

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FUTBOL SEZONUNUN FUTBOLCULARDAKİ FONKSİYONEL HAREKET
KALİTESİ VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Vahdet UÇAN

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Futbolcu Sağlığı Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim TUNCAY

OCAK 2024

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FUTBOL SEZONUNUN FUTBOLCULARDAKİ FONKSİYONEL HAREKET
KALİTESİ VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Vahdet UÇAN
(215329002)**

**Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
Futbolcu Sağlığı Tezli Yüksek Lisans Programı**

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim TUNCAY

OCAK 2024

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 215329002 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Vahdet UÇAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "Futbol Sezonunun Futbolculardaki Fonksiyonel Hareket Kalitesi ve Fiziksel Uygunluk Üzerindeki Etkisi" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. İbrahim TUNCAY**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri: **Prof. Dr. Nurzat ELMALI**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD

Prof. Dr. Bülent BAYRAKTAR
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği AD

Prof. Dr. Ufuk ŞEKİR
Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Hekimliği AD

Doç. Dr. Erdiñ GENÇ
Medipol Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD

Teslim Tarihi :
Savunma Tarihi : 19 Ocak 2024



Eşime ve kızıma,

ÖNSÖZ

Bu tez, bir futbol sezonu sonunda futbolcularda görülen fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklardaki değişimler üzerine yapılan kapsamlı bir araştırmanın ürünüdür. Bu çalışmada Alibeyköy Spor Kulübü oyuncularına 2022-2023 futbol sezonu öncesinde ve sezon sonrasında fonksiyonel hareket tarama testi, propiosepsiyon testi, denge testi, izokinetik kas gücü ölçümü ve anaerobik güç testi yapılarak sezon öncesi ve sezon sonrası farklılıklar incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların literatüre katkı sağlayıp yeni araştırmalara yön vermesi beklenmektedir.

Bu çalışmanın planlanmasında, araştırılmasında ve yürütülmesinde bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez danışmanım Prof. Dr. İbrahim TUNCAY' a, lisansüstü eğitim ve öğretim sürecim boyunca tüm samimiyeti ile bilgisini aktaran ve destek olan yüksek lisans hocalarım Prof. Dr. Nurzat ELMALI' a, Prof. Dr. Kerem BİLSEL' e, Prof. Dr. Bedrettin AKOVA' a, Prof. Dr. Ufuk ŞEKİR' e, Doç. Dr. Engin DİNÇ' e, araştırmaya gönüllü olarak katılan tüm sporculara, sporcuların testlerini titizlikle yapan atletik performans antrenörü Sefa KILIÇ' a, araştırmanın istatistiksel analizinde yardımcı olan Ali TOPRAK' a ve hayatımın her döneminde beni cesaretlendiren, aldığım her kararda yanımda olan, varlıklarına şükran duyduğum canım ailem annem, babam ve kardeşlerime, iş hayatımdaki stresimi bana unutturan, bu sürecin tüm zorluklarına benimle birlikte katlanan, desteğini ve sevgisini her zaman hissettiren çok kıymetli eşime ve biricik kızıma çok teşekkür ederim.

Ocak 2024

Vahdet UÇAN
Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

BEYAN

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

Vahdet UÇAN
İmza

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iv
BEYAN	v
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER	ix
TABLO LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
SUMMARY	13
1. GİRİŞ	14
1.1 Genel Bilgiler	14
1.2. Fonksiyonel Hareket Taraması	15
1.2.1. Derin çömelme	17
1.2.2. Engelli adım alma	17
1.2.3. İleri düz çökme.....	18
1.2.4. Omuz mobilitesi	19
1.2.5. Aktif düz bacak kaldırma	19
1.2.6. Gövde stabilite şnavı.....	20
1.2.7. Rotasyon stabilitesi	21
1.3. Propriyosepsiyon.....	22
1.4. Denge	24
1.5. İzokinetik Kas Gücü Ölçümü.....	27
1.6. Anaerobik güç	28
1.7. Amaç	31
1.8. Problem Cümlesi.....	31
1.9. Alt Problemler	31
1.10. Hipotez	31
1.11. Araştırmanın Önemi.....	31
2. GEREÇ VE YÖNTEM	32
2.1. Araştırma Grubu.....	32
2.2. Veri Toplama Araçları	32
2.2.1. Antropometrik ölçüm araçları	32
2.2.2. Fonksiyonel hareket taraması ölçüm aracı	33
2.2.3. Propriyosepsiyon ölçüm aracı	33

2.2.4. Denge ölçüm aracı.....	34
2.2.5. İzokinetik test aracı	34
2.2.6. Anaerobik güç ölçüm aracı	34
2.3. Verilerin Toplanması	35
2.3.1. Antropometrik ölçümler.....	35
2.3.2. FHT Puanlama Yöntemi	35
2.3.3. Propriyosepsiyon 30° 45° 60° hesaplama yöntemi	37
2.3.4. Y denge testi hesaplama yöntemi.....	38
2.3.5. İzokinetik test ölçümü.....	38
2.3.6. Anaerobik güç testi (Wingate) ölçümü	39
2.4. Verilerin Analizi.....	40
3. BULGULAR.....	41
4. TARTIŞMA	46
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	52
EKLER.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	67

KISALTMALAR

BW	: Vücut Ağırlığı
cm	: Santimetre
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
EXT	: Ekstansiyon
FLEX	: Fleksiyon
FHT	: Fonksiyonel Hareket Taraması
HQ	: Hamstring Quadriceps
kg	: Kilogram
Ort	: Ortalama
sn	: Saniye
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
YDT	: Y Denge Testi



SEMBOLLER

°	: Derece
m ²	: Metrekare
%	: Yüzde



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Fonksiyonel hareket taraması puanlama kriterleri.....	35
Tablo 2: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası vücut kütle indekslerinin karşılaştırılması.	41
Tablo 3: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası fonksiyonel hareket taraması skorlarının karşılaştırılması.	41
Tablo 4: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası propriyosepsiyon testlerinin karşılaştırılması.	42
Tablo 5: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası Y denge testlerinin karşılaştırılması.	42
Tablo 6: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (60° sn) karşılaştırılması.	43
Tablo 7: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (240° sn) karşılaştırılması.	44
Tablo 8: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası anaerobik güç testlerinin karşılaştırılması.	45

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Derin çömelme.	17
Şekil 2: Engelli adım alma.....	18
Şekil 3: İleri düz çökme.....	18
Şekil 4: Omuz mobilitesi.	19
Şekil 5: Aktif düz bacak kaldırma.	20
Şekil 6: Gövde stabilite sınavı	21
Şekil 7: Rotasyon stabilitesi	22
Şekil 8: Y denge testi.....	26
Şekil 9: Vücut kompozisyon analiz cihazı.....	33
Şekil 10: Fonksiyonel hareket tarama kiti	33
Şekil 11: CSMI (CYBEX) Humac norm izokinetik test ve egzersiz sistemi cihazı..	34
Şekil 12: Wingate bisiklet ergometresi cihazı	34

FUTBOL SEZONUNU FUTBOLCULARDAKİ FONKSİYONEL HAREKET KALİTESİ VE FİZİKSEL UYGUNLUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, bir futbol sezonu boyunca futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklarındaki değişiklikleri incelemektir.

Giriş: Futbolcuların sezon içerisinde fiziksel kapasitelerinde ve atletik performanslarında değişimlerin olduğu bilinmektedir. Performans değişkenlerini koruyabilmek veya geliştirebilmek, özellikle sezonun son maçlarına hazırlıkta atletik başarı için önemli faktörlerdir. Fonksiyonel hareket taraması (FHT) ile ölçülen hareket modeli kalitesi atletik performans ve yaralanma riskiyle ilişkilidir.

Gereç ve yöntem: Amatör ligde oynayan ortalama $23 \pm 5,4$ yaşında 30 erkek futbolcu, 2022-2023 sezonu öncesinde ve sonrasında değerlendirildi. Sporcuların FHT skorları, proprioepsiyon testleri, denge testleri, izokinetik kas güçleri ve anaerobik güç testleri sezon öncesi ve sezon sonrası olmak üzere karşılaştırıldı.

Bulgular: Sporcuların sezon öncesi ve sezon sonrası toplam FHT skorunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. ($p < 0.05$) Sezon sonunda derin çömelme testinde anlamlı artış ($p=0.034$) varken, aktif düz bacak kaldırma testinde ise anlamlı olarak gerileme izlendi. ($p=0.046$) Sporcuların vücut kütle indekslerinde, proprioepsiyon testlerinde, denge testlerinde, izokinetik kas güçlerinde ve anaerobik güç testlerinde sezon sonrasında sezon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi. ($p > 0.05$)

Çıkarım: Bir futbol sezonu boyunca sporcular, belirli performans değişkenleri üzerinde olumlu veya olumsuz etkileri olabilecek zorlu kondisyon antrenmanlarına ve maçlara katılırlar. Böylelikle fiziksel kapasitelerinde ve atletik performanslarında değişiklikler meydana gelir. Bu bulgular, sporcuların bir sezon boyunca optimum hareket kalitesine olanak tanıyan, yaralanma riskini azaltan sürekli izleme ve özel düzeltici programlara ihtiyacını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel Hareket Taraması, Yaralanma Önleme, Hareket Kalitesi, Futbol, Sezon

THE EFFECT OF FOOTBALL SEASON ON THE FUNCTIONAL MOVEMENT QUALITY AND PHYSICAL FITNESS IN FOOTBALL PLAYERS

SUMMARY

Purpose: The aim of this study is to examine the changes in the functional movement quality and physical fitness of football players over a football season.

Introduction: It is known that there are changes in physical capacity and athletic performance in football players over a season. Being able to maintain or improve performance variables are important factors for athletic success, especially in preparation for the final matches of the season. Movement pattern quality measured by functional movement analysis (FMS) is associated with athletic performance and injury risk.

Material and methods: Thirty male football players, with an average age of 23 ± 5.4 years old, playing in the amateur league, were evaluated before and after the 2022 - 2023 season. The athletes' FMS scores, proprioception tests, balance tests, isokinetic muscle strength and anaerobic power tests were compared before and after the season.

Results: A statistically significant difference was detected in the total FMS scores of the athletes before and after the season. ($p < 0.05$) At the end of the season, there was a significant increase in the deep squat test ($p = 0.034$), while a significant decrease was observed in the active straight leg raise test. ($p = 0.046$) No statistically significant difference was observed in the athletes' body mass indexes, proprioception tests, balance tests, isokinetic muscle strength and anaerobic power tests after the season compared to the pre-season. ($p > 0.05$)

Conclusion: Over a football season, athletes participate in rigorous conditioning practices and matches that may have positive or negative effects on certain performance variables. Thus, changes occur in physical capacity and athletic performance. The findings in this study demonstrate the need for athletes to have continuous monitoring and specific corrective programs that allow for optimal quality of movement throughout a season, reducing the risk of injury.

Keywords: Functional Movement Screen, Injury Prevention, Movement Quality, Football, Season

1. GİRİŞ

1.1 Genel Bilgiler

Futbol, dünyanın dört bir yanındaki toplulukları bir araya getiren, kültürel bir fenomen olup aynı zamanda sosyal bağları güçlendiren önemli bir spordur. Oyunun küresel popülerliği, insanları farklı milletlerden, kültürlerden ve dil gruplarından bir araya getirerek ortak bir dil ve paylaşılan bir tutku oluşturur. Futbol, sadece bir spor etkinliği olmanın ötesinde, dostlukları, rekabeti ve dayanışmayı teşvik eder. Futbol gençlerde liderlik becerilerini arttırıp takım ruhunu vurgularken, karakter gelişiminde de önemli bir rol oynar. Futbol, sadece bir oyun değil, aynı zamanda insanların birbirleriyle bağlantı kurmalarını, birbirlerini anlamalarını ve dünya çapında birbirlerine saygı göstermelerini sağlayan bir araçtır [1].

Futbolcular, sahada oyunun temel taşlarıdır ve futbolun dinamik yapısında kilit bir rol oynarlar. Her bir oyuncunun pozisyonu, yetenekleri ve oyun içindeki rolü, takımın başarısı üzerinde doğrudan etki sağlar. Kalecilerin kaleyi koruma, savunmacıların oyunu kontrol etme ve rakipleri durdurma, orta sahadaki oyuncuların yaratıcılık ve topu yönlendirme, hücum oyuncularının ise gol atma ve rakip savunmayı aşma görevleri bulunmaktadır. Oyunun felsefesine uygun bir şekilde her bir futbolcu, takım stratejisinin bir parçası olarak hareket eder ve koordineli bir şekilde oynayarak başarıya ulaşmaya çalışır [2].

Futbolcularda fonksiyonel hareket kalitesi, performanslarını etkileyen kritik bir unsurdur. Bu spor dalında oynayan futbolcuların, hız, çeviklik, denge ve esneklik gibi temel hareket yeteneklerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri beklenir. Fonksiyonel hareket kalitesi, futbolcuların sahada verimli ve kontrollü bir şekilde hareket etmelerini sağlar, aynı zamanda yaralanma riskini azaltmaya yardımcı olur. Özellikle futbol gibi hızlı ve ani değişen hareketlerin sıkça gerçekleştiği bir spor dalında, futbolcuların vücutlarını doğru ve dengeli bir şekilde kullanabilmeleri kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, futbolcularda fonksiyonel hareket kalitesini arttırmaya yönelik özel antrenman programları ve değerlendirme yöntemleri kullanılarak, futbolcuların performanslarını optimize etmeleri ve sağlıklarını korumaları hedeflenir [3, 4].

Futbolda fiziksel uygunluk, oyunun hızı, rekabetçi doğası ve sürekli değişen oyun koşulları göz önüne alındığında kritik bir öneme sahiptir. Bu spor dalında oynayan futbolcuların dayanıklılık, hız, çeviklik ve kardiyovasküler kapasite gibi temel fiziksel

özelliklere sahip olmaları beklenir. Futbolcuların yüksek seviyede aerobik dayanıklılığa sahip olmaları, maç sırasında uzun mesafeleri hızla kat edebilmelerini sağlar. Aynı zamanda, hızlı ve etkili bir şekilde hareket edebilmek için kuvvetli kaslar, çeviklik ve denge önemlidir. Fiziksel uygunluğun yanı sıra, futbolcularda yaralanma riskini azaltmak ve performanslarını optimize etmek amacıyla özel antrenman programları ve uygun beslenme stratejileri de uygulanmaktadır [5, 6].

Futbol sezonları, futbolcuların performansını etkileyen önemli bir zaman dilimini oluşturur. Bu süre zarfında futbolcular, yoğun antrenmanlar ve çekişmeli maçlarla karşı karşıya kalır. Futbol sezonu boyunca düzenli olarak gerçekleştirilen antrenmanlar, futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesini etkileyebilir. Sürekli yüksek tempolu koşular, ani değişen yönlere adapte olma ve top kontrolü gibi futbola özgü beceriler, fonksiyonel hareket kalitesinin gelişimine katkıda bulunabilir. Aynı zamanda, sezon içindeki yoğun fiziksel aktiviteler, futbolcuların kardiyovasküler dayanıklılıklarını artırabilir ve kas kuvvetlerini optimize etmelerine yardımcı olabilir. Ancak, bu süreçte aşırı yüklenmeler ve yetersiz dinlenme, yaralanma riskini artırabilir. Bu nedenle, futbol sezonu boyunca uygun antrenman programları, dinlenme stratejileri ve beslenme planları, futbolcuların hem fonksiyonel hareket kalitesini sürdürmelerine hem de fiziksel uygunluklarını korumalarına yardımcı olabilir [7, 8].

1.2. Fonksiyonel Hareket Taraması

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT), bireylerin fonksiyonel hareket yeteneklerini değerlendirmek için kullanılan bir sistemdir. Bu sistem, kas-iskelet sistemi sağlığını, duruşu, dengeyi ve temel motor yetenekleri değerlendirmeyi amaçlar. FHT, genellikle bir dizi özel test ve hareketleri içerir ve bireyin vücut mekaniği, hareket kalitesi, simetri, esneklik ve stabilite gibi faktörlerini değerlendirir. Bu değerlendirme, potansiyel hareket kısıtlamalarını veya dengesizlikleri belirlemek, olası sakatlanma risklerini önceden tahmin etmek ve kişiye özel egzersiz programları oluşturmak için kullanılır. FHT' nin temel amacı, bireylerin günlük yaşamlarında veya spor aktivitelerinde daha etkili ve güvenli hareket etmelerine yardımcı olmaktır [9, 10].

