular vardır (54). En yüksek mekanik gücü oluşturabilecek, en yüksek anaerobik güç ve kapasite değerlerini verebilecek test yükünün yaş, cinsiyet ve zindelik düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceği belirtilmektedir (58). Genel olarak yapılan birçok çalışma sporcu olmayan ve antrenmansız erkekler için 95 gr/kg¹, kadınlar için 85 gr/kg-1, çocuklar için 75 gr/kg-1 ve yetişkin sporcular için ise 100 gr/kg¹lık test yükleri önerilmektedir (54).

Bisiklet ergometresi üzerinde iken ayakları pedallara sabitlemek test sürecinin hassasiyetini arttırmaktadır. Gerçekleştirilen maksimal güçle itişlerde ve çekişlerde ayakların pedaldan çıkmamasını sağlayarak optimal testleme yapılabilir. Ayakları özel klipslerle sıkı bir şekilde pedala bağlayarak maksimal değerlerde %5-12 arasında bir artış kazanıldığı belirtilmektedir (57).

WAnT protokolü ilk evresi ısınma ile başlamaktadır. Toplam 5 dak süren periyot içerisinde bisiklet pedal hızı 40-60 rpm olacak şekilde ısınma yapılır (59). Daha sonra 2 dk'lık toparlanma ve hazırlanma evresi vardır. Bu evre içerisinde genelde dinamik stretching yapılır. Sonraki evrede test prokolü anlatılarak uygulama gerçekleştirilir (54).

2.10. Maksimal Oksijen Kapasitenin Ölçülmesi

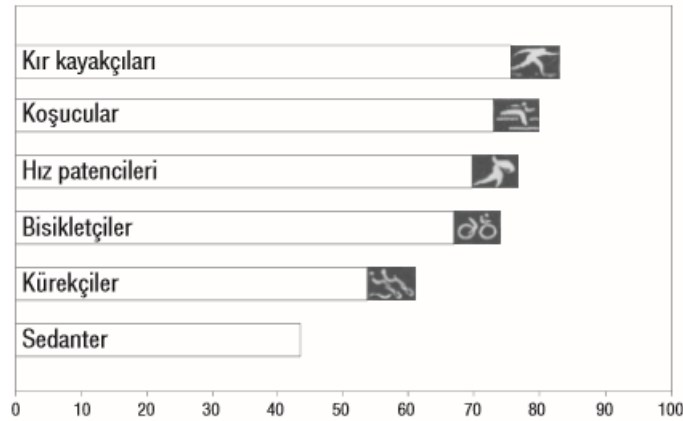
VO_{2maks} değeri 2 farklı şekilde ölçülebilir.

Direkt Ölçüm: Laboratuvar ortamında kişinin artan kademeli maksimal egzersiz yüklemesi sırasında ekspire ettiği hava içindeki oksijen ve karbondioksit gazlarının bir analizör yardımıyla ölçülmesi şeklinde yapılır(60).

İndirek Ölçüm: Submaksimal yüklenme ile yük, zaman, kalp hızı, mesafe değişimleri göz önüne alınarak saptanır. Bu yöntemler önceden hazırlanmış belirli protokollere göre uygulanan saha testlerini içerir (60).

Aerobik kapasite tayini sırasında genellikle yürüyüş bandı (treadmill) ve bisiklet ergometresi ile maksimal ve submaksimal yüklenme yapılırken EKG takibi de yapılmaktadır. Treadmill'de test yapılırken sıkça tercih edilen Bruce, Balke gibi protokoller geçerliliği yüksek olanlardır. Yapılacak olan testler daha sonra tekrarlanabilir olmalı ve ortamın sıcaklığı ve nemine dikkat edilmelidir. Test edilecek kişinin; sigara, alkol geçmişi ve o anki stres durumu belirtilmelidir (61).

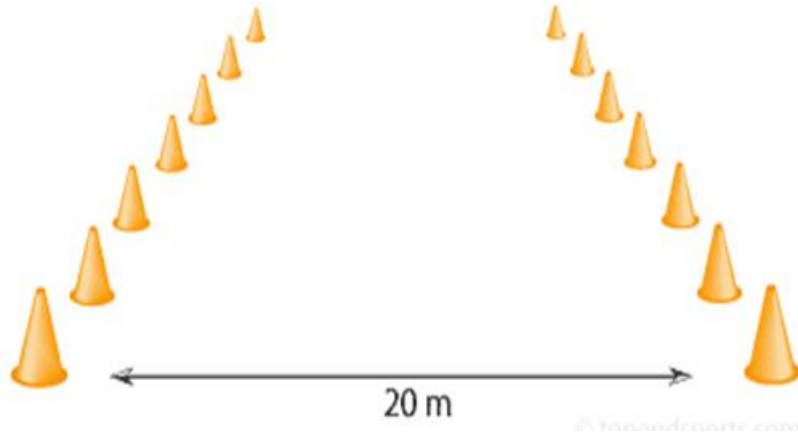
Düzenli aktivitesi olmayan (sedanter) erişkin bireylerde ortalama VO_{2maks} değerinin 2,5 L/dak olduğu bildirilmiştir. Ancak bu değerini çalışarak 3 L/dak yükseltilebileceği söylenmiştir. Elit sporcularda ortalama VO_{2maks} değerleri ise aşağıda belirtilmiştir (59). (Şekil 2.10)



Şekil 2.10.Elit Sporcularda VO_{2maks} Değerleri

2.11. Shuttle Run (Mekik Koşusu) Testi

Bu test mekik testi veya Beep testi olarak da bilinir. Başlangıç ile bitiş çizgilerinin arasındaki mesafenin 20 metre olduğu bir alanda yapılır. Test alanını sınırlayan çizgiler arasında aralıksız bir şekilde gidip gelme şeklinde uygulanır. Koşunun şiddeti dakikada 0,5 km'lik bir hız artışı şeklinde olup kademeli olarak toplamda 23 bölümden oluşur (61)(Şekil 2.11.). Hızın kontrolü için dışarıdan sesli (beep) sinyal verilir. Bu şekilde sporcunun doğru hızda koşması sağlanmaktadır. Sporcu her sinyal sesinde 20 m'lik yolu kat etmiş olmalı, yani sınırlayıcı çizgilerden birine ulaşmış olmalıdır. Eğer sinyal sesinden önce 20 m'lik mesafeyi tamamlamışsa beep sesini bekleyerek duduktan sonra koşusuna devam etmelidir. Fakat sporcu sinyal sesini duyduğunda 20m mesafeyi tamamlayamamışsa ve bu durum üç kez olursa test sonlandırılır. Bitirdiği zaman gidip geldiği yani mekik sayısı skor olarak kaydedilir (61,62). Sporcuların ortalama kapasiteleri Tablo 2.11.1. bakılarak değerlendirme yapılabilir.



Şekil 2.11. Mekik koşusu testi

Tablo 2.11.1. VO₂maks Standart Değerleri

Erkekler

| Skorlar | 18-25 | 26-35 | 36-45 | 46-55 | 56-65 | 65+ |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Çok İyi | >60 | >56 | >51 | >45 | >41 | >37 |
| İyi | 52-60 | 49-56 | 43-51 | 39-45 | 36-41 | 33-37 |
| Ortalama Üstü | 47-51 | 43-48 | 39-42 | 36-48 | 32-35 | 29-32 |
| Ortalama | 42-46 | 40-42 | 35-38 | 32-35 | 30-31 | 26-28 |
| Ortalama Altı | 37-41 | 35-39 | 31-34 | 29-31 | 26-29 | 22-25 |
| Zayıf | 30-36 | 30-34 | 26-30 | 25-28 | 22-25 | 20-21 |
| Çok Zayıf | <30 | <30 | <26 | <25 | <22 | <20 |

2.12. Core

Core sözcüğü İngilizce'de merkez, çekirdek manasına gelmektedir (63). Türkçe için o anatomik bölgeyi kapsayan bir kelime yoktur, onun yerine gövde (gövde stabilizasyonu) terimi kullanılsa da, gövde sözcüğü daha geniş bir anatomik yapıyı ifade etmektedir. Atletik anlamda birçok branşta antrenörler core egzersizlerini antrenman programlarının içine yerleştirmektedir. Vücudun merkez core (merkez) bölgesinin stabilizasyonu ve kuvvet üretiminin fonksiyonel önemi birçok spor branşı için giderek belirgin hale gelmektedir. Gövde stabilizasyonu, fırlatmadan, koşmaya kadar bir çok aktivite sırasında biyomekanik güç üretimi ve eklemlere düşen yükü azaltmak için pivot rolü oynamaktadır (64). Fakat core bölgesinin halen anatomik ve fizyolojik olarak neyi kapsadığı, core fonksiyonun fiziksel ölçümü, core egzersizlerin atletik etkisi gibi birçok soruya net cevaplar verilememektedir (64).

2.12.1 Core Stabilizasyon

Araştırmacılar spinal stabilite konseptini 1970'lerde tanımlanmıştır. Bu teoriye göre tekrarlı mikro travmaların zamanla eklemler ve yumuşak dokuda oluşturduğu ağrı ve yaralanmanın nedeni spinal yapıların kontrolündeki yetersizliktir (65). Bu teori zamanla geliştikçe stabilizasyonun hem statik hem de hareket sırasında var olan dinamik bir süreç olduğu anlaşılmıştır (66). Bu modelde omurganın biyomekaniği her bir alt ünitenin doğru ve koordineli çalışması ile korunabilmektedir. Bu model etkili kas aktivasyonunu ve postürü geliştirerek; doku hasarını, eklem ve yumuşak dokuda oluşabilecek travmaları önlemeyi hedeflemektedir (67). Araştırmacılar güç ve esneklikten yoksun, endurans açısından zayıf ve yorgun veya anormal nöral kontrolün yönettiği hareket paternlerinin doku hasarına sebep olabileceğini düşünmüşlerdir. Doku hasarı; spinal yapıların stabilitesinin azalmasına, zaten etkilenmiş olan kassal yetersizliğin artmasına ve dejeneratif sürecin devam etmesine sebep olmaktadır (68). Ağrıya sebep olan periferik ve merkezi süreçlerin daha iyi anlaşılabilmesi ile fiziksel ve emosyonel ağrı deneyiminin sadece biyomekanik kaynaklı olmadığı anlaşılmıştır. Buna rağmen biyomekanik bozukluklar hala ağrı ve spinal patolojilerde önemli bir rol oynamaktadır.

Panjabi ilk defa 3 komponentten oluşan omurga stabilizasyon modelini tanımlamıştır (69). İlk komponent kemikler ve ligamentöz yapılardan oluşur ve omurganın stabilitesine katkıda bulunur. Bu yapılar eklem hareket açıklığının son noktasında pasif direnç oluşturarak spinal stabilitenin korunmasını sağlarlar. Nötral pozisyonlarında ise omurgayı çok az desteklerler (69). Kaslarından ve ligamentlerinden sıyrılmış bir kadavra omurgası tek parça görünür fakat 20 pound (9.07 kg) ağırlık altında bükülür. Günlük yaşamda karşılaşılan streslere karşı spinal stabilizasyonun devamını sağlayan en önemli ikinci yapılar kaslardır. Orta derecede kassal aktivite ile eklemlerde yeterli derecede stabilite sağlanabilir. Genel olarak segmental stabilizasyonun sağlanması için maksimal kontraksiyonun %10'u kadar kassal koaktivasyon yeterlidir (69). Ligamentöz laksitesi veya disk hastalığı bulunan bir segmentte bu değerlerden daha fazla kas aktivasyonu gerekebilir. Bu nedenle kassal endurans çoğu hastada kassal kuvvetten daha önemlidir (70). Kuvvet ile ilgili ihtiyaçlar düşme, omurganın birden yüklenmesi ve hızlı hareketler gibi önceden tahmin edilemeyen durumlarda gereklidir. Spor ve ağır fiziksel işlerde kuvvet ve enduransa olan ihtiyaç aynı miktarda artar. Örneğin efor sonrası oluşan hızlı nefes alıp verme sırasında abdominal duvarın ritmik kontraksiyon

ve gevşemesi söz konusudur (70). Fiziksel uygunluk seviyesi yüksek olan bir kişi bu durumda omurgasını abdominal duvar kasları ile destekleyebilir ve bu ihtiyacı aynı anda karşılayabilir. Fakat fiziksel uygunluk seviyesi daha düşük olan bir kişi iki işi aynı anda yürütemez, sonuç olarak disk hasar görebilir veya belinde ağrı hissedebilir (70). Lumbar disk hernisi hastalarında kuvvet ve endurans genellikle azalmıştır (66).

Spinal stabilizasyonun üçüncü komponenti hazır olunan veya beklenmeyen durumlara karşın kas aktivasyonunu koordine eden nöral kontrol sistemidir. Bu sistem doğru zamanda doğru miktarda kassal aktivasyonu sağlayarak, omurgayı yaralanmadan korur ve aynı zamanda istenen hareketin ortaya çıkmasını sağlar.

Panjabi bu 3 komponenti birbirinden ayrı olarak görür ve bir sistemin diğerinde oluşacak defisitleri kompanse ettiğini savunur (69). Instabilite doku hasarı sonucu segmentlerin daha zor stabilize edilmesi, yetersiz kassal kuvvet, endurans veya zayıf kassal kontrol sonucu oluşabilir. Genellikle instabilite bu üç durumun kombinasyonu şeklinde meydana çıkar.

Omurgada stabilizasyon kadar hareketin olması da önemlidir. Omurganın hareketleri kuvvetleri dağıtmak ve enerji harcamasını minimize etmek için gereklidir, hareketsiz ve sert bir omurga ideal değildir, bu da cerrahi füzyon ameliyatlarının neden tüm bel ağrısı durumlarını tedavi etmediğini açıklar. Nöromuskuler sistem rijidite ve hareket arasındaki dengeyi, iç ve dış kuvvetleri karşılayacak şekilde ayarlar. Omurganın çok rijit olması enerji tüketimini ve omurga segmentlerinin yüklenmesini artırır. Spinal stabilizasyonu daha iyi açıklamaya ve klinik açıdan önemine yönelik araştırmalar devam etmektedir (71).

Lumbo-pelvik-kalça kompleksi olarak da adlandırılan core bölgesi kasları ile ilgili literatürde farklı fonksiyonel ve anatomik sınıflandırmalar mevcuttur. Berkmarq lumbosakral bölge kaslarını görevlerine göre lokal ve global kaslar olarak sınıflandırmıştır (Tablo 2.12.1.) (72).

Tablo 2.12.1.1. Core Kaslarının Sınıflandırılması (72)

| Lokal Kaslar (Stabilizasyon Sistemi) | | Global Kaslar (Hareket Sistemi) |
|---|--|--|
| Birincil Kaslar | İkincil Kaslar | |
| Transversus Abdominis | Internal Oblik | Rectus Abdominis |
| Multifidi | Eksternal Oblik'e ait Medial Fibriller | Eksternal Oblik'e ait Lateral Fibriller |
| | Quadratus Lumborum | Psoas Major |
| | Diyafraam | Erector Spinae |
| | Pelvis Taban Kasları | Iliocostalis (toraks kısmı) |
| | Iliocostalis ve Lognissimus (lumbar kısmı) | |

Tablo 2.12.1.2. Lokal ve Global Kasların Özellikleri

| Local | Global |
|--|--|
| Derin | Yüzeysel |
| Yavaş Kasılır | Hızlı Kasılır |
| Dayanıklılık Özelliği Yüksek | Güç Aktivitelerinde Etkindir |
| Genellikle Zayıftır | Genellikle Kuvvetlidir |
| Düşük dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından düşük) | Yüksek dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından yüksek) |
| Uzunluk bağımlı kas aktivasyonu | Kuvvet bağımlı kas aktivasyonu |

2.12.2. Core egzersiz uygulamaları

Core antrenman programları, core kasların kuvvetlenmesini ve motor kontrolünü hedefleyen programlar olup sporcular ve sedanterler için hem atletik performansı arttırmada hem de terapötik amaçlı olarak kullanılmaktadır (73).

Comerford, core stabilite ve kuvvet çalışmalarında düşük ve yüksek şiddetli antrenmanların öneminden bahsetmiştir (74). Core kuvvet ve stabilizasyonunda antrene edilmesi gereken alt-alanlar Comerford tarafından;

1. Motor kontrol stabilizasyonu: Lokal ve global kas sistemlerinin merkezi sinir sistemi tarafından düşük eşikte uyarıma uyum sağlaması,

2. Core kuvvet antrenmanı: Yüklenmeye uyum amaçlı yüksek eşikli şiddetli egzersizler global stabilizasyon kaslarının hipertrofik adaptasyonu,

3. Sistemik kuvvet antrenmanı: Geleneksel şiddetli direnç egzersizleri ile global kasların kuvvetlenme şeklinde sıralanmıştır.

Comerford düşük şiddetli egzersizler ile ileri dönemlerde fonksiyon eksikliği ve yaralanmalara yol açan kassal uyum dengesizliklerinin ortadan kaldırılmasının hedeflendiğini belirtmiştir. Aynı zamanda bu egzersizlerin sonraki aşamada fonksiyonel egzersizlere geçmek için öncelikli adım olduğunu ortaya koymuştur (74).

Yukarıdaki antrenman sınıflandırması bakımından seçilen egzersiz ile oluşan kas aktivasyonu, motor ünite ateşleme yapısı ve katılımı değişkenlerindeki farklılığın core stabilizasyon ya da kuvvet geliştirmeye özelliğini belirlediği söylenebilir (73,74).

2.13 Denge

Spor denilince ilk çağrışım olarak aklımıza gelmeyen denge kavramı, sporun en temel özellikleri arasında yerini almaktadır (75). Denge genellikle statik bir süreç olarak düşünülmesine karşın birçok nörolojik yolları barındıran bütünleşmiş dinamik bir süreç olarak tanımlanır.

Denge; statik ve dinamik aktivite esnasında bedenin istenilen pozisyonunu koruyabilme kabiliyetidir. Motor bileşenlerden kabul edilen denge; görme, propriyosepsiyon, vestibüler organlar ve motor sistemler arasındaki ilişki ile sağlanmaktadır (77). Görsel uyaranların algısal tanınması ve dengenin sağlanmasını barındıran mekanizmadaki herhangi bir bozukluk, hareket uyumsuzluğuna sebebiyet vermektedir. Vestibüler mekanizma, kafanın pozisyonuna bağlı görsel girdinin desteğiyle denge sağlayan sistem olarak açıklanmaktadır. Denge kabiliyetinin sağlanabilmesi, anlatılan sistem kontrolünde olan kas tonusu ve nöromusküler refleksler vasıtasıyla sağlanmaktadır (13). Dengenin sürdürülebilmesi için duyuşal anlamda bilginin edinilmesi, edinilen bilginin beyinde birleşmesi yeterli motor yanıtın oluşması şarttır. Duyuşal bileşenler görsel, işitsel ve propriyoseptif yapıları içermektedir (77).

Denge, sportif aktivite ve günlük hayatımıza ait fiziksel uygunlukla etkileşim içerisinde olup önemli bir yere sahiptir. Sportif faaliyetler denge gelişiminde oldukça önemlidir. Çünkü denge, hareket esnasında, bedenin kabul edilen pozisyonunu koruyabilme becerisidir. Bu da sportif faaliyetlerin çoğaltılması ile daha iyi gerçekleştirilebilen bir

durumdur. Uygun gelişim göstermiş motor aktivitelerde gerekli hareketin uygulanabilmesi, bedenin uygun pozisyonda olması temeline dayanmaktadır. Profesyonel sportif bireylerin her branşın gereksinimleriyle ilintili şekilde gelişme gösteren denge kontrolü ortaya koydukları bildirilmektedir (76). Dengesel performans ve spor ilişkisi farklı spor branşları üzerinde yapılan çalışmalarla ortaya konmaktadır. Yapılan araştırmalarla profesyonel sporcuların başarı göstermeleri için gereksinim duyulan fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değerler tanımlanmaya çalışılmaktadır. Bu araştırmalara göre antrenman ve müsabakalarda üst düzeyde motor becerilerin uygulanması, statik ve dinamik denge becerisinin kontrolüyle ilişkilidir. Hedefe uygun duyuşal-motor stratejinin seçimi ve kognitif beceriler, sporcunun eğitim sırasında edindiği duyuşal bilgiye dayanmaktadır. Profesyonel sporcuların denge kontrolünün branşlarının gerektirdiği şekilde geliştiği ortaya konmuştur (77).

