



**T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR BİLİM DALI**

**GENÇ FUTBOLCULARDA YÖN DEĞİŞTİRME AÇIĞININ ÇEŞİTLİ
PERFORMANS PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZCAN GÜLEN

DANIŞMAN: Doç. Dr. Onat ÇETİN

**YALOVA
OCAK 2025**



T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI
BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR BİLİM DALI

GENÇ FUTBOLCULARDA YÖN DEĞİŞTİRME AÇIĞININ ÇEŞİTLİ PERFORMANS
PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZCAN GÜLEN
218132053

DANIŞMAN: Doç. Dr. Onat ÇETİN

YALOVA
OCAK 2025

ETİK BEYAN

Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım “Genç Futbolcularda Yön Değiştirme Açığının Çeşitli Performans Parametreleri İle İlişkisinin İncelenmesi” başlıklı bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksinin tespiti halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi taahhüt ve beyan ederim.

İmza
ÖZCAN GÜLEN



ÖNSÖZ

Bu çalışmada, genç futbolcularda yön değiştirme açığının çeşitli performans parametreleri ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmadan elde edilen bilgilerin, ülkemiz futbolunun gelişimine katkı sunması ve spor bilimciler, antrenörler ile sporcular tarafından kullanılması en büyük temennimdir.

Bu araştırmanın planlanmasında, yürütülmesinde ve tamamlanmasında değerli bilgi, birikim ve tecrübelerini benimle cömertçe paylaşan değerli danışman hocam Doç. Dr. Onat ÇETİN' e ve çalışmam boyunca bilimsel desteklerini esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Selman KAYA' ya teşekkür ederim.

Araştırmanın test aşamasında yardımlarıyla süreci kolaylaştıran değerli kardeşim Fatih ÖZTÜRK, Yılmaz KÖSE ve Berat KESKİN' e teşekkür ederim. Ayrıca, sporcularını ölçümlere getirme konusunda destek veren Acar Spor Kulübü'ne ve Yeşil Yalova FK takımı ile değerli hocası Yalçın TEKİN' e teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu çalışmamı ve emeklerimi bu süreçte sabır ve fedakarlıklarıyla yanımda olarak her zaman destekçilerim olan annem Meliha GÜLEN ve abim Özgür GÜLEN'e ithaf ediyorum.

Ocak – 2025

Özcan GÜLEN

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Futbolun Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçları	3
2.2. Yön Değiştirme Yeteneği	3
2.3. Yön Değiştirmeyi Etkileyen Faktörler	4
2.3.1. Antropometri.....	4
2.3.2. Kuvvet.....	5
2.3.3. Güç.....	6
2.3.4. Reaktif Kuvvet	6
2.3.5. Düz Sprint Hızı	7
2.3.6. Koşu Tekniği.....	7
2.3.7. Yön Değiştirme Açığı	8
2.3.8. Yön Değiştirme Açığının Hesaplanması	9
3. YÖNTEM.....	11
3.1. Çalışma Grubu.....	11
3.2. Verilerin Toplanması.....	11
3.3. Uygulanan Testler ve Ölçümler.....	12
3.3.1. 10 m Sprint Testi.....	12
3.3.2. 505 Yön Değiştirme Testi	13
3.3.3. Counter Movement Jump (CMJ)	14
3.3.4. Drop Jump.....	15
3.3.5. Squat Jump.....	15
3.3.6. Verilerin Analizi	15
4. BULGULAR	16
5. TARTIŞMA	18

6. ÖNERİLER	20
7. KAYNAKÇA	21
ÖZGEÇMİŞ	28
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYIN VE ESERLER	28
EKLER	26
Ek.1- Etik Kurul Onayı.....	26
Ek.2- Onam Formu	27



SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

SİMGELER

* : $p < 0,001$

KISALTMALAR

BKO	: Bel Kalça Oranı
CMJ	: Counter Movement Jump
D.A	: Dominant Ayak
D.O.A	: Dominant Olmayan Ayak
DJ	: Drop Jump
Max.	: Maksimum
Min.	: Minimum
N	: Veri Sayısı
Ort.	: Ortalama
p	: Anlamlılık Düzeyi
r	: Korelasyon Katsayısı
$\bar{X}$	: Ortalama
RKİ	: Reaktif Kuvvet İndeksi
SH	: Standart Hata
SJ	: Squat Jump
SS	: Standart Sapma
ve diğ	: Ve diğerleri
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
YD	: Yön Değiştirme
YD%z	: Yön Değiştirme Yüzde
YDA	: Yön Değiştirme Açığı
YDh	: Yön Değiştirme Hız Türevli
YDz	: Yön Değiştirme Zaman Türevli