Cook ve arkadaşları tarafından tanımlanan FHT, başarılı bir tamamlama için mobilite ve stabilite dengesi gerektiren yedi temel hareket paterninden oluşmaktadır [3]. Bu fonksiyonel hareket paternleri, temel hareket, manipülasyon ve stabilizasyon hareketleri ile ilişkilendirilebilen gözlemlenebilir performans görevleri sunmak

amacıyla tasarlanmıştır. Testler, zayıflıkları, dengesizlikleri veya yetersiz motor kontrolü aydınlatmak için uygun pozisyonları ve hareketlerin çeşitliliğini kullanır. Normal aktivitelere yüksek fonksiyonel seviyede performans gösteren bireylerin, uygun mobilite veya stabilite bulunmadığında bu basit hareketleri gerçekleştirmede zorluk yaşayabileceği gözlemlenmiştir. Bu değerlendirme sisteminin önemli bir yönü, propriyosepsiyon ve kinestezi prensiplerine dayanmasıdır. Propriyoseptörlerin kinetik zincirin her segmentinde işlev göstermesi ve etkili hareket paternlerinin oluşması için ilişkili nöromusküler kontrolün bulunması gerekmektedir [11].

FHT, temel hareket paternleri sırasında ağrı sergileyen bireylerde veya belgelenmiş kas-iskelet sistem yaralanması olanlarda kullanılmak amacıyla tasarlanmamıştır. FHT, sağlıklı, aktif bireyler ve fiziksel aktivitelerini artırmak isteyen sağlıklı, pasif bireyler içindir. FHT' nin Minick ve ark. tarafından bildirilen araştırmasına göre gözlemciler arası güvenilirliği yüksektir, bu da protokolün standart prosedürlere uyulduğunda eğitilmiş bireyler tarafından uygulanabileceği ve güvenilir skorların elde edilebileceği anlamına gelir [12].

FHT, işlevsel hareketin kapsamlı bir örneğini oluşturan 7 hareket paterninden oluşmaktadır. Ek olarak, FHT kontrol testleri, bireyin hareket testlerini başarıyla tamamladıktan sonra herhangi bir ağrı, rahatsızlık veya potansiyel sorun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla kullanılır. Kontrol testleri, bireyin hareketleri sırasında ortaya çıkabilecek olası problemleri belirleyerek daha güvenli bir şekilde egzersiz yapmalarını amaçlar.

FHT testi için ticari olarak bir kit mevcuttur; ancak, test prosedürlerini tamamlamak için bir sopa, 2 × 6 tahta, bant, mezura, bir parça ip veya halat ve bir ölçü çubuğu gibi basit araçlar yeterlidir. Eleme testlerini yaparken sporculara testleri nasıl gerçekleştirecekleri hakkında çoklu talimatlar verilmemeli; bunun yerine, sporcular başlangıç pozisyonunda konumlandırılmalı ve onlara performanslarını gözlemleyerek test hareketini gerçekleştirmelerine izin vermek için basit komutlar sunulmalıdır. FHT, sıralı bir ölçekte değerlendirilir ve 0' dan 3' e kadar olan 4 olası puan içerir. Daha önce bahsedilen kontrol testleri yalnızca ağrıyı dikkate alır, bu da bir "pozitif" kontrol testini gösterir ve ilişkilendirildiği test için 0 puan gerektirir. Herhangi bir tek testte ulaşılabilecek en yüksek veya en iyi puan 3, ulaşılabilecek en iyi toplam puan ise 21 dir. Çoğu hareket hem sağ hem de sol tarafı test eder ve tarafların bağımsız olarak değerlendirilmesi önemlidir. İki tarafın daha düşük olan puanı kaydedilir ve toplam FHT puanı için kullanılır; görevi gerçekleştirirken meydana gelen dengesizlikler veya

asimetri not edilir. FHT' nin yaratıcıları, şüphe durumunda sporcunun düşük puan alması gerektiğini önermektedir. FHT yedi hareket paterninden oluşur.

1.2.1. Derin çömelme

Derin çömelme, çoğu spor etkinliğinde gereken bir harekettir; çoğu kuvvet hareketi için gerekli olan "hazır pozisyon" dur, örneğin sıçrama ve iniş gibi. Derin çömelme, kalça, diz, ayak bileği ve gövdenin bilateral, simetrik mobilite ve stabilitesini değerlendirir. Aynı zamanda kolların başın üzerinde olması, omuzların ve torasik omurganın mobilitesini ve simetrisini değerlendirir. Derin çömelme yapmak için sporcu, ayaklarını sagittal düzlemde yaklaşık omuz genişliğinde sabitler. Test sopası iki elle kavranır ve sporcu bu sopayı dirsekleri ekstansiyonda olacak şekilde tutarken başın üzerine doğru iter. Sporcuya yavaşça ve tam olarak çömelme pozisyonuna inmesi talimatı verilirken topukların yerde ve ellerin başın üzerinde kalması beklenir (Şekil 1).



Şekil 1: Derin çömelme. [13]

1.2.2. Engelli adım alma

Engelli adım alma testi, alt ekstremitenin koordineli hareketi sırasında adım atma, dengeleme ve tek bacak üzerinde durma becerisini değerlendirmek için tasarlanmıştır. Sporcu, başlangıç pozisyonunu, ayaklarını birleştirerek ve parmak uçlarını engelin tabanına veya 2 × 6 tahtasına hafifçe değdirerek alır. Engelin veya ipin yüksekliği, sporcunun tibial tüberkül yüksekliğine eşit olmalıdır. Test sopası, boynun altında omuzlara yerleştirilir ve sporcuya, engeli aşması, topuğu yere dokundurması (ağırlık

vermeden) ve duruş bacağına ekstansiyonda korurken başlangıç pozisyonuna geri dönmesi için talimat verilir. Engel üzerinden geçen bacak değerlendirilir (Şekil 2).



Şekil 2: Engelli adım alma. [13]

1.2.3. İleri düz çökme

İleri düz çökme testi, sporcuyla denge ve yan zorlamanın olduğu dinamik yavaşlamayı taklit eden bir hareketle zorlamayı amaçlar. Tibia uzunluğu, testi yaptıran kişi tarafından tibial tüberküle olan mesafe ölçülerek belirlenir. Belirlenen adım mesafesine bir parça bant veya mezura yerleştirilir. Kollar, sopayı sırtın arkasında tutmak için kullanılır; üst kol dışa rotasyon yapılırken, alt kol içe rotasyon yapar ve yumruklar boyun ve bel bölgesi ile temas halindedir. Sıralayan ayağın karşısındaki el üstte olmalıdır. Sopa, torasik omurgayla, başın arka tarafıyla ve sakrumla temas halinde başlamalıdır. Sporcuya, hamle yapması ve hamle ayağının topuğunu bant işaretine yerleştirmesi talimatı verilir. Sporcuya ardından yavaşça dizini yeterince alçatarak yere dokundurması ve gövdeyi dik tutarak başlangıç pozisyonuna dönmesi talimatı verilir. Ön bacak, skorlanan tarafı belirler (Şekil 3).



Şekil 3: İleri düz çökme. [13]

1.2.4. Omuz mobilitesi

Omuz mobilite testi, rotasyon ve abduksiyon/adduksiyon hareketlerini birleştirerek bilateral omuz eklem hareket açıklığını (EHA) değerlendirir. Aynı zamanda normal skapular ve torasik mobiliteyi gerektirir. Sporcunun el uzunluğunu belirleyerek testin skorlamasında kullanmak üzere, distal bilek kıvrımından üçüncü parmağın ucuna kadar olan mesafe ölçülerek başlanır. Sporcudan, her iki elin baş parmağını yumruklarının içine yerleştirmesi istenir. Ardından, katılımcıdan her iki elini düzgün bir hareketle (yürümeden veya yukarı doğru kaymadan) sırtının arkasına yerleştirmesi istenir; üst kol dışa rotasyon yapmış, abdükte bir pozisyonda (dirsek fleksiyonda) ve alt kol içe rotasyon yapmış, uzatılmış, addükte bir pozisyonda (aynı şekilde dirsek fleksiyonda). Testi yapan kişi, iki yumruk arasındaki mesafeyi ölçer. Bükük olan (en üstteki) kol, skorlanan tarafı belirler (Şekil 4).

Omuz Kontrol Test; önceki test yapıldıktan sonra, sporcu, karşı omzuna bir elini yerleştirir ve dirseği yukarı doğru hareket ettirmeye çalışarak alnına dokunmaya çalışır (Yocum testi). Eğer ağrılıysa, bu kontrol testi pozitif kabul edilir ve önceki test 0 olarak skorlanır.



Şekil 4: Omuz mobilitesi. [13]

1.2.5. Aktif düz bacak kaldırma

Bu test, alt ekstremitenin gövdeden ayrı olarak hareket etme yeteneğini değerlendirirken hamstring ve gastrokinemius' un esnekliğini de test eder. Sporcu, sırtüstü pozisyonda başlar, kollar yan taraftadır. Testi yapan kişi, ön superior iliak omurga ve patellanın ortası arasındaki orta noktayı belirler ve bu noktaya dikey olarak tutulan test sopasını yerleştirir. Sporcuya, karşı bacak uzatılmış ve yerle temas halindeyken, test bacağını ayak bileği dorsifleksiyonda ve dizi ekstansiyonda olacak şekilde mümkün olduğunca yavaşça kaldırması talimatı verilir. Hareketin son

noktasına ulaşıldığında ayak bileğinin test sopasına uzaklığına göre puanlama yapılmalıdır.

Topuk sopayı geçiyorsa 3 puan verilir; alt bacak (ayak ile diz arasındaki kısım) sopayla hizalanıyorsa 2 puan verilir ve hasta sadece uyluğu (diz ile kalça arasındaki kısım) sopayla hizalayabiliyorsa 1 puan verilir (Şekil 5).



Şekil 5: Aktif düz bacak kaldırma. [13]

1.2.6. Gövde stabilite sınavı

Bu test, kapalı zincir üst vücut hareketi sırasında omurgayı öne/arkaya ve sagittal düzlemde stabilize etme yeteneğini değerlendirir. Sporcu, karın üstü pozisyonda başlar, ayaklar bir arada, parmak uçları yerle temas halinde ve eller omuz genişliğinde yerleştirilmiştir. Kadın ve erkek sporcuların başlangıç pozisyonları farklıdır. Erkeklerin baş parmakları alın hizasında kadınların ise baş parmakları çene hizasında olacak şekilde eller zeminde sabitlenir. Sporcuya, vücudu bir bütün olarak kaldırmak üzere sınav yapması talimatı verilir. Eğer sporcu bunu başaramazsa, ellerini kriterlere göre daha az zorlayıcı bir pozisyona alınmalı ve tekrardan bir sınav denemelidir (Şekil 6). Göğüs ve karın aynı anda yerden kalkmalı, bel omurgasında "gecikme" olmamalıdır. Gövde stabilite sınav testinin sonunda bir kontrol testi yapılır ve bu test geçti veya başarısız oldu olarak derecelendirilir; başarısızlık durumu test sırasında ağırı hissedildiğinde meydana gelir. Katılımcı sınav pozisyonundan kendini yukarı kaldırdığında ağırı oluyorsa puan cetveline bir pozitif (+) yazılır ve sıfır puan verilir.



Şekil 6: Gövde stabilite sınavı. [13]

1.2.7. Rotasyon stabilitesi

Rotasyon stabilite testi, omurga ve ekstremitelerin nöromusküler kontrolünü ve vücudun segmentleri arasında enerji transferi yeteneğini gerektiren karmaşık bir harekettir. Bu test, birleşik üst ekstremitel ve alt ekstremitel hareketi sırasında çok düzlemlil stabiliteyi değerlendirir. Sporcunun omuz ve kalça fleksiyonunda 90 derece açı ile dört ayak (emekleme-quadruped) üzerinde başlangıç pozisyonunu alması gerekmektedir. Sporcuya, aynı taraftaki elini yerden kaldırmasını ve aynı taraftaki omuzunu uzatmasını (dirseği fleksiyona bırakarak) ve aynı anda dizini yerden kaldırmasını ve kalçası ile dizini fleksiyona getirmesini söylenir. Sporcu, ekstremitelerini yalnızca yaklaşık olarak yerden 15 cm yüksekliğe kaldırmalı ve ardından dirseğini ve dizini birbirine değdirerek tekrar yerleştirmelidir. Test, karşı tarafta tekrarlanır. Test sırasında hareket eden üst ekstremitel puanlanır. Bu görevin tamamlanması 3 puan alınmasına olanak tanır. Eğer gerçekleştirilemiyorsa, sporcuya aynı manevrayı karşıt alt ve üst ekstremitelilerle gerçekleştirmesi talimatı verilir ve bu da 2 puan alınmasını sağlar. Çapraz stabiliteyi gerçekleştirememel durumu 1 puan alınmasına neden olur (Şekil 7).

Bu testin sonunda bir kontrol testi yapılır ve yine ağrı olursa pozitif olarak puanlanır. Bu testin başlangıç pozisyonundan itibaren, sporcu omurgada fleksiyona geri döner ve kalçaları topuklara, göğsü de uyluklara dokundurur. Eller yerle temas halinde kalmalıdır. Bu kontrol testinde ağrı olursa, rotasyonel stabilite testi için herhangi bir puanı geçersiz kılar ve sporcunun 0 puan almasına neden olur.



Şekil 7: Rotasyon stabilitesi. [13]

1.3. Propriyosepsiyon

Futbol, karmaşık beceri setleri ve dinamik hareketlerle dolu bir spor dalıdır. Bu sporun başarılı bir şekilde icra edilebilmesi için futbolcuların fiziksel yeteneklerinin yanı sıra propriyoseptif yeteneklerinin de yüksek olması büyük bir öneme sahiptir. Propriyosepsiyon, vücudun konumunu, hareketlerini ve dengesini algılama yeteneğini içeren sinir sistemi fonksiyonudur. Futbolcularda propriyosepsiyon, saha içindeki hızlı değişen koşullara uyum sağlamak, rakiplerle mücadele etmek ve topa hakim olmak gibi temel becerileri geliştirmede kilit bir rol oynar. Bu beceri, futbolcunun vücut pozisyonunu, eklem açılarını ve kas gerilimini anlamasına yardımcı olarak, ani yönlendirme değişiklikleri, topa vuruşlar ve rakip mücadeleleri sırasında optimize edilmiş bir performans sunar.

Futbol antrenmanlarında, propriyoseptif yeteneklerin geliştirilmesi için çeşitli egzersizler ve teknikler kullanılır. Denge tahtaları, denge diskleri ve özel eğitim programları, futbolcularda propriyosepsiyonu güçlendirmek ve koordinasyonu artırmak için sıkça uygulanan yöntemlerdir. Bu egzersizler, futbolcuların sahada daha çevik, hızlı ve etkili olmalarına katkıda bulunur. Ayrıca, sakatlık riskini azaltmak amacıyla propriyoseptif eğitim, futbolcularda önemli bir yer tutar. Güçlü bir

propriyoseptif sistem, futbolcuların vücutlarını koruyucu reflekslerle donatmalarına ve riskli durumları daha etkili bir şekilde kontrol etmelerine yardımcı olur. Bu da sakatlanma olasılığını azaltarak, futbolcuların uzun vadeli bir kariyer sürmelerine katkı sağlar.

Sonuç olarak, futbolcularda propriyosepsiyon eğitimi, sadece saha içindeki performansı artırmakla kalmaz, aynı zamanda sakatlanma riskini düşürerek sporcuların uzun vadeli sağlığını korur. Bu nedenle, futbol antrenman programlarının, propriyoseptif egzersizlere önem vermesi ve futbolcuların bu alandaki yeteneklerini sürekli olarak geliştirmesi kritik bir öneme sahiptir.