2.13.1. Basketbolda Denge

Denge, basketbolda en önemli koordinasyon becerilerinden biri olarak kabul edilir (78). Yapılan çalışmalarda; iyi denge becerisi olan basketbolcularda spor yaralanmalarına ait riskin daha az olduğu tespit edilmiştir (78).

Basketbolda ani ve yoğun yön değiştirmeler, topsuz ya da topla birlikte koşma ve durma hareketleri fazla olduğu için dinamik denge önemlidir. Hareket halinde iken potaya topu atma ve pas atma gibi hareketleri yaparken, denge birincil önemli faktördür (78).

‘Statik ve dinamik denge, basketbolda yüksek performans sergileme adına çok önemli bir role sahiptir’. Bu nedenle; denge egzersizleri kuvvet ve fitness programlarının vazgeçilmez bir parçası olmuştur (79).

Basketbolcuların dinamik denge becerilerini diğer spor dallarındaki sporcularla kıyaslamaya yönelik olarak yapılan bir araştırmada, kadın basketbolcuların dinamik denge skorlarının futbolculara göre daha düşük jimnastikçilere göre benzer olduğu bildirilmiştir (80).

2.14.Postür

Postür kavramsal olarak vücudun duruş şekli demektir ve sportif performans üzerinde etkisi önemli olan bir unsurdur (81).

Amerikan Ortopedi Akademisi Postür Komitesi'nin 1947 yılındaki tanımına göre ise, postür iskelet sisteminin, vücudun destek yapılarını zarar verici ve ilerleyici deformasyondan koruyacak biçimde, simetrik ve dengeli dizilişidir (82).

Postür; bireyin vücut tipine, milliyet, ırk, o zamanın modası, cinsiyet, meslek ve uğraşısına göre değişebilir. Postürün oluşması, ayarlanması ve devam ettirilmesi için gerekli mekanizmalar dayanıklı olduğu sürece, standart postür sağlanmış demektir (82).

Kişinin psikolojik durumunun iyi olması, iyi temizlik şartları, normal uyku düzeyi, dengeli beslenmek, temiz güneşli ve açık havada egzersizler yapmak, kasların ve postüral reflekslerin gelişimine etki eden temel faktörler olduğu bildirilmiştir (80).

Bireyin emosyonel durumu bütün sinir sistemine etkili olduğu gibi, postürü üzerinde de etkili olmaktadır. Sevinç hali, mutluluk, kendinden emin olma gibi duygular, uyarıcı etkiye sahiptir. Dinamik ve canlı bir postür ile ekstansiyon pozisyonu baskın olur. Keder, sıkıntı gibi durumlarda ise fleksiyon pozisyonu hâkimdir. Mental durumlar ile fiziksel durum arasındaki ilişki kesin olarak bilinmemektedir (81).

2.14.1.Doğru Postür Nedir?

İyi postür fizyolojik ve biyomekaniksel olarak minimum çaba ve enerjiyle sağlanan postürdür. Ayrıca vücudun görünüşüne güzel, duruş ve dengesi iyi, eklemler üzerindeki zorlanması en az, organların düzenli ve yeterli çalışabilmelerini sağlayan, kişinin kendisini yormadan rahat olarak aldığı vücut pozisyonu olarak da tanımlanabilir. Doğru postür sırasında, vücut ağırlığının dağılımı birçok bölüme olur; bu sayede şok absorpsiyonu gerçekleşir, hareket açıklığı korunarak mobilite ve stabilite için gerekli hareketlerin bağımsız kontrolü sağlanır (81).

Anlaşılan şudur ki ideal postür vücudun maksimum düzeyde ve yeterlilikte kullanımı yoluyla vücudu yaralanmalardan ve stres faktörlerinden olabildiğince uzak tutmayı sağlayan postürdür. İdeal postürde; vertebralar, kostalar normal eğriliklerinde ve açılarında, alt ekstremite kemikleri ise ağırlık taşımada ideal bir duruş ve düzgünlükte olmalıdır. Pelvisin nötral pozisyonu; ekstremiteletin, gövdenin, abdomenin iyi duruşu ve düzgünlüğüne yardım eder. Bunun yanı sıra göğüs kafesi ve sırtın pozisyonu,

solunum organlarının mümkün olduğunca fonksiyonel çalışmasında önemli rol oynamaktadır. Başın dik pozisyonu da boyun kaslarına binen streslerin minimum düzeyde kalmasını sağlamaktadır (83).

Yetişkin postürü, uzayda minimal aktivite ile vücut pozisyonunu koruyabilecek şekilde organize edilmiştir ve kaslara yüklenen antigravite streslerini minimuma düşürmüştür. Vücuda dışarıdan uygulanan stresler vücudun gravite doğrultusunu etkileyerek postural bozukluklara neden olabilmektedir (83). Nötral postürün gravite doğrultusundan sapmasının alışkanlığa bağlı olması durumunda ise bel ağrısı oluşma riski artmaktadır. Özellikle vücudun posterioruna yüklenen stresler, vücudun ağırlık merkezini değiştirerek postürü bozabilmektedir. Yetişkinlerde kas iskelet sisteminin yüke verdiği cevap tam olarak bilinmemektedir; ancak yapılan birçok çalışmaya rağmen adölesan çağda yüklenme, postür ve bel ağrısı ilişkisi, tam olarak gösterilmemiştir. Bu nedenle, adölesan ve erişkinlerin omurganın posterioruna binen yüklere verilen cevaplarında farklılıklar olmasının muhtemel olduğu düşünülmektedir (84).

2.14.2. Basketbolda Postür

Postüral stabilizasyon, bir bireyin ağırlık merkezini tabanında tutma kabiliyeti olarak tanımlanabilir. Sürekli olan nöromüsküler değişiklikleri belirleyici duysal yapılardan gelen geri bildirimleri içerir (85). Bu durum daha iyi bir sportif performans sağlarken yaralanma riskini de azaltır (86). Bu nedenle doğru bir spor eğitimi spor becerilerinin geliştirilmesine odaklanmanın yanı sıra postürü de geliştirebilmektedir.

Literatürden elde edilen verilere göre, denge ve postür unsurları ile yaralanma riski arasında kanıta dayalı bir ilişki vardır (87).

Doğru postür birçok faktöre bağlıdır ve spor branşına göre de değişiklikler gösterebilir. Basketbolcularda yapılan bir çalışmaya göre tek taraflı antrenman programları fiziksel olarak o tarafın kuvvetlenmesine ve simetrik yapının değişmesine neden olabilir. Bu çalışmada basketbolda dominant taraf temel teknik çalışmaları non-dominant tarafın zayıf kalmasına neden olabilmektedir. Tek taraf yoğun antrenman yapan basketbolcularda dominant taraf omuz düşüklükleri görülmektedir (88).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Çalışma Grubu

Çalışmamız İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı uygulama laboratuvarı ve Karşıyaka Basketbol Spor Kulübü Kağıthane şubesinde yapıldı. Çalışmaya yaşları 15-18 arasında değişen 28 erkek sporcu dahil edildi. Çalışmaya başlamadan önce sporcular Random Allocation Software 2.0 ile randomize olarak Grup 1 ve Grup 2 olmak üzere 14'er kişilik 2 gruba ayrıldı. Çalışmamız öncesinde Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izni alındı (Ek 6).

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Basketbol oynama geçmişinin 2 yıl ve üzeri olanlar
- Son 6 ay içinde herhangi bir sakatlık geçirmemiş olanlar
- Egzersiz yapmasına engel teşkil eden herhangi bir nörolojik defisiti olmayanlar
- Araştırma hakkında bilgi sahibi olduktan sonra gönüllü olanlar dahil edildi

3.1.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Metabolik, Respiratuar ve Kardiyak sistemlere ait kronik hastalığı olanlar
- Beslenme yetersizliği veya malnutrisyonu olanlar
- Düzenli olarak kortikosteroid, immunsupresif ve NSAAI kullanmak zorunda olanlar
- Son 6 ay içinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirmiş olanlar

3.1.3.Çalışma Protokolü

Çalışmamıza katılan sporcuların rutin basketbol antrenmanlarına ilave olarak Grup 1 içinde bulunanlara denge ve postür egzersizleri, Grup 2'dekilere ise denge ve postür egzersizlerinin yanı sıra core stabilizasyon egzersizleri eklendi. Tüm sporcular 8 hafta süresince, haftada 3 gün, günde 30 dakika, aynı fizyoterapist (BC) kontrolünde kendileri için planlanan egzersiz programlarını rutin basketbol antrenmanları öncesinde gerçekleştirdiler.

Çalışma öncesinde tüm sporculara ve ebeveynlerine gereken bilgilendirilme yapıp Onam Formları imzalatıldı (Ek 1).

3. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmamıza katılan sporculara ait Sosyo Demografik Bilgi Formu (Ek 2) doldurulduktan sonraki aşama olan değerlendirme sürecinin birinci gününde anaerobik performans için Wingate Testi İ. Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalında aynı hekim gözetiminde (ŞD) uygulandı. Sonraki gün antrenman salonunda core stabilizasyon için Plank Testi, denge için Kör Leylek Duruşu Testi uygulandı. Postür analizi için New York Postür Analizi Değerlendirme Anketi (Ek 5) kullanıldı. Ayrıca aynı gün içinde sporcuların vücut yağ oranları için skinfold ölçümleri (Ek 3) yapıldı. Daha sonra sporculara kognitif durum testi olan Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Ek 4) uygulandı. Değerlendirme sürecinin 3. gününde ise aerobik performans için Mekik Koşusu Testi yapıldı.

Önceki paragrafta yazılan testler, sporcular için planlanan 8 haftalık egzersiz programı bitirildikten sonra çalışmamızın son aşaması olarak aynı şekilde tekrar edildi. Değerlendirmeler aşağıdaki gibidir,

3.2.1. Sosyo Demografik Bilgilerin Toplanması

Çalışma başlangıcında sporcuların adı, soyadı, iletişim bilgileri, spor geçmişleri vb. soruları içeren bilgi formu doldurularak kayıt altına alındı. (Ek 2)

Boy (cm) uzunluklarının tespiti İ.Ü. İTF Spor Hekimliği Anabilim Dalında stadiometre ile çıplak ayak, omuzlar dik baş karşıya bakacak şekilde duruş pozisyonundayken yapılmıştır. Vücut ağırlık (kg) ölçümleri de aynı anabilim dalında bulunan elektronik tartıyla ve sporcular sadece şortlu olacak şekilde yapılmıştır.

3.3.2. Vücut Yağ Yüzdelerinin Tespiti

Sporculara ait vücut yağ yüzdeleri (VYY) deri altı yağ ölçüm yöntemi (skinfold) ile belirlenmiştir. Ölçüm için Lafayette Skinfold 2 - Model 01128 skinfold kaliperi kullanılmıştır (Şekil 3.2.2.) Ölçümler 7 farklı bölgeden alınmıştır. Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından, kaliper başparmak ve işaret parmağının 1cm altına yerleştirilerek yapılmıştır. 2 kez ölçümle saptanan değerlerin arasında 2mm fark yoksa düşük olan değer kaydedilmiştir. Fark varsa 3. ölçüm yapıp tüm değerlerin ortalaması alınmıştır. Bütün ölçümler aynı fizyoterapist (BC) tarafından yapılarak kayıt altına alınmıştır. Aşağıda yazılan 7 bölgeden elde edilen sonuçlar (mm) Zorba'ya ait formül kullanılarak VYY'leri hesaplanmıştır (89).

Biceps: Kolun Ön kısmında omuzla dirseğin orta noktasında biceps brachii kasının üzerinden dikey deri katlantısı tutularak ölçüldü (83).

Triceps: Triceps kasının üstünde kolun dış orta hattında üstte 'akromion' ve altta olekranon çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasında deri katlantısı dikey vaziyette tutularak ölçüldü(83).

Abdomen: Umblikus hizasından yatay olarak yaklaşık 3 cm uzaklıktaki deri katlantısı tutularak ölçüm yapıldı(83).

Subscapular: Kollar yanlara sarkıtılmış durumda, skapulanın alt ucundan ve kemiğin kenarından hafif yatay bir şekilde deri katlantısı tutularak ölçüldü(83).

Suprailiak: Vücudun yan orta hattında, iliumun hemen üstünden alınan hafif yatay (yarım yatay/oblik) olarak deri katlantısı tutularak ölçüm yapıldı(83).

Göğüs: Ön koltuk altı çizgisinin koltuk altındaki başlangıç noktası ile göğüs memesi arasında çizilen hattın orta noktasından alınan yatay göğüs kıvrımına paralel deri katlantısının tutulması ile ölçümler yapıldı(83).

Uyluk: Sporcu ağırlığını sol bacak üzerine aktarması istendi. Bu arada diğer ayağın yerden kalkmamasına dikkat edilir. Ölçüm uyluğun anterior yüzünde, kasıkta inguinal kıvrım ile patella proksimal kenarı arasında kalan mesafenin orta noktasından yapıldı(83).

SF = Skinfold

$VYY (\%) = 1,646 + (0,596 \times \text{Suprailiak SF}) + (0,4377 \times \text{Triceps SF}) + (0,1673 \times \text{Abdominal SF}) + (0,01664 \times \text{Uyluk SF}) + (0,4293 \times \text{Biceps SF}) + (0,084 \times \text{Subscapula SF}) + (0,0737 \times \text{Göğüs SF})$ (88)



Şekil 3.2.2. Skinfold Ölçüm Aleti

3.2.3. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

Orjinal adı Montreal Cognitive Assessment (MoCA) olan bu işlem 2005 yılında hafif kognitif bozukluğu olan kişiler için geliştirilmiş farklı bilişsel işlevleri değerlendiren bir ankettir. Türkiye için uyarlaması Hacettepe Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı tarafından yapılmıştır (90). MoCA’da değerlendirilen bilişsel işlevler dikkat ve konsantrasyon, yürütücü işlevler, bellek, lisan, görsel yapılandırma becerileri, soyut düşünce, hesaplama ve yönelimdir. MoCA’nın uygulaması yaklaşık 10 dakika sürer. Alınabilecek en yüksek puan 30 olup 21 ve üstü puanlar normal kognitif durumu ifade eder (90). Bu anket aynı fizyoterapist (BC) tarafından uygulanarak sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

3.2.4. New York Postür Analizi Ölçeği

İyi bir değerlendirme yapılabilmesi için sporcunun üzerinde sadece kısa şort olacak şekilde çıplak ayaküstünde, anatomik pozisyonda durması istendi. Aynı fizyoterapist (BC) tarafından vücudun tüm bölümlerinin inspeksiyonu yapılarak puanlaması bitirildi.

Bu değerlendirme sisteminde vücudun 13 ayrı kısmında meydana gelebilecek postür değişiklikleri izlenerek puanlandırılmaktadır (91). Buna göre eğer kişinin postürü düzgün ise beş (5), orta derecede bozulmuş ise üç (3), ciddi şekilde bozuk ise bir (1) puan verilir. Test sonucunda alınan toplam puan maksimum 65, minimum 13 olmaktadır. Bu test için geliştirilmiş standart değerlendirme kriterlerine göre toplam

puan ≥ 45 ise “çok iyi”, 40-44 ise “iyi”, 30-39 ise “orta”, 20-29 ise “zayıf” ve ≥ 19 ise “kötü” olarak sınıflandırılır (92).

3.2.5.Plank Test

Plank test gövde dayanıklılığını ölçmek için kullanılan temel statik testlerden olup sporcuların core bölgesini değerlendirmek için kullanıldı. Bu test sırasında sporcuların yüzüstü pozisyondayken önkol ve dirsekleri bilateral şekilde, omuz genişliğinde ve ayak parmakları üzerinde durması, pelvisin kaldırılarak boyun, omuzlar, sırt, kalça ve bacakların yere paralel düz bir hat oluşturması ve bu pozisyonu (plank) koruması istenir. Süre başladıktan sonra sporcu yorulana kadar ve/veya duruşunu bozana kadar geçen süre saniye cinsinden kaydedildi (93) (Şekil 3.2.5.)



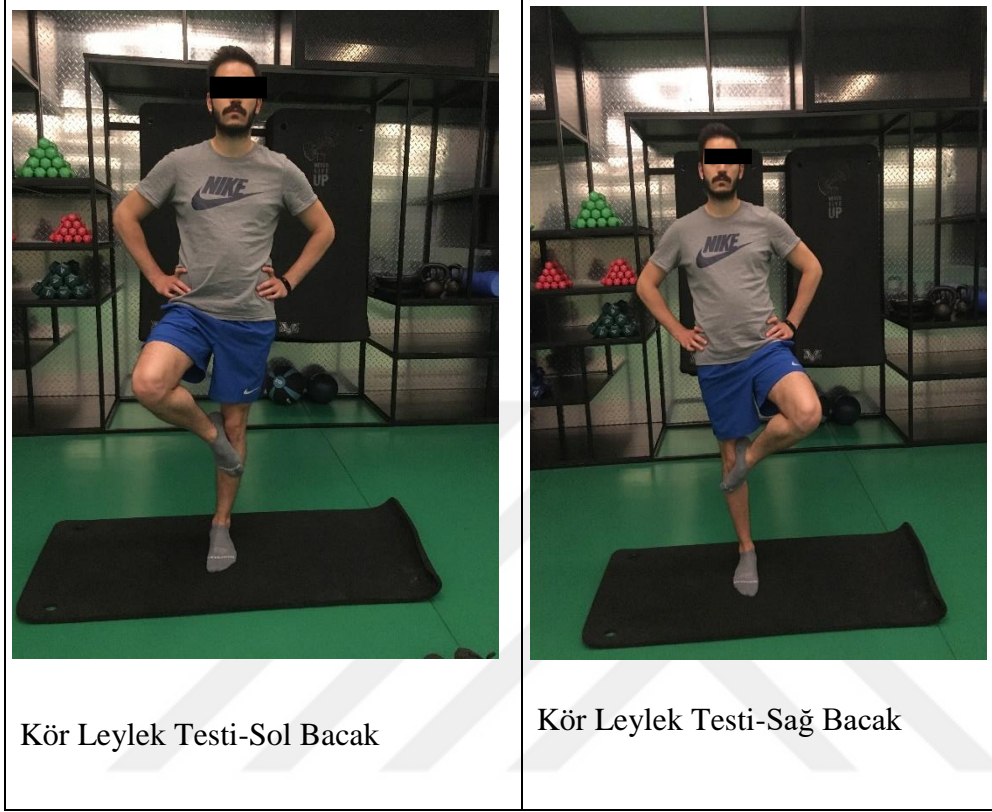
Şekil 3.2.5. Plank Test

3.2.6.Kör Leylek Testi.

Bu test Statik dengeye ait ölçümlerinden bir tanesidir. Test belirtilen kurallar çerçevesinde sporcunun dengesini koruyabilme özelliğini ölçmektedir. Testin uygulanması için kaygan olmayan zemin ve bir kronometreye ihtiyaç vardır (94).

Testin yapılışı sırasında sporcudan çıplak ayakla ve her iki eli belinde, baş dik, gözler karşıya bakacak şekilde diğer bacağına ayak tabanını ölçüm yapılacak bacağın diz kapağı üzerine yerleştirilmesi istendi. Sporcunun ‘Başla’ komutuyla gözlerini kapatıp denge bacağına ayak tabanı tamamen yerde olacak şekilde ve belirtilen pozisyonda konumunu koruduğu süre kaydedildi. Sporcunun ellerini belinden ayırması, ayak tabanını dizden ayırması veya gözlerini açması kural hatası sayılarak süre durduruldu

(Şekil 3.2.6). Test her bacak için üç kez uygulanır. Değerlendirme: Skor, sporcunun saniye cinsinden en iyi skorun puan karşılığı ile tespit edilir (94).