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 4.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı özellikler	16
Tablo 4.2. Katılımcıların performans testleri ortalama sonuçları	16
Tablo 4.3. Yön değıştirme açığı ile performans parametreleri arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon analizi.....	16
Tablo 4.4. YDA ile mevkilere göre farklılığa ilişkin ANOVA analizi sonuçları	17



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. 10 m Sprint Testi.....	13
Şekil 3.2. 505 Yön Değiştirme Testi	14
Şekil 3.3. Yön değiştirme testi protokolü.....	14
Şekil 4.1 Yön değiştirme açığı ile performans parametreleri arasındaki ilişik dağılım grafikleri	17
Şekil 4.2. Mevkilere göre YDA değerlerine ait ortalama grafiği.....	17



GENÇ FUTBOLCULARDA YÖN DEĞİŞTİRME AÇIĞININ ÇEŞİTLİ PERFORMANS PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Yön değiştirme açığı, eşit bir mesafede yapılan saf doğrusal bir sprint ile karşılaştırıldığında yön değiştirme manevrasının gerektirdiği ek zamanı veya doğrusal sprint ile yön değiştirme açığı testleri arasındaki hız farkını ifade eder. Bu çalışmada, genç futbolcularda yön değiştirme açığının (YDA) çeşitli performans ve vücut kompozisyon parametreleriyle ilişkisi incelenmiştir. Araştırmaya, Yalova ili amatör futbol liginde U18 yaş kategorisinde mücadele eden 33 genç erkek futbolcu (yaş = $16,92 \pm 0,74$ yıl; boy = $1,77 \pm 0,05$ m; kilo = $67,73 \pm 6,49$ kg) gönüllü olarak katılmıştır. Deneklere ölçüm günlerinde Counter Movement Jump (CMJ), Squat Jump (SJ) ve Drop Jump (DJ), 10 m sprint testi, 505 yön değiştirme testleri uygulanmıştır. Yön Değiştirme Açığı süre verileri üzerinden yüzde (%) olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testiyle kontrol edilmiş ve verilerin normal dağıldığı belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki Pearson Kolerasyon testi, mevkilerin karşılaştırılması için One-Way Anova testi uygulanmıştır. YDA ile 10 m sprint arasında negatif yönde bir ilişki bulunurken ($r = -,664$) CMJ güç (N) verileri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r = ,452$). YDA ile vücut yağ oranı, CMJ sıçrama yüksekliği, SJ sıçrama yüksekliği ve RKİ arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Futbolcuların mevkilerine göre YDA değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ayrıca dominant ve dominant olmayan ayakların YDA'dan bağımsız olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yön Değiştirme Açığı, Dikey Sıçrama, Sprint, Mevkiler, Dominant Ayak

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CHANGE OF DIRECTION DEFICIT AND VARIOUS PERFORMANCE PARAMETERS IN YOUNG SOCCER PLAYERS

ABSTRACT

Change of direction deficit (CODD) refers to the additional time required for a changing direction maneuver compared to a pure linear sprint performed over an equal distance or the speed difference between a linear sprint and change of direction deficit tests. This study investigated the relationship between change of direction deficit (CODD) and various performance and body composition parameters in young football players. 33 young male football players (age = 16.92 ± 0.74 years; height = 1.77 ± 0.05 m; weight = 67.73 ± 6.49 kg) competing in the U18 age category in the amateur football league of Yalova province participated in the study voluntarily. Counter Movement Jump (CMJ), Squat Jump (SJ) Drop Jump (DJ), 10 m sprint test, and 505 change of direction tests were applied to the subjects on the measurement days. CODD was calculated from time data using the percentage (%) formula. In the data analysis, the variables' conformity to normal distribution was checked with the Shapiro-Wilk test, and it was determined that the data were normally distributed. The Pearson Correlation test was used to determine the relationship between variables and the One-Way ANOVA test was used to compare playing positions. While there was a negative correlation between YDA and 10 m sprint ($r = -.664$), there was a moderate positive correlation between CMJ power (N) data ($r = .452$). There was no statistically significant difference between CODD and Body Mass Index, CMJ jump height, Squat Jump height, and Reactive Strength Index ($p > 0.05$). No significant difference was found in CODD values according to the positions of the players. In addition, it was found that dominant and non-dominant feet were independent of the CODD test.