Propriyosepsiyon 30° 45° 60° Testi

"Propriyosepsiyon 30° 45° 60° Testi," bireyin alt ekstremitelerinin belirli açılarda konumlandırıldığı ve bu pozisyonlarda duyuşsal algısının değerlendirildiğı bir propriyoseptif testtir. Bu test, genellikle sporcuların ve rehabilitasyon sürecindeki bireylerin propriyoseptif yeteneklerini ölçmek ve geliştirmek amacıyla kullanılır.

Testin uygulanışı

Başlangıç pozisyonu

- Sporcu, ayakları omuz genişliğinde açık bir duruşta başlar.
- Bir işaretleme noktası belirlenir ve sporcunun odaklanması için bu nokta gösterilir.

Test açıları

- 30°: İlk aşamada sporcu, bir bacağını 30° dışa doğru açar ve belirlenen noktaya odaklanarak durmaya çalışır.
- 45°: İkinci aşamada aynı süreci 45° açıyla gerçekleştirir.
- 60°: Son aşamada ise bacağını 60° dışa doğru açar.

Süre ve tekrarlar

- Her bir açıda sporcunun belirlenen noktaya ne kadar süreyle odaklanabildiğı kaydedilir.
- Her açıda belirlenen süre sonunda sporcunun performansı değerlendirilir.

Testin amaçları

- Bireyin alt ekstremitelerindeki propriyoseptif bilinci değerlendirmek.
- Belirli açılarda durma yeteneğini ölçmek.
- Test sonuçlarına dayanarak rehabilitasyon veya antrenman programları oluşturmak.

Test sırasında denge kaybı, titreme veya pozisyon değişiklikleri gözlemlenir. Bireyin performansındaki iyileşmeler veya zorluklar, rehabilitasyon sürecindeki ilerlemeyi yansıtabilir. Bu test, bireyin propriyoseptif yeteneklerini belirli açılarda nasıl algıladığını değerlendirmek için kullanılan etkili bir araçtır [14-16].

1.4. Denge

Futbol, sadece fiziksel güç ve hızın değil, aynı zamanda dengenin kritik bir unsur olarak öne çıktığı bir spor dalıdır. Bu oyun, oyuncuların top kontrolü, manevra kabiliyeti ve hızlı karar alma yeteneklerini gerektirirken, bu becerilerin temelini denge oluşturur. Dengenin, futbolcularda performansı etkileyen ve aynı zamanda yaralanma riskini azaltan önemli bir faktör olduğu bir dizi bilimsel araştırmaya dayanmaktadır [17, 18].

Futbolcularda denge, temelde üç ana bileşenden oluşur: statik denge, dinamik denge ve reaktif denge. Statik denge, oyuncunun hareketsiz durumdayken duruşunu koruma yeteneğini içerir. Dinamik denge, hareket halindeyken kontrolü ifade eder ve futbolculardan çeşitli hareket kalıplarında denge sağlamalarını gerektirir. Reaktif denge ise beklenmeyen durumlarla başa çıkabilme ve hızlı tepki verme yeteneğini içerir [19].

Futbolcularda denge, topa hakim olma, rakipleri geçme, savunma pozisyonu alma ve gol atma gibi temel futbol becerilerinin temelini oluşturur. Ayrıca, denge, oyuncuların saha içinde etkili bir şekilde manevra yapmalarını sağlar ve performanslarını optimize eder. Denge, topun oyuncuyla bulunduğu anlarda kontrolü sağlamak, çalımlar sırasında dengeyi korumak ve savunmacıları geçerken direnci artırmak gibi kritik durumlarda önemli bir rol oynar.

Araştırmalar, futbolcularda denge eğitiminin performansı artırdığını ve yaralanma riskini azalttığını göstermektedir. Uygun denge antrenmanları, futbolcularda

koordinasyonu artırır, kasları dengelemeye yardımcı olur ve oyuncuların saha içinde daha etkili olmalarına katkıda bulunur [20].

Denge, başka bir deyişle 'postür kontrolü', statik olarak destek tabanını en az hareketle koruma yeteneği olarak tanımlanabilir ve dinamik olarak kararlı bir pozisyonu sürdürürken bir görevi gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kaotik bir spor ortamında, stabil bir pozisyonu sürdürme yeteneği, sadece becerinin başarılı bir şekilde uygulanması için değil, aynı zamanda yaralanma olasılığını azaltmak için de hayati öneme sahiptir [19]. Bu nedenle, bir sporcunun dinamik stabilitesini test etmek ve izlemek önemlidir.

Y denge testi

Y Denge Testi (YDT) basit ancak güvenilir bir testtir ve dinamik dengeyi ölçmek ve bir kişinin yaralanma riskini değerlendirmek için kullanılır. Test, vücudun üst ve alt kısımlarında uygulanabilir. Modifiye Yıldız Ekskürsion Denge Testi'ni standardize etmek, pratikliğini artırmak ve ticari olarak kullanılabilir hale getirmek amacıyla geliştirilmiştir. O zamandan beri, YDT basitliği ve güvenilirliği nedeniyle son derece popüler bir test haline gelmiştir [21].

YDT, sporcunun bir bacağı üzerinde denge kurmasını ve aynı anda diğer bacağıyla üç ayrı yönde mümkün olduğunca uzanmasını gerektirir: anterior, posterolateral ve posteromedial. Bu nedenle, bu test, sporcunun çeşitli yönlere gücünü, istikrarını ve denge yeteneğini ölçer.

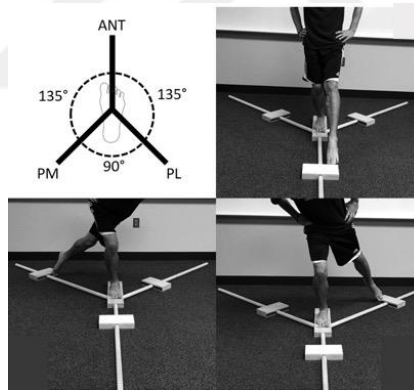
Katılımcıların teste başlamadan önce tamamen ısınmaları gerekmektedir. Isınma, testin biyomekanik ve fizyolojik doğasına uygun olmalıdır. Ayrıca, ısınma sonrasında ve test başlamadan önce yeterli bir iyileşme süresi (örneğin, 3-5 dakika) uygulanmalıdır.

Testin yapılışı

Sporcu rahat kıyafetler giyiyor olmalı ve ayakkabılarını çıkarmalıdır. Bunu yaptıktan sonra, merkezi platformun üzerinde, kırmızı çizginin arkasında durmalı ve sonraki talimatı beklemelidir (Şekil 8). Test, aşağıdaki sırayla gerçekleştirilmelidir:

- Sağ Ön
- Sol Ön
- Sağ Posteromedial
- Sol Posteromedial
- Sağ Posterolateral
- Sol Posterolateral

Sporcuya ellerini kalçalarının üzerine sıkıca yerleştirilmiş bir şekilde, ilk kutuyu sağ ayaklarıyla mümkün olan en uzağa kaydırmaları ve başlangıç pozisyonuna geri dönmeleri konusunda talimat verilir. Erişim mesafeleri 0.5 cm'ye kadar kaydedilmelidir. Daha sonra, aynı ayaklarıyla üç başarılı erişmeye kadar bunu tekrarlamaları istenmelidir. Sağ ayaklarıyla üç başarılı erişmeyi tamamladıktan sonra, bu süreci sol ayaklarıyla tekrarlamalarına izin verilir. Sporcu her iki ayakla üç başarılı erişim gerçekleştirdikten sonra, bir sonraki teste (örneğin, posteromedial) geçebilirler. Test yöneticisi, sporcu YDT kompozit puanını hesaplamak için her deneme erişme mesafesini kaydetmelidir.



Şekil 8: Y Denge Testi. [22]

Başarısız denemeler şunları içerir;

- Sporcu, başlangıç pozisyonuna geri dönmeden önce ayağını zemine koyamaz. Dengesini kaybetme, başarısız bir denemeye neden olacaktır. Ancak başlangıç pozisyonuna döndükten sonra, ayaklarını merkez/denge ayak kutusunun arkasına yerleştirmelerine izin verilir.
- Sporcu, erişim sırasında destek almak için ayağını erişim göstergesinin üstüne koyamaz, kırmızı hedef alanı kullanarak erişim göstergesini itmeli.

- Sporcu, erişim tamamlanana kadar ayağını hedef göstergeyle temas halinde tutmalıdır. Daha iyi bir performans elde etmek için erişim göstergesine vuramaz veya tekmeleyemez.

Test skorunun hesaplanması

- Mutlak erişim mesafesi (cm) = (Erişim 1 + Erişim 2 + Erişim 3) / 3
- Bağıl (normalize edilmiş) erişim mesafesi (%) = Mutlak erişim mesafesi / uzuv uzunluğu x 100
- Bileşik uzanma mesafesi (%) = 3 uzanma yönünün toplamı / ekstremite uzunluğunun 3 katı x 100

1.5. İzokinetik Kas Gücü Ölçümü

Futbolcularda izokinetik kas gücünün ölçümü, sportif performansı değerlendirmek, antrenman programlarını kişiye özel hale getirmek ve potansiyel sakatlanma riskini azaltmak için önemli bir rol oynar [23]. İzokinetik kas gücü ölçümünün futbolcularda önemli olduğu bazı noktalar şunlardır:

Performans değerlendirmesi

- İzokinetik kas gücü testleri, futbolculardaki belirli kas gruplarının gücünü objektif bir şekilde ölçerek performansı değerlendirmeye yardımcı olur.
- Bu testler, futbolcuların hangi bölgelerde güçlü olduklarını veya hangi bölgelerinde iyileşme gerektiğini belirlemede kullanılır.

Antrenman programlarının kişiye özel olarak düzenlenmesi

- İzokinetik kas gücü ölçümleri, antrenman programlarının bireyin güçlü ve zayıf yanlarına göre uyarlanmasına yardımcı olur.
- Böylece, futbolcuların spesifik ihtiyaçlarına odaklanan daha etkili ve verimli antrenman programları oluşturulabilir.

Sakatlanma riskinin azaltılması

- İzokinetik kas gücü testleri, kas dengesizliklerini belirleyerek sakatlanma riskini azaltmaya yardımcı olabilir.

- Güçlü olmayan veya dengesiz kas grupları, sporda ani hareketler sırasında sakatlanma riskini artırabilir. Bu nedenle, bu zayıf noktaların belirlenmesi önleyici tedbirlerin alınmasına katkı sağlar.

Rehabilitasyon sürecinde değerlendirme

- Sakatlık sonrası rehabilitasyon sürecinde, izokinetik kas gücü testleri, iyileşme sürecini takip etmek ve sporcunun normale dönüşünü değerlendirmek için kullanılabilir.
- Rehabilitasyon sürecindeki ilerlemeyi objektif bir şekilde ölçmek, tedavi planını ayarlamak için önemlidir.

Fiziksel uygunluk seviyesinin belirlenmesi

- İzokinetik kas gücü testleri, futbolcuların genel fiziksel uygunluk seviyelerini belirlemeye yardımcı olur.
- Bu testler, sporcuların genel güç ve dayanıklılık düzeylerini değerlendirir ve antrenman programlarının bu hedeflere yönelik etkili olup olmadığını gösterir.

Futbolcularda izokinetik kas gücü ölçümü, sporcuların güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek performanslarını optimize etmeye yönelik stratejiler geliştirilmesine yardımcı olur [24, 25].

1.6. Anaerobik güç

Futbolcularda anaerobik güç, sporcuların hızlı ve yoğun hareketlere dayanan performanslarını belirleyen önemli bir fiziksel özelliktir. Bu tür güç, kısa süreli ve yüksek yoğunluktaki aktivitelerde enerji sağlama yeteneğini ifade eder [26]. Futbolcularda anaerobik gücün önemi şu şekilde açıklanabilir:

Hızlı ve ani hareketlerin gerekliliği

- Futbol, süratli koşular, ani duruşlar, hızlı dönüşler gibi bir dizi hızlı ve ani hareketi içerir.
- Anaerobik güç, bu tür hızlı ve ani hareketlerde enerji sağlama kapasitesini belirler ve futbolcuların maç içinde etkili bir şekilde performans göstermelerini sağlar.

Pas yapma ve topa hakim olma

- Futbolcularda pas yapma, topa hakim olma ve hızlı hareket etme gibi beceriler, anaerobik gücü gerektirir.
- Maç sırasında futbolcular, kısa mesafelerde hızlı koşmaları, rakiplerini geçmeleri veya topa hükmetmeleri gerektiğinde anaerobik enerji sistemini kullanırlar.

Topla oyun kurma ve hücum performansı

- Hücum anlarında futbolcular, rakip savunmayı aşmak ve skor üretmek için kısa mesafelerde yüksek hızlarda koşmak zorundadır.
- Bu hücum pozisyonları genellikle anaerobik güç kullanımını içerir, çünkü kısa süreli yoğun aktiviteleri destekleyebilmek önemlidir.

Baskı ve savunma performansı

- Savunma yaparken futbolcular, rakip oyunculara baskı yapmak, hızlı bir şekilde pozisyon almak ve hücumları engellemek için kısa sürede yüksek enerji üretme yeteneğine sahip olmalıdır.
- Bu durumlar, anaerobik gücün savunma performansında kritik bir rol oynadığını gösterir.

Maç içindeki ileri ve geri hareketler

- Maç içinde futbolcular, topa veya rakibe bağlı olarak sürekli olarak ileri ve geri hareket etmek zorundadır.
- Bu sürekli değişen hız ve yöndeki hareketler, anaerobik gücün devreye girdiği durumları içerir.

Yüksek yoğunluklu antrenmanların etkililiği

- Futbolcuların antrenman programları, anaerobik gücü artırmaya yönelik yüksek yoğunluklu interval antrenmanları içermelidir.
- Bu tür antrenmanlar, maç içindeki anaerobik enerji taleplerine daha iyi adapte olmayı sağlar.

Sonuç olarak, futbolcularda anaerobik güç, maç içindeki hızlı ve yoğun aktivitelerin üstesinden gelmeleri için kritik bir faktördür. Bu nedenle, futbolcuların antrenman programları, anaerobik gücü artırmaya yönelik stratejileri içermelidir [27, 28].

Anaerobik güç testi ölçümü

Bu test, kısa süreli ve maksimum çaba gerektiren bir bisiklet ergometresi üzerine kurulmuştur ve genellikle sprint türü aktivitelerin anaerobik kapasitesini ölçmek için tercih edilir [29].

Wingate testi' nin temel özellikleri:

Test Protokolü:

1. Hazırlık: Sporcu, önceden belirlenmiş bir ısınma sürecinden geçer.
2. Bisiklet Egzersizi: Sporcu, sabit bir dirençle ayarlanmış bir bisiklet üzerinde belirli bir süre (genellikle 30 saniye) boyunca maksimum hızda pedal çevirir.
3. Maksimum Çaba: Testin temel amacı, belirlenen süre boyunca sporcunun maksimum hızda pedal çevirmesini sağlamaktır.
4. Direncin Ayarlanması: Bisikletin direnci, sporcunun kilosuna göre ayarlanmıştır.
5. Veri Kaydı: Test sırasında sporcunun oluşturduğu güç (Watt) değerleri kaydedilir.

Değerlendirme:

1. Zirve Güç: Sporcunun test sırasında ürettiği maksimum güç değeridir.
2. Ortalama Güç: Test süresince ulaşılan ortalama güç değeridir.
3. Yorgunluk İndeksi: Testin sonlarına doğru güçteki düşüşü gösteren değerdir.

Sonuçlar ve Yorumlar:

- Yüksek Zirve Güç ve Ortalama Güç değerleri, sporcunun anaerobik kapasitesinin yüksek olduğunu gösterebilir.
- Grafik üzerindeki düşüşler, sporcunun dayanıklılık seviyesini yansıtabilir.

- Testin sonuçları, antrenman programlarının ve performansın değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Wingate Testi, özellikle sprint ve hız odaklı spor dallarında, futbolcularda anaerobik güç seviyelerini anlamak ve geliştirmek için etkili bir araçtır [30].

1.7. Amaç

Bu araştırmanın amacı, bir futbol sezonu sonunda futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklarındaki olası değişikliklerini incelemektir.

1.8. Problem Cümlesi

Bir futbol sezonu sonunda futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklarında değişiklik oluyor mu?

1.9. Alt Problemler

Bir futbol sezonu sonunda FHT skorlarında değişiklik oluyor mu?