Şekil 3.2.6. Kör Leylek Denge Testi

Tablo 3.2.6.1 Saniye ye göre skor tablosu

| Zaman (sn) | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Erkek-Puan | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Kadın-Puan | | | | | | 20 | 17 | 14 | 11 | 8 | 4 | 2 |

3.2.7.Shuttle Run Saha Testi

Shuttle run saha testi Sporcuların aerobik kapasitelerini ölçmek için kullanılan indirekt bir test olup Karşıyaka Spor Kulübü Kâğıthane Şubesi basketbol antrenman sahasında uygulandı. Test öncesi sporculara 10 dk germe ve ısınma hareketleri yaptırıldıktan sonra sporcular 14'erli gruplara ayrılarak uygulandı. Test için başlangıç ve varış noktası 20 metrelik mesafede konilerle işaretlenmiş düz bir zemin kullanılarak gerçekleştirildi. (Şekil 3.2.7.)



Şekil 3.2.7. Shuttle Run Testi

Test için kayıtlı beep sesleri herkesin duyacağı seviyede hoparlör yardımıyla sağlandı.

Sporcu çalan beep sesiyle koşmaya başlar diğer beep sesi gelmeden karşıdaki 20 metrelik koniye varmış olması gerekir. Sporcunun her karşıya gitmesi bir mekik olarak kaydedilir. 2 beep sesinde karşı konilerde ulaşamayan sporcunun testi bitirilip yaptığı mekik sayısına göre puanlaması yapılır (95).

Daha sonra bu test için özel hazırlanmış bir tablo yardımıyla, her sporcunun testi bırakmak zorunda kaldığı seviyeye karşılık gelen VO_{2maks} değerleri (ml/kg/dk), indirekt olarak hesaplandı. (96).

Sporcunun koştuğu mekik sayısına göre hızı ve aldığı mesafe tabloda gösterilmiştir (95) (Tablo 3.2.7).

Formül : $Y = 31.025 + 3.238 X - 3.248A + 0.1536AX$ (Leger ve ark., 1988)

($Y = VO_{2maks}$ ml.kg⁻¹.min⁻¹, $X =$ koşu hızı km.h⁻¹, $A =$ yaş (yıl))

Tablo 3.2.7. Test Tablosu

| Aşama | Mekik | Koşu hızı (km/h) | Bir mekikteki süre (sn) | Her aşamadaki toplam zaman (sn) | Toplam zaman (dk:sn) | Her aşamadaki mesafe (m) | Toplam mesafe (m) |
|-------|-------|------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | 7 | 8.0 | 9.00 | 63.0 | 1:03 | 140 | 140 |
| 2 | 8 | 9.0 | 8.00 | 64.0 | 2:07 | 160 | 300 |
| 3 | 8 | 9.5 | 7.58 | 60.6 | 3:08 | 160 | 460 |
| 4 | 9 | 10.0 | 7.20 | 64.8 | 4:12 | 180 | 640 |
| 5 | 9 | 10.5 | 6.86 | 61.7 | 5:14 | 180 | 820 |
| 6 | 10 | 11.0 | 6.55 | 65.5 | 6:20 | 200 | 1020 |
| 7 | 10 | 11.5 | 6.26 | 62.6 | 7:22 | 200 | 1220 |
| 8 | 11 | 12.0 | 6.00 | 66.0 | 8:28 | 220 | 1440 |
| 9 | 11 | 12.5 | 5.76 | 63.4 | 9:32 | 220 | 1660 |
| 10 | 11 | 13.0 | 5.54 | 60.9 | 10:32 | 220 | 1880 |
| 11 | 12 | 13.5 | 5.33 | 64.0 | 11:36 | 240 | 2120 |
| 12 | 12 | 14.0 | 5.14 | 61.7 | 12:38 | 240 | 2360 |
| 13 | 13 | 14.5 | 4.97 | 64.6 | 13:43 | 260 | 2620 |
| 14 | 13 | 15.0 | 4.80 | 62.4 | 14:45 | 260 | 2880 |
| 15 | 13 | 15.5 | 4.65 | 60.4 | 15:46 | 260 | 3140 |
| 16 | 14 | 16.0 | 4.50 | 63.0 | 16:49 | 280 | 3420 |
| 17 | 14 | 16.5 | 4.36 | 61.1 | 17:50 | 280 | 3700 |
| 18 | 15 | 17.0 | 4.24 | 63.5 | 18:53 | 300 | 4000 |
| 19 | 15 | 17.5 | 4.11 | 61.7 | 19:55 | 300 | 4300 |
| 20 | 16 | 18.0 | 4.00 | 64.0 | 20:59 | 320 | 4620 |
| 21 | 16 | 18.5 | 3.89 | 62.3 | 22:01 | 320 | 4940 |

3.2.8. Wingate Anaerobik Güç Testi

Test, Monark Peak Bike marka, Ergomedik 894 E model cihazla (Monark, Sweden) ve ergometreye uyumlu bir bilgisayar ile gerçekleştirildi.



Şekil 3.2.8. Wingate Bisiklet Ergometresi

Sporculara teste başlamadan önce başka bir bisiklet ergometresinde pedal direnci 0.5kg olacak şekilde 40-60 rmp pedal hızıyla 5 dk ısınma ve sonrasında 2 dk aktif stretching yaptırıldı (57).

Daha sonra sporcunun ayaklarının test sırasında bisiklet pedalından çıkmaması ve performansın en yüksek düzeyde gerçekleşebilmesi için sele mesafesi, gidon ve oturma yüksekliği ayarlandı. Sele boyu, pedalı itiş sırasında bacakta gerçekleşen diz fleksiyonu yaklaşık 15°'de kalacak şekilde ayarlandı. Sporcunun ayakları özel klipslerle sıkı bir şekilde pedala bağlandı (57).

Test sonlandıktan sonra sporcuya 5 dk süreyle soğuma ve 1 dk stretching yaptırılıp işlem bitirildi (58).

Her denegin vücut ağırlığının %7,5'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra teste başlandı. Başlangıçta sporculardan maksimum pedal hızına çıkana kadar yüksüz olarak pedal çevirmeleri bilgisayarda ivmenin sabit gittiği görüldükten sonra ise kalan süredeki pedal hızını mümkün olan en yüksek düzeyde sürdürmeleri istendi. Sporcular test süresince seleden kalkmamaları için uyarıldı ve sözel olarak motive edildi. Test sırasındaki güç parametrelerine ait bilgi 1000 Hz hızla kayıt edilmiş ve RS 232 bağlantısıyla bilgisayardaki yazılım programına aktarıldı. Test sonucunda deneklerin maksimal

anaerobik güç (ZG), ortalama anaerobik güç (OG) ve minimum anaerobik güçleri (MG) tespit edildi. Yorgunluk indeksi (Yİ) ise Maksimum anaerobik güçten minimum anaerobik gücü çıkartarak ortaya çıkan rakamı tekrar maksimum anaerobik güce bölüp 100 ile çarpılmasından hesaplandı. Anaerobik güç (ZG) testin ilk 5 sn' sindeki en yüksek güç çıktısı, anaerobik kapasite (OG) 30 sn' lik test süresince ortalama güç çıktısı ve test süresince alınan en düşük güç çıktısı minimum güç olarak Watt cinsinden mutlak değer olarak ve sporcunun mutlak değerlerinin vücut ağırlığına bölünmesi ile elde edilen relatif değerler olarak tespit edilmiş ve her iki testin yorgunluk indeksi yazılım tarafından otomatik olarak hesaplanmıştır (57).

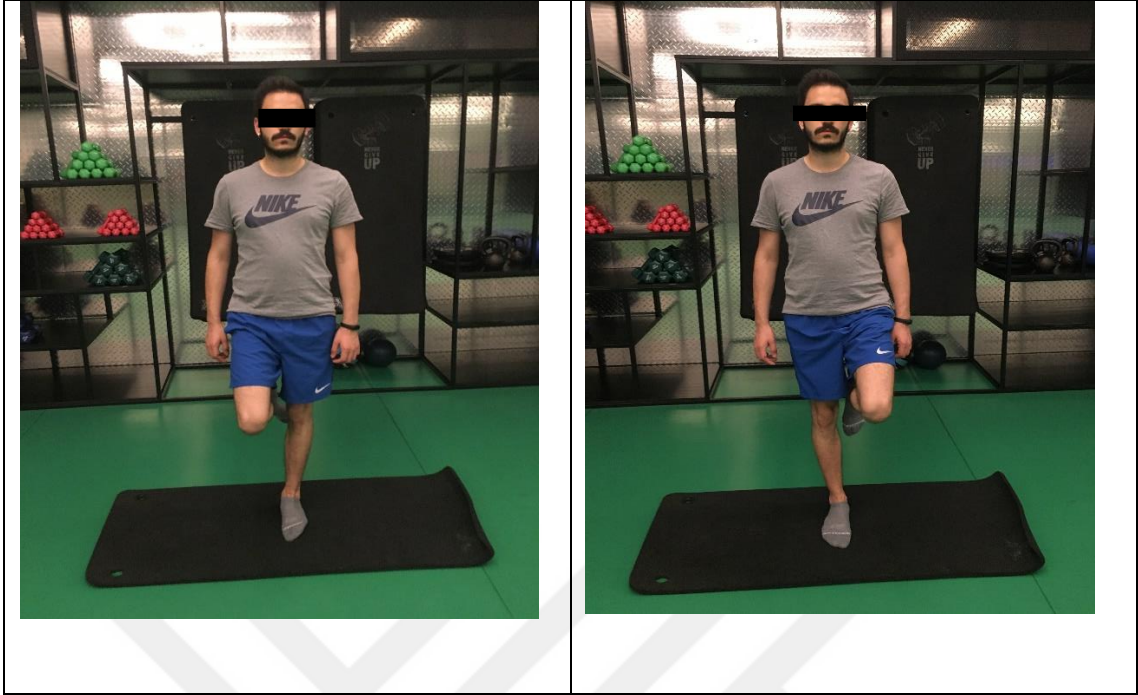
3.3. Çalışmada Kullanılan Egzersiz Çeşitleri

Egzersizlere başlamadan önce tüm sporculara denge, postür ve core stabilizasyon egzersizlerinin gerekliliği ve önemi anlatıldı.

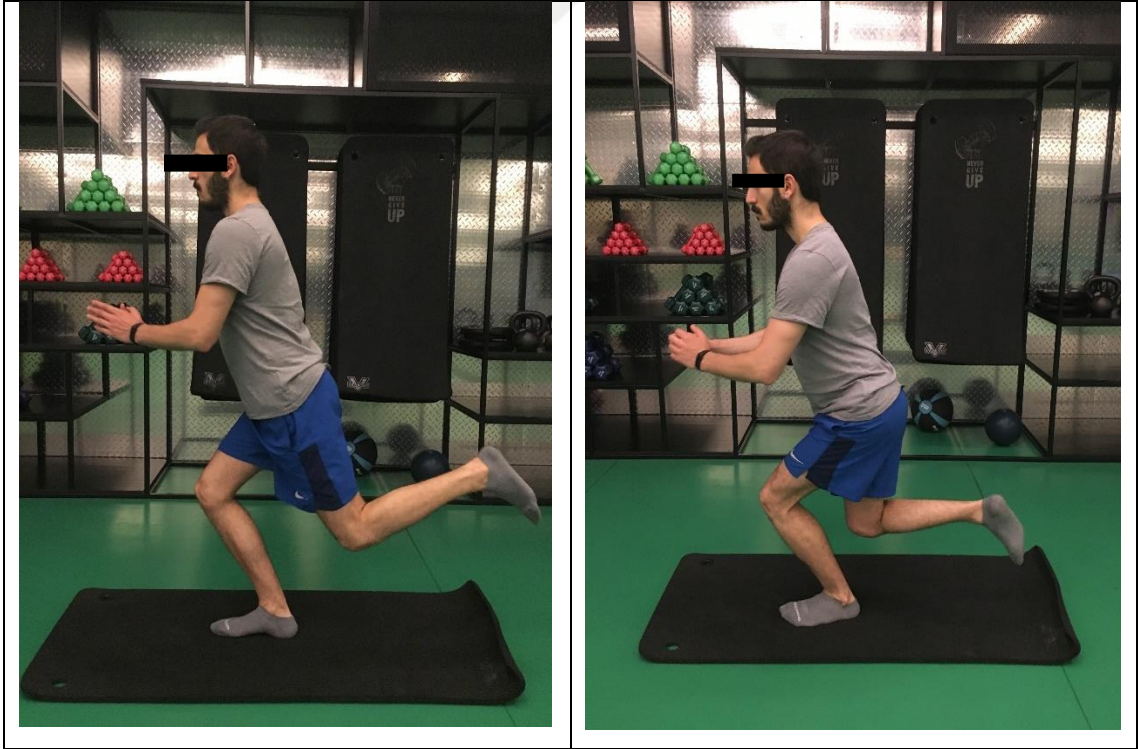
Egzersizlerin yapılış şekilleri sporculara gösterilerek kendilerinden de uygulamaları stendi. Bu sırada yapılan hatalar varsa düzeltilerek doğru bir uygulama sağlandı.

Egzersizler haftada 3 gün, günde 3 set olarak, ilk hafta 10 tekrarlı, ikinci haftadan itibaren 15 tekrarlı sürecek şekilde yaptırıldı

3.3.1. Denge Egzersizleri



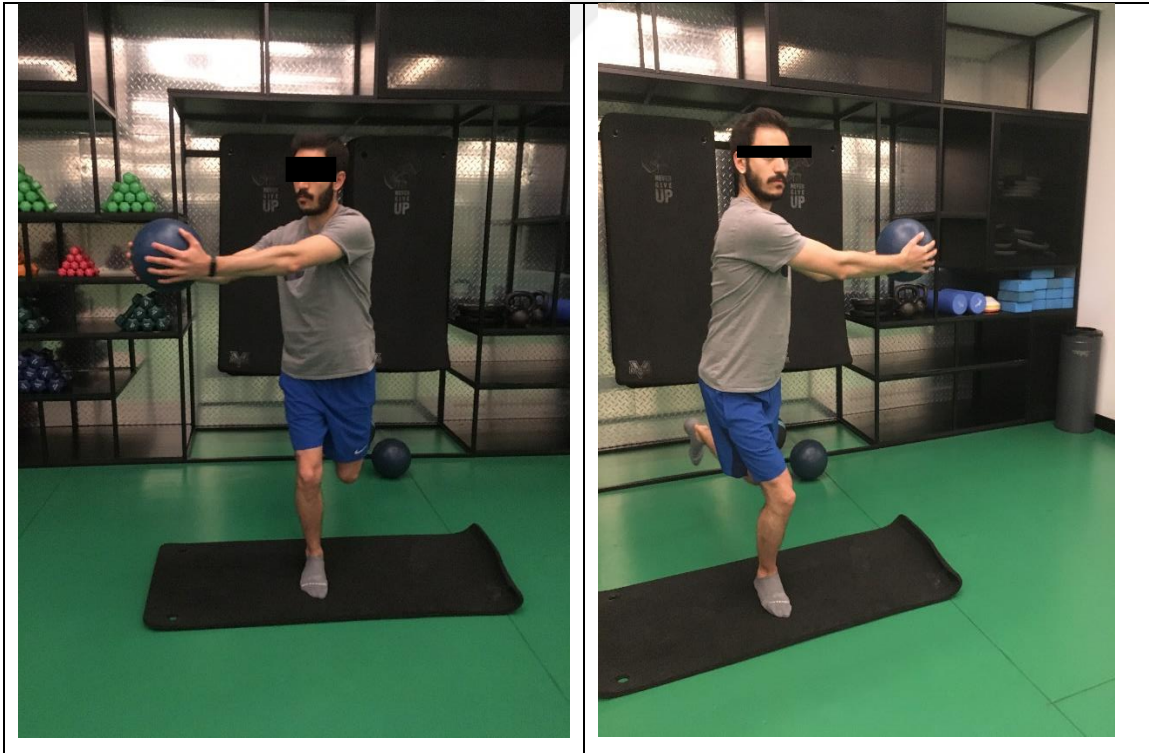
Şekil 3.3.1.1. Düz sert zemin üzerinde sağ-sol tek bacak üzerinde gözler kapalı 30 sn boyunca dengede çalışması (96).



Şekil 3.3.1.2. Sağ-sol sırayla tek bacak üzerinde öne doğru squat çalışma (96).



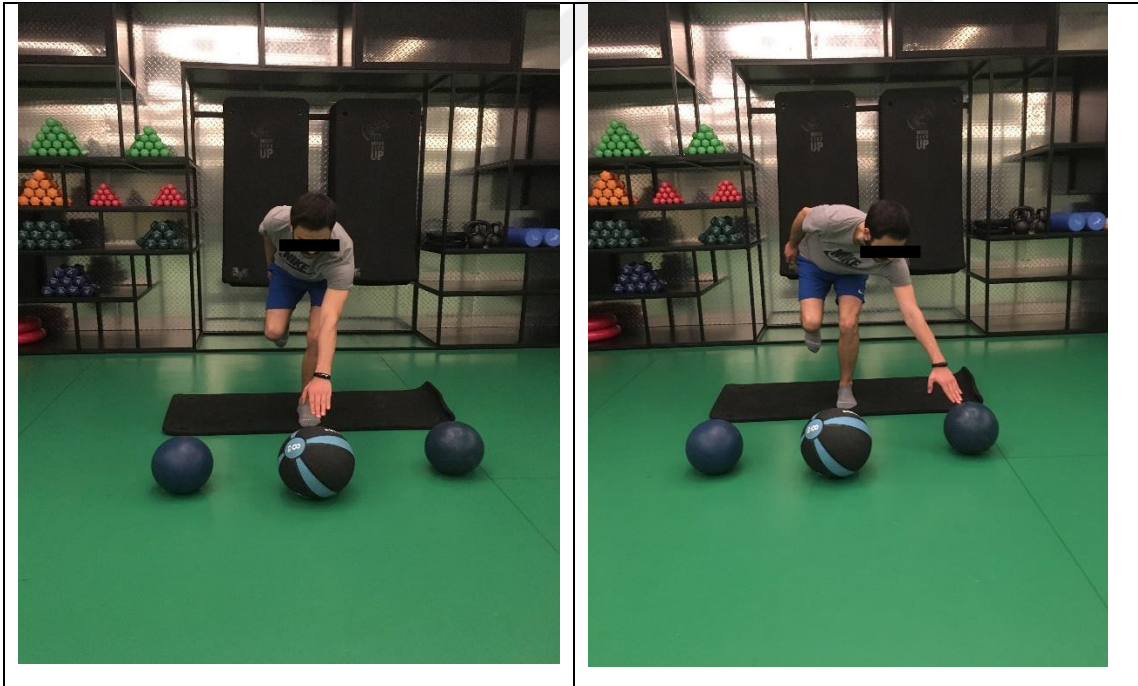
Şekil 3.3.1.3. Tek bacak üzerinde elde basketbol topuyla dengede durma çalışması (97).



Şekil 3.3.1.4. Tek bacak üzerinde elde basketbol topuyla yanlara doğru topu yönlendirme, sağ-sol diz hafif fleksiyonda (97).



Şekil 3.3.1.5. Sağ-sol bacak tek bacak üzerinde basamak atlama (98).



Şekil 3.3.1.6. Önde 3 adet basketbol topu olacak şekilde tek bacak üzerinde komutlar eşliğinde toplara dokunma, sağ-sol bacak üzerinde ayrı çalışması (97).



Şekil 3.3.1.7. Sporcu tek bacak üzerinde komut eşliğinde 90° döner, sağ-sol bacak ayrı çalışması (98).