Keywords: Change of Direction Deficit, Vertical Jump, Sprint, Playing Positions, Dominant Leg

1. GİRİŞ

Dünyada en popüler spor branşı olan futbol, yüksek fiziksel performans gerektiren bir branştır. Oyuncuların başarılı olabilmek için hız, kuvvet, dayanıklılık ve çeviklik gibi önemli özelliklerini geliştirmeleri performansları açısından önemlidir. Futbolda önemli özelliklerden biri olan yön değiştirme yeteneği müsabaka esnasında rakibi çalımlamak, pozisyon yaratmak ve saha içerisinde üstünlük kurmak için kritik bir öneme sahiptir. Yön değiştirme sporcunun farklı yönlerde aniden yavaşlama ve hızlanma yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Spiteri ve diğ., 2015). Müsabaka içerisinde futbolcular her 2-4 saniyede bir kez, toplamda ise 700-1400 arasında yön değişikliği aksiyonu yapmaktadırlar (Bloomfield ve diğ., 2007; Davids ve diğ., 2000). Futbol, dinamik ve çok yönlü bir spor dalı olup, oyuncuların oyunun sürekli değişen taleplerine hızlı ve doğru bir şekilde yanıt vermelerini gerektirir. Rakiplerden kaçmak, oyuncuları marke etmek veya hücum ile savunma arasında geçiş yapmak gibi durumlarda, yön değiştirme yeteneği, rekabet avantajını sürdürebilmek için hayati öneme sahiptir. Yön değiştirme yeteneği, oyuncuların hızlı tepki vermesini ve baskı altında kontrolü elinde tutmasını sağlamak suretiyle bireysel performansı artırmanın yanı sıra, hızlı geçişleri ve etkili pozisyon almayı destekleyerek takım dinamiklerine de katkı sağlar. Bu nedenle, yön değiştirme yeteneğinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, futbol özelindeki performansı optimize etmeye yönelik antrenman programlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Yön değiştirme yeteneğini değerlendirmek için çeşitli testler geliştirilmiş olup, her biri performansın farklı yönlerine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Yaygın olarak kullanılan testler arasında pro-agility shuttle, T-testi ve Illinois çeviklik testleri yer almaktadır. Bu testler, bir sporcunun kısa mesafelerde hızlı yön değiştirme yeteneğini değerlendirir. Literatürde yapılan birçok çalışma sportif performansta yön değiştirme yeteneğinin önemini vurgulamaktadır (Dos'Santos ve Jones, 2022; Lockie, 2018a).

Son yıllarda, karmaşık yön değiştirme görevlerini anlamaya yönelik olarak "Yön Değiştirme Açığı" (YDA) adı verilen bir kavram geliştirilmiştir (Pereira ve diğ., 2018). Yön değiştirme açığı, aynı mesafede yapılan saf doğrusal bir sprintle karşılaştırıldığında, yön değiştirme manevrasının gerektirdiği ek süreyi veya doğrusal sprint ile yön değiştirme açığı testleri arasındaki hız farkını ifade etmektedir (Nimphius ve diğ., 2016). Literatürde YDA yeni bir terim ve yaklaşım olarak yakın zamanda incelenmeye başlanmıştır (Nimphius ve diğ., 2016). Araştırmacılar YDA'nın yön değiştirme performansının daha izole bir ölçüsü olduğunu ve yön değiştirme yeteneğini tanımlamak için daha pratik bir araç olabileceğini rapor etmişlerdir. YDA'yı Rugby (Freitas ve diğ., 2019b), Kriket (Nimphius ve diğ., 2016) ve basketbol (Lazić

ve diğ., 2023) gibi farklı spor branşlarında inceleyen araştırmalar mevcuttur. Loturco ve diğ. (2022) ise YDA'yı genç elit futbolcular üzerinde incelemişler ve araştırmalarında hız ve güç değişkenleri ile YDA arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Fakat yön değiştirme yeteneğinin daha izole bir ölçüsü olarak kabul edilen YDA'nın tıpkı yön değiştirme gibi daha fazla parametreler ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, vücut kitle indeksi (VKİ) ve vücut yağ oranının yön değiştirme performansına etkisi, dominant ve dominant olmayan ayak kullanımının dönüşlerdeki rolü gibi faktörler bu parametreler arasında sayılabilir. Ayrıca futbolda YDA'nın mevkilere göre nasıl farklılaştığı ortaya konulması optimum antrenman programları oluşturabilmesi için incelenmesi gereken önemli değişkenlerden bir tanesidir