Bir futbol sezonu sonunda denge testlerinde değişiklik oluyor mu?

Bir futbol sezonu sonunda propriyosepsiyon testlerinde değişiklik oluyor mu?

Bir futbol sezonu sonunda izokinetik testlerde değişiklik oluyor mu?

Bir futbol sezonu sonunda anaerobik güçte değişiklik oluyor mu?

1.10. Hipotez

Bir futbol sezonu sonunda futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklarında iyileşme olacağıdır.

1.11. Araştırmanın Önemi

Bir futbol sezonu sonunda futbolcuların fonksiyonel hareket kalitesi ve fiziksel uygunluklarındaki değişimi göstererek; güç ve kondisyon profesyonellerinin, optimum hareket kalitesine olanak tanıyan, yaralanma riskini azaltan özel düzeltici programları oluşturabilmesine ve sezon içi müdahalelerine yardımcı olunabilir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya, Alibeyköyspor Futbol takımında amatör ligde lisanslı futbol oynamaya devam eden ve haftada en az 4 gün antrenman yapan yaş ortalaması $23 \pm 5,4$ yıl olan 30 sağlıklı erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sporcu Sağlığı Merkezi'nde gerekli izinler alınarak yapılmıştır. Çalışmanın uygulanması için Etik Kurul onayı, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Etik Kurullar Birimi'nden alınmıştır (EK-1). Ölçümler, sezon öncesinde ve sezon sonrasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmadan dışlanma kriterleri şunlardır: Son 2 ayda ameliyat veya yaralanma öyküsünün olması, kronik bir hastalığın bulunması, sürekli bir ilaç kullanılması, ölçüm öncesi alkol veya sigara kullanımı, ölçüm öncesi performans artırıcı madde/ilâç kullanımı, sezon sonrası ölçüme katılmama. Bu kriterlerden herhangi birinin varlığında katılımcı çalışmaya dahil edilmemiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde, katılımcılara uygulanan testlerde kullanılan malzemeler gösterilmiştir.

2.2.1. Antropometrik ölçüm araçları

Katılımcıların boy uzunluğu standart mezura kullanılarak, vücut ağırlıkları ise Body composition Analyzer BoCA X1 cihazı ile ölçülmüştür (Şekil 9).

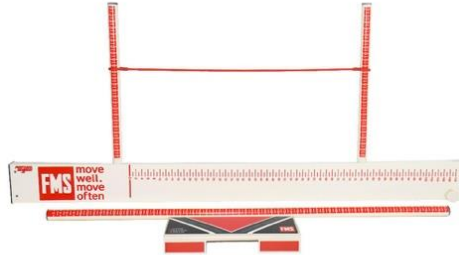


Şekil 9: Vücut kompozisyon analiz cihazı.

Vücut Kütle İndeksi (VKİ); Vücut ağırlığı (kg)/Boy (m²) formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Fonksiyonel hareket taraması ölçüm aracı

FHT test kiti; 1 adet test sopası ve 1 adet yükseltiden oluşmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10: Fonksiyonel hareket tarama kiti.

2.2.3. Propriyosepsiyon ölçüm aracı

Diz eklemi pozisyon hissi için CSMİ (CYBEX) Humac Norm İzokinetik Test ve Egzersiz Sistemi Cihazı kullanılmıştır (Şekil 11).



Şekil 11: CSMI (CYBEX) Humac norm izokinetik test ve egzersiz sistemi cihazı.

2.2.4. Denge ölçüm aracı

Y denge testi için 3 adet standart mezura kullanılmıştır.

2.2.5. İzokinetik test aracı

İzokinetik test ölçümü için CSMI (CYBEX) Humac norm izokinetik test ve egzersiz sistemi cihazı kullanılmıştır (Şekil 11).

2.2.6. Anaerobik güç ölçüm aracı

Katılımcılara anaerobik güç testi Wingate bisiklet ergometresi kullanılarak yapılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12: Wingate bisiklet ergometresi cihazı.

2.3. Verilerin Toplanması

2.3.1. Antropometrik ölçümler

2.3.1.1. Boy uzunluğu ölçümleri

Katılımcıların net boy uzunluklarını ölçmek için, ayakta dik duruş sırasında anatomik pozisyonlarını korumaları istenmiştir. Bu esnada, çıplak ayak topuklarını birleştirmeleri, başlarını düz tutarak, derin bir inspirasyon sonrasında ekspirasyona geçmeden beklemeleri sağlanmıştır. Başın en üst kısmı mezuranın çizgisine degecek şekilde hizalandığında ölçüm yapılmış ve boy uzunluğu 'cm' cinsinden kaydedilmiştir.

2.3.1.2. Ağırlık ölçümleri

Katılımcılardan sabah aç karna ve hafif kıyafetlerle gelmeleri talep edilmiştir. Ölçümler, sabit zemine yerleştirilen vücut kompozisyon analiz cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Vücut ağırlığı "kg" cinsinden kaydedilmiştir.

2.3.2. FHT Puanlama Yöntemi

Puanlama yöntemi Tablo 1. de gösterilmiştir.

Tablo 1: Fonksiyonel hareket taraması puanlama kriterleri.

Hareketler	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Derin Çömelme	Üst gövde, tibia'ya paralel ya da dik pozisyonudur.	Üst gövde, tibia'ya paralel ya da dik pozisyonudur.	Üst gövde ve tibia paralel değildir. Femur yatay düzlemin altında değildir. Dizler ayak hizası üzerindedir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
	Femur yatay düzlemin altındadır.	Femur yatay düzlemin altındadır.	Dizler ayak hizası üzerindedir.	
	Test sopası ayak hizası üzerinde hizalanmıştır.	Test sopası ayak hizası üzerinde 5,08×15,06 cm'lik (2×6 inch) blok topuklar altında hizalanmıştır.	Lumbar bölge fleksiyonda (2×6 inch) blok topuklar altında hizalanmıştır. Engel ipi ve ayak temastadır. Denge kaybı gözlemlenmiştir.	

Engelli adım alma	Kalça dizler ve ayak bilekleri sagittal düzlemedir.	Kalça, diz ve ayak bileklerinin hizası bozulmuştur.	Ayak ve engel birbirine temas etmiştir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
	Lumbar omurgada minimal hareket vardır ya da hiç yoktur.	Lumbar omurgada hareket gözlemlenmiştir.	Denge kaybı gözlemlenmiştir.	
	Test sopası ve engel ipi paraleldir.	Test sopası ve engel ipi paralel değildir.		
İleri düz çökme	Test sopasının lumbar omurga ile teması korunmaktadır.	Test sopasının lumbar omurga ile teması kesilmiştir.	Denge kaybı gözlemlenmiştir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
	Gövde stabildir.	Gövdede hareket gözlemlenmiştir.		
	Test sopası ve ayak sagittal düzlemedir.	Test sopası ve ayak sagittal plandan sapmıştır.		
	Arkadaki diz öndeki ayağın topuğu ile temastadır.	Arkadaki diz öndeki ayağın topuğu ile temasta değildir.		
Omuz mobilitesi	Yumruklar arası mesafe bir el boyundan azdır.	Yumruklar arası mesafe 1,5 el boyundan azdır.	Yumruklar arası mesafe 1,5 el boyundan fazladır.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
Aktif düz bacak kaldırma	Test edilen ayağın malleolü sabit olan uyluğun ortası ve SIAS kemikleri arasındadır.	Test edilen ayağın malleolü sabit olan uyluğun ortası ve diz eklemi arasındadır.	Test edilen ayağın malleolü sabit olan diz eklemine altındadır.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
	Sabit olan ekstremitenötr pozisyonundadır.	Sabit olan ekstremitenötr pozisyonundadır	Sabit olan ekstremitenötr pozisyonundadır.	
Gövde stabilite şnavı	Erkekler, başparmak alın üst seviyesinde olacak şekilde bir deneme yapar.	Erkekler, başparmaklar çene hizasında olacak şekilde bir deneme yapar.	Erkekler elleri çene hizasında hareketi tamamlayamaz.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
	Kadınlar, başparmaklar çene hizasında olacak şekilde bir deneme yapar.	Kadınlar, başparmaklar klavikula seviyesi hizasında olacak	Kadınlar, eller klavikula hizasında hareketi tamamlayamaz.	

	şekilde bir deneme yapar.			
Rotasyonel stabilite	Omurga zemine paralel olacak şekilde unilateral ekstremiteler uzatılır. Daha sonra Diz ve dirsek birbirine temas eder.	Omurga zemine paralel olacak şekilde diagonal ekstremiteler uzatılır. Daha sonra Diz ve dirsek birbirine temas eder.	Omurga zemine paralel olacak şekilde diagonal tekrar gerçekleştirilemez.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.

2.3.3. Propriyosepsiyon 30° 45° 60° hesaplama yöntemi

Propriyosepsiyon 30° 45° 60° testi izokinetik test cihazıyla (Cybex) uygulanmıştır.

1. Hazırlık:

- Katılımcı, testin uygulanacağı ortama getirilir.
- Cybex cihazı üzerinde uygun bir konumda durmasına yardımcı olunur.

2. Ayak Pozisyonu:

- Testin amacına bağlı olarak, katılımcının ayakları önce 30° derece açıyla, ardından 45° ve son olarak 60° derece açıyla yerleştirilebilir.

3. Göz Kapama:

- Katılımcıdan gözlerini kapatması istenir.

4. Denge Süresi:

- Cybex cihazı üzerinde duran katılımcının, belirlenen ayak pozisyonunda gözleri kapalı bir şekilde ne kadar süreyle dengede durabildiği ölçülür.
- Her bir ayak pozisyonu için belirli bir süre (genellikle 30°, 45° ve 60° saniye) önceden belirlenmiştir.

5. Tekrarlama:

- Test, belirlenen her pozisyon için ayrı ayrı tekrarlanabilir.

6. Veri Kaydı:

- Her bir ayak pozisyonu ve süre için katılımcının performansı kaydedilir.

2.3.4. Y denge testi hesaplama yöntemi

1. Uzanma mesafelerinin ölçümü:
 - Sporcuyu test platformunun ortasına yerleştirilir.
 - Anterior, posteromedial ve posterolateral yönlere doğru uzanma mesafelerini ölçülür. Bu mesafeler, bireyin maksimum uzanma noktasına kadar olan uzaklıkları içermelidir.
 - Her yönde üç tekrar gerçekleştirilir ve her tekrarın sonunda uzanma mesafesi kaydedilir.
2. Anterior, posteromedial ve posterolateral uzaklık ortalamalarının hesaplanması:
 - Her bir yönde yapılan üç uzanma mesafesini toplanır.
 - Toplamı üçe bölerek her bir yönde ortalama uzaklık bulunur.
3. Kompozit Skor Hesaplama:
 - Her bir yönde normalleştirilmiş uzaklık toplanır
 - Toplamı üçe bölerek kompozit skoru bulunur.

2.3.5. İzokinetik test ölçümü

1. Hazırlık:
 - Katılımcı, testin uygulanacağı kas grubuna ve cihazın özelliklerine uygun bir şekilde hazırlanır.
 - Uygun pozisyon alınır ve cihazın konumlandırılması yapılır.
2. Referans Noktalarının Ayarlanması:
 - Cihaz, testin yapılacağı eklem ve kas grubuna göre doğru referans noktalarına ayarlanır.
3. Hareket Aralığı ve Hızının Belirlenmesi:
 - Testin amacına bağlı olarak, izokinetik cihaz üzerinde yapılacak hareketin tam aralığı ve hızı belirlenir.
 - Hareket genellikle belirli bir hızda ve belirlenen direnç seviyelerinde yapılır.
4. Test Hareketlerinin Yapılması:
 - Katılımcı, izokinetik cihaz üzerinde belirlenen hareketleri gerçekleştirir.

- Hareket sırasında cihaz, kas kuvvetini ve performansını ölçer.
5. Kas Kuvvetinin ve Performansın Kaydedilmesi:
 - Cihaz, test sırasında elde edilen verileri kaydeder.
 - Bu veriler genellikle kas kuvveti, hareket aralığı, hız ve iş yapma kapasitesini içerir.
 6. Sonuçların Analizi:
 - Testin sonuçları değerlendirilir ve katılımcının kas kuvveti ve performansı hakkında bilgi sağlar.
 - Analiz, grafikler veya raporlar şeklinde sunulur.

2.3.6. Anaerobik güç testi (Wingate) ölçümü

1. Başlangıç ve İlk Hızlanma:
 - Testin başlangıcında, katılımcıya belirli bir dirençle bisiklet sürmesi söylenir.
 - İlk birkaç saniye içinde, katılımcıdan maksimum hıza ulaşması istenir.
2. Maksimum Hız Dönemi:
 - Belirlenen direnç seviyesinde, katılımcıdan belirli bir süre boyunca maksimum hızda pedal çevirmesi istenir (genellikle 30 saniye).
 - Bu süre zarfında, cihaz kas gücü ve hızı ölçer.
3. Değerlendirme ve Analiz:
 - Test sırasında ölçülen temel parametreler şunları içerir:
 - Zirve Güç: Maksimum güç üretildiği anki değer.
 - Ortalama Güç: Belirli bir süre zarfındaki ortalama güç.
 - Yorgunluk İndeksi: Testin sonlarına doğru güçteki düşüşü gösteren bir değer.
4. Grafikselsel Analiz:
 - Test sırasında ölçülen veriler, genellikle bir grafik üzerine yerleştirilir.
 - Bu grafikte, güç çıktısı zaman içinde gösterilir ve katılımcının performansı hakkında detaylı bilgi sağlar.
5. Sonuçların Yorumlanması:
 - Elde edilen veriler ve grafikler, katılımcının anaerobik güç, dayanıklılık ve performans düzeyi hakkında bilgi verir.

- Test sonuçları, genellikle bireyin spor performansını değerlendirmek, antrenman programlarını uyarlamak veya fiziksel rehabilitasyon süreçlerini yönlendirmek için kullanılır.

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi “Statistical Package for Social Science for Windows Version 24.0” istatistik programı ile yapıldı. Deęiřkenlerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değerler için grup içinde tekrarlanan ölçümleri karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli sıralar testi, normal dağılım gösterenlerde Paired sample T testi yapıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, medyan (Q1-Q3) değerleri verildi. Anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak değerlendirildi.

3. BULGULAR

Çalışma 17-38 yaş aralığında amatör 30 futbolcu ile tamamlandı. Futbolculara yapılan testlerin sezon öncesi ve sezon sonrası sonuçları karşılaştırıldı. Sezon sonrası yapılan VKİ ölçümünde sezon öncesine göre anlamlı bir fark görülmedi. ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası vücut kütle indekslerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
VKİ (kg/m²)	22,8±1,98	22,7±1,96	0,383
	23 (21-24)	23 (21-24)	

*Veriler ortalama; medyan (Q1-Q3) olarak verilmiştir.

VKİ; Vücut Kütle İndeksi

Futbolcuların toplam FHT skorları sezon sonrası ölçümlerde sezon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterdi. ($p<0,05$) Futbolcuların sezon öncesi ve sezon sonrası ölçümlerde FHT alt testleri olan; derin çömelme ve aktif düz bacak kaldırma testlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi. ($p<0,05$). Engelli adım alma, ileri düz çökme, gövde stabilite sınavı, rotasyon stabilitesi, omuz mobilitesi testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası fonksiyonel hareket taraması skorlarının karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
FHT Toplam Skor	14,23±1,63	14,76±1,27	0,005
	14 (13-15)	15 (14-15)	
Derin Çömelme	1,93±0,52	2,13±0,43	0,034
	2 (2-2)	2 (2-2)	
Yüksek Adımlama	2,03±0,18	2,06±0,25	0,317
	2 (2-2)	2 (2-2)	
İleri Düz Çökme	2±0,26	2,2±0,4	0,058
	2 (2-2)	2 (2-2)	
Omuz Mobilitesi	2,13±0,9	2,26±0,74	0,157
	2 (2-3)	2 (2-3)	
Aktif Düz Bacak Kaldırma	2,23±0,56	2,1±0,55	0,046
	2 (2-3)	2 (2-2)	

Gövde Stabilitesi Şınavı	1,97±0,85 2 (2-2)	2,16±0,59 2 (2-3)	0,058
Rotasyon Stabilitesi	1,93±0,37 2 (2-2)	1,87±0,36 2 (2-2)	0,317

*Veriler ortalama; medyan (Q1-Q3) olarak verilmiştir.