Şekil 3.3.1.8. Sağ-sol bacak ayrı, elde basketbol topu öne doğru uzatarak tek bacak üzerinde squat çalışması (96).

3.3.2.Postür Egzersizleri

Egzersizler 3 set olarak ilk hafta 10 tekrar verilirken, ikinci haftadan sonra 15 tekrara çıkıldı. Toplam 10 dk sürecek şekilde yaptırıldı. Germe Egzersizleri 30 sn sürecek şekilde uygulandı.



Şekil 3.3.2.1. Sağ-sol kol omuz kapsül gemesi (99).



Şekil 3.3.2.2. Omuzu protraksiyona alarak arkaya doğru skapulararı birbirine yaklaştırarak, omuz ve skapula hareketliliği çalışılması (99).



Şekil 3.3.2.3. A: Kürek kemikleri birbirlerine yaklaştırarak kollar 90° karşılıklı paralel şekilde avuçlar karşılıklı olması istendi.

B: Ardından kürek kemiklerini bozmadan eller yukarı doğru kaldırılması

C: Kürek kemiklerinin düzgünlüğünü bozmadan eller yana doğru açılması. Geri dönüşü B ve A şeklindeki gibi yapıldı (100).



Şekil 3.3.2.4. Duvar köşesinde omuz germesi (99).



Şekil 3.3.2.5.Sırt duvara dayalı squat (100).



Şekil 3.3.2.6. Eller yukarda birleştirilerek sağ ve sola gövde lateral fleksiyonu ile esneme çalışması (100).



Şekil 3.3.2.7. Boyun lateral germesi (99).



Şekil 3.3.2.8. Sağ-sol kol triceps germesi (99).

Bu egzersizde haftalar ilerledikçe önce kollar ensede daha sonra öne doğru uzatılarak zorlaştırıldı.



Şekil 3.3.2.9. Kollar şekildeki gibi yanlarda olacak şekilde ters mekik (101).



Şekil 3.3.2.10. Sporculardan lordozlarını çıkarmadan öne doğru esnemeleri (101).



Şekil 3.3.2.11. Kollar arkada kenetlenerek gövde öne doğru gelerek kürek kemikleri birbirine yaklaştırılarak esneme çalışması (101).

3.3.3.Core Stabilizasyon Egzersizleri

2. gruba alınan sporculara çalışma programının başlamadan önce 1 haftalık egzersiz eğitimi verildi. Egzersizler sırasında doğru nefes kontrolünün ve transversus abdominis kasının doğru aktive edilmesinin önemi anlatılarak bunların nasıl yapılacağı birebir fizyoterapist eşliğinde öğretildi.



Şekil 3.3.3.1. Solunum eğitimi

İlk egzersiz olarak önce egzersizlerin doğru nefes kontrolünde olması gerektiği ve bunu doğru abdomen solunumu öğretildi. Sporculara bir el karınlarında diğer elleri göğüste olacak şekilde feedback sağlayacakları şekilde karınlarının üzerindeki elleri kalkması gerekliliği anlatıldı. Doğru nefes tekniği ile egzersizlerin kombine edilmesi amaçlandı (102).



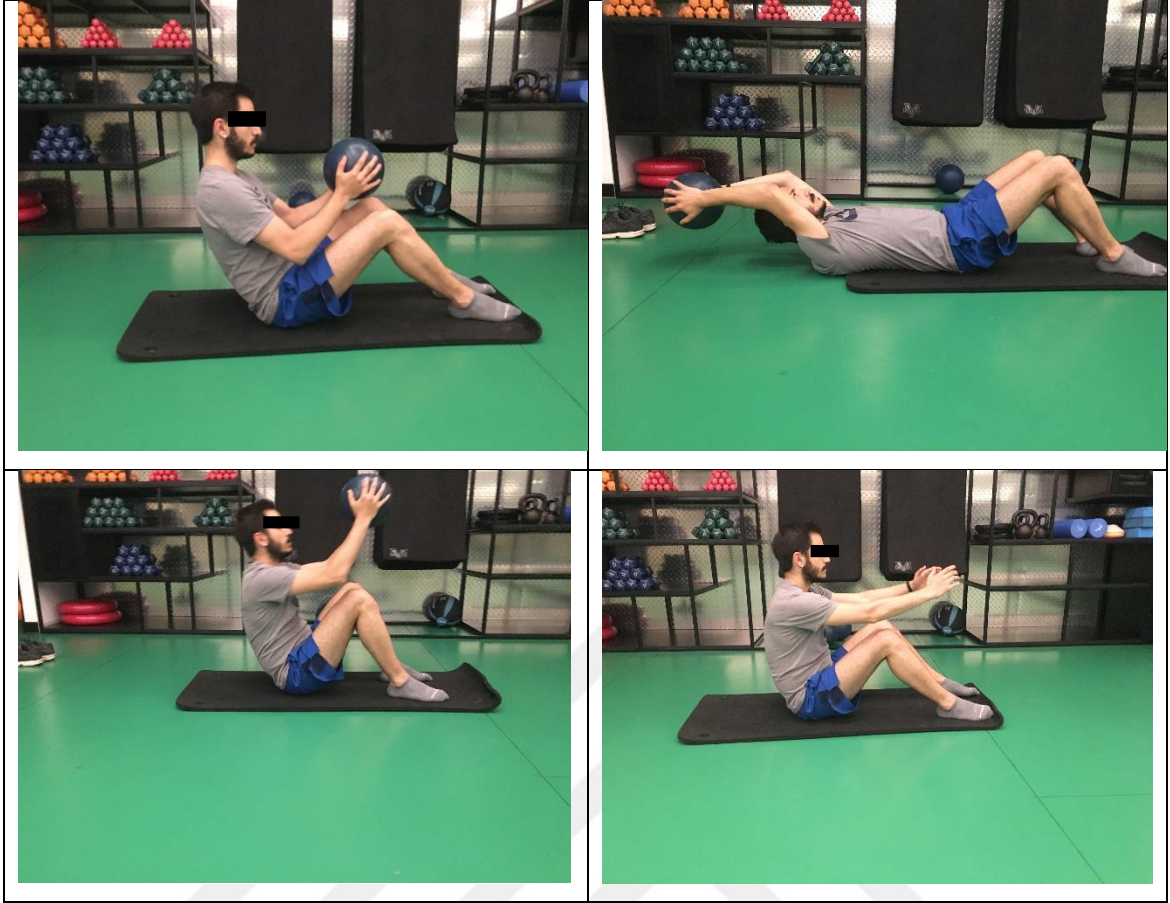
Şekil 3.3.3.2. Temel hareketin öğretilmesi: (-Diafragma solunumu ile birlikte TA ve diğer kasların ko-kontraksiyonu-)(102).

Bir el sırt boşluğunda dizler bükülü olacak şekilde sert zeminde pozisyon alındı. Daha sonra 2 elini göğüs kafesinin iki yanına yerleştirildi (102).

İlk aşamada sporculara bir saat düşünmeleri daha sonra saatin 6 yönünde sırtlarını bastırmaları istenildi daha sonra saatin 12 yönüne bastırılması istendi bunu tekrarlı şekilde diğer taraftaki sırt boşluğunda fizyoterapist kontrolü şeklinde tekrarlı şekilde bunu yapıp öğrenmeleri sağlandı. Sonraki aşamada kendilerinin 6 ve 12'nin ortası olacak şekilde kendi nötral seviyeleri bulunması istendi. Bu seviye onları core bölgesi ko-kontraksiyonunu sağlama bölgesi olduğu anlatılıp bundan sonraki egzersizlerin bu seviye yapılması istenildi (102).

Nefesinizi burnunuzdan alın ve ellerinizin altında göğüs kafesinizin öne ve yanlara doğru açıldığını hissedin. Sonra nefesinizi yavaşça ağızınızdan vererek ellerinizin içe doğru kapandığını hissetmeleri sağlandı (102).

Sporculara aynı şekilde core egzersizleri sırasında yukarıda anlatıldığı gibi nefes egzersizleri ile kombine yaptırıldı egzersizler.



Şekil 3.3.3.3. Ellerinde topla sırt hafif arkada olacak şekilde önce kollar tam geriye alacak şekilde sırt üstü tam uzanması ardından kalkarak topu karşıya fırlatma çalışması (103).

Deve de derin nefes almaları, kedi de ise nefes vermeleri istenildi.



Şekil 3.3.3.4. Kedi-Deve çalışması (103).



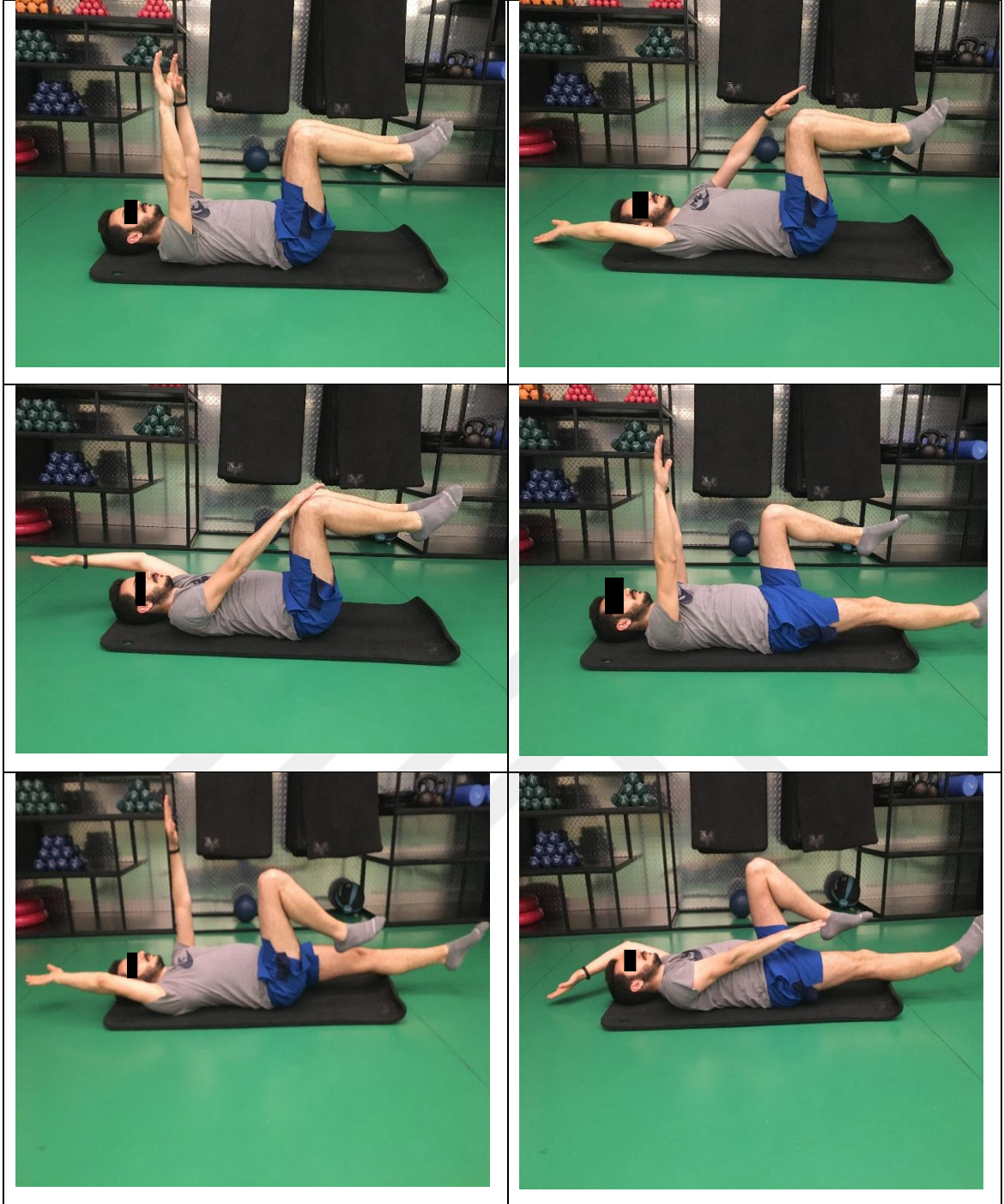
Şekil 3.3.3.5. Sağ-sol bacak yan plank pozisyonunda kalça ekstansiyon çalışması (104).



Şekil 3.3.3.6.İpsilateral öne uzanma (104).



Şekil 3.3.3.7. Oturur pozisyonda sırt biraz geriye doğru dizler semi-fleksiyonda yerden kalkık. Elde basketbol topu ile öne uzanmaları istendi. Bu pozisyonda nefes almaları sağa doğru gövdelerini çevirdiklerinde nefes vermeleri orta hatta gelip nefes alıp sola doğru döndüklerinde nefes vermeleri istendi (103).



Şekil 3.3.3.8. Core bölgesi aktivasyonu ile birlikte kollar ritmik şekilde geriye, ardından ayaklar ektansiyona son olarak kombine şekilde uygulanması (103).



Şekil 3.3.3.9. Plank pozisyonunda kalça tam ekstansiyonu çalışması (104).

3.4.Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilecek veriler, betimleyici istatistiklerden X (Aritmetik Ortalama) ve SS (Standart Sapma) ile özetlendi. Gruplar arası kıyaslamalar 2 grup olanlar Mann-Whitney U, 3 grup ve fazlası karşılaştırmalar için One Way Anova, post Hoc test olarak Tukey HSD testi kullanıldı. Grup içi kıyaslamalar Wilcoxon Signed Rank Test kullanıldı.

Değerlendirmeler sonucunda elde edilen bulguların aralarındaki ilişkiler ise Pearson Korelasyon katsayıları hesaplanarak analiz edilmiştir. Veriler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. $p \leq 0,05$ istatistiksel açıdan anlamlı olarak kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

4.1.Çalışma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmamıza son 2 yıldır aktif olarak basketbol oynayan yaşları 15-18 arasında 28 oyuncu dahil edildi. Sporcular randomize kontrollü olarak 2 gruba ayrılmıştır. Oyuncuların kişisel ve antropometrik özellikleri Tablo 4.1’de belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Basketbol Oyuncularının Tanımlayıcı Özellikleri

| | Grup 1 Ort±SS | Grup 2 Ort±SS |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Yaş (yıl) | 16,36±0,63 | 16,71±1,13 |
| Boy (cm) | 180,51±8,5 | 182,42±9,01 |
| Kilo(kg) | 72,49±9,17 | 68,75±11,13 |
| VKİ(kg/cm²) | 22,19±2,18 | 20,48±2,29 |
| Spor Yılı (yıl) | 2,71±1,43 | 2,5±1,14 |

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

4.2.Basketbol Oyuncularının MoCA Analiz Sonuçları

Tablo 4.2.1 Basketbolcuların Kognitif Durum Skorları

| MoCA | Grup 1 Ort±SS | Grup 2 Ort±SS |
|-------------|--------------------------|--------------------------|
| | 19,79±2,54 | 19±1,91 |

Egzersizler öncesinde bir kere değerlendirilen MoCA Kognitif durum ölçeği skorlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.3. Basketbol Oyuncuların Skinfold Ölçümleri

Sporculardan önce ve sonrası 7 bölgeden skinfold yağ ölçümü alınmıştır. Daha sonra yağ yüzdeleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.3.1. Gruplar arası yağ yüzdesi dağılımları (%)

| VKİ (kg/cm ²) | Grup 1 | | | Grup 2 | | |
|------------------------------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|-------|
| | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
| | 14,45±1,16 | 14,02±0,94 | 0,079 | 14,83±1,23 | 14,58±1,17 | 0,285 |

Gruplar kendi aralarında yağ yüzdesi öncesi ve yağ yüzdesi sonrası olarak istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yağ yüzdeleri öncesinden sonrasına göre her iki grupta da azalma olmuştur.

4.4. Önce ve Sonrası Testlerin Anlamlılık Düzeyleri

4.4.1. New York Postür Analizi

Tablo 4.4.1.1. New York Postür Analizi Değerleri

| New York Postür Analizi | Grup 1 | | | Grup 2 | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|------|----------------|-----------------|-------|
| | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
| | 53,28±6,03 | 56,71±5,53 | 0,02 | 49,42±9,02 | 52,71±7,31 | 0,003 |

Her iki grup da kendi içinde postür skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olmuştur.

4.4.2.Plank Test Analizi (sn)

Tablo 4.4.2.1. Plank Test İstatistik Değerleri

| Plank Test (sn) | Grup 1 | | | Grup 2 | | |
|-----------------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|
| | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
| | 77,78±34,63 | 93,28±39,19 | 0,004 | 68,57±17,71 | 82,85±21,16 | 0,009 |

Plank pozisyonunda saniye cinsinden kalabilme sürelerine bakıldı. Gruplar arasında öncesi ve sonrası olacak şekilde istatistiksel olarak Grup 1 anlamlı bir değişme olurken Grup 2 de aynı şekilde anlamlı bir değişme görülmüştür, $p \leq 0,05$ göre bakılmıştır.

4.4.3.Kör Leylek Denge Testi Analizleri

Tablo 4.4.3.1. Denge Testi İstatistik Değerleri

| | | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p |
|--------|-----|-------------|--------------|-------|
| Grup 1 | Sağ | 3,42±4,97 | 7,92±4,58 | 0,001 |
| | Sol | 4,92±3,40 | 8,14±4,24 | 0,003 |
| Grup 2 | Sağ | 2,28±1,38 | 6,71±3,17 | 0,001 |
| | Sol | 4,85±4,97 | 7,64±4,21 | 0,002 |

Denge skorları saniye cinsinden kaydedilip puanlama kısmında denk gelen skora göre puanlama yapılmıştır, $p \leq 0,05$ kabul edilmiştir. Denge Sağ-Sol bacak egzersiz protokülü önce ve sonrası tüm gruplar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (Tablo 4.4.3.1)

4.4.4. Shuttle Run Saha Testi Koşulan Mesafelerin Değerlendirmesi

Tablo 4.4.4.1. Shuttle Run Koşulan Mesafelerin İstatistiksel Değerleri

| Shuttle Run (m) | Grup 1 | | | Grup 2 | | |
|-------------------|-------------|--------------|-------|--------------|---------------|-------|
| | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p |
| | 1494±603,14 | 1712±594, | 0,045 | 1634,2±599,5 | 1925,7±597,96 | 0,005 |

Koşulan mesafelere bakıldığında Grup 1 ve Grup 2 önce ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişme görülmüştür (Tablo 4.4.4.1.) $p \leq 0,05$.

4.4.5. Shuttle Run Saha Testi VO_{2maks} Değerlendirmesi

Tablo 4.4.5.1 VO_{2maks} Analizleri (ml/kg/dk)

| VO_{2maks} (ml/kg/dk) | Grup 1 | | | Grup 2 | | |
|-------------------------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|
| | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | p | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
| | 43,87±9,87 | 47,31±8,98 | 0,055 | 46,07±9,29 | 50,31±8,54 | 0,003 |

Saha ortamında yapılan test seviye ve yaptığı mekik sayısı kayıt altına alınarak formülle hesaplanan VO_{2maks} değerleri hesaplanmıştır. Grup 1 ve Grup 2 egzersiz protokolü sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.4.5.1).