Bu çalışmada, literatürde daha önce YDA ile ilişkilendirilmemiş olan performans değişkenlerine yer verilmiştir. Ayrıca YDA ile ilişkili diğer parametreler farklı ölçüm metotları ve aletleri ile incelenmiştir. Elde edilen verilerin, YDA kavramının spor branşları içerisinde ve literatürde kısıtlı olan bilgilerin daha net anlaşılmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı genç futbolcularda YDA'nın çeşitli performans parametreleri ile ilişkisinin incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolun Fiziksel ve Fizyolojik İhtiyaçları

Futbol, dünya çapında en yaygın ve popüler spor dallarından biridir ve bu branş ile uğraşan sporcuların yüksek fiziksel performansa ihtiyacı vardır. Futbolcuların başarısı ve verimliliği bir dizi fiziksel, fizyolojik, teknik ve beceri gibi faktöre bağlıdır. Futbol, yüksek şiddetli yüklenmeler, aralıklı antrenmanlar, dayanıklılık, hızlı sprintler, top becerileri, koordinasyon, istikrarlı karar verme yeteneği ve denge gibi birçok bileşeni içermektedir (Uğraş A. ve Özkan H., 2002). Elit seviyedeki futbolcular, bir maçta ortalama 10-13 km koşmakta ve bu koşuların yoğunluğu, maksimal kalp atım hızının %80-90'ına yakın bir seviyede, anaerobik eşik sınırında olmaktadır (Stølen ve diğ., 2005). Araştırmalara göre, maç sırasında futbolcuların laktat değerleri genellikle 3-6 mmol/L arasında değişmektedir. Ancak bazı futbolcuların değerlerinin 12-13 mmol/L'ye kadar çıktığı da görülmüştür. Futbolcuların maçlarda ortalama anaerobik eşik seviyesi ise 4 mmol/L civarındadır (Bangsbo, 1994).

Futbolcunun performansı ve oyun sırasında koştukları mesafeler, lig seviyesi, oyun taktiği ve pozisyona bağlı olarak değişmektedir. Örneğin, yapılan araştırmalar orta saha oyuncularının diğer pozisyonlardaki oyunculardan daha fazla koştuğunu göstermektedir (Rienzi ve diğ., 2000; Stølen ve diğ., 2005). Bir maçta futbolcular ortalama olarak 5-6 kilometre yavaş koşu veya yürüyüş yapar (%60-70 KAHmaks), 2.5-3 kilometre orta hızlı koşu (%80-90 KAHmaks) ve 1.5-2.5 kilometre yoğun koşu (%90-100 KAHmaks) gerçekleştirir. Ayrıca, futbolcular 600-1200 metre arasında yüksek şiddetli koşu gerçekleştirirler. Bir maç boyunca futbolcuların toplam oyun süresinin %26,3'ünü yürüyerek, %64,6'sını yavaş koşarak ve %18,9'unu yüksek hızda koşarak geçirdiği belirtilmektedir (Di Salvo ve diğ., 2007).

Bir futbol maçı sırasında oyuncular, yön değiştirme hareketleri dahil olmak üzere 700-800 arası farklı dönüş hareketleri ve toplamda 1300-1400 kadar kuvvet aktivitesi gerçekleştirirler. Her maçta 3-4 saniye süren 15-20 sprint koşusu yaparlar ve yüksek yoğunlukta yapılan bu hareketlerin, atılan gollerin %83'ünün sonucunu etkilediği bildirilmiştir (Köklü ve diğ., 2009).

2.2. Yön Değiştirme Yeteneği

Yön değiştirme yeteneği, temel olarak doğrusal hız, kuvvet, teknik ve antropometrik özellikler gibi faktörlerle şekillenmektedir (Brughelli ve diğ., 2008; Sheppard ve Young, 2006). Bu yetenek, bir sporcunun farklı bir yöne doğru ani yavaşlama ve hızlanma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Nimphius ve diğ., 2013). Yön değiştirme yeteneği belirli bir sınır içinde