*FHT; Fonksiyonel Hareket Tarama

Futbolcuların Propriyosepsiyon 30° 45° 60° Testlerinde sezon öncesi ve sezon sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası propriyosepsiyon testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
	Ort. ±SS	Ort. ±SS	
Propriyosepsiyon 30°	29,7±2,8	30,5±3,4	0,102
Propriyosepsiyon 45°	44,5±3,15	44,7±3,1	0,469
Propriyosepsiyon 60°	57,3±3,2	57,3±2,9	0,978

Futbolcuların Y denge testlerinde sezon öncesi ve sezon sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası Y denge testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
YDT komposit Sağ	96,3±4,4 96 (93-99)	96,6±4,4 97 (93-99)	0,279
YDT komposit Sol	96,6±4,1 96 (94-100)	97,2±4,5 97 (94-101)	0,092
Anterior Fark	2,36±2,4 1 (1-2)	1,72±1,2 1 (1-2)	0,294
Posteromedial Fark	2,73±2,8 2 (1-4)	2,13±1,5 2 (1-3)	0,501
Posterolateral Fark	2,68±2,9 2 (0-4)	1,81±0,9 2 (1-2)	0,355

*Veriler ortalama; medyan (Q1-Q3) olarak verilmiştir.

*YDT; Y denge testi

Futbolcuların izokinetik testlerinde (60° sn ve 240° sn) sezon öncesi ve sezon sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 6, 7).

Tablo 6: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (60 sn) karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi Ort. ±SS	Sezon Sonrası Ort. ±SS	p
60 sn EXT sağ	204,8±28,7	205,7±28,3	0,439
60 sn EXT BW sağ	271,7±41,1	267,9±40,1	0,217
60 sn EXT sol	197,4±28,1	197,2±27,1	0,841
60 sn EXT BW sol	260,2±35,5	259,4±35	0,439
60 sn EXT defisit	4±7,7	3,2±6,6	0,637
60 sn FLEX sağ	117,7±18,7	121,2±20,1	0,292
60 sn FLEX BW sağ	162,2±31,5	165,7±33,2	0,210
60 sn FLEX sol	109,4±18,8	113,6±21,1	0,258
60 sn FLEX BW sol	147,2±25,4	149,9±26,6	0,068
60 sn FLEX defisit	6,6±9,6	5,9±7,8	0,090
60 sn H/Q sağ	57,7±6,9	59,1±6,8	0,456
60 sn H/Q sol	56,6±7,1	58,7±6,9	0,428

*BW; Body Weight (Vücut Ağırlığı), EXT; Ekstansiyon, FLEX; Fleksiyon, HQ; Hamstring/Quadriceps

Tablo 7: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (240° sn) karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	p
	Ort. ±SS	Ort. ±SS	
240 sn EXT sağ	120,2±19,3	120,8±18,8	0,459
240 sn EXT BW sağ	161,3±25,9	161,6±26,2	0,812
240 sn EXT sol	119,8±16,5	120,6±18,1	0,428
240 sn EXT BW sol	164,1±28,1	161,5±21,6	0,422
240 sn EXT defisit	-0,3±10,9	-0,1±10,2	0,724
240 sn FLEX sağ	78,1±12,3	81,1±11,3	0,081
240 sn FLEX BW sağ	105,2±18,1	107,4±18,3	0,079
240 sn FLEX sol	74,4±12,2	76,1±11,8	0,065
240 sn FLEX BW sol	100,1±19,4	102,1±18,5	0,110
240 sn FLEX defisit	8,8±11,4	8±10,2	0,120
240 sn H/Q sağ	65,4±12,8	67,1±11,6	0,127
240 sn H/Q sol	62,6±10,3	63,7±8,8	0,190

*BW; Body Weight (Vücut Ağırlığı), EXT; Ekstansiyon, FLEX; Fleksiyon, HQ; Hamstring/Quadriceps

Futbolcuların anaerobik güç testlerinde sezon öncesi ve sezon sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi. ($p>0.05$) (Tablo 8)

Tablo 8: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası anaerobik güç testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P değerleri
	Ort. ±SS	Ort. ±SS	
Minimum güç (watt)	551,9±87,4	510,2±138,6	0,066
Maksimum güç (watt)	814,2±146,1	807,7±147,7	0,797

4. TARTIŞMA

Yapılan çalışmanın en önemli bulgusu bir futbol sezonu sonunda sporcuların fonksiyonel hareket kalitesinde değişiklik olmasıdır. Bu değişiklik bazı parametrelerde olumlu yönde iken bazı parametrelerde ise olumsuz yönde olmuştur. Sporcularda görülen bu değişiklikler bir sezon boyunca atletik popülasyonla çalışan güç ve kondisyon profesyonellerinin sezon içi müdahaleleri için rehberlik sağlayabilir.

Bu çalışmada sporcuların VKİ' i sezon sonunda sezon öncesine göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Katılımcıların hepsi iskelet gelişimini tamamlamış bir örnek grubudur. Katılımcıların boyları değişmemekle beraber kilo değişikliği olan sporcular olsa da istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmamıştır. Hem sezon öncesi ($22,8 \pm 1,98 \text{ kg/m}^2$) hem de sezon sonrası ($22,7 \pm 1,96 \text{ kg/m}^2$) VKİ normal değerlerde kalmıştır.

VKI ile FHT skorları arasındaki ilişkiyi inceleyen yayınlar mevcuttur. Cengizhan ve Eyuboğlu'nun yaptığı araştırmada, farklı branşlardan 22 erkek sporcu yer almıştır. Sporcuların yaş ortalaması $21,41 \pm 1,56$ yıl, boy ortalaması $175,55 \pm 6,00$ cm, vücut ağırlığı ortalaması ise $74,86 \pm 11,18$ kg olarak kaydedilmiştir. Araştırmada, sporcuların FHT skorları ile vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve VKİ arasında orta derecede negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak, yağsız vücut ağırlığı ile FHT skorları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu bulgular, FHT skorlarının bazı fiziksel özelliklerle ilişkili olduğunu, ancak yağsız vücut ağırlığı ile bu ilişkinin belirgin olmadığını göstermektedir [31].

Futbolculardaki kilo değişiklikleri, genellikle antrenman yoğunluğu, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin türüne bağlı olarak ortaya çıkar. Sezon öncesi hazırlık dönemlerinde genellikle futbolcuların kas kütlelerini artırmak ve fiziksel dayanıklılıklarını artırmak için güç antrenmanlarına ağırlık verildiği görülebilir. Bu dönemde kas kütlelerinde artış ve vücut kompozisyonundaki değişimler kilo artışına neden olabilir. Öte yandan, sezon içinde sıkça gerçekleşen antrenmanlar, müsabakalar ve seyahatler, futbolcularda enerji harcamasını artırabilir. Bu durumda, kilo kaybı daha belirgin hale gelebilir. Fiziksel aktivitenin yanı sıra stres, yorgunluk ve sakatlık gibi faktörler de kilo değişikliklerine etki edebilir [32].

Binkley T. ve ark. yaptıkları çalışmada bir futbol sezonu boyunca vücut kompozisyonundaki değişiklikleri incelemiştir. Takımın genelinde, oyuncu ağırlığı sezon boyunca 1,3 kg (1.2%) azalmış ve kas kütlesi 1,4 kg (1.6%) azalmıştır. Mutlak yağ kütlesi değişmemiş; ancak vücut yağ yüzdesinde %0,5'lik bir artış gözlenmiştir.

Oyuncu mevkileri ve kas kütlesi değişiklikleri arasında ilişki bulmuşlardır. Rekabetçi sezonda yaşanan kilo ve kas kütlesi kayıpları sezon dışında geri kazanılmış olsa da, oyuncular için beslenme danışmanlığı, diyet önerileri, kilo izleme ve deri kıvrım testi gibi değişiklikleri içeren futbol programlarının, oyuncular için faydalı olacağı sonucuna varmışlardır [33].

Bu çalışmada katılımcıların FHT skorları sezon sonunda sezon öncesine göre farklılıklar göstermiştir. Sezon öncesi $14,23 \pm 1,63$ olan toplam FHT skoru sezon sonunda $14,76 \pm 1,27$ e çıkarak istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmıştır. ($p=0.005$) Total FHT skorunun 14 ve altında olmasının, yaralanma riskini artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır [11, 34]. Futbolcular arasında en düşük total FHT skoru sezon öncesinde 9 iken sezon sonrasında 12 olarak kayıt edilmiştir. Çalışmaya katılan hiçbir futbolcuda sezon içinde ciddi bir sakatlık gelişmemiştir.

FHT nin alt testlerine baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı artış sadece derin çömelme testinde görülmüştür. Derin çömelme test skoru sezon öncesi $1,93 \pm 0,52$ iken sezon sonu ölçümde $2,13 \pm 0,43$ e yükselmiştir ($p=0.034$). Bu artış birkaç faktöre bağlı olarak gerçekleşmiş olabilir. Antrenman adaptasyonu ile beraber sezon boyunca sporcular, düzenli ve spesifik antrenmanlarla kas kuvveti, esneklik ve hareket yeteneklerini arttırabilirler. Düzenli antrenmanlar, vücudu spesifik hareketlere adapte edebilir ve derin çömelme performansını olumlu yönde etkileyebilir.

Bir başka faktör ise sezon ilerledikçe, sporcuların fiziksel kondisyonlarının genellikle artmasıdır. Kuvvet antrenmanları, esneme çalışmaları ve spesifik hareket egzersizleri, vücudu güçlendirip esneklik kazandırabilir, bu da derin çömelme performansında iyileşmelere yol açabilir. Öte yandan sezon içinde sporcuların maruz kaldığı yüksek yoğunluktaki antrenmanlar ve maçlar nedeniyle oluşan küçük sakatlıklar, sezon sonuna doğru iyileşebilir. Bu süre zarfında rehabilitasyon çalışmaları, kas kuvvetini ve esnekliği artırarak derin çömelme performansında artışa neden olabilir. Son olarak antrenman programındaki değişiklikler, sporcunun güçlenmesini ve esnekliğini artırmasını sağlayabilir. Özellikle sezon sonunda daha fazla odaklanılan belirli hareketlere yönelik program değişiklikleri, derin çömelme performansındaki artışa katkıda bulunmuş olabilir [35].

Tüm bu olası nedenlerden dolayı derin çömelme testinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu düşünülmektedir. Derin çömelmenin dikey sıçrama, güç ve çeviklik gibi atletik performansla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur [36]. Lakin

çalışmaya katılan sporcuların sezon sonu ölçümde izokinetik kas gücünde veya anaerobik güçlerinde anlamlı artış olmamıştır.

Çalışmada istatistiksel olarak anlamlı değişim gösteren bir diğer parametre ise aktif düz bacak kaldırma testi olmuştur. Sezon öncesi $2,23 \pm 0,56$ olan skor sezon sonunda $2,1 \pm 0,55$ 'e gerilemiştir ($p=0.046$). Sezon öncesi sadece 1 futbolcu 1 puan almışken sezon sonunda 5 futbolcu 1 puan almıştır. Bu gerilemenin olası birçok nedeni olabilir. Yoğun antrenman ve maç temposu sezon boyunca kas yorgunluğuna neden olabilir, bu da kas esnekliğini azaltarak bacak kaldırma performansında düşüşe yol açabilir. Aynı zamanda, sezon içinde yaşanan sakatlıklar veya kas gerilmeleri, test performansını olumsuz etkileyerek esneklikte düşüşe sebep olabilir. Kas dengesizlikleri ve asimetri, belirli kas gruplarına aşırı yüklenme veya zayıflık sonucu gelişebilir, bu da test sonuçlarında negatif etki bırakabilir. Ayrıca, yetersiz rejenerasyon, antrenman programındaki değişiklikler veya esneme eksikliği gibi faktörler de düz bacak kaldırma testindeki performans düşüşüne katkıda bulunabilir.

Futbolcunun sezon öncesi ve sezon sonunda bacak kaldırma performansındaki değişikliklerin nedenini belirlemek için bir dizi faktör göz önüne alınmalıdır. Profesyonel bir fizyoterapist veya spor hekimi tarafından yapılacak detaylı bir inceleme, kas yapısı, esneklik, dengesizlik veya sakatlık belirtilerini belirleyebilir. Fiziksel muayene ve hareket açıklığı değerlendirmesi, potansiyel kısıtlamaları ve sorunlu bölgeleri belirlemede yardımcı olabilir. Laboratuvar testleri veya görüntüleme yöntemleri, gerekirse, kas ve eklem sağlığını daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirebilir. Bu bütünlüğe odaklı yaklaşım, sporcunun durumunu anlamak ve spesifik bir rehabilitasyon planı oluşturmak için temel oluşturabilir.

Yüksek adımlama, ileri düz çökme, omuz mobilitesi ve gövde stabilitesi şınavı test skorlarının hepsinde sezon sonunda artış görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadılar. Rotasyonel stabilite testi ise bir diğer gerilemenin olduğu test olarak kayıtlara geçti fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Katılımcılara yapılan propriyosepsiyon testlerinin (30° 45° 60°) hepsinde sezon sonunda iyileşmeler görüldü. Bu olumlu değişim, düzenli antrenman, rehabilitasyon çalışmaları, koordinasyon ve teknik iyileşme, dinlenme ve rejenerasyonun bir kombinasyonu olarak yorumlanabilir. Futbolcuların sezon boyunca düzenli antrenmanlara tabi tutulmaları ve özel rehabilitasyon programlarına katılmaları, diz eklemlerindeki duyu kontrolü artırabilir. Ayrıca, sezon sonunda dinlenme ve rejenerasyon dönemleri propriyoseptif kontrolün artmasına yardımcı olabilir.

Y denge testinde sezon sonunda olumlu yönde iyileşme gözlemlendi. Futbol sezonu sonrasında futbolcularda yapılan birçok çalışma, Y denge testinde gözlemlenen iyileşmeleri rapor etmektedir [37, 38]. Sezon sonunda futbolcularda kaydedilen iyileşmeler genellikle düzenli antrenman programları, özel rehabilitasyon stratejileri ve sporcuların sezon boyunca kazandığı deneyimlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır [4].

Özellikle YDT, sakatlanma riskini azaltma, performansı artırma ve futbolcularda genel vücut kontrolünü geliştirme amacıyla kullanılan etkili bir değerlendirme aracı olabilir. Katılımcılara yapılan sezon öncesi izokinetik ölçümlerle sezon sonu ölçümleri arasında anlamlı farklılık görülmedi. Literatürde de benzer çalışmalarda bir sezon sonrasında futbolcularda izokinetik 60 saniye ve 240 saniye testlerinde anlamlı bir gelişme olmadığını göstermiştir [6, 39]. Bu durum, sporcuların belirli kas gruplarındaki kuvvet ve dayanıklılık özelliklerinde sezon sonunda belirgin bir artışın olmadığını işaret edebilir. İzokinetik testler, kas kuvveti ve dayanıklılığını değerlendirmek amacıyla kullanılır, ancak sporcunun sezon içindeki antrenman programları, yorgunluk seviyeleri ve fiziksel kondisyonu gibi faktörlere bağlı olarak gelişmelerde farklılıklar görülebilir. Bu durum, futbolcularda spesifik kuvvet ve dayanıklılık hedeflerine ulaşma konusundaki zorlukları veya antrenman programlarının yetersizliğini yansıtabilir. Anlamlı gelişme olmaması, sporcunun fiziksel performansındaki belirli alanlarda dikkat edilmesi gereken noktalar olduğunu göstererek, gelecek antrenman stratejileri için rehberlik sağlayabilir.

Katılımcılardaki sezon öncesi ve sezon sonrası anaerobik güç testlerini karşılaştırdığımızda anlamlı bir değişim saptanmadı. Literatüre baktığımızda benzer sonuçları veren çalışmalar mevcuttur [40, 41].