4.4.6. Wingate Değerlendirmesi

Grup 1 sporcularının Maksimum Güç (Watt), Ortalama Güç (Watt) değerlerine ait grup içi egzersiz protokolü sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yorgunluk İndeksi (%) ise negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yorgunluk İndeksinin negatif dizi sayısı 10 olduğu bunun da sporcuların 2. Test sonuçlarında yorgunluklarının % olarak daha az olduğu görülmektedir. Tablo 4.4.6.1. gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.1. Grup 1 Sporcuların WAnT İstatistiksel Analizleri

| | | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
|------|------------------------|----------------|-----------------|-------|
| WAnT | Maksimum Güç(Watt) | 690,19±113,10 | 773,93±0,92 | 0,001 |
| | Ortalama Güç(Watt) | 509,75±72,75 | 568,39±57,54 | 0,004 |
| | Yorgunluk İndeksi s(%) | 64,11±15,41 | 58,42±15,58 | 0,074 |

Grup 2 sporcularının Maksimum Güç (Watt), Ortalama Güç (Watt) değerlerine ait grup içi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yorgunluk İndeksi (%) ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yorgunluk İndeksinin pozitif dizi sayısı 6 olduğu bunun da sporcuların 2. Test sonuçlarında yorgunluklarının % olarak değişme görülmediği anlaşılmaktadır. 2.Grup WAnT değerleri bakımından hiçbir değişim görülmemiştir. Tablo 4.4.6.2. gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.2. Grup 2 Sporcuların WAnT İstatistiksel Analizleri

| | | Önce Ort±SS | Sonra Ort±SS | P |
|------|-----------------------|----------------|-----------------|-------|
| WAnT | Maksimum Güç(Watt) | 665,68±111,93 | 690,13±93,09 | 0,158 |
| | Ortalama Güç(Watt) | 493,95±84,93 | 516,19±79,93 | 0,074 |
| | Yorgunluk İndeksi (%) | 65,62±17,53 | 61,22±10,36 | 0,638 |

4.5.Gruplar Arası Analizler

Gruplar arasında boy(cm), kilo(kg), yaş(yıl) ve BMI(kg/cm²) ve MoCA Kognitif Durum ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Tablo 4.5.1. de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. İki Grup Arasındaki Tanımlayıcı İstatikler

| | Z | p |
|-------------|----------|----------|
| Boy | -1,104 | 0,285 |
| Kilo | -0,804 | 0,427 |
| Yaş | -0,851 | 0,427 |
| BMI | -1,586 | 0,114 |
| MoCA | -0,162 | 0,874 |

Gruplar arası New York Postür Analizi, Plank Test, Denge Sağ bacak, Denge Sol bacak, Shuttle run VO_{2maks}, Shuttle Run Koşulan Mesafe, Yağ Yüzdesi tüm bu testlerin egzersiz protokolü sonrası egzersiz grupları bakımından istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmemektedir. Tablo 4.5.2 de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.2. Gruplar arası Analiz Değerleri

| | Z | p |
|---------------------------------|--------|-------|
| Postür Analizi Önce | -1,063 | 0,306 |
| Postür Analizi Sonra | -1,483 | 0,150 |
| Plank Test Önce | -0,483 | 0,635 |
| Plank Test Sonra | -0,667 | 0,511 |
| Denge Sağ Bacak Önce | -0,097 | 0,926 |
| Denge Sağ Bacak Sonra | -0,607 | 0,571 |
| Denge Sol Bacak Önce | -0,605 | 0,571 |
| Denge Sol Bacak Sonra | -0,561 | 0,603 |
| VO ₂ maks Önce | -0,624 | 0,541 |
| VO₂maks Sonra | -0,833 | 0,427 |
| Shuttle Run Mesafe Önce | -0,624 | 0,541 |
| Shuttle Sun Mesafe Sonra | -0,857 | 0,401 |
| Yağ Yüzdesi Önce | -0,023 | 0,646 |
| Yağ Yüzdesi Sonra | -0,459 | 0,667 |

Wingate maksimum güç ve kapasite testi sonucu elde edilen Maksimum Güç (Watt), Relatif Maksimum Güç (Watt/kg), Ortalama güç (Watt), Relatif Ortalama Güç (Watt/kg) ve Yorgunluk İndeksi (%) değerleri gruplar arası egzersiz protokolü sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Tablo 4.5.3. de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Gruplar Arası WAnT Analizleri

| | Z | p |
|--------------------------------------|----------|----------|
| Maksimum Güç Önce (Watt) | -0,414 | 0,701 |
| Maksimum Güç Sonra(Watt) | -1,770 | 0,077 |
| Ortalama Güç Önce(Watt) | -0,161 | 0,874 |
| Ortalama Güç Sonra(Watt) | -1,816 | 0,069 |
| R.Maksimum Güç Önce(Watt/Kg) | -0,184 | 0,874 |
| R.MaksimumGüç Sonra(Watt/Kg) | -1,701 | 0,094 |
| R.Ortalama Güç Önce(Watt/Kg) | -0,138 | 0,910 |
| R.Ortalama Güç Sonra(Watt/Kg) | -0,667 | 0,511 |
| Yorgunluk İndeksi Önce(%) | -0,046 | 0,982 |
| Yorgunluk İndeksi Sonra(%) | -1,103 | 0,285 |

4.6.Grup 1 sporcularının korelasyon değerlendirmesi

Grup 1 sporcularının kilo(kg) ve VO₂maks değeri arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. MoCA ile Wingate Maksimum Güç(Watt) önce, Ortalama Güç (Watt) önce ve Yorgunluk İndeksi (%) önce arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. New York Postür Analizi 2. Ölçümlerinin skorları Plank test önce ve sonrası ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. (r: korelasyon katsayısı p: anlamlılık düzeyi)

Tablo 4.6.1 Grup Sporcularının Korelasyon Değerleri

| | MoCA | WAnT M.Güç Önce | WAnT O.Güç Önce | WAnT Yorgun. İndeksi Önce | Postür Sonra | Plank Önce | Plank Sonra | Kilo | VO ₂ maks Önce |
|------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------|------------------------------|
| MoCA | r | 1 | ,702* | ,606* | ,606* | ,333 | -,123 | -,233 | -,445 |
| | p | | ,005 | ,022 | ,022 | ,244 | -,123 | ,423 | ,423 |
| WAnT M.Güç Önce | r | 1 | ,397 | ,761** | ,412 | ,001 | -,101 | -,504 | ,180 |
| | p | | ,159 | ,001 | ,143 | ,997 | ,732 | ,066 | ,538 |
| WAnT O.Güç Önce | r | | 1 | ,481 | ,515 | ,010 | -,041 | -,514 | ,051 |
| | p | | | ,082 | ,059 | ,974 | ,888 | ,060 | ,862 |
| WAnT Yorgun. İndeksi Önce | r | | | 1 | ,178 | -,251 | ,519 | -,505 | ,354 |
| | p | | | | ,542 | ,386 | ,059 | 0,65 | ,214 |
| Postür Sonra | r | | | | 1 | ,539* | ,576* | -,584* | ,172 |
| | p | | | | | ,047 | ,036 | ,024 | ,556 |
| Plank Önce | r | | | | | 1 | ,936** | -,098 | -,321 |
| | p | | | | | | ,000 | ,738 | ,263 |
| Plank Sonra | r | | | | | | 1 | ,016 | -,414 |
| | p | | | | | | | 957 | ,142 |
| Kilo | r | | | | | | | 1 | -,583* |
| | p | | | | | | | | 0,29 |
| VO ₂ maks Önce | r | | | | | | | | 1 |
| | p | | | | | | | | |

4.7.Grup 2 Sporcularının Korelasyon Değerlendirmesi

Tablo 4.7.1 Grup 2 Sporcularının Korelasyon Analizleri

| | Kilo | | VO ₂ maks Önce | VO ₂ maks Sonra | MoCA | Postür Önce | Postür Sonra | WAnT M.Güç Önce | WAnT M.Güç Sonra | Yağ Yüzdesi Önce |
|-------------------------------|------|---|------------------------------|-------------------------------|-------|----------------|-----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Kilo | r | 1 | ,651* | ,548* | -,157 | -,373 | -,384 | ,842** | ,919** | ,522 |
| | p | | ,012 | ,042 | ,591 | ,189 | ,175 | ,000 | ,000 | ,055 |
| VO ₂ maks Önce | r | | 1 | ,909** | ,049 | -,123 | -,135 | ,000 | ,513 | ,164 |
| | p | | | ,000 | ,867 | ,675 | ,645 | ,020 | ,058 | ,575 |
| VO ₂ maks Sonra | r | | | 1 | -,033 | -,226 | -,223 | ,291 | ,445 | -,136 |
| | p | | | | ,912 | ,438 | ,433 | ,313 | ,111 | ,642 |
| MoCA | r | | | | 1 | ,724** | ,711** | ,174 | -,219 | -,437 |
| | p | | | | | ,003 | ,004 | ,553 | ,451 | ,118 |
| Postür Önce | r | | | | | 1 | ,971** | -,125 | -,472 | -,218 |
| | p | | | | | | ,000 | ,670 | ,088 | ,453 |
| Postür Sonra | r | | | | | | 1 | -,087 | -,468 | -,216 |
| | p | | | | | | | ,766 | ,092 | ,459 |
| WAnT M.Güç Önce | r | | | | | | | 1 | ,831** | ,706** |
| | p | | | | | | | | ,000 | ,005 |
| WAnT M.Güç Sonra | r | | | | | | | | 1 | ,772** |
| | p | | | | | | | | | ,001 |
| Yağ Yüzdesi Önce | r | | | | | | | | | 1 |
| | p | | | | | | | | | |

*p≤0,05 , **p≤0,01

Grup 2 sporcularının boy(cm) ve kilo(kg); VO₂maks öncesi ve sonrası arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. Kilo(kg) ile WAnT maksimum güç(watt) önce ve sonrası arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür. MoCA kognitif durum ölçeği ile New York Postür analizi öncesi ve sonrası pozitif yönde anlamlı bir korelasyon görülmüştür.



5.TARTIŞMA

Araştırmaya katılan sporcular son 2 yıldır aktif olarak Pınar Karşıyaka basketbol alt yapısında oynayan 28 basketbol basketbolcuların tanımlayıcı istatistik verilerine göre yaş ortalaması $16,36 \pm 0,63$ yıl grup 2 yaş ortalaması $16,71 \pm 1,13$ yıl, boy ortalaması grup 1 $180,51 \pm 8,5$ cm grup 2 boy ortalaması $182,42 \pm 9,01$ cm, vücut ağırlığı ortalaması grup 1 $72,49 \pm 9,17$ kg grup 2 vücut ağırlığı ortalaması $68,75 \pm 11,23$ kg, BMI ortalaması grup 1 $22,19 \pm 2,18$ kg/cm² grup 2 BMI ortalaması $20,48 \pm 2,29$ kg/cm², VYY ortalaması grup 1'de çalışma öncesi $14,45 \pm 1,16$ çalışma sonrası $14,02 \pm 0,94$, VYY ortalaması grup 2'de çalışma öncesi $14,83 \pm 1,23$ çalışma sonrası $14,58 \pm 1,17$ olarak tespit edilmiştir. Bu verilere göre her iki grubunda literatürdeki bildirilmiş grupların benzer fiziksel ve fizyolojik özelliklere sahip oldukları ve bu açıdan elde edilen sonuçlar literatür verileri ile uyumludur (105,106).

Çalışmamızda baktığımız bir diğer parametre VO_{2maks} değeridir bunun için indirekt test olan shuttle run testi uygulanmıştır. Her iki grup içinde egzersiz protokülü öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmıştır. (Tablo 4.4.5.1.) Grup 1 ve Grup 2 kendi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. (Tablo 4.5.2.) Yapılan bir çalışmada çalışmamızla benzer yaş grubu basketbolcuların dahil edildiği sporcuların shuttle run VO_{2maks} değerleri $59,5 \pm 7,9$ (ml/kg/dk) olarak belirlenmiştir (107). Bizim çalışmamızda ikinci ölçümlerle sporcular benzer aerobik kapasite sahiptir. 2009 yılında 19 yaş altı 38 basketbolcuda yapılan bir çalışmada shuttle run VO_{2maks} değeri $52,8 \pm 2,4$ (ml/kg/dk) olarak belirlenmiştir (108,109). Aynı şekilde ikinci ölçümlerle benzer aerobik kapasiteye sahiptir. 2000 yılında bir çalışmada 16 yaşında 9 basketbolcunun dahil edildiği sporcuların shuttle run VO_{2maks} değerleri $50,7 \pm 4,0$ (ml/kg/dk) olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada yaptığımız çalışma gibi ikinci ölçümlerle benzerlik göstermektedir. Egzersiz grubu olarak incelendiğinde yapılan bir çalışmada 3 farklı gruba ayrılan basketbolcular 2 farklı egzersiz 1 kontrol grubu olarak yaşları 15-16 arasında 35 kişi dahil edilmiştir. 4 hafta bir gruba aralıklı yüklenme egzersizleri diğer gruba genel kondüsyon egzersizleri uygulanmıştır. 2 gruba egzersiz uygulamadan önce ve sonra shuttle run testi uygulanmıştır. Çalışmaların sonunda 3 grup arasında da istatistiksel olarak bir değişim olunmadığı görülmüştür (110). Bizim çalışmamızda her iki grupta da değişim görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada WAnT’da elde ettiğimiz Maksimum Güç (Watt), Relatif Maksimum Güç (Watt/kg), Ortalama güç (Watt) ve Relatif Ortalama Güç (Watt/kg) değerlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri veriler Grup 1 için Tablo 4.4.6.1. de Grup 2 içinde 4.4.6.2 de verilmiştir. Grup 2 sporcularının egzersiz protokolü sonrasında değişim olmuştur ama istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. (Tablo 4.4.6.3) Grup 1 sporcularının tüm verilerde öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Tablo 4.4.6.3. veriler gösterilmiştir.

15-17 yaş aralığında spor kulüplerinde basketbol oynayan sporcularda yapılan incelemelerde anaerobik maksimal gücü $866 \pm 64,36$ Watt ve relatif maksimal güç $10,96$ Watt/kg, ayrıca anaerobik ortalama güç $568 \pm 59,18$ Watt ve relatif ortalama güç $7,10$ Watt/kg olarak rapor etmiştir (111). Alt yapıda oynayan 16 yaş grubunda olan futbolcular üzerinde yapılan çalışmada MG $746,92 \pm 82,48$ Watt ve RMG $10,79$ Watt/kg, OG $578,89 \pm 51,52$ ve WAnT ROG $8,36$ Watt/kg değerlerine ulaşılmıştır (112). Yeni yapılan bir çalışmaya göre WAnT MG $693,6 \pm 89$ Watt ve RMG $9,8 \pm 1,2$ Watt/kg, WAnT OG $536,9 \pm 83,8$ Watt ve ROG $7,6 \pm 0,9$ Watt/kg, Yorgunluk İndeksi (%) $41,9 \pm 7,6$ olarak belirlenmiştir (113). Bu da çalışmamızın her iki grubunda literatür verileri ile uyumlu olduğunu göstermektedir. 8 hafta yoğun pliometrik egzersiz uygulanan 3 farklı egzersiz protokolüne dayanan çalışmada yoğun egzersiz gösterilen grubun diğer gruplara göre anaerobik kapasitesi istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır (114). Bizim çalışmamızda 1. Grup sporcuları diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmıştır.

10 deney 10 kontrol grubundan oluşan çalışmada elit yüzücülerde 12 haftalık core antrenmanı ile 50 m yüzme süresi %2 gelişmiştir. Bunun yanında prone köprü ve asimetrik kol aşağı çekme (asymmetric straight arm-pull-down test) testlerinde kontrol grubuna göre orta ve yüksek düzeyli gelişme ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda zirve EMG aktivitesi maksimal istemli kasılmalar ile artmıştır. Yapılan bu çalışmadan sprint performansın artışı, core stabilizasyonun patlayıcı kuvvete etkisi olumlu bir şekilde olduğu söylenmiştir (115).

2017 yılında yapılan yeni bir çalışmada 3 yıldır tekwando sporuyla uğraşan 31 sporcunun dahil edilmiştir. Bir gruba core stabilizasyon, diğer gruba ağırlık ipi antrenmanı uygulanmıştır. Haftada 3 gün 12 haftalık programdan oluşan çalışmada; shuttle run, dikey sıçrama ve wingate testi çalışma öncesi ve sonrası gruplara

uygulanmıştır. Çalışmada gruplar kendi içinde çalışma öncesi ve sonrası anlamlı çıkarken, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır (116). Yapılan bu çalışmada çalışmamızla benzer sonuç göstermektedir.

Çalışmamızda sporcuların postürel düzgünlüğü ölçmek için New York Postür analizi anketi kullanılmıştır. Her iki grupta çalışma öncesi ve çalışma sonrası kendi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim göstermiştir. Tablo 4.4.1.1. de veriler gösterilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmamıştır. (Tablo 4.5.2.) İki grubunda düzenli olarak yaptıkları egzersizlerin, düzgün postür elde etmek için faydalı olduğu çıkan sonuçlardan söylenebilir. Literatüre bakıldığında New York Postür analizi anketinin sporcular üzerinde yapılan çalışmalara fazla rastlanmamaktadır. Daha çok yaşlı popülasyonda çalışmalar mevcuttur. Ancak 21 erkek voleybol oyuncusu üzerinde yapılan bir çalışmada haftada 3 gün 8 haftalık core egzersiz programının New York Postür analizi skorları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenmiştir (117). Aynı şekilde çalışmamızda her iki grup içinde New York Postür analizi skorları literatüre benzerlik göstermiştir. Sportif performans açısından fiziksel yapı değişimleri hareket değişimlerini de yanında getireceği için önemlidir. Sporcuların postürlerinin doğru belirlenmesi performans açısından avantaj sağlayabilir (81).

Çalışmamızda dengeyi ölçmek için Kör Leylek Denge testi kullanılmıştır. Denge değerlendirmesinde her iki grupta da çalışma öncesi ve sonrası değerler kıyaslandığında her iki bacak denge skorlarında anlamlı değişim gözlenmiştir (Tablo 4.4.3.1., Tablo 4.4.3.2.). Gruplar arası kıyaslamada ise anlamlı fark gözlenmemiştir. (Tablo 4.5.2.) Her iki gruba da verilen statik denge egzersizleri sporcuların dengelerini geliştirmede fayda gösterdiğini çıkan sonuçlardan görmekteyiz. Yapılan başka bir çalışmada dengeyi ölçmek için Balance Error Scoring System (BESS) kullanılmıştır. Sezon öncesi ve sezon sonrası genç basketbolcularda yapılan çalışmada, sezon sonrası sporcuların denge becerilerinin geliştiği görülmüştür (79). Basketbolcular üzerinde yapılan başka bir çalışmada 12 haftalık yoğun denge egzersizlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğu saptanmıştır (118). Yapılan bir diğer çalışmada 15 yaşında 33 basketbolcunun 12 haftalık denge egzersizleri sonucunda sağ-sol bacak dengelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğu saptanmıştır (119). 102 sağlıklı kişide yapılan bir çalışmada 1 gruba core stabilizasyon diğer gruba Hatha Yoga egzersizleri

yaptırılıyor 21 gün yaptırılan egzersizler sonucunda öncesi ve sonrası kör leylek denge skorları ve plank test skorları anlamlı olarak değişim gösterip gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir (120). Bu yapılan çalışmalar doğrultusunda çalışmamızın sonuçları literatürle benzer sonuç göstermektedir.

Çalışmada baktığımız bir diğer test core bölgesi statik testlerinden olan plank testtir. (Şekil 3.2.5) Sporcuların plank pozisyonunda kaldıkları süre saniye cinsinden kayıt altına alınmıştır. 8 hafta sonucunda test tekrar yapılmıştır. Her iki grupta da öncesi ve sonrası değişim istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır (Tablo 4.4.2.1.). Core çalışmaları ile yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Testlerin yapılış şekilleri farklı olsa da temel amaç core bölgesi dayanıklılığını ölçmektir. Örneğin üniversite çağındaki beyzbolcular ile yapılan bir çalışmada gövde fleksörlerinin dayanıklılığı hem core çalışan hem de core egzersiz yapmayan grupta artarken, Sorensen ve yana köprü testlerinde gelişim ortaya çıkmamıştır (121). Yine kürekçiler ile yapılan başka bir çalışmada lateral plank testinde gelişim elde edilmiş olsa dikey sıçrama ve gövde fleksör dayanıklılık testlerinde aynı gelişim ortaya çıkmamıştır (122). Başka bir çalışmada 10 haftalık pilates programı sonunda abdominal kuvvet, postür, Sorensen ve fleksör dayanıklılık testlerinde bir gelişim gözlenmemiştir (123). Yukarıdaki bulgulara rağmen genel olarak core kaslarını çalıştırmaya yönelik uygulanan egzersiz programları core stabilizasyon testlerine olumlu şekilde yansımaktadır denilebilir. Aşağıda sıralanan çalışmalarda bunu desteklemektedir.