önceden tanımlanmış hedefler arasında yön ve pozisyon değiştirme yeteneği olarak ifade edilir ve bu tür hareketlerde herhangi bir uyaran bulunmaz ve reaktif bileşenlere yer verilmez (Thomas ve diğ., 2018). Yön değiştirme yeteneği hem takım hem de bireysel sporlarda önemli bir rol oynar. Örneğin, bir futbolcu bir maç sırasında her 2 ila 4 saniyede 1 kez, toplamda ise 1400'e varan sayılarda yön değiştirebilir (Sporis ve diğ., 2009). Futbolda rotasyonlar ve yön değiştirme sprintleri, profesyonel liglerde gol fırsatlarından hemen önce yapılan en yaygın üç hareketten biridir (Faude ve diğ., 2012). Ayrıca, yön değiştirme yeteneği diğer futbolun dışında diğer spor branşlarında da performans için önemli bileşenlerden bir tanesidir. Neredeyse tüm takım sporlarında yön değiştirme yeteneği müsabakaların ve yarışmaların doğasında bulunmaktadır. Antrenörler ve spor profesyonelleri yön değiştirmenin önemini bilmekte ve bu özelliğin ölçülmesi için ve sonrasında antrene edilmesi için çeşitli uygulamalar yapmaktadırlar (Kobal ve diğ., 2016; Pereira ve diğ., 2018). Yön değiştirme performansını etkileyen ana faktörleri daha iyi tanımlamak ve açıklamak amacıyla bu alanda yeni araştırmalar hızla artmaktadır (Delaney ve diğ., 2015).

Yön değiştirme performansının takım sporlarındaki önemi iyi bilindiği için, bu performansı etkileyen ana faktörleri belirlemek için çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda, farklı fiziksel ölçümler ve farklı yön değiştirme görevleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek için yapılan araştırmalar mevcuttur. Örneğin, Jones ve diğ. (2009) yapmış oldukları araştırmalarda doğrusal sprint performansı, yön değiştirme testindeki başarıyı %58 oranında etkilerken, diz arkasındaki kasların yavaşlatıcı kuvveti (eksantrik diz fleksör kuvveti) hesaba katıldığında bu etkinin %67'ye çıktığını rapor etmişlerdir. Benzer şekilde, Chaouachi ve diğerleri (2012) hızlanma kapasitesi, kas kuvveti ve vücut kompozisyonunun, yön değiştirme yeteneği ile yüksek ilişkili faktörler olduğunu ortaya koymuşlardır. Yön değiştirme yeteneğinin "ayrı bir fiziksel kapasite" olarak görülmesi, özellikle çok sayıda hız ve güç değişkeniyle birlikte analiz edildiğinde, koçları ve araştırmacıları yön değiştirme performansını artırmaya yönelik etkili stratejiler aramaya teşvik edebilir (Sheppard ve Young, 2006).

2.3. Yön Değiştirmeyi Etkileyen Faktörler

2.3.1. Antropometri

Antropometri, “Antros” (insan) ve “Metris” (ölçü) kelimelerinin birleşiminden türetilmiş bir terimdir. Temel anlamıyla, insan bedeninin nesnel özelliklerini belirli ölçüm yöntemleri ve ilkelerine dayanarak inceleyen ve bu özellikleri boyutlarına ya da yapısal özelliklerine göre sınıflandıran bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Duyul, 2005). Antropometrik profilin

belirlenmesi, antrenman sürecinin planlanmasını ve oyuncuların yeteneklerinin değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Standart yöntemlerle yapılan antropometrik vücut ölçümleri temel alındığında, sporcuların yüksek performans sergileme olasılığı artmaktadır (Poliszczuk ve diğ., 2010). Antropometrik değerlendirmelerin yapılabilmesi için vücudun çapı, çevresi, uzunluğu ve deri altı yağ dokusu kalınlığına ilişkin ölçümlerin dahil edilmesi zorunludur. Hem genel hem de lokalize anatomik yapıların analizinde; eş zamanlı olarak çap, çevre, uzunluk ve deri altı yağ kalınlığı (deri kıvrımı) kullanılır. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) veya bel-kalça oranları (BKO) gibi antropometrik göstergeler, çeşitli sağlık koşullarına yatkın bireylerin tanımlanmasını kolaylaştırır. Deri kıvrımı ölçümlerinin yanı sıra, antropometrik değerlendirmeler nispeten basittir, uygun maliyetlidir ve yüksek derecede teknik uzmanlık gerektirmez. Sonuç olarak, bu ölçümler yaygın olarak kullanılmaktadır (Zorba, 2005).