Bu durum, sezon sonunda futbolcuların anaerobik enerji sistemleri tarafından sağlanan gücün istatistiksel olarak belirgin bir şekilde artmadığını gösterir. Anaerobik güç testleri genellikle sprint performansı, çabukluk ve tekrarlı yüksek yoğunluklu aktivitelerin ölçümü için kullanılır, ancak bu alanlarda anlamlı bir gelişim gözlenmemesi, antrenman programlarının veya fiziksel hazırlığın belirli yönlerinde zorluklar veya eksiklikler olabileceğini gösterebilir. Bu durum, futbolcularda anaerobik güç kapasitesini artırmaya yönelik antrenman stratejilerinin etkili olup olmadığını değerlendirmek için önemli bir bilgi sunar. Anlamlı gelişim olmaması, gelecek sezon için antrenman programlarını revize etme veya belirli enerji sistemleri üzerinde daha fazla vurgu yapma ihtiyacını gösterir.

Çalışmanın en önemli limitasyonu çalışmaya katılan sporcu sayısının görece az olmasıdır. Diğer bir limitasyon ise futbolcuların sezon içinde maçlarda aynı süre yer almaması ve buna bağlı olarak sezon sonu yorgunluklarının ve kas gelişimlerinin farklı olmasıdır. Katılımcıların sadece erkek bireylerden oluşması cinsiyete bağlı farklılıkları değerlendiremememize sebep olmuştur. Bir başka limitasyon tüm sporcuların testlerinin günün benzer saatlerinde yapılamamasıdır. Bazı sporcular günün erken saatlerinde bazı sporcular ise daha geç saatlerde testlerden geçmek zorunda kalmıştır. Son olarak her sporcunun testlerden önce beslenme ve hidrasyonları standardize edilememiştir. Bu faktörler performanslarını etkilemiş olabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak bir futbol sezonu boyunca sporcuların, kondisyon antrenmanları ve maçlar sonucu fiziksel kapasite ve atletik performansta değişiklikler meydana gelmiştir. Toplam FHT skoru ve derin çömelme testi skoru anlamlı olarak artmıştır. Bu bulgu hipotezimizi destekler niteliktedir. Düz bacak kaldırma testi ise anlamlı olarak azalmıştır. Propriyosepsiyon testi, Y denge testi, izokinetik kas gücü testi ve anaerobik güç testlerinde ise belirgin değişiklik gözlemlenmemiştir.

Sonuçlar sporcuların bir sezon boyunca optimum hareket kalitesine olanak tanıyan, yaralanma riskini azaltan özel düzeltici programlara ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. İzokinetik ve anaerobik güç testlerinde sezon sonunda belirgin bir artış gözlenmemesi, futbolcularda belirli enerji sistemleri üzerinde gelişim eksikliklerine işaret etmektedir. Bu sonuçlar bir sezon boyunca atletik popülasyonla çalışan güç ve kondisyon profesyonellerinin sezon içi müdahaleleri için rehberlik sağlayabilir. Çalışmanın limitasyonları göz önüne alındığında, gelecekte daha geniş örneklemelerle ve kontrollü deney tasarımlarıyla yapılan çalışmaların, futbolcuların fiziksel performansını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmesine yardımcı olabilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] Why Football Matters. [2021]. 18.12.2023, <https://www.fifa.com/who-we-are/football-for-the-planet/why-football-matters>.
- [2] *Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport*. J Sports Sci Med. 2004 Jun 1;3(2):104. eCollection [2004] Jun.
- [3] **Cook, G., Burton, L. ve Hoogenboom, B.** [2006]. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *N Am J Sports Phys Ther*, 1(2), 62-72.
- [4] **Hrysomallis, C.** [2007]. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Med*, 37(6), 547-556.
- [5] **Bangsbo, J., Mohr, M. ve Krstrup, P.**[2006]. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. J Sports Sci.24(7):665-74. *Journal of sports sciences*, 24, 665-674.
- [6] **Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S. M., Ferrari Bravo, D., Sassi, R. ve Impellizzeri, F. M.** [2007]. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *Int J Sports Med*, 28(3), 228-235.
- [7] **Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Dvorak, J., Pellegrini, B., Schena, F. ve Junge, A.** [2013]. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *J Sports Sci*, 31(13), 1491-1502.
- [8] **McCall, A., Carling, C., Davison, M., Nedelec, M., Le Gall, F., Berthoin, S.** [2015]. Injury risk factors, screening tests and preventative strategies: a systematic review of the evidence that underpins the perceptions and practices of 44 football (soccer) teams from various premier leagues. *Br J Sports Med*, 49(9), 583-589.
- [9] **Brown, P.** *Movement: Functional Movement Systems – Screening, Assessing, Corrective Strategies On Target Publications*. J Can Chiropr Assoc. [2012] Dec;56(4):316.
- [10] **Frost, D. M., Beach, T. A., Callaghan, J. P. ve McGill, S. M.** [2012]. Using the Functional Movement Screen™ to evaluate the effectiveness of training. *J Strength Cond Res*, 26(6), 1620-1630.
- [11] **Kiesel, K., Plisky, P. J. ve Voight, M. L.** [2007]. Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *N Am J Sports Phys Ther*, 2(3), 147-158.
- [12] **Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L., Taylor, A., Plisky, P. ve Butler, R. J.** [2010]. Interrater reliability of the functional movement screen. *J Strength Cond Res*, 24(2), 479-486.
- [13] **Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J. ve Voight, M.** [2014]. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *Int J Sports Phys Ther*, 9(4), 549-563.
- [14] **Pincivero, D., Bachmeier, B. ve Coelho, A.** [2001]. The effects of joint angle and reliability on knee proprioception. *Medicine and science in sports and exercise*, 33, 1708-1712.
- [15] **Thompson, P. D., Arena, R., Riebe, D. ve Pescatello, L. S.** [2013]. ACSM's new preparticipation health screening recommendations from ACSM's

- guidelines for exercise testing and prescription, ninth edition. *Curr Sports Med Rep*, 12(4), 215-217.
- [16] **Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J. ve Liu, Y.** [2016]. Assessing proprioception: A critical review of methods. *J Sport Health Sci*, 5(1), 80-90.
- [17] **Hrysomallis, C.** [2011]. Balance ability and athletic performance. *Sports Med*, 41(3), 221-232.
- [18] **Verhagen, E., van der Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R. ve van Mechelen, W.** [2004]. The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains A Prospective Controlled Trial. *The American journal of sports medicine*, 32, 1385-1393.
- [19] **Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J. ve Heath, E. M.** [2007]. Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *J Athl Train*, 42(1), 42-46.
- [20] **Zazulak, B., Cholewicki, J. ve Reeves, N. P.** [2008]. Neuromuscular control of trunk stability: clinical implications for sports injury prevention. *J Am Acad Orthop Surg*, 16(9), 497-505.
- [21] **Chimera, N. J., Smith, C. A. ve Warren, M.** [2015]. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *J Athl Train*, 50(5), 475-485.
- [22] **Powden, C. J., Dodds, T. K. ve Gabriel, E. H.** [2019]. THE RELIABILITY OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST AND LOWER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW. *Int J Sports Phys Ther*, 14(5), 683-694.
- [23] **Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M. ve Ferret, J. M.** [2008]. Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *Am J Sports Med*, 36(8), 1469-1475.
- [24] **Häkkinen, K., Kallinen, M., Izquierdo, M., Jokelainen, K., Lassila, H., Mälkiä, E.** [1998]. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *J Appl Physiol (1985)*, 84(4), 1341-1349.
- [25] **Knapik, J. J., Bauman, C. L., Jones, B. H., Harris, J. M. ve Vaughan, L.** [1991]. Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *Am J Sports Med*, 19(1), 76-81.
- [26] **Bangsbo, J.** [1994]. Energy demands in competitive soccer. *J Sports Sci*, 12 Spec No, S5-12.
- [27] **Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R.** [2011]. Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51-59.
- [28] **Mohr, M., Krstrup, P. ve Bangsbo, J.** [2003]. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci*, 21(7), 519-528.
- [29] **Inbar, O., Bar-Or, O. ve Skinner, J. S.** [1996]. *The Wingate anaerobic test*. Champaign (Ill.) : Human kinetics.
- [30] **Bar-Or, O.** [1987]. The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity. *Sports Med*, 4(6), 381-394.
- [31] **Cengizhan, Ö. ve Eyuboğlu, E.** [2017]. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(Special Issue 2), 365-371.
- [32] **Suarez-Arrones, L., Lara-Lopez, P., Torreno, N., Saez de Villarreal, E., Di Salvo, V. ve Mendez-Villanueva, A.** [2019]. Effects of Strength Training on

- Body Composition in Young Male Professional Soccer Players. *Sports (Basel)*, 7(5).
- [33] **Binkley, T. L., Daughters, S. W., Weidauer, L. A. ve Vukovich, M. D.** [2015]. Changes in Body Composition in Division I Football Players Over a Competitive Season and Recovery in Off-Season. *J Strength Cond Res*, 29(9), 2503-2512.
- [34] **Chorba, R. S., Chorba, D. J., Bouillon, L. E., Overmyer, C. A. ve Landis, J. A.** [2010]. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *N Am J Sports Phys Ther*, 5(2), 47-54.
- [35] **García-Valverde, A., Manresa-Rocamora, A., Hernández-Davó, J. L. ve Sabido, R.** [2021]. Effect of weightlifting training on jumping ability, sprinting performance and squat strength: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(4), 917-939.
- [36] **Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Radnor, J. M., Rhodes, B. C., Faigenbaum, A. D. ve Myer, G. D.** [2015]. Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *J Sports Sci*, 33(1), 11-19.
- [37] **Hartley, E. M., Hoch, M. C. ve Boling, M. C.** [2018]. Y-balance test performance and BMI are associated with ankle sprain injury in collegiate male athletes. *J Sci Med Sport*, 21(7), 676-680.
- [38] **Butler, R. J., Lehr, M. E., Fink, M. L., Kiesel, K. B. ve Plisky, P. J.** [2013]. Dynamic balance performance and noncontact lower extremity injury in college football players: an initial study. *Sports Health*, 5(5), 417-422.
- [39] **Silva, J. R., Brito, J., Akenhead, R. ve Nassis, G. P.** [2016]. The Transition Period in Soccer: A Window of Opportunity. *Sports Med*, 46(3), 305-313.
- [40] **Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M. ve Coutts, A. J.** [2009]. Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Appl Physiol Nutr Metab*, 34(6), 1048-1054.
- [41] **Faude, O., Koch, T. ve Meyer, T.** [2012]. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *J Sports Sci*, 30(7), 625-631.

EKLER

EK A: Şekiller

EK B: Tablolar

EK C: Etik kurul onayı



EK A



Şekil 13: Derin çömelme.



Şekil 14: Engelli adım alma.



Şekil 15: İleri düz çökme.



Şekil 16: Omuz mobilitesi.



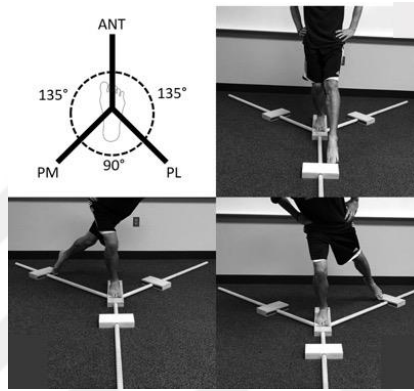
Şekil 17: Aktif düz bacak kaldırma.



Şekil 18: Gövde stabilite sınavı.



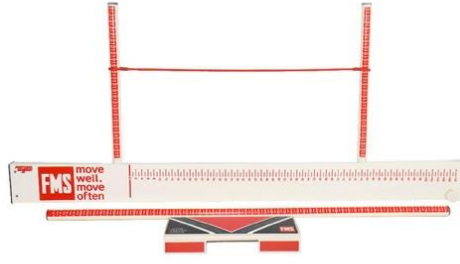
Şekil 19: Rotasyon stabilitesi.



Şekil 20: Y Denge Testi.



Şekil 21: Vücut kompozisyon analiz cihazı.



Şekil 22: Fonksiyonel hareket tarama kiti.



Şekil 23: CSMI (CYBEX) Humac norm izokinetik test ve egzersiz sistemi cihazı.



Şekil 24: Wingate bisiklet ergometresi cihazı.

EK B**Tablo 9:** Fonksiyonel hareket taraması puanlama kriterleri.

Hareketler	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Derin Çömelleme	Üst gövde, tibia'ya paralel ya da dik pozisyonudur.	Üst gövde, tibia'ya paralel ya da dik pozisyonudur.	Üst gövde ve tibia paralel değildir. Femur yatay düzlemin altında değildir. Dizler ayak hizası üzerinde değildir. Lumbar bölge fleksiyonda (2×6 inch) blok topuklar altında hizalanmıştır. Engel ipi ve ayak temastadır. Denge kaybı gözlemlenmiştir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
Engelli adım alma	Kalça dizler ve ayak bilekleri sagittal düzlemedir.	Kalça, diz ve ayak bileklerinin hizası bozulmuştur.	Ayak ve engel birbirine temas etmiştir. Denge kaybı gözlemlenmiştir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
İleri düz çökme	Test sopasının lumbar omurga ile teması korunmaktadır. Gövde stabildir. Test sopası ve ayak sagittal düzlemedir. Arkadaki diz öndeki ayağın topuğu ile temastadır.	Test sopasının lumbar omurga ile teması kesilmiştir. Gövdede hareket gözlemlenmiştir. Test sopası ve ayak sagittal plandan sapmıştır. Arkadaki diz öndeki ayağın topuğu ile temasta değildir.	Denge kaybı gözlemlenmiştir.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.

Omuz mobilitesi	Yumruklar arası mesafe bir el boyundan azdır.	Yumruklar arası mesafe 1,5 el boyundan azdır.	Yumruklar arası mesafe 1,5 el boyundan fazladır.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
Aktif düz bacak kaldırma	Test edilen ayağın malleolü sabit olan uyluğun ortası ve SIAS kemikleri arasındadır. Sabit olan ekstremitenötr pozisyonudur.	Test edilen ayağın malleolü sabit olan uyluğun ortası ve diz eklemi arasındadır. Sabit olan ekstremitenötr pozisyonudur.	Test edilen ayağın malleolü sabit olan diz ekleminin altındadır. Sabit olan ekstremitenötr pozisyonudur.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
Gövde stabilite şnavı	Erkekler, başparmak alın üst seviyesinde olacak şekilde bir deneme yapar. Kadınlar, başparmaklar çene hizasında olacak şekilde bir deneme yapar.	Erkekler, başparmaklar çene hizasında olacak şekilde bir deneme yapar. Kadınlar, başparmaklar klavikula seviyesi hizasında olacak şekilde bir deneme yapar.	Erkekler elleri çene hizasında hareketi tamamlayamaz. Kadınlar, eller klavikula hizasında hareketi tamamlayamaz.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.
Rotasyonel stabilite	Omurga zemine paralel olacak şekilde unilateralekstremiteler uzatılır. Daha sonra Diz ve dirsek birbirine temas eder.	Omurga zemine paralel olacak şekilde diagonal ekstremiteler uzatılır. Daha sonra Diz ve dirsek birbirine temas eder.	Omurga zemine paralel olacak şekilde diagonal tekrar gerçekleştirilemez.	Test sırasında ağrı tariflenmektedir.