Beden eğitimi derslerinden önce uygulanan 10 değişik orta şiddetli dinamik core stabilizasyon egzersizi 6 hafta sonunda, sırt ekstansiyon, plank, sağ-sol plank, dinamik mekik, statik mekik test skorlarının tümünde anlamlı gelişme sağlamıştır (124). Beyzbolcularda 6 haftalık bir core stabilizasyon eğitiminin fırlatma doğruluğuna, propriosepsiyona ve gövde kas enduransına olan etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada eğitim programı açık kinetik zincir, kapalı kinetik zincir (KKZ) ve gövde stabilite egzersizlerinden oluşmaktadır ve egzersiz yükü her hafta arttırılmıştır. Deneklere fonksiyonel fırlatma performans ölççeği, üst ekstremite KKZ stabilite testi, sırt ekstansör testi, 45 derece abdominal yorgunluk testi, sağ-sol köprü testi uygulanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası bulgulara bakıldığında fırlatma doğruluğu, stabilizasyon ve propriosepsiyonda %1,36-%1,40 aralığında oransal bir artış ortaya çıkmıştır (121). 54 kişiden oluşan itfaiyecilerin 24 hafta haftada 2 gün uygulanan normal fitness antrenmanları sonrası core stabilizasyon egzersizleri ile statik sırt ekstansiyon süresi

saniyesi 12% artarken, plank süresi 21% artmıştır (114). 9-12 yaş 17 çocukta haftada 3 gün 6 haftalık core stabilizasyon programı da tam mekik ve şnav gibi core testleri geliştirmiştir (126).

Çalışmamızın hipotezlerinden olan core stabilizasyon egzersizlerinin aerobik ve anaerobik performansa olan etkisine bakacak olursak; aerobik performans (VO_{2maks}) her iki grupta da anlamlı artış göstermiştir, ama gruplar arası anlamlılık göstermemiştir. Core stabilizasyon egzersizlerini yapmayan grup da aerobik performans olarak gelişme göstermişti. Anaerobik performansta ise core stabilizasyon verilmeyen grup istatistiksel olarak gelişme gösterirken, core stabilizasyon verilen grupta istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir, gruplar arası da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. Bu konuda core stabilizasyon ve performans ilişkili araştırmalar birbirinden farklı sonuç vermektedir ve core stabilizasyon performansı arttırır mı sorusuna verilen net bir cevap yoktur. Bu soruya yanıt arayan çalışmaların bir kısmı klasik deneysel yöntem ile deney ve kontrol grupları oluşturularak, deney grubunun antrene edilmesi ile sonuca ulaşmaya çalışırken (127,128), bir kısmı da korelasyon çalışması ile daha büyük örneklem grubu kullanarak core bölge kaslarının kuvvet ve stabilizasyon niteliklerinin alan testleri ile ilişkilerini sorgulamaktadır (129,130).

Çalışmalarda karşılaşılan genel performans ölçümleri dikey sıçrama, mekik koşusu, wingate, denge, stabilizasyon, sürat ve çabukluk, aerobik verim, fırlatma, vuruş ölçümlerinden oluşurken hem anaerobik hem de aerobik yapıda geniş bir araştırma çerçevesine ulaşmak mümkündür. Terapi topu ile yapılan bir çalışmada sporcuların core stabilizasyonunda gelişme sağlarken, bu gelişme koşu ekonomisi ve yüzme performansında olumlu bir değişim yaratmamıştır. 8 hafta yapılan core dayanıklılık programı sonrasında kürekçilerin core dayanıklılığı fleksiyon, ekstansiyon ve yana fleksiyon testleri ile ölçülürken bunun yanında dikey sıçrama, öne sıçrama, 40m sprint, sağlık topu fırlatma, mekik koşusu ve 2 km maksimal kürek çekme testleri de yapılmıştır. Yana fleksiyon dayanıklılığında çalışma grubu sporcuları gelişirken, fonksiyonel performans testlerinin hiçbirisinde gelişim kaydedilmemiştir (122).

Çalışmamızda core egzersiz uygulamaları ile birlikte kombine egzersiz programı uygulanmıştır. Core egzersiz uygulamaları nadiren izole olarak gerçekleştirilmektedir. Ağırıklı olarak bütün bir fiziksel uygunluk programı rutini içerisinde bir parçayı teşkil etmektedir. Bu bakımdan atletik performans boyutunda ilerleme kaydedilen

çalışmaların olması şartıdır değildir. Aşağıda core antrenman programlarına atletik yönden adaptasyon sağlamış sporcu ve sedanterlere uygulanmış olan çoğu programın komplike bir yapı içerdiği, core egzersizlerin izole olarak uygulanmadığı dikkati çekmektedir. Örneğin bir çalışmada 34 adölesan kadın voleybol oyuncusuna 6 hafta/3 gün 90– 120 dakikalık esneklik, çabukluk, hız, kuvvet, dayanıklılık çalışmaları içeren nöromüsküler egzersiz eğitiminin ardından sporcularda sıçrama testinde alt ekstremite sıralanmasında, abdominal kuvvette, maksimal aerobik güçte ve vertikal sıçramada anlamlı artış görülmüştür (131). Bir çalışmada yaşları 18-23 arasında değişen 30 bayan basketbol ve voleybol sporcusunun katıldığı 10 haftalık lumbopelvik stabilizasyon eğitiminde, ilerleyen gövde stabilizasyonunun performansa etkisini araştırmışlardır. Performans ölçümü olarak T-Çabukluk testi, dikey sıçrama ve Bass denge testleri kullanılmıştır. Gövde stabilizasyonu antrenman programı öncesi ve sonrası Basınç Biyo-geribesleme Birimi (Pressure biofeedback unit) ile ölçülmüştür. Deney grubunun çeviklik, dikey sıçrama ve denge test skorları gelişmede, lumbo-pelvik stabilizasyondaki gelişme ve performans gelişimi arasında bir ilişki kurulamamıştır (127). Bizim çalışmamızda da core stabilizasyon grubunda denge skorları bakımından her iki grupta da anlamlı bir değişim olurken anaerobik performansta grup 1 de değişim gösterirken grup 2 de bir değişim gözlenmemiştir.

Diğer bir çalışmada 6 haftalık haftada 3 kere yapılan gövde kasları kuvvetlendirme, pliyometrik, hız antrenmanı, direnç antrenmanı ve denge ağırlıklı nöromüsküler eğitimin toplam 41 adölesan kadın voleybol, basketbol ve futbol oyuncularında performans ve alt ekstremite hareket biyomekanisi üzerine etkisine baktıkları çalışmada, squat, bech pres, sağ sol tek ayak sıçrama, dikey sıçrama, sprint testlerinin tümünde anlamlı gelişme sağlamışlardır. Ayrıca sıçrama performansında artış ve biyomekanisinde düzelme görülmüştür (diz varus ve valgus torque u azalmıştır). Kapsamlı nöromüsküler ve sakatlık önleyici antrenmanların performansa olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Burada uygulanan egzersizlerin gövde stabilizasyonunu geliştirmelerinin yanında temel kuvvet ve güç antrenmanları kapsamına girdikleri için etkinin büyük olduğu göz ardı edilmemelidir (132).

Çalışmalarda bir diğer görüş stabilizasyon eğitimlerinde birincil amacın kas kuvvetini geliştirmek değil stabilizasyonu geliştirmek olduğunu vurgulamış ve top ile yapılan stabilizasyon eğitimlerinde kuvvette artış görülmediğini fakat denge, proprioepsiyon ve stabilitede gelişmeler görüldüğünü belirtmiştir (133).

Bu çalışmada olduğu gibi literatürde bulunan birçok bilimsel yayın ortak görüştedir. Core performans ilişkisini araştıran yukardaki çalışmalar gibi pozitif bir ilişkiyi ortaya koyacak bulgulara az rastlamıştır. Çalışmamızda bunlara benzer sonuçlar çıkmıştır.

Çalışmamızda baktığımız bir diğer parametre MOcA kognitif durum ölçeğidir. Çalışmaya başlamadan önce yapılan test sonrasında yapılmamıştır. Testin sporcular tarafından öğrenildiği ve diğer ölçümün anlamlı olmayacağını düşündüğümüz için uygulanmamıştır. Sağlıklı biriyelerin üzerinde uygulaması az olsa da; her iki grupta ortalama değerlerinin standart sokurun altında olduğu Tablo 4.2.1 de gösterilmiştir.

Bu durumun bu yaştaki sporcularda kognitif yetenekleri daha çok ileriye dönük kararlar alma, sporcular bu yaş grubunda bireysel kararlar ve eğitim hayatı kaygıları yaşadıkları için spor yapma geri planda kalmaktadır. Kişisel kariyerleri sporun önüne geçmektedir. Entelektüel kapasiteleri bakımından, soyut düşünceleri gelişme göstermeye başlamıştır. Bu yaş grubu sporcularda kognitif becerilerinin gelişmesi ile motor öğrenme ve kompleks stratejileri gelişmeye başlamıştır. Ergenlik dönemi kapsayan bu dönemde sporcular rekabet gerektiren sporları tercih etmek yerine eğlenceli sporları daha çok tercih etmektedir (134). Basketbolcular üzerinde yapılan yeni bir çalışmada kognitif durum için anskiyete, kısa süreli hafıza, durum farkındalık ve basketbola özgü hareketler başlığıyla 4 farklı testin toplam skoru ile değerlendirme yapılmıştır. Yaşları 18-27 arasında değişen 10 basketbolcu üzerinde yapılan çalışmada müsabaka öncesi ve sonrası yapılan testlerde, sporcuların toplam skorları öncesine göre anlamlı çıkmıştır (135). Literatür çalışmamızla benzer araştırmalar mevcut değildir. İleriye dönük çalışmalarda kognitif durum değerlendirmesi daha çok ele alınabilir.

6.SONUÇ

Araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar şunlardır;

1. Her iki grup da yaş, boy, kilo, BMI ve aktif basketbol oynama yılı bakımından bir fark bulunmadı.
2. Her iki grup sporcuların testlerden önce ve sonra ölçülen boy ve kilo değerleri için de anlamlı bir fark bulunmadı.
3. MoCA kognitif durum ölçeği değerlerinde her iki grup arasında bir fark bulunmamıştır. Standart skorun 21 olması normal durumu gösterirken her iki grubunda ortalamasının bunun altında kalmasının sporcuların gelişme döneminde olması ve benzer yaş aralığında olmadıklarından dolayı olduğu düşünüldü.
4. Postür için New York Postür analizi skorlarının her iki grupta da değişme olması iki grupta 8 hafta boyunca postür egzersizleri çalışmasından dolayı olduğu düşünüldü.
5. Denge skorlarının her iki grupta anlamlı çıkmasının nedeninin sporcuların 8 hafta boyunca statik denge egzersizleri çalışmasından kaynaklandığı düşünüldü. Başka bir neden de sporcuların yapılan testi öğrenmesi ilk ve son test arasındaki süre boyunca testi çalışmış olabilmesi düşünülmüştür.
6. Plank test core bölgesinin statik dayanıklılığı ölçen bir testtir. Gruplar arası anlamlı bir değişim olmazken her iki grupta da kendi içinde değişim olmuştur.
 1. Grupta gelişme olmasının bir nedeni sporcuların aynı şekilde yapılan testi öğrenmesi ve bu arada ki süre boyunca testi çalışıp kendilerini geliştirmiş olduklarını düşünülmüştür. 8 haftalık süre boyunca sporcuların çalışma için yaptıkları egzersizler dışında rutin antrenman programına devam ettikleri bunun da sporcuların dayanıklılıklarını artırdığı söylenebilir.
7. VO_{2maks} değerleri her iki grupta artış göstermiştir. Verilen core egzersizlerin türü, core çalışılan sürenin az olması iki grup arasında fark çıkarmadığını düşündük. Sporcular 8 hafta boyunca kendi antrenman ve müsabakaları için çalışmaya devam ettikleri için bu süreçte grup 1 sporcularının VO_{2maks} değerinin arttığını söyleyebiliriz.
8. WAnT değerleri grup 1 sporcularında artış gösterirken grup 2 sporcularında anlamlı bir değişim göstermemiştir. Core stabilizasyon egzersizlerin anaerobik performansa etkili olmadığını çalışmamız ve diğer çalışmaları referans alarak

söylenbilir. Tek başına Denge ve postür egzersizlerinin patlayıcı kuvvete etkisi olduğu çıkan sonuçlara göre söylenbilir.

9. Grup 2 sporcularının MoCA durum ölçęi ile postür skorlarının önce ve sonrası arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Bunun sebebi sporcularının kognitif durumları geliştikçe beden ve vücut imajına daha dikkat ettiklerini söylebiliriz.

Fiziksel uygunluk testleri takımlarda rutin bir şekilde yapılmalı ve sporcuların performansları değerlendirilmeli bu doğrultuda eksikliklerine yönelik tamamlayıcı egzersiz programları oluşturulmalıdır.

Performansı geliştirmeye yönelik birçok yöntem bulunmaktadır ve sporcular için hepsini bir arada kullanmak veya seçimde bulunmak zor olmaktadır. Uygulanan herbir yöntemin farklı fizyolojik adaptasyonları neticesinde sporcuları bir üst düzeye taşıyacak egzersiz programlarına her zaman sportif anlamda ihtiyacımız olacaktır.

KAYNAKÇA

1. Erculj, F., Blas, M., & Bracic, M. Physical demands on young elite European female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010; 24(11), 2970-2978.
2. Pinilla, J., Pérez-Tejero, J., Sampedro, J., Refoyo, I., Lorenzo, A., Lorenzo, J., ... & Vanlandewijck, Y. Influence of intellectual impairment (II) on basketball players' capacity to solve a game situation: towards evidence-based classification systems in II-basketball. *Psychology, Society & Education*. 2016;8(2), 121-134.
3. Stone, N. *Physiological response to sport-specific aerobic interval training in high school male basketball players*. 2007 (Doctoral dissertation, Auckland University of Technology).
4. Weineck, J. *Futbolda Kondisyon Antrenmanı*; Çev: Bağırgan, T. Spor Kitabevi ve Yayınevi. 2010.
5. Krstrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjær, M., & Bangsbo, J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*. 2006;38(6), 1165-1174,
6. Scanlan, A., Dascombe, B., & Reaburn, P. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *Journal of sports sciences*. 2011; 29(11), 1153-1160.
7. Scanlan, A., Dascombe, B., & Reaburn, P. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *Journal of sports sciences*. 2011; 29(11), 1153-1160.
8. Vaquera, A., Refoyo, I., Villa, J. G., Calleja, J., Rodríguez-Marroyo, J. A., García-López, J., & Sampedro, J. Heart rate response to game-play in professional basketball players. *Journal of human sport and exercise*. 2008 ;3(1).
9. Scanlan, A. T., Dascombe, B. J., Reaburn, P., & Dalbo, V. J. The physiological and activity demands experienced by Australian female basketball players during competition. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2012;15(4), 341-347.

10. İbrahim, C. Hamit, C. Yo-Yo aralıklı toparlanma Testleri Ve Sportif Performans Üzerine Genel Bir Değerlendirme. Ankara Üni. Spor Bil. Fak. 2013; 11 (2), 81-94.
11. Tomlin, D. L., & Wenger, H. A. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Medicine*. 2001;31(1), 1-11.
12. Read, P. J., Hughes, J., Stewart, P., Chavda, S., Bishop, C., Edwards, M., & Turner, A. N. A needs analysis and field-based testing battery for basketball. *Strength & Conditioning Journal*. 2014;36(3), 13-20
13. Willmore and Costill .*Physiology of Sport And Exercise*. 3rd edition. Human Kinetics. 2004
14. Ediz, A., Hazir, T., Şahin, Z., Hazir, S. Aşçı, A., Açıkada, C. Genç futbol oyuncularında saha ve laboratuvar ortamında submaksimal ve maksimal egzersizlere verilen cevapların karşılaştırılması. Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi. 2007; 18 (2), 57-67.
15. Lindsay, G. Educational psychology and the effectiveness of inclusive education/mainstreaming. *British Journal of Educational Psychology*. 2007;77(1), 1-24.
16. Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & El Ati, J. Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010; 24(9), 2330-2342.
17. Caprino, D., Clarke, N. D., & Delextrat, A. The effect of an official match on repeated sprint ability in junior basketball players. *Journal of sports sciences*. 2012;30(11), 1165-1173
18. Ziv, G., & Lidor, R. Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. *Sports Medicine*. 2009; 39(7), 547-568.
19. MacLaren, D., & Morton, J. *Biochemistry for sport and exercise metabolism*. John Wiley & Sons; 2011.
20. Maughan, R. J., & Gleeson, M. *The biochemical basis of sports performance*. Oxford University Press; 2010.

21. Bishop, D. C., & Wright, C. A time-motion analysis of professional basketball to determine the relationship between three activity profiles: high, medium and low intensity and the length of the time spent on court. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2006; 6(1), 130-13
22. Atkins, S. J. Performance of the yo-yo intermittent recovery test by elite professional and semiprofessional rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2006;20(1), 222.
23. Plisk, S. S. Anaerobic metabolic conditioning: a brief review of theory, strategy and practical application. *Journal of Applied Sport Science Research*.1991; 5(1), 22-34.
24. McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*.1995; 13(5), 387-397.
25. Matthew, D., & Delextrat, A. Heart rate, blood lactate concentration, and time–motion analysis of female basketball players during competition. *Journal of sports sciences*.2009; 27(8), 813-821
26. Sınırlıkavak, G., Uğur, D. A. L., & Çetinkaya, Ö. Elit sporcularda vücut kompozisyonu ile maksimal oksijen kapasitesi arasındaki ilişki. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004; 26, 171-176.
27. Açıkkada, C. Çocuk ve Antrenman. *Acta Orthop Traumatol Turc* 38 Suppl 1:16-26. Aerobic–anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2004;24: 2330–2342.
28. ASLAN, A., Güvenç, A., Hazır, T., Alper, A. Ş. Ç. I., & Açıkkada, C. Çeşitli dayanıklılık protokollerine verilen metabolik cevapların karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*.2011; 22(3), 124-138.
29. Ramsbottom, R., Brewer, J., & Williams, C.A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *British journal of sports medicine*.1988;22(4), 141-144.
30. Silverman, J. S., Thomas, J. R., & Nelson, J. K. Research Methods in Physical Activity. *United States: Human Kinetics Europe Ltd*,2005.

31. Korkmaz, C., & Karahan, M. A COMPARATIVE STUDY ON THE PHYSICAL FITNESS AND PERFORMANCE OF MALE BASKETBALL PLAYERS IN DIFFERENT DIVISIONS. *Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Egitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.2012, 6(1).
32. Gocentas, A., Jascaniniene, N., Poprzęcki, S., Jaszczanin, J., & Juozulynas, A. Position-related differences in cardiorespiratory functional capacity of elite basketball players. *Journal of human kinetics*.2011;30, 145-152.
33. Karatosun, H., Muratlı, S., Erman, A., & Yaman, H. Anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi*.1999;5.
34. Fleck, S. J., & Kraemer, W. *Designing Resistance Training Programs, 4E*. Human Kinetics,2014.
35. Parolin, M. L., Chesley, A., Matsos, M. P., Spriet, L. L., Jones, N. L., & Heigenhauser, G. J. Regulation of skeletal muscle glycogen phosphorylase and PDH during maximal intermittent exercise. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*,1999; 277(5), E890-E900
36. Fox, E. L., Robinson, S., & Wiegman, D. L. Metabolic energy sources during continuous and interval running. *Journal of applied physiology*.1969; 27(2), 174-178
37. Rogers, C. Exercise physiology laboratory manual. *Dubuque: Wm C Brown Publishers,1990*.
38. Green, H. J., Hughson, R. L., Orr, G. W., & Ranney, D. A. Anaerobic threshold, blood lactate, and muscle metabolites in progressive exercise. *Journal of Applied Physiology*.1983, 54(4), 1032-1038.
39. Delextrat, A., & Cohen, D. Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.2008; 22(4), 1066-1072.
40. de Araujo, G. G., de Barros Manchado-Gobatto, F., Papoti, M., Camargo, B. H. F., & Gobatto, C. A. . Anaerobic and aerobic performances in elite basketball players. *Journal of human kinetics*.2014; 42(1), 137-147.