Literatürde, yön değiştirme ile antropometrik değişkenler arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu belirtilmektedir (Sheppard ve Young, 2006). Ayrıca, futbolcuların performanslarını etkileyen faktörler arasında antropometrik özelliklerin önemli bir yere sahip olduğu değerlendirilmektedir. Özellikle vücut ağırlığının beceri üzerinde önemli bir faktör olduğu, kas kütlesine oranla fazla vücut ağırlığı ve yüksek yağ oranının beceri performansını olumsuz etkileyebileceği ifade edilmektedir. Rugby ve futbol oyuncularıyla yapılan araştırmalarda, yön değiştirme hız testinde daha iyi performans sergileyen sporcuların daha düşük vücut yağı oranına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Gabbett, 2002; Meir ve diğ., 2001).

2.3.2. Kuvvet

Kuvvet, bir sporcunun bir kütleyi (örneğin kendi vücudu, bir rakip veya bir araç) hareket ettirme, kas gücünü kullanarak direncin üstesinden gelme ya da bir etki oluşturma yeteneğini tanımlayan bir kavramdır (Özer, 2009). Kuvvet, her spor branşı için önemli ve temel biyomotor yetilerden biri olarak kabul edilir (Acar, 2000). Kuvvetli bir sporcu, genellikle rakiplerine karşı üstünlük sağlamada zorluk yaşamaz ve aynı zamanda sakatlanma riski diğer sporculara kıyasla daha düşüktür. Kuvvet, "içsel ve dışsal bir direnci yenebilme yeteneği olarak tanımlanan nöromüsküler kapasite" şeklinde de ifade edilmektedir (Faigenbaum, 2000).

Her spor branşında olduğu gibi futbolda hareketliliğe duyulan ihtiyaç açısından kuvvet büyük bir öneme sahiptir. Futbol oyunu çok fazla dayanıklılık gerektiren bir spor branşında olmasına rağmen, aynı zamanda optimal kas gücü gerektirir (Yılmaz ve diğ., 2017). Futbol gibi hızla yön değiştirme, hızlı sprint koşuları ve sıkça ikili mücadelelerin yaşandığı sporlarda kuvvet,

performansı belirleyen önemli bir yetenektir. Sporcular sprintlerde, çıkışlarda, şut ve kafa vuruşları, top çalma ve çalım gibi becerileri sergileyebilmek için, kuvvetin sağladığı dirençle başa çıkma kapasitesine ihtiyaç duyarlar (Göktaş, 2019).

2.3.3. Güç

Güç, oyuncuların performansını doğrudan etkileyen önemli bir unsurdur. Sprint, sıçrama, hızlı yön değiştirme ve ikili mücadele gibi hareketlerde futbolcuların etkinliğini artıran güç, antrenman programlarının temel bileşenlerinden biri olarak değerlendirilir. Bu nedenle futbolcuların performansını en üst düzeye çıkarmak için güç antrenmanlarına büyük önem verilir. Literatürde, futbolcularda farklı güç antrenmanlarının performans üzerindeki etkilerini araştıran pek çok çalışma bulunmaktadır. Özellikle pliometrik ve kompleks kuvvet antrenmanlarının, futbolcuların anaerobik güç performansını artırdığı ortaya konulmuştur. Bu tür antrenmanlar, futbolcuların patlayıcı kuvvetini geliştirmede ve sürat becerilerini artırmada etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Genellikle güç olarak adlandırılan patlayıcı kuvvet kavramı, futbol alanında önemli bir öneme sahiptir. Bir futbol maçı bağlamında, önemli bir kuvvet gerektiren eylemler patlayıcı bir şekilde ortaya çıkar. Yarışma sırasında patlayıcı bir şekilde meydana gelen olaylar şunları içerir;

- Anlık duruşlar, ani yön değişiklikleri,
- Topa yön vermek için havadan sıçramalar
- Sprintlerde ilk efor (Eniseler, 2010).

Bu tür hareketler, futbolcuların oyun içindeki etkinliğini artıran temel beceriler arasında kabul edilir. Güç ve kuvvet ölçümlerinin yön değiştirme performansı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Ancak, bu ilişki özellikle kısa mesafede gerçekleştirilen yön değiştirme hareketlerinin karşılaştırılması yoluyla daha net bir şekilde gözlemlenebilmektedir (Negrete ve Brophy, 2000).