Tablo 10: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası vücut kütle indekslerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
VKİ (kg/m²)	22,8±1,98 23 (21-24)	22,7±1,96 23 (21-24)	0,383

Tablo 11: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası fonksiyonel hareket taraması skorlarının karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
FHT Toplam Skor	14,23±1,63 14 (13-15)	14,76±1,27 15 (14-15)	0,005
Derin Çömelme	1,93±0,52 2 (2-2)	2,13±0,43 2 (2-2)	0,034
Yüksek Adımlama	2,03±0,18 2 (2-2)	2,06±0,25 2 (2-2)	0,317
İleri Düz Çökme	2±0,26 2 (2-2)	2,2±0,4 2 (2-2)	0,058
Omuz Mobilitesi	2,13±0,9 2 (2-3)	2,26±0,74 2 (2-3)	0,157
Aktif Düz Bacak Kaldırma	2,23±0,56 2 (2-3)	2,1±0,55 2 (2-2)	0,046
Gövde Stabilitesi Şınavı	1,97±0,85 2 (2-2)	2,16±0,59 2 (2-3)	0,058
Rotasyon Stabilitesi	1,93±0,37 2 (2-2)	1,87±0,36 2 (2-2)	0,317

Tablo 12: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası propriyosepsiyon testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi Ort. ±SS	Sezon Sonrası Ort. ±SS	P
Propriyosepsiyon 30°	29,7±2,8	30,5±3,4	0,102
Propriyosepsiyon 45°	44,5±3,15	44,7±3,1	0,469
Propriyosepsiyon 60°	57,3±3,2	57,3±2,9	0,978

Tablo 13: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası Y denge testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
YDT komposit	96,3±4,4	96,6±4,4	0,279
Sağ	96 (93-99)	97 (93-99)	
YDT komposit Sol	96,6±4,1	97,2±4,5	0,092
	96 (94-100)	97 (94-101)	
Anterior Fark	2,36±2,4	1,72±1,2	0,294
	1 (1-2)	1 (1-2)	
Posteromedial	2,73±2,8	2,13±1,5	0,501
Fark	2 (1-4)	2 (1-3)	
Posterolateral	2,68±2,9	1,81±0,9	0,355
Fark	2 (0-4)	2 (1-2)	

Tablo 14: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (60 ° sn) karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
	Ort. ±SS	Ort. ±SS	
60 sn EXT sağ	204,8±28,7	205,7±28,3	0,439
60 sn EXT BW	271,7±41,1	267,9±40,1	0,217
sağ			
60 sn EXT sol	197,4±28,1	197,2±27,1	0,841
60 sn EXT BW	260,2±35,5	259,4±35	0,439
sol			
60 sn EXT defisit	4±7,7	3,2±6,6	0,637
60 sn FLEX sağ	117,7±18,7	121,2±20,1	0,292
60 sn FLEX BW	162,2±31,5	165,7±33,2	0,210
sağ			
60 sn FLEX sol	109,4±18,8	113,6±21,1	0,258

60 sn FLEX BW sol	147,2±25,4	149,9±26,6	0,068
60 sn FLEX defisit	6,6±9,6	5,9±7,8	0,090
60 sn HQ sağ	57,7±6,9	59,1±6,8	0,456
60 sn HQ sol	56,6±7,1	58,7±6,9	0,428

Tablo 15: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası izokinetik testlerinin (240 ° sn) karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi Ort. ±SS	Sezon Sonrası Ort. ±SS	P
240 sn EXT sağ	120,2±19,3	120,8±18,8	0,459
240 sn EXT BW sağ	161,3±25,9	161,6±26,2	0,812
240 sn EXT sol	119,8±16,5	120,6±18,1	0,428
240 sn EXT BW sol	164,1±28,1	161,5±21,6	0,422
240 sn EXT defisit	-0,3±10,9	-0,1±10,2	0,724
240 sn FLEX sağ	78,1±12,3	81,1±11,3	0,081
240 sn FLEX BW sağ	105,2±18,1	107,4±18,3	0,079
240 sn FLEX sol	74,4±12,2	76,1±11,8	0,065
240 sn FLEX BW sol	100,1±19,4	102,1±18,5	0,110
240 sn FLEX defisit	8,8±11,4	8±10,2	0,120
240 sn HQ sağ	65,4±12,8	67,1±11,6	0,127
240 sn HQ sol	62,6±10,3	63,7±8,8	0,190

Tablo 16: Futbolcularının sezon öncesi ve sezon sonrası anaerobik güç testlerinin karşılaştırılması.

	Sezon Öncesi	Sezon Sonrası	P
	Ort. ±SS	Ort. ±SS	
Minimum güç (watt)	551,9±87,4	510,2±138,6	0,066
Maksimum güç (watt)	814,2±146,1	807,7±147,7	0,797

EK C

Evrak Tarih ve Sayısı: 26.10.2023-127744



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Teknoloji Transfer Ofisi
Etik Kurullar Birimi

Sayı : E-54022451-050.05.04-127744
Konu : 2023/293 Etik Kurul Kararı

26.10.2023

Sayın Prof. Dr. İbrahim TUNCAY
Acıbadem Üniversitesi - Ortopedi ve Travmatoloji

2023/293 numaralı "Futbol Sezonunun Futbolcularındaki Fonksiyonel Hareket Kalitesi ve Fiziksel Uygunluk Üzerindeki Etkisi" başlıklı başvurunuz Üniversitemiz Etik Kurullar Birimi'nin 11.10.2023 tarihli, 19 sayılı Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul toplantısında değerlendirilmiş olup, mevcudun oy birliğiyle onaylanmasına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Prof.Dr. Hayrettin ÖZTÜRK
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BS54TLLLR Pin Kodu :94292

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5394&eD=BS54TLLLR&eS=127744>

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi)

Fatih/İstanbul

Telefon No:0 (212) 523 22 88 Faks No:0 (212) 533 23 36

e-Posta:info@bezmialem.edu.tr İnternet Adresi:www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Zübeyde ÖZDEMİR

Unvan: Sorumlu



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Vahdet UÇAN

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2010, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
- **Tıpta Uzmanlık** : 2016, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2011- 2016 : Tıpta Uzmanlık Öğrencisi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi
- 2016 - 2017 : Uzman Hekim, Mardin Kızıltepe Devlet Hastanesi
- 2017- 2023 : Uzman Hekim, Bezmialem Vakıf Üniversitesi
- 2023 - Halen : Doktor Öğretim Üyesi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **UÇAN V, PULATKAN A, ERDEM AC, KAPICIOĞLU M, GÜRKAN V.** Results of the Local Steroid Injections in the Simple Bone Cyst. Bezmialem Science 2020;8:68-72.

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

Uluslararası Makaleler

- **Uçan V, Ezici V, Aliyev O, Uzer G, Tuncay İ, Yıldız F.** Comparison of tapered-wedge short and standard-length femoral stems in single-stage bilateral direct anterior total hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2021 Dec;45(12):3119-3127. doi: 10.1007/s00264-021-05152-9. Epub 2021 Aug 4. PMID: 34347131.
- **Uçan V, Pulatkan A, Sarıkaş M, Kapıcıoğlu M, Bilsel K.** Does correction of reverse shoulder arthroplasty angle improve clinical outcomes in cuff tear arthropathy? *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2021 Dec;55(6):466-472. doi: 10.5152/j.aott.2021.21189. PMID: 34967733.
- **Uçan V, Aliyev O, Demirkiran CB, Yıldız F, Elmali N, Uzer G.** Comparison of the Functional and Radiological Outcomes of Single- and Two-Stage Bilateral Open Wedge High Tibial Osteotomy. *Z Orthop Unfall.* 2021 Nov 15. English. doi: 10.1055/a-1611-0316. Epub ahead of print. PMID: 34781390.
- **Ucan V, Pulatkan A, Tuncay I.** Unicompartmental knee arthroplasty combined with high tibial osteotomy in anteromedial osteoarthritis: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2021 Apr;81:105746. doi: 10.1016/j.ijscr.2021.105746.
- **Uçan, V, Demirel, M, Aliyev, O, Yıldız, F, & Uzer, G.** (2022). Surgical Management and Outcomes of Patients with Idiopathic Peroneal Spastic Flatfoot: A Retrospective Case Series, *Journal of the American Podiatric Medical Association*
- **Irem Demir A, Pulatkan A, Ucan V, Yilmaz B, Tahmasebifar A, Tok OE, Tuncay I, Elmali N, Ozturk BY, Uzer G.** Comparison of 3 Cell-Free Matrix Scaffolds Used to Treat Osteochondral Lesions in a Rabbit Model. *Am J Sports Med.* 2022 Apr;50(5):1399-1408. doi: 10.1177/03635465221074292.
- **Pulatkan A, Kapıcıoğlu M, Ucan V, Masai MN, Ozdemir B, Akpınar S, Bilsel K.** Do Techniques for Hill-Sachs Remplissage Matter in Terms of Functional and Radiological Outcomes? *Orthop J Sports Med.* 2021 Jun 28;9(6):23259671211008152. doi: 10.1177/23259671211008152.
- **Erdil M, Elmadağ NM, Polat G, Tunçer N, Bilsel K, Uçan V, Erkoçak OF, Sen C.** Comparison of arthrodesis, resurfacing hemiarthroplasty, and total joint replacement in the treatment of advanced hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2013 Sep-Oct;52(5):588-93. doi: 10.1053/j.jfas.2013.03.014.
- **Pulatkan A, Yıldız F, Uçan V, Elmali N, Tuncay İ.** Are the functional outcomes really inferior following unicondylar knee arthroplasty in patients with partial-thickness cartilage loss? *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2021 Dec;55(6):513-517. doi: 10.5152/j.aott.2021.21093.
- **Yıldız F, Aliyev O, Erden T, Güngören N, Uçan V, Tuncay İ.** Does performing total joint arthroplasty in the afternoon or evening increase the risk of prosthetic joint infection? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021 Feb;141(2):321-326. doi: 10.1007/s00402-020-03673-3.
- **Pulatkan A, Uçan V, Tokdemir S, Elmali N, Gürkan V.** Use of cement combined grafting in upper and lower extremity benign bone tumors. *Jt Dis Relat Surg.* 2020;31(2):335-340. doi: 10.5606/ehc.2020.71918.
- **Aliyev O, Sarıkaş M, Uçan V, Uzer G, Tuncay İ, Yıldız F.** Sagittal Patellar Offset Ratio Can Be a Predictor of Anterior Knee Pain after Primary Total Knee

Arthroplasty without Patella Resurfacing. Z Orthop Unfall. 2022 Jun 2. English. doi: 10.1055/a-1823-1463..

- **Yildiz F, Sari A, Pulatkan A, Ucan V, Kochai A, Bilsel K.** Effect of nonoperative concomitant intraarticular pathologies on the outcome of arthroscopic capsular release for adhesive capsulitis of the shoulder. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2018 Jul;52(4):245-248. doi:10.1016/j.aott.2018.04.002. Epub 2018 Apr 24.
- **Emre Bilgin, Okan Tezgel, Vahdet Ucan, Mehmet Kapıcıoğlu, Ali Turgut and Kerem Bilsel** Clinical Outcomes of Two-Stage Implantation in Reverse Shoulder Arthroplasty for Postinfectious End-Stage Glenohumeral Arthritis in Native Shoulders: A Single-Center Cohort Study with a Minimum 2-Year Follow-up, *Clin Orthop Surg.* 2022;14:e55.
- **Ibrahim Tuncay, Vahdet Ucan, Muzaffer Agir, Wasim Anwar, Nurzat Elmali** Is Only Peripheral Hip Arthroscopy (OPHA) enough for selected patients with Femoroacetabular Impingement syndrome? *The Archives of Bone and Joint Surgery (ABJS) journal.*
- **Ali, J., Pulatkan, A., Kara, D., Tezgel, O., Misir, A., Ucan, V., Bozdog, E., Yildirim, A. N., Yildiz, F., Tuncay, I., Kapıcıoğlu, M., & Bilsel, K.** (2023). Fibroblast Growth Factor Soaked Collagen Membrane Shows No Biomechanical or Histological Advantages in the Treatment of Chronic Rotator Cuff Tears in a Rabbit Model. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, S0749-8063(23)00508-X.
- **Elmadağ, N. M., Kara, D., Pulatkan, A., Ucan, V., Çeşme, D. H., Aliyev, O., Doğu, H., Demirel, N., & Abdallah, A.** (2023). Local Prophylactic Teicoplanin Effect on Spinal Fusion Surgery: A Comparative Retrospective Study. *Journal of neurological surgery. Part A, Central European neurosurgery*, 10.1055/a-2103-7519.
- **Ziroglu N., Balin H., Ucan V., Bozdog E., Kapıcıoğlu M., Bilsel K.** (2023). Three-Dimensional Finite Element Analysis of a Notched Insert Design for Reverse Total Shoulder Arthroplasty to Prevent Scapular Notching. *Indian Journal of Orthopaedics.*

Ulusal Makaleler

- **Kapıcıoğlu, M, Pulatkan, A, Ucan, V, Tezgel, O, & Bilsel, K.** (2022). Comparison of Single and Double Incision Repair Techniques in Distal Biceps Tendon Rupture. *BEZMIALEM SCIENCE*
- **Pulatkan, A, Ucan, V, Yildiz, F, & Tuncay, İ.** (2022). A Novel External Fixator Designed for a More Comfortable and Secure Hip Arthroscopy. *BEZMIALEM SCIENCE*, 10(1).
- **Uzer, G, Yildiz, F, Binlaksar, R, Ucan, V, Ali, J, & Tuncay, İ.** (2020). Comparison of Intravenous, Intra-articular, and Combined Tranexamic Acid Use in Primary Total Knee Arthroplasty without a Tourniquet and a Drain. *Bezmiâlem Science*, 8(2).
- **Ucan, V, Pulatkan, A, Erdem, A. C, Kapıcıoğlu, M, & Gurkan, V.** (2020). Results of the Local Steroid Injections in the Simple Bone Cyst.

- **Ucan, V, Yildiz, F, Elmadag, N, Uzer, G, Guzel, Y, Tok, O, & Esrefoglu, M.** (2021). Comparison of Small- diameter-hole and Traditional Microfracture in Cartilage Repair and the Effect of Adding a Hyaluronic Acid-based Acellular Matrix Scaffold: An Animal Study. *Bezmialem Science*, 9(1).

Uluslararası Kitap Bölümleri

- *Clinical Anatomy of the Knee An Atlas (Chapter; Posterior Cruciate Ligament Anatomical Reconstruction)* (Springer 2021)
- *Kas Iskelet Sistemi Enfeksiyonları İkinci Uluslararası Ortak Görüş Toplantısı Bildirileri, Bölüm adı:(2.1. TANI: TANIMLAR)* (2018)., **UÇAN VAHDET**, Karınca Creative, Editör:TUNCAY Ibrahim, BOZKURT Murat, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 1094, ISBN:978-605-65998-6-6,

Ulusal Kitap Bölümleri

- *Ön Çapraz Bag Cerrahisi: Güncel Bilgiler ve Teknikler, Bölüm adı:(Ön çapraz bag yaralanmalarında tedavi yaklaşımları)* (2022)., **AGIR MUZAFFER, UÇAN VAHDET, ELMALI NURZAT**, Türkiye Klinikleri (Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.S.), Editör:Asık Mehmet, Polat Gökhan, Kızılkurt Taha, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 86, ISBN:978-625-401-613-4, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Patellofemoral Eklem Hastalıkları (TOTBID DERGISI), Bölüm adı:(Patellofemoral instabilite revizyon cerrahisinin prensipleri ve cerrahi incelikleri)* (2022)., **ELMALI NURZAT, Ferhadov Amrah, UÇAN VAHDET**, Bilimsel Tıp Yayınevi, Editör:Irfan ESENKAYA, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 8, ISBN:1303-6343, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Tüm Yönleriyle Omuz Hastalıkları, Bölüm adı:(SLAP lezyonları)* (2021)., **UÇAN VAHDET**, Akademisyen Kitabevi, Editör:GENÇ Erdiñç, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 391, ISBN:978-625-7679-54- 1, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Sık Yapılan Ortopedik Ameliyatlarda ve Rehabilitasyon Yaklaşımları Güncel Bilgiler ve Teknikler, Bölüm adı:(Ortopedik Cerrahi Yöntemler ve Ekipmanlar)* (2021)., **ELMALI NURZAT, UÇAN VAHDET**, İstanbul Tıp Kitabevi, Editör:ASIK Mehmet, KAYA Defne, POLAT Gökhan, DÜZGÜN İrem, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 591, ISBN:978-625-7291-26-2, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Diz Çevresi Osteotomileri (TOTBID DERGISI), Bölüm adı:(Anstabil artrozlu dizde kombine tedavi: proksimal tibial osteotomi ve ön çapraz bag rekonstrüksiyonu)* (2020)., **ELMALI NURZAT, UÇAN VAHDET, AGIR MUZAFFER**, BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın Tanıtım Ltd. Sti., Editör: Irfan ESENKAYA, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 489, ISBN:1303-6343, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Ön Çapraz Bag Yaralanmalarında Güncel Tedavi Yöntemleri (TOTBID DERGISI), Bölüm adı:(Ön çapraz bag yaralanmalarının tedavisinde güncel literatür bilgileri)* (2020)., **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, ELMALI NURZAT**, BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın Tanıtım Ltd. Sti., Editör:Irfan ESENKAYA, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 655, ISBN:1303-6343, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- *Eriskinlerde Diz Hastalıkları ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar , Bölüm adı:(Patellar Instabilitede Trokleoplasti)* (2020)., **UÇAN VAHDET**, Akademisyen Kitabevi, Editör:ÖZMANEVRA Ramadan ,ISIN Yagmur , KARA Yavuz Selim,