41. Hoffman, J. R., Tenenbaum, G., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J. Relationship Between Athletic Performance Tests and Playing Time in Elite College Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.1996; 10(2), 67-71.
42. McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*.1995; 13(5), 387-397.
43. Krusturup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjær, M., & Bangsbo, J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*.2006; 38(6), 1165-1174.
44. Bassett Jr, D. R., & Howley, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.2000; 32(1), 70
45. Koşar, Ş. N., & Demirel, H. Çocuk sporcuların fizyolojik özellikleri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*.2004; 38, 1-15.
46. Åstrand, P. O. *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. Human Kinetics,2003.
47. Rowland, T., Vanderburgh, P., & Cunningham, L. Body size and the growth of maximal aerobic power in children: a longitudinal analysis. *Pediatric Exercise Science*.1997; 9(3), 262-274.
48. Bassett Jr, D. R., & Howley, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2000; 32(1), 70.
49. Tamer, K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve değerlendirilmesi, Ankara: Bağırğan Yayınevi,2000.
50. Miller, T., & Conditioning Association. *NSCA's Guide to Tests and Assessments*. Human Kinetics,2012.
51. Beyaz, M. İzokinetik tork değerleri ve wingate test ile anaerobik gücün değerlendirilmesi. *Tıpta Uzmanlık Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Fizyolojisi Araştırma ve Uygulama Merkezi*,1997.

52. Bouchard, C., Taylor, A. W., Sümaneu, J. & Dulac, S. Testing Anaerobic Power and Capacity. L. MacDouall, H. A. Wenger, H. Gren. (Ed.). *Physiological Testing of the High Performance Athlete. Champaign, IL: Human Kinetics Books. 1991.*
53. Sarioğlu Ö. *Farklı Anaerobik Güç Testlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisan Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenman Ve Hareket Bilimleri Programı.2010.*
54. Özkan, A., Koz, M., Ersöz, G. Wingate Anaerobik Güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.2011; IX (1), 1-5.*
55. Esbjornsson-Liljedahl, M., Sundberg, C. J., Norman, B., & Jansson, E. Metabolic response in type I and type II muscle fibers during a 30-s cycle sprint in men and women. *Journal of Applied Physiology.1999; 87(4), 1326-1332.*
56. Jackson, A. S., Pollock, M. L., & Ward, A. N. N. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and science in sports and exercise.1980; 12(3), 175-181.*
57. Bar-Or, O. The Wingate anaerobic test an update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine.1987; 4(6), 381-394*
58. Güvenç, A., Çalman, E., & Fidan, M. ANTRENMANLI ÇOCUKLARDA FARKLI İŞ YÜKLERİNİN ANAEROBİK PERFORMANSA ETKİSİ. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2011; 5(3).*
59. Zupan, M. F., Arata, A. W., Dawson, L. H., Wile, A. L., Payn, T. L., & Hannon, M. E. Wingate anaerobic test peak power and anaerobic capacity classifications for men and women intercollegiate athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research.2009; 23(9), 2598-2604.*
60. Yıldız, S. A. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi. 2012; 14(1), 1-8*
61. Paradisis, G. P., Zacharogiannis, E., Mandila, D., Smirtiotou, A., Argeitaki, P., & Cooke, C. B. Multi-stage 20-m shuttle run fitness test, maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake. *Journal of human kinetics.2014; 41(1), 81-87.*

62. Leger, L. A., & Lambert, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict $\dot{V}O_2$ max. *European journal of applied physiology and occupational physiology*.1982; 49(1), 1-12..
63. Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*.2008; 7(1), 39-44.
64. Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*.2006;36(3), 189-198.
65. Farfan, H. F. Muscular mechanism of the lumbar spine and the position of power and efficiency. *Orth Clin North Am*.1975; 6, 135-144.
66. Barr, K. P., Griggs, M., & Cadby, T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *American journal of physical medicine & rehabilitation*.2005;84(6), 473-480.
67. Sahrman, S. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. Elsevier Health Sciences,2002.
68. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Sciences; 2002. P.467– 566.
69. Panjabi MM: The stabilizing system of the spine: Part 1. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*. 1992; 5(4): 383-9.
70. McGill S. *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. 1st ed. Illinois: Champaign Human Kinetics. 2002. p.137– 46
71. Kuukkanen TM, Malkia EA. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. *Clin Rehabil*. 2000; 14(2): 192–202.
72. Bergmark, A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum*.1988; 230, 1-54
73. Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. and Spears, I. Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*.2008; 38(12), 995-1008

74. Comerford MJ. Clinical assessment of stability dysfunction performance [online].. Available from URL: <http://www.kineticcontrol.com/Documents/Ratingsystem0706.pdf> [Okundu 2018 Ocak 22].
75. Kejonen, P. K. Body movements during postural stabilization: Measurements with a motion analysis system, 2004.
76. Tetik, S., Koç, M. C., Atar, Ö., & Koç, H. Basketbolcularda statik denge performansı ile oyun değer skalası arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türkiye Kickboks Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*. 2013; 6(1), 9-18.
77. Arslanoğlu, E., Aydoğmuş, M., Arslanoğlu, C., & Şenel, Ö. Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2010; 4(2).
78. Nikolaos, K., Evangelos, B., Nikolaos, A., Emmanouil, K., & Panagiotis, K. The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*. 2012; 12(3), 316.
79. Willardson, J. M. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2007; 21(3), 979.
80. Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*. 2007; 42(1), 42.
81. Karakuş, S., & Kılınç, F. Postür ve sportif performans. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 2006; 14(1), 309-322.
82. Cailliet, R. *Soft tissue pain and disability*. FA Davis Company. 1977.
83. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, Hacettepe Yayınları, Ankara, 1995a:11-12
84. Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U. Adolescent standing postural response to backpack loads: A randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2002; 3(1): 10.
85. Huang MH, Brown SH. Age differences in the control of postural stability during reaching tasks. *Gait Posture*. 2013; 38(4):837-842.

86. Notarnicola, A., Maccagnano, G., Tafuri, S., Pesce, V., Digiglio, D., & Moretti, B. Effects of training on postural stability in young basketball players. *Muscles, ligaments and tendons journal*.2015; 5(4), 310.
87. Hubscher M, Zech A, Pfeifer K, Hansel F, Vogt L, Banzer W. Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42:413-42
88. Kılınç, F. Puberte adölesan dönemi basketbolcular ile sedanterlerin postür ve biyomotor özelliklerinin analiz ve senkresisi. *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.1997; İstanbul.
89. Zorba, E. *Vücut yapısı: Ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. Morpa Kültür Yayınları,2006.
90. Selekler, K., Cangöz, B., & Uluç, S. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve Alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Turkish Journal of Geriatrics*.2010; 13, 166-171.
91. İnal, S., Subaşı, F., Mungan, A.S., Uzun, S., Alpkaya, U., Hayran, O., Akarçay, V. (2003). Yaşlıların fiziksel kapasitelerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. *Türk Geriatri Dergisi*.2003; 6(3): 95-99
92. MAGEE, D.J. Orthopedic physical assessment. Gait Assessment. Chapter 13 W.B Saunders Company.1987; s.: 362-376.3
93. Reiman, M. P., Manske, R. C. Functional testing in human performance. Human kinetic, 2009.
94. Arnot, R. B., & Gaines, C. *SportsTalent*. Penguin Group USA,1984.
- 95.Tamer, K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Ankara: Bağırğan Yayınevi,2000.
96. Karter, K. *Balance Training: Stability Workouts for Core Strength and a Sculpted Body*. Ulysses Press, 2009.
97. Holm I, Fosdahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H. Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players. *Clin J Sport Med*. 2004;14:88-94.

98. Myer GD, Ford KR, Brent JL, Hewett TE. The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *J Strength Cond Res.* 2006;20:345–353.
99. Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques.* Fa Davis, 2017.
100. Wilson, G. J., Murphy, A. J., & Walshe, A. The specificity of strength training: the effect of posture. *European journal of applied physiology and occupational physiology.* 1996; 73(3-4), 346-352.
101. Emery, K., De Serres, S. J., McMillan, A., & Côté, J. N. The effects of a Pilates training program on arm–trunk posture and movement. *Clinical Biomechanics.* 2010 ;25(2), 124-130.
102. Arokoski, J. P., Valta, T., Airaksinen, O., & Kankaanpää, M. Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2001;82(8), 1089-1098.
103. Akuthota, V., & Nadler, S. F. Core strengthening1. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2004;85, 86-92.
104. Richardson, C., Gwendolen J., Hodges, P., & Hides, J. *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization.* United Kingdom: Churchill Livingstone;2003.
105. St Clair Gibson, A., & Broomhead, S. L. MI and Hawley, JA. Prediction of maximal oxygen uptake from a 20-m shuttle run as measured directly in runners and squash players. *Journal of Sports Science.* 1998; 16, 331-335.
106. Hoffman, J. R., Epstein, S., Einbinder, M., & Weinstein, Y. A comparison between the Wingate anaerobic power test to both vertical jump and line drill tests in basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2000; 14(3), 261-264.
107. Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. Time–motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British journal of sports medicine.* 2007;41(2), 69-75.,
108. Greene, J. J., McGuine, T. A., Levenson, G., & Best, T. M. Anthropometric and performance measures for high school basketball players. *Journal of Athletic Training.* 1998; 33(3), 229.

109. Castagna C, Impellizzeri Fm, Rampinini E, D'ottavio S, Manzi V. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test In Basketball Players *Journal Science Medicine Sport*. 2008;11,202-208.
110. Balčiūnas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of sports science & medicine*.2006; 5(1), 163
111. Ö,Sarıoğlu. Farklı Anaerobik Güç Testlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisan Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenman Ve Hareket Bilimleri Programı,2010.
112. Alemdaroğlu, U. The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of human kinetics*.2012;31, 149-158.
113. Gharbi, Z., Dardouri, W., Haj-Sassi, R., Chamari, K., & Souissi, N. Aerobic and anaerobic determinants of repeated sprint ability in team sports athletes. *Biology of sport*.2015;32(3), 207.
114. Sağiroğlu, I., Konar, N., Önen, M. E., Ateş, O., & Alkurt, Z. Effect of pliometric training on anaerobic performance in young basketball players. *Nigde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*.2012; 6(3), 258-264.
115. Weston, M., Hibbs, A. E., Thompson, K. G. and Spears, I. R. Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.2015;10(2), 204-210.
116. Erdoğan S.C.,Çolakoğlu F.F.,Er F.,İpekoğlu G.,Güder F.,Baltacı G.,Koz M. Elit Taekwondocularıda Ağırlık İpi ve Stabilizasyon Antrenman Programlarının Alt Ekstremitte Performansı Üzerine Etkisi. 15 th International Sport Sciences Congress 15st -18th November, 2017.
117. Karacaoğlu, S., & Kayapınar, F. Ç. The Effect of Core Training on Posture. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*.2015; 4(1 S2), 221.
118. Nikolaos, K., Evangelos, B., Nikolaos, A., Emmanouil, K., & Panagiotis, K. The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*.2012; 12(3), 316.

119. Boccolini, G., Brazziti, A., Bonfanti, L., & Alberti, G. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport sciences for health*, 9(2).2013; 37-42.
120. Carneiro, É. M., Moraes, G. V., & Terra, G. A. Effects of Isha Hatha Yoga on Core Stability and Standing Balance. *Advances in mind-body medicine*.2016, 30(3), 4-10.
121. Lust, K. R., Sandrey, M. A., Bulger, S. M. and Wilder, N. The effects of 6week training programs on throwing accuracy, proprioception, and core endurance in baseball. *Journal of Sport Rehabilitation*.2009; 18 (3), 407.
122. Tse, M. A., McManus, A. M. and Masters, R. S. Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in collegeage rowers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.2005; 19(3), 547-552.
123. Donahoe-Fillmore, B., Hanahan, N. M., Mescher, M. L., Clapp, D. E., Addison, N. R. and Weston, C. R. The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*.2007; 31(2), 6-11.
124. Allen, B. A., Hannon, J. C., Burns, R. D. and Williams, S. M. Effect of a core conditioning intervention on tests of trunk muscular endurance in school-aged children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*.2014; 28 (7), 2063-2070.
125. Mayer, J. M., Quillen, W. S., Verna, J. L., Chen, R., Lunseth, P. and Dagenais, S. Impact of a Supervised Worksite Exercise Program on Back and Core Muscular Endurance in Firefighters. *American Journal of Health Promotion*.2015; 29(3), 165-172.
126. Rahmat, A., Naser, H., Belal, M. and Hasan, D. The effect of core stabilization exercises on the physical fitness in children 9-12 years. *Medicina Sportiva: Journal of Romanian Sports Medicine Society*.2014; 10(3), 2401.
127. Mills, J. D., Taunton, J. E. and Mills, W. A. The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: a randomized-controlled trial. *Physical Therapy in Sport*.2005; 6(2), 60-66.
128. Baker, D. Overuse of Swiss ball training to develop core stability or improve sports performance. *Strength and Conditioning Coach*.2000; 8(2), 5-9.

129. Sharrock, C., Cropper, J., Mostad, J., Johnson, M. and Malone, T. (2011). A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship?.*International Journal of Sports Physical Therapy*.2011; 6(2), 63.
130. Zhao, L., Ge, C. L., and Chen, X. P. The Relationship between Core Stability and Lower Extremity Sports-specific Movement in Elite Beach Volleyball Players [J]..*Journal of Beijing Sport University*.2016; 1, 025.
131. Noyes, F. R., Barber-Westin, S. D., Smith, S. T. and Campbell, T. A training program to improve neuromuscular indices in female high school volleyball players.*The Journal of Strength & Conditioning Research*.2011; 25(8), 2151-2160.
132. Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P. and Hewett, T. E. Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes.*Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*.2005; 19 (1), 51.
133. Behm, D. G., Anderson, K. and Curnew, R. S. Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16 (3).2002;416-422.
134. Brown, K. A., Patel, D. R., & Darmawan, D. Participation in sports in relation to adolescent growth and development. *Translational pediatrics*.2017;6(3), 150.
135. Stella, N. Y., Peacock, J. B., & Chuan, T. K. Investigating the cognitive contribution to basketball behavior and performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*.2013; 97, 715-722.

EKLER

EK 1. ONAM FORMU

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Prof. Dr. Gökhan Metin Yüksek lisans öğrencim Barış Celbek ile beraber bu araştırmayı planladık. Farklı egzersiz çeşitlerinin aerobik-anoerobik kapasite etkisi konusunda ilgileniyoruz ve bu araştırmanın çocuk sporuna ve egzersiz türünün farklılığına önemli katkı sağlayacağını düşünüyoruz. Bu araştırmaya katılmayı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senden Wingate bisiklet ergometresi testi, Shuttle Run(Mekik Koşusu) testine girmeni isteyeceğiz. Test sonunda kısa süreli yorgunluk hissedeceksin ancak bu geçici bir durumdur ve yorgunluk kendiliğinden geçici bir durum olacak. Bu araştırmanın sonuçları ileriye dönük olarak çocuk sporcuların farklı egzersiz çeşitlerinin hangisinin oksijen metabolizması üzerinde etkili olup olmadığının konusunda bilgi sağlayacaktır.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka araştırmacılarla da paylaşacağız ama senin adını söylemeyeceğiz. Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne, baban ve antrenörün ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne, baban ve antrenörün tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etersen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Telefon numaramdan bana günün herhangi bir saatinde ulaşabilirsin. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzayı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun Adı Soyadı:

Çocuğun İmzası:

Tarih:

Anne Adı :

Baba Adı:

İmzası:

İmzası:

Tarih:

Tarih:

Araştırmacının

Adı Soyadı: Barış CELBEK

Adres: Yeditepe Üniversite Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapistliği Ataşehir-İstanbul Tel : 0507753669

İmza :

Tarih:

Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Prof. Dr. Gökhan Metin tarafından İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizyoloji anabilim dalı bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak, araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Testler esnasında bir doktorun laboratuvarında/sahada bulunacağı ve herhangi acil müdahalenin Uzm. Dr. Şensu Dinçer tarafından yapılacağı konusunda gerekli güvence verildi. Çalışmaya bağlı doğacak sağlık sorunları ile karşılaştığımda hangi araştırmacıyı, hangi telefon ve adresten arayacağımı biliyorum.

Sorumlu Araştırmacı

Prof.Dr.Gökhan Metin

İş Tel: +90 212 414 20 00 – 31637

Cep Tel: 0532 216 63 71

Mail: gmetin1Qgmail.com

Hekim

Uzm. Dr. Şensu Dinçer

Tel: 0505 694 76 73

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza

Görüşme Tanığı

Adı soyadı:

Adres:

Tel:

İmza

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (Araştırmanın Açıklanması)

AYDINLATILMIŞ (BİLGİLENDİRİLMİŞ) ONAM FORMU

Sayın Katılımcı,

Bu Araştırma, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalında öğretim üyesi olarak görev yapan Prof. Dr. Gökhan Metin sorumluluğunda gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın amacı, farklı egzersiz çeşitlerinin aerobik-anoerobik kapasiteye etkisini saptamak için planlanmıştır. Bu çalışma iki aşamalı ve iki ölçüm seansından oluşmaktadır. Bunun için 8 hafta arayla aynı ölçümler tekrar yapılacaktır. Birinci ölçüm seansında fazla uzun sürmeyecek Wingate testi, Shuttle Run saha testi ve vücut deri kıvrımlığı testi yapılacaktır. Testler öncesinde gerekli bilgilendirmeleri sağlayıp antreman geçmişlenizi ve sizler hakkında kısa bilgi almak için form dağıtacağız. Araştırmaya katılmanız halinde sizden elde edilen tüm bilgileri araştırmacı ve sizin dışınızda kimse bilmeyecek, bu bilgilerin gizliliğini, büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılabilecektir. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz ihtimamla korunacaktır. Daha öncesinde sonuçların bilinmesinin bir yararı olmadığından sonuçlar hemen rapor edilmeyecektir. Çalışmanın bitiminde isterseniz sonuçlarınız hakkında size bilgi verilecektir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Muhtemel risk ve rahatsızlıklar

Wingate Testi: Kısa süreli fakat maksimal bir test olduğundan kısa süreli yorgunluk hissedebilirsiniz.

Shuttle Run: Daha uzun süreli bir test yine aynı şekilde kısa süreli yorgunluk hissedebilirsiniz.

Deri kıvrımlığı Testi: Herhangi bir risk taşımamaktadır.

MoCA: Ankettir herhangi bir risk taşımamaktadır.

Yukarda sayılanlar böyle bir çalışmada yaşanabilecek potansiyel risklerdir. Ancak bunlardan en az oranda zarar görmenizi sağlamak için elimizden geleni yapacağız. Çalışmanın devamı sırasında ortaya çıkacak sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Katıldığınız takdirde çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak istediğiniz veya herhangi bir sorunla karşılaştığınız takdirde araştırma sorumlusu Prof. Dr. Gökhan Metin'i 0212 4143000 | **Dahili :** 21615 no'lu telefondan arayabilirsiniz.