2.3.4. Reaktif Kuvvet

Reaktif kuvvet, eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya hızlı geçişle ortaya çıkan ve kas gücünü maksimum düzeyde yansıtan bir performans göstergesidir (Young ve diğ., 1999). Bir sporcu yön değiştirmek amacıyla ayağını yere koyduğunda, bacak ekstansör kasları başlangıçta uzar ve ardından itiş sırasında kısalır. Bu nedenle, başarılı bir yön değiştirme performansı, bacak ekstansör kaslarının art arda uzayıp kısalmasını içeren kasılma döngüsünün (reaktif kasılma) etkinliğiyle doğrudan bağlantılıdır. Ayrıca, ani yön değişimlerinde dönüş anında

ayağın yere temas süresinin oldukça kısa tutulması gereklidir. Bu durum, reaktif kuvvetin önemini açıkça ortaya koymaktadır (Little ve Williams, 2005). Kısacası, bacak kaslarının eksantrik (uzama) ve konsantrik (kısalma) kasılmalarının, reaktif kuvvetin yüksek olmasında ve dolayısıyla yön değiştirme performansının artmasında önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Reaktif kuvveti gelişmiş olan sporcuların çeviklik performanslarının da daha iyi olacağı öngörülmektedir (Young ve diğ., 2006).

2.3.5. Düz Sprint Hızı

Düz sprint hızı, sporcuların kısa mesafelerde maksimum hızla koşma yeteneklerini ifade eder ve futbol gibi sporlarda oyuncuların performansını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Literatürde, düz sprint hızı ile yön değiştirme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Örneğin, bir çalışmada, altı hafta boyunca uygulanan doğrusal sprint antrenmanlarının, sprint süresinde %2,9'luk önemli bir iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Roe ve diğ., 2005). Bununla birlikte, bu iyileşmenin, daha karmaşık yön değiştirme testlerinde azaldığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, düz sprint hızının, yön değiştirme becerileri ile doğrudan ilişkilendiğini ancak bu ilişkinin daha karmaşık ve hızlı yön değiştirme senaryolarında sınırlı bir transfer sağladığını göstermektedir (Sheppard ve Young, 2006).

2.3.6. Koşu Tekniği

Koşu sırasında vücudu öne doğru eğmek, pozitif ivmenin elde edilmesini kolaylaştırırken, geriye doğru eğilme, negatif ivmenin elde edilmesine katkıda bulunur ve hareketin hızlı bir şekilde durmasını kolaylaştırır. Yeniden yönlendirme süreci sırasında yürütülen postüral ayarlamaların zamansal koordinasyonu ve kalitesi arttıkça, bu yeniden yönlendirmenin genel etkinliği de artar. Bu tür bedensel ayarlamalar, sporcuların hedeflenen yönde güçlü bir reaksiyon uyandırması, yerden enerjiyi emmesi ve kinetik güç üretmesi için zorunludur. Örneğin, futbolcuların sağ ayaklarıyla yere önemli bir kuvvet uygularken gövdelerini sola yönlendirmeleri gerekir. Bu yerden türetilen kuvvetten yararlanarak, daha sonra sola doğru bir dönüş gerçekleştirilir, böylece yön değişikliği için gerekli kuvvet üretilir (Young ve diğ., 2006). Hızlı hareket sırasında yönünü değiştirmeden önce, sporcular başlangıçta yavaşlamalı, kütle merkezlerini yere doğru indirmeli ve adım uzunluklarını azaltmalıdır (Sayers, 2000). Ağırlık merkezinin yere yakın olması, koşu sırasında gövdenin öne doğru eğilmesiyle birlikte sporcunun ivmelenme, yavaşlama ve stabilizasyon süreçlerini desteklediği düşünülmektedir. Bu nedenle, düşük ağırlık merkezi ile sağlanan stabilizasyonun, yüksek ağırlık merkezi ile

yapılan yön değiştirme hareketlerine kıyasla daha hızlı bir yön değiştirme imkânı sunduğu belirtilmektedir (Francis, 1997).