YAMAN Fırat, DEMIRKIRAN Nihat Demirhan, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 795, ISBN:978-605-258-665-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)

- Eriskinlerde Kalça Hastalıkları ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar, Bölüm adı:(Total Kalça Artroplastisi Sonrası Gelisen Periprotetik Kırıklara Yaklaşım) (2020)., **UÇAN VAHDET**, Akademisyen Kitabevi, Editör:Ramadan ÖZMANEVRA, Yagmur ISIN, Yavuz Selim KARA, Fırat YAMAN, Nihat Demirhan DEMIRKIRAN, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 387, ISBN:978-605-258-943-4, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Sağlık Hukuku (TOTBID DERGISI), Bölüm adı:(Ortopedi ve Travmatolojide malpraktis) (2020)., **TUNCAY İBRAHİM, UÇAN VAHDET**, BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın Tanıtım Ltd. Sti., Editör:Irfan ESENKAYA, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 149, ISBN:1303-6343., Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Eklemlerin Travmatik Çıkıkları ve Yaklaşım (TOTBID DERGISI), Bölüm adı:(Akut Çıkıklara Genel Yaklaşım) (2019)., **ELMALI NURZAT, UÇAN VAHDET, KAPICIOGLU MEHMET**, BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın Tanıtım Ltd. Sti., Editör:Önder Kalenderer, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 97, ISBN:1303- 6343, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Ortopedi ve travmatoloji, Bölüm adı:(Ortopedik Onkoloji) (2017)., **KUYUCU ERSİN, UÇAN VAHDET, KOÇYIGIT FIGEN, KARA DENİZ, ERDİL MEHMET EMİN**, İstanbul Tıp Kitabevleri, Editör:Bülbul Ahmet Murat, Erdil Mehmet Emin, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 279, ISBN:-978-605-4949-89-2, Türkçe(Bilimsel Kitap)

Ulusal Bildiriler

- Troklear displazi ve patellar instabilite olgularında derinleştirici trochleoplasti sonuçlarımız , **UZER GÖKÇER, İNCESoy MUSTAFA ALPER, YILDIZ FATİH, UÇAN VAHDET, KAYA HAKAN BATUHAN, ELMALI NURZAT** (2022).. 31. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ve 5. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, 56(1), 28-29.
- Karpal tünel sendromu dekompresyonu cerrahisinde mini insizyon tekniğinin geleneksel teknikle karşılaştırılması , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL** (2022).. 9. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi - 2. Ulusal Acil El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Kongresi, 99-100.
- Medial açık kama yüksek tibial osteotomide lateral mentese kırıgımın radyolojik ve klinik sonuçlara etkisi , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, ELMALI NURZAT** (2022).. TUSYAD 10. Bahar Toplantısı., 47-48.
- Yüksek tibial osteotominin ayak bileği koronal aksına etkisi: Radyolojik çalışma , **UÇAN VAHDET, ERDEM AHMET CAN, ELMALI NURZAT** (2022).. TUSYAD 10. Bahar Toplantısı, 26-26.
- Primer omuz artrozunda uygulanan ters omuz artroplastisinde eksantrik oyma ile uygun glenoid komponent versiyonu elde edilebilir mi? , **UÇAN VAHDET, BİLSEL İSMAIL KEREM** (2022).. 12. Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi & Fizyoterapi Sempozyumu, 90-91.
- Geçirilmiş bankart cerrahisi, laterjet prosedürü sonrası radyolojik ve klinik sonuçları etkiliyor mu? , **SARIKAS MURAT, ÇESME DILEK HACER, Dauti Florent, UÇAN VAHDET, KAPICIOGLU MEHMET, BİLSEL İSMAIL KEREM** (2022).. 12. Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi & Fizyoterapi Sempozyumu, 36-36.

- Anterior Girişimli Total Kalça Artroplastisinde Robotik Kol Yardımlı ve Konvansiyonel Yöntemin Radyolojik Sonuçlarının Karşılaştırılması , **PULATKAN MEHMET ANIL, UÇAN VAHDET, ERDEM AHMET CAN, TUNCAY İBRAHİM, YILDIZ FATİH** (2022).. 9. Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması, 13-13.
- Comparison of cell-free matrix scaffolds used to treat osteochondral lesions in a rabbit model , **DEMİR AHDER İREM, PULATKAN MEHMET ANIL, UÇAN VAHDET, YILMAZ BENGİ, TAHMASEBİFAR AYDIN, TOK OLGU ENİS, TUNCAY İBRAHİM, ELMALI NURZAT, ÖZTÜRK BURAK YAGMUR, UZER GÖKÇER** (2021).. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ve 5. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, 55(1), 30-31.
- Distal Biseps Tendon Rüptüründe Tek İnsizyon ile Çift İnsizyon Tamir Tekniklerinin Karşılaştırılması , **UÇAN VAHDET, BİLSEL İSMAIL KEREM** (2021).. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ve 5. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, 56-56.
- Medial açık kama yüksek tibial osteotomide lateral mentese kırığının klinik ve radyolojik sonuçlara etkisi , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, ELMALI NURZAT** (2021).. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ve 5. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, 55(1), 60-61.
- Medial açık kama yüksek tibial osteotomide hangi tip osteotomi? Monoplanar mı? Biplanar mı? , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, ERDEM AHMET CAN, Amin Naseer Ahmed, ELMALI NURZAT** (2021).. 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi ve 5. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu, 55(1), 62-63.
- Medial Açık Kama Yüksek Tibial Osteotomide Greft Kullanılmasının Düzeltme Kaybı ve Fonksiyonel Sonuçlar Üzerindeki Etkisi , **PULATKAN MEHMET ANIL, UÇAN VAHDET, ELMALI NURZAT** (2021).. 15. TUSYAD kongresi, 82-83.
- Ön Çapraz Bağ Yetmezliği ve Varus Gonartrozu Olan Hastaların Tedavisinde Eszamanlı Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu ve Proksimal Tibia Osteotomisi , **UÇAN VAHDET, DEMİRKİRAN CEMİL BURAK, ELMALI NURZAT** (2021).. 15. TUSYAD kongresi, 49-50.
- Freiberg Hastalığında Osteokondral Ototogreft ve Eklem Debridmanı + Mikrokirik Tedavi Yöntemlerinin Kısa Dönem Klinik Sonuçlarının Karşılaştırılması , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, UZER GÖKÇER** (2021).. 15. TUSYAD kongresi, 77-77.
- Ortopedi ameliyatlarında radyasyon güvenliği , **UÇAN VAHDET** (2020).. IV. ULUSAL Radyasyon Güvenliği ve Radyasyondan Korunma Sempozyumu, 13-15.
- Rotator manset yırtığı artropatisinde klinik sonuçların iyileştirilmesinde, ters omuz artroplasti açısının düzeltilmesi etkili midir? , **UÇAN VAHDET, PULATKAN MEHMET ANIL, SARIKAS MURAT, KAPICIOĞLU MEHMET, BİLSEL İSMAIL KEREM** (2020).. 1. Sanal Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi, 27-27.
- İzole supraspinatus tendon tamirinde biyolojik protein membranı kullanımının etkinliği: Hayvan modelinde biyomekanik ve histolojik çalışma , **PULATKAN MEHMET ANIL, TEZGEL OKAN, UÇAN VAHDET, KAPICIOĞLU MEHMET, BİLSEL İSMAIL KEREM** (2020).. 1. Sanal TOTBİD Kongresi, 54(1), 23-23.

- Oxford Medial Unikondiler diz artroplastisinde orta dönem sagkalım sonuçları: Tek merkez tecrübesi , **AGIR MUZAFFER, YILDIZ FATİH, UÇAN VAHDET, TUNCAY İBRAHİM** (2019).. 29. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi 9. Ulusal, 1. Uluslararası Ortopedi ve Travmatoloji Hemsireliği Kongresi, 53(1), 20-20.,

Uluslararası Bildiriler

- Comparison Of Tapered-Wedge Short And Standard Length Femoral Stems In The Single-Stage Bilateral Direct Anterior Total Hip Arthroplasty , **UÇAN VAHDET, EZICI VOLKAN, ALIYEV ORKHAN, TUNCAY İBRAHİM, YILDIZ FATİH** (2021).. Virtual EFORT Congress 2021,
- How Many Intraoperative Technical Errors Can Be Made To Create 'Patellar Maltracking' In Total Knee Arthroplasty? , **UÇAN VAHDET, YILDIZ FATİH** (2019).. 4. International Bezmialem Orthopaedics Meeting, 30-30.
- Is Only Peripheral Compartment Hip Arthroscopy (OPHA) Enough For Selected Patients? **TUNCAY İBRAHİM, UÇAN VAHDET, AGIR MUZAFFER, ELMALI NURZAT, Anwar Wasim** (2019).. ESSKA Speciality Days 2019
- A comparison of arthrodesis, resurfacing hemiarthroplasty and total joint replacement in the treatment of advanced Hallux Rigidus , **ELMADAG NUH MEHMET, TUNÇER NEJAT, BİLSEL İSMAİL KEREM, UÇAN VAHDET, ERKOÇAK ÖMER FARUK, SEN CENGİZ, POLAT GÖKHAN, ERDİL MEHMET EMİN** (2013).. 14. EFORT Congress 2013, 81-81

Yurtdışı Deneyim

- Orthopädische und unfallchirurgische Praxis und Klinik in Neuss und Düsseldorf., Almanya
(Gözlemci, Ocak- Şubat 2023)

Sertifikalar

- Deneysel Hayvanlar Kullanım Sertifikası – A kategorisi Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İstanbul, 2021 Şubat 22 – Mart 5
- Türk Ortopedi ve Travmatoloji Yeterlik Belgesi Ankara, 2021
- 31. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 31. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Sertifika, 25.10.2022 -30.10.2022
- Tusyad kongresi, 15. Tusyad kongresi, Nevşehir, Sertifika, 06.10.2021 - 09.10.2021
- Omuz Artroskopisi ve Artroplastisinde Güncel Yaklaşımlar Toplantısı, Omuz artroskopisi ve artroplastisi, İstanbul Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sertifika, 23.03.2019 -23.03.2019
- 3. Bezmialem Ortopedi Buluşması, Revizyon artroplastisinde güncel yaklaşımlar, İstanbul Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sertifika, 01.12.2018 - 02.12.2018
- 28. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 28. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Sertifika, 30.10.2018 -04.11.2018

- Spor travmatolojisi ve rehabilitasyonu kongresi, Spor travmatolojisi ve rehabilitasyonu kongresi, Istanbul, Sertifika, 30.03.2018 -31.03.2018
- 27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 27. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Sertifika, 24.10.2017 -29.10.2017
- Hukuka uygun tibbi müdahale ve profesyonellik, Hukuka uygun tibbi müdahale ve profesyonellik, Istanbul Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sertifika, 11.11.2015 -11.11.2015
- 7. Bahar Toplantısı, Spor travmatolojisinde güncel yaklaşımlar, Istanbul, Sertifika, 02.10.2015 - 03.10.2015
- 24. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 24. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Antalya, Sertifika, 12.11.2014 -16.11.2014
- Omuz hastalıklarında değerlendirme, cerrahi ve rehabilitasyon yaklaşımları sempozyumu, Omuz hastalıklarında değerlendirme, cerrahi ve rehabilitasyon yaklaşımları sempozyumu, Istanbul, Sertifika, 15.12.2013 -15.12.2013
- 11. Temel bilimler ve araştırma okulu, Temel bilimler ve araştırma okulu, Malatya, Sertifika, 01.03.2013 - 03.03.2013
- Radyoloji Tuzaklar Toplantısı, Radyoloji Tuzaklar Toplantısı, Istanbul, Sertifika, 17.04.2012 -17.04.2012

Kurslar

- Arthroschool Istanbul Foot and Ankle Cadaver Course, Ayak ve ayak bileği kadavra kursu, Istanbul Rahmi M. Koç İleri Düzey Girişimsel Tıp, Eğitim ve Simülasyon Merkezi (RMK AIMES) , Kurs, 02.02.2023 - 03.02.2023
- Stryker EEMEA Arthroscopic Meniscal Repair Course, Kadavrada artroskopik menisküs tamir kursu, Istanbul Rahmi M. Koç İleri Düzey Girişimsel Tıp, Eğitim ve Simülasyon Merkezi (RMK AIMES) , Kurs, 29.06.2022 -29.06.2022
- XVIII. TEMEL ORTOPEDİK TRAVMA EGİTİM TOPLANTISI, XVIII. TEMEL ORTOPEDİK TRAVMA EGİTİM TOPLANTISI , online, Kurs, 04.09.2021 -05.09.2021
- Eğitim Becerileri Kursu, Eğitim Becerileri Kursu, Istanbul Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Kurs, 11.10.2019 -12.10.2019
- Kalça Artroskopisi Kursu, Kalça Artroskopisi Kursu, Izmir, Kurs, 02.08.2019 - 02.08.2019
- Triathlon feel the difference cadaver course, Diz artroplastisi kadavra kursu, Istanbul, Kurs, 16.03.2019 - 16.03.2019
- Arthroschool - advanced surgical techniques in the knee joint, Diz ekleminde ileri cerrahi teknikler kadavra kursu, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Kurs, 25.01.2019 -26.01.2019
- ESSKA-EKA Basic Knee Arthroplasty Course, Diz artroplastisi, Istanbul, Kurs, 26.11.2015 -27.11.2015
- GKD PEV kursu, Gelişimsel Kalça Displazisi ve Pes Ekinovarus kursu, Konya Selçuklu Üniversitesi, Kurs, 12.09.2015 -13.09.2015
- 19. Ilizarov uygulamalı eğitim toplantısı, Ilizarov uygulamalı eğitim toplantısı, Adana, Kurs, 12.06.2015 - 14.06.2015
- Proksimal Femur Kırıklarına Yaklaşım Kadavra Kursu, Proksimal Femur Kırıklarına Yaklaşım Kadavra Kursu, Istanbul, Kurs, 20.03.2015 -21.03.2015

- Kemik ve Yumusak Doku Tümörleri Temel Kursu, 5. Kemik ve Yumusak Doku Tümörleri Temel Kursu, Ankara, Kurs, 06.03.2015 -07.03.2015
- Deformite Eğitim Toplantısı, Deformite Eğitim Toplantısı, İstanbul, Kurs, 09.10.2014 -10.10.2014
- Artroskopik motor beceri geliştirme kursu, Artroskopik motor beceri geliştirme , İstanbul , Kurs,
- Ayak ve ayak bileği cerrahisi kursu, Ayak ve ayak bileği cerrahisi kursu, İstanbul, Kurs, 20.09.2013 - 21.09.2013
- Üst Ekstremitte Cerrahi Teknik Uygulamaları, Üst Ekstremitte Cerrahi Teknik Uygulamaları, İstanbul Lütfi Kırdar Eğitim Araştırma Hastanesi, Kurs, 29.06.2013 -29.06.2013

Konuşmalar

- 16. TUSYAD Kongresi Dış menisküs Yırtıkları 14.10.2023
- Ön çapraz bağ ve menisküs yaralanmalarına güncel yaklaşım, Tusyad Bölgesel Toplantısı, Erzurum Atatürk Üniversitesi, 03.12.2022 -03.12.2022
- TUSYAD 10. Bahar Toplantısı, Kemik iligi sitümlasyonu, İstanbul, 20.05.2022 -21.05.2022
- 30. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, Hyalüronik Asit, Antalya, 09.11.2021 - 14.11.2021
- TOTDER-SET 2019-2020 DÖNEMİ 5. TOPLANTI, Patellofemoral Eklem Hastalıkları, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, 08.02.2020 -08.02.2020
- TUSYAD 9. Bahar toplantısı, Asil tendon rüptürü cerrahi tedavisi, İstanbul Askeri Müze ve kültür Sitesi, 27.09.2019 -28.09.2019