EK 2.SOSYO-DEMOGRAFİK BİLGİLER FORMU

15-18 YAŞ ARASI BASKETBOLCULARDA FARKLI EGZERSİZ ÇEŞİTLERİNİN AEROBİK VE ANAEROBİK KAPASİTEYE ETKİSİ

DEMOGRAFİK BİLGİLER FORMU

Demografik Bilgiler Formu karşılıklı görüşme ve kayıt yöntemi ile doldurulacaktır.

Ad-Soyad:

Cinsiyet: E K

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Dominant El: Sağ Sol

Sıçrama bacağıınızSağSol

Hangi pozisyonda oynuyorsunuz?

Sigara içiyor musunuz?

Hiç içmedim Sigara içtim ama bıraktım Halen içiyorum

Günde kaç adet sigara içiyorsunuz?

Adet/gün.....

Paket/yıl.....

Alkol kullanıyor musunuz?

Hiç kullanmam

Az miktarda / kısa süreli

Orta düzeyde / 10 yıldan az

Fazla miktarda / uzun süredir.

Genel Sağlık Bilgileri

1-) Doktor tarafından teşhisi konmuş herhangi bir hastalığınız var mı?

Evet Hayır

2-) Cevabınız evet ise teşhis edilen hastalığınız aşağıdakilerden hangisi /hangileridir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.)

- Kalp-damar hastalıkları Kanser Şeker hastalığı Sindirim sistemi hastalıkları(karaciğer,mide,vb) Yüksek tansiyon Solunum sistemi hastalıkları(akciğer vb) Ruhsal sorunlar (depresyon,aşırı yeme,kusma,gece yeme vb) Kas iskelet sistemi problemleri (osteoporoz,eklem ağrıları) Endokrin (hormonal) hastalıklar Vitamin ve mineral yetersizlikleri (Demir,B12 vitamini yetersizliği vb.) Diğer (belirtiniz).....

3-) Düzenli olarak kullandığınız bir ilaç var mı? Evet ise nedir belirtiniz.

- Evet Hayır Nedir.....

➤ Aktif olarak kaç yıldır basketbol oynuyorsunuz?

- 1-2 yıl 2-3 3-4 4-5 5 yıldan fazla

➤ Genel olarak egzersiz veya spor yaptıktan sonra ;

- Çok hızlı soluk alıp veririm ve çok terlerim.
 Orta derecede solunum sıklığım artar ve terlerim.
 Solunum sıklığım hafif derecede artar ve çok az terlerim.
 Solunum sıklığım artmaz ve terlemem.
 Boş zamanlarımda spor veya egzersiz yapmam.

➤ Günlük antreman süreniz ortalama kaç dk sürer?

- 20 dk.dan az 30-45 dk 45-90 dk 90 dk.dan fazla

➤ Haftada kaç kez egzersiz veya spor yapıyorsunuz?

- Haftada 1 kez
 Haftada 2-3 kez
 Haftada 4-5 kez
 Hergün

DİĞER AKTİVİTELER

1. Ortalama günde yürüme,koşu,aerobik,yüzme,bisiklet sürme gibi fiziksel aktivitelere kaç saat zaman ayırıyorsunuz?
 saat/ gün
2. Ortalama günde kaç saat bilgisayar kullanıyorsunuz?
 saat / gün
3. Ortalama günde kaç saat televizyon izliyorsunuz?
 saat/ gün



EK 3.SKİNFOLD ÖLÇÜM FORMU

.../.../2018

Sporcunun Adı Soyadı:

ANTROPOMETRİK DEĞERLENDİRME FORMU

| | 1.ÖLÇÜM | 2.ÖLÇÜM |
|---------------|---------|---------|
| BİCEPS | | |
| TRİCEPS | | |
| ABDOMİNAL | | |
| GÖĞÜS | | |
| SUBSKAPULAR | | |
| SUPRAİLİYAK | | |
| UYLUK | | |
| BALDIR | | |
| ORTA AKSİLLER | | |

EK 4.MOCA KOGNİTİF DURUM ANKETİ

Montreal Bilişsel Değerlendirme

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

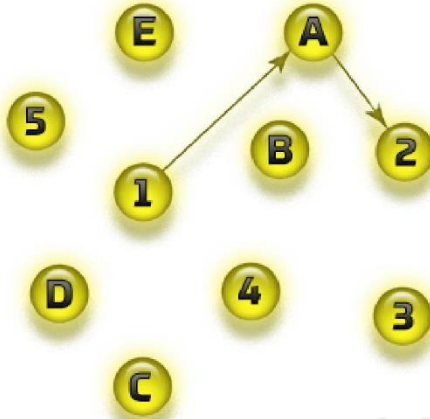
Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA), hafif bilişsel bozukluk için hızlı bir tarama testi olarak geliştirilmiştir. Bu test ile dikkat ve konsantrasyon, yürütücü işlevler, bellek, lisan, görsel yapılandırma becerileri, soyut düşünce, hesaplama ve yönelim olmak üzere 8 farklı bilişsel işlev değerlendirilmektedir. MoCA'nın uygulaması yaklaşık 10 dakika sürer. Testten alınabilecek en yüksek toplam puan 30'dur. Buna göre 21 puan ve üstünde alınan puan normal olarak değerlendirilir.

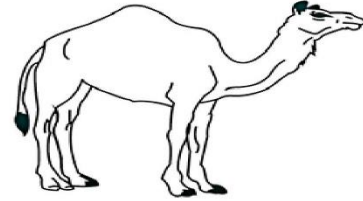
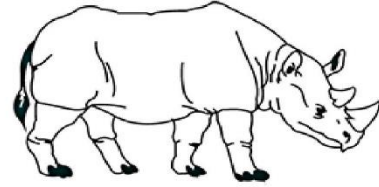
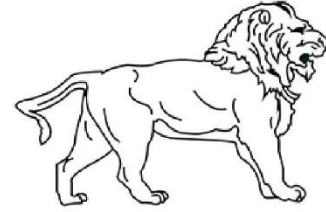
Lütfen '1'den başlayarak bir sayı bir harf sırası ile birbirini izleyen sayı ve harfleri bir çizgi ile birleştirin.

1



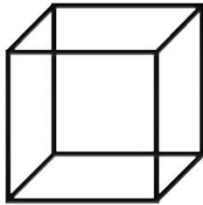
Soldan başlayarak bu hayvanların ismini söyleyin (doğru bilinen her hayvan ismi için 1 puan).

4



Bu şekli olabildiğince hızlı bir şekilde yandaki boşluğa çizin (Çizim üç boyutlu olmalı, Tüm çizgiler çizilmiş (tamam) olmalı, fazladan çizgi eklenmemiş olmalı, çizgiler görece paralel ve benzer uzunlukta olmalı; dikdörtgenler prizması kabul edilir.)

2



Bir saat çizin. Saatin tüm rakamlarını yazın ve saat 11'i 10 geçeyi göstereyin (çerçeve 1 puan, rakamlar 1 puan, akrep ve yelkovan 1 puan).

3

5

Bu bir bellek (hafıza) testidir. Size bir kelime listesi okuyacağım ve bu listedeki kelimeleri şimdi ve daha sonra hatırlamanızı isteyeceğim. Dikkatle dinleyin. Okumayı bitirdiğimde hatırlayabildiğiniz kadar çok kelimeyi bana söyleyin. Kelimeleri hangi sırada söylediğiniz önemli değildir'. (Katılımcının söylediği her bir kelime için ilgili kutuya bir işaret (x) koyun.) Size aynı listeyi ikinci kez okuyacağım. Hatırlamaya çalışın ve ilk denemede söylediğiniz kelimeleri de kapsayacak şekilde, bana hatırlayabildiğiniz kadar çok kelime söyleyin'. (Katılımcının söylediği her bir kelime için ilgili kutuya ilave bir işaret (x) koyun.)

'Testin sonunda sizden bu kelimeleri hatırlamanızı isteyeceğim' deyin.

Burun

Kadife

Cami

Papatya

Mor

Montreal Bilişsel Değerlendirme Sayfa-2

6 Size bazı rakamlar söyleyeceğim, ben bitirdikten sonra, söylemiş olduğum rakamları sıra ile tekrar edin

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | 2 | 1 | 8 | 5 | 4 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|

+ Şimdi başka sayılar söyleyeceğim, ancak bu kez ben bitirdikten sonra sayıları ters sırada tekrar edin

| | | | |
|--------------------------|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | 7 | 4 | 2 |
|--------------------------|---|---|---|

+ Size bir dizi harf okuyacağım. A harfini her söylediğimde, elinizi masaya vurun. Eğer farklı bir harf söylersem, elinizi masaya vurmayın. (1 hata yapabilir)

| | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B |
|--------------------------|---|

+ Şimdi sizden ben durun diyene kadar 100'den 7 çıkartarak saymanızı istiyorum. (2-3 doğru yanıt için 2 puan ve 4-5 doğru yanıt için 3 puan; yanlış saydıktan sonra doğru devam etmişse de doğrular toplanır.)

| | | | | | |
|--------------------------|-----|----|----|----|----|
| <input type="checkbox"/> | 100 | 93 | 86 | 79 | 72 |
|--------------------------|-----|----|----|----|----|

7 Size bir cümle okuyacağım. Ben cümleyi okuduktan sonra aynen tekrarlayın. Şimdi söyleyin *"Tek bildiğim bugün yardıma ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğudur."* (Yanıtın ardından); Şimdi size bir başka cümle okuyacağım, ben cümleyi okuduktan sonra aynen tekrarlayın.

"Köpekler odadayken, kedi hep kanepenin altına saklanırdı." |

Tekrar tam ve doğru olmalıdır. İhmal edilerek atlanmış, yerine kullanılmış, eklenmiş kelimelerden kaynaklanan hatalara dikkat edin (Örn., ihmal edilebilecek kelimeler: 'tek', 'hep', yerine geçebilecek kelimeler: 'gizlenirdi', 'gizlenmek' ve eklenen kelimeler: Köpekler odadayken, kedi hep kanepenin altına 'korkuyla' saklanırdı). |

8 Sizden bir dakika içinde biraz sonra vereceğim harfle başlayan, olabildiğince çok sayıda kelime söylemenizi istiyorum. Ahmet, İzmir gibi özel isimlerle, rakamlar veya aynı kökten türetilmiş isimler dışında istediğiniz her türlü kelimeyi söyleyebilirsiniz. Bir dakika dolduğunda size dur diyeceğim. Hazır mısınız? Şimdi bana K harfi ile başlayan olabildiğince çok sayıda kelime söyleyin (60 saniye süre tutulur). Durun'.

60 saniye içinde 11 veya daha fazla sayıda kelime üretildi ise 1 puan verin. Katılımcının yanıtlarını test formunun altındaki boşluğa kaydedin. |

9 Bana portakal ve muz arasındaki benzerliği söyleyin' denir. Eğer katılımcının yanıtı istendiği gibi olmazsa, ek süre vererek, 'Bana bu maddelerin başka bir benzerliğini söyleyin' denir. Eğer katılımcı istenen yanıtı (meyve) vermiyorsa, 'Evet bunların ikisi de meyve' deyin. Daha fazla açıklama yapmayın.

Her madde çiftine verilen doğru yanıt: 1 puan |

| | | | |
|--------------------------|------|----------|--|
| <input type="checkbox"/> | Tren | Bisiklet | ulaşım aracı, seyahat edilir, her ikisine de binilip gezilir benzeri (tekerlekleri var yanlış) |
| <input type="checkbox"/> | Saat | Cetvel | ölçü araçları, ölçmek için benzeri (sayılar var yanlış) |

10 Gecikmeli hatırlama; Size daha önce bazı kelimeler okumuştum. Sizden o kelimeleri hatırlamanızı ve söylemenizi istiyorum. Hatırlayabildiğiniz kelimeleri söyleyin'. (Hiçbir ipucu olmaksızın spontan olarak doğru hatırlanmış herbir kelime için ilgili bölüme işaret konur.)

| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Burun <input type="checkbox"/> | Kadife <input type="checkbox"/> | Cami <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Papatya <input type="checkbox"/> | Mor <input type="checkbox"/> | |

Seçmeli; Size daha önce bazı kelimeler okumuştum. Sizden o kelimeleri hatırlamanızı ve söylemenizi istiyorum. Hatırlayabildiğiniz kelimeleri söyleyin'. (Hiçbir ipucu olmaksızın spontan olarak doğru hatırlanmış herbir kelime için ilgili bölüme işaret konur.)

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| BURUN ipucu: vücut bölümü | KADİFE ipucu: kumaş türü |
| CAMI ipucu: bina türü | PAPATYA ipucu: çiçek türü |
| MOR ipucu: bir renk | |

İpuçlarına rağmen hala hatırlamıyorsa, izleyen yönerge verilir. 'Biraz sonra sayacağım kelimelerden hangisi daha önce sunulmuştu hatırlıyor musunuz? burun-yüz-el | ipek-pamuklu-kadife | cami-okul-hastane | gül-papatya-lale | mor-mavi-yeşil

İpucu yardımıyla hatırlanan kelimelere puan verilmez. İpuçları sadece klinik olarak bilgi edinmek ve klinisyene bellek bozukluğunun türü hakkında ek bilgi sağlamak amacıyla kullanılır. Katılımcı ipucuyla hatırlayabiliyorsa, geri getirmeye bağlı, ipucuna rağmen hatırlamıyorsa, kodlamaya bağlı bir bellek bozukluğu düşünülür.

11 Bana bugünün tarihini söyleyin'. Eğer katılımcı tam bir yanıt veremezse, ek olarak 'Bana (gün, ay, yıl ve haftanın hangi günü) söyleyin' denir. Ardından, 'Şimdi bana bulunduğumuz yerin ve bulunduğumuz şehrin adını söyleyin'. (Doğru herbir yanıt için 1 puan verin. Katılımcı tarih ve yeri net ve açık (hastanenin, kliniğin, ofisin, kurumun adı) olarak söylemelidir. Katılımcı tarihin herhangi bir biriminde hata yaparsa puan verilmeyin.)

| | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Gün <input type="checkbox"/> | Ay <input type="checkbox"/> | Yıl <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | Günlerden ne <input type="checkbox"/> | Buranın adı <input type="checkbox"/> | Şehrin adı <input type="checkbox"/> |

Nasreddine ZS, Phillips NA (2005) J Am Geriatr Soc. 2005 Apr;53(4):695-9

Toplam Puan (0-30): (>21 normal)

5. NEW YORK POSTÜR ANALİZİ FORMU

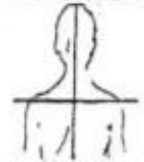
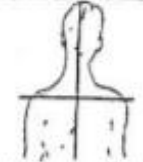
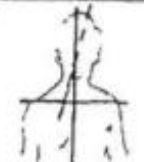
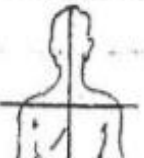



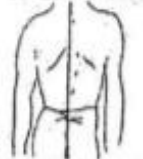

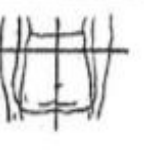








NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı Soyadı:

TARİH:






















Yaş:

Cins:

| | 5 | 3 | 1 | 1. | 2. | 3. |
|----------|---|--|--|----|----|----|
| A |  Baş dik gravite hattı direkt merkezden geçiyor |  Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönmüş |  Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönmüş | | | |
| B |  Omuzlar yere paralel |  Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda |  Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda | | | |
| C |  Omurga düz |  Omurga hafif yana eğilmiş |  Omurga ileri derecede eğilmiş | | | |
| D |  Kalçalar yere paralel |  Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda |  Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda | | | |
| E |  Ayaklar düz |  Ayaklar dışarıya dönmüş |  Ayaklar pronasyonda | | | |
| F |  Arkalar yüksek |  Arkalar hafif düştük |  Arkalar düştük düz taban | | | |
| | 5 normal | 3 orta seviyede | 1 ileri seviyede | | | |
| | Birinci sayfa toplamı | | | | | |

BİRİNCİ SAYFA TOPLAMI

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| | 5 | 3 | 1 | 1. | 2. | 3. |
|---|--|---|--|----------------|----|----|
| G |  Boyun dik çene içerde baş omuz üstünde dengede |  Boyun hafif önde çene hafif dışarda |  Boyun ileri derecede önde çene ileri dere- cede dışarda | | | |
| H |  Göğüs yukarıda sternum vücut üstünde ileride |  Göğüs hafif derecede çökümlü |  Göğüs ileri dere- cede çökümlü (düz) | | | |
| I |  Omuzlar merkezde |  Omuzlar hafif ileride |  Omuzlar protrakte | | | |
| J |  Üst sırt normal |  Üst sırt hafif yuvarlak |  Üst sırt ileri dere- cede yuvarlak | | | |
| K |  Gövde dik |  Gövde hafif geriye açılı |  Gövde geriye ileri derecede açılmış | | | |
| L |  Karın düz |  Karın protrakte |  Karın protrakte ve sarkmış | | | |
| M |  Alt sırt normal |  Alt sırt hafif çukur |  Alt sırt ileri derecede çukur | | | |
| | 5 normal | 3 orta seviyede | 1 ileri seviyede | | | |
| | 1. Eğer sol kolondaki açıklamaya uygun ise 5 puan | | | TOPLAM SKOR | | |
| | 2. Eğer orta kolondaki açıklamaya uygun ise 3 puan | | | | | |
| | 3. Eğer sağ kolondaki açıklamaya uygun ise 1 puan ekleyin. | | | | | |

EK 6. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 22481095-020-1599

20/09/2017

Konu : Karar Örneği

SAYIN BARIŞ CELBEK

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz **"15-18 Yaş Arası Basketbolcularda Farklı Egzersiz Çeşitlerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi"** isimli çalışmanız ile ilgili Klinik Araştırmalar Etik Kurulu karar örneği ektedir.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Nazire Efser Yeşim AFŞAR
FAK
Komisyon Başkanı

EK :
Karar Örneği

/1
Pin :

Cırağan Caddesi, Osmanpaşa Mektebi Sokak, No: 4-6 34353- Beşiktaş -İstanbul
KEP : bahceshiruniversitesi@hs01.kep.tr
Telefon:2165798210 Fax:

Ayrıntılı bilgi için irtibat:Nurcan VATANSEVER
Elektronik Ağ: www.bahcesehir.edu.tr



**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na ait 13 Eylül 2017 Tarih ve 2017-13/02 Sayılı Karar Örneğidir.

KARAR:2017-13/02

Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, Barış CELBEK'in "15-18 Yaş Arası Basketbolcularda Farklı Egzersiz Çeşitlerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi" isimli tez araştırmasının başvuru dosyası görüşüldü.

Görüşmeler sonunda; Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapisi Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, Barış CELBEK'in "15-18 Yaş Arası Basketbolcularda Farklı Egzersiz Çeşitlerinin Aerobik ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi" isimli tez araştırması gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak; incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verildi.

Prof.Dr. Nazire AFŞAR
Etik Kurul Başkanı

Y.
K. Barış

EK 7. ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı :BARIŞ CELBEK

İletişim Bilgileri

Adres :Talatpaşa Mah. Beyözü Sok. Pasha Towers No:12 D:71
Kağıthane/İSTANBUL

Telefon :5077536669

Mail :bariscelbek3@gmail.com

2. Doğum Tarihi :01.04.1991

3. Unvanı :Fizyoterapist

4. Öğrenim Durumu :Yükseklisans

| Derece | Alan | Üniversite | Yıl |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------|------|
| Lisans | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi | 2014 |
| Yüksek Lisans | Spor Fizyoterapistliği | Yeditepe Üniversitesi | 2018 |
| Doktora | | | |

İş Deneyimi (sondan geçmişe doğru)

| Görevi | Kurum | Süre(yıl-yıl) |
|---------------------|--|----------------|
| Fizyoterapist | Seydikemer Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi | 2014-2014 |
| Spor Fizyoterapisti | Türkiye Kürek Federasyonu | 2014-2015 |
| Mesul Müdür | Özel Fulya Yaşlı Bakım Merkezi(EMC Yoğun Bakım) | 2015-2018 |