2.3.7. Yön Değiştirme Açığı

Son yıllarda, karmaşık yön değiştirme görevlerini anlamaya yönelik olarak "Yön değiştirme açığı" adı verilen bir değişken geliştirilmiştir (Pereira ve diğ., 2018). Yön değiştirme açığı, eşit bir mesafede yapılan saf doğrusal bir sprint ile karşılaştırıldığında yön değiştirme manevrasının gerektirdiği ek zamanı veya doğrusal sprint ile yön değiştirme açığı testleri arasındaki hız farkını ifade eder (Nimphius ve diğ., 2016). YDA, bir sporcunun maksimum sprint hızına göre yön değiştirme verimliliğini gösterir. Daha düşük bir YDA, oyuncunun doğrusal hızını kullanarak yön değiştirirken hızlı olduğunu ve bu yüzden daha yüksek verimliliğe sahip olduğunu gösterir (Loturco ve diğ., 2022; Pereira ve diğ., 2018). 2013 yılında yapılan bir çalışmada, sporcuların gerçek yön değiştirme yeteneklerini değerlendirmek için kullanışlı bir yöntem olarak Yön Değiştirme Açığı (YDA) kavramı tanıtıldı (Nimphius ve diğ.,2016). Bu kavram, aynı mesafedeki yön değiştirme ve sprint testi arasındaki zaman farkından türetilmiştir. YDA, son yıllarda araştırmacılar tarafından ilgiyle incelense de gerçek yön değiştirme yeteneğini doğru şekilde yansıttığına dair kanıtların hâlâ geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Birkaç alışma, farklı yön değiştirme mesafeleri, açıları ve türleri altında YDAz (zaman türevli) ve YDAh (hız türevli) arasındaki ilişkiyi incelemiştir (Nimphius ve diğ., 2013).

YDA, yön değiştirmede daha verimli veya daha az verimli olan sporcuları belirlemek için kullanılır. Önceki alışmalar, daha hızlı ve güçlü sporcuların genellikle daha fazla YDA gösterdiğini ortaya koymuştur (Loturco ve diğ., 2020; Emmonds ve diğ., 2019). Bu sporcular daha fazla hız ve güçle hareket ederken, yön değiştirme sırasında daha fazla zaman kaybettikleri veya hız kaybı yaşadıkları rapor edilmiştir. Bu durum, daha hızlı ve güçlü sporcuların yüksek hızda hareket etme ve bu hızla yön değiştirme sırasında momentumlarını kontrol etme zorluğu yaşadıkları anlamına gelmektedir. Sonuç olarak, hızları arttıķça, yön değiştirmedeki verimlilikleri düşmekte ve bu da daha fazla YDA'ya yol açmaktadır. Freitas ve arkadaşları (2019a), daha yüksek yarım squat kuvveti ve sıçrama kuvvetine sahip takım oyuncularının doğrusal sprintlerde daha hızlı ancak yön değiştirmede daha az verimli olduklarını (yani, daha fazla YDA gösterdiklerini) belirtmiştir. Ayrıca, kadın futbolcularında YDA'nın 10 m sprint performansı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur ($r=0.77$), bu da doğrusal sprint hızının YDA üzerindeki büyük etkisini vurgulamaktadır (Lockie ve diğ., 2018b). Daha hızlı

sporcuların yön değiştirmede doğrusal sprint kapasitelerini kullanma yeteneklerinin azalması, yüksek giriş hızlarını kontrol etme zorluklarıyla ilgili olduğu tespit edilmiştir (Dos' Santos ve diğ., 2018). Bu veriler hem sprint hızının hem de ivmelenmenin YDA büyüklüğünde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Dos'Santos ve diğ., 2019; Pereira ve diğ.,2018).

2.3.8. Yön Değiştirme Açığının Hesaplanması

Literatürde, üç farklı YDA hesaplama yöntemi bulunmaktadır.

1. Zamandan türetilen YDA (YDA_z): Bu ölçüm, yön değiştirme görevleri ile aynı mesafedeki doğrusal sprintler arasındaki zaman farkını ifade eder.

Örneğin, 505 testi için YDA_z şu şekilde hesaplanır.

505 testi süresi- 10 metre sprint süresi. (Fernandes ve diğ., 2020; Nimphius ve diğ., 2016)

2. Hızdan türetilen YDA (YDA_h): Bu ölçüm, doğrusal sprintler ile yön değiştirme manevraları sırasında elde edilen hızlar arasındaki farkı ifade eder.

Örneğin, 505 testi için YDA_h şu şekilde hesaplanır.

10 metre sprint hızı- 505 testi hızı. (Carlos-Vivas ve diğ.,2020; Pereira ve diğ.,2018)

Ancak, yön değiştirme performansını değerlendirmek için hangi yöntemin daha doğru sonuç verdiği konusunda henüz bir görüş birliği bulunmamaktadır. Basit hesaplamalar, bu iki yöntemin sonuçlarının önemli ölçüde farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin:

- 10 metre sprinti 2 saniyede (5 m/s hızında) ve 505 testini 2,6 saniyede (3,85 m/s hızında) tamamlayan bir sporcu, zamana göre hesaplandığında 0,6 saniye YDA, hıza göre hesaplandığında ise 1,15 m/s YDA sonucu elde edilmektedir.
 - 10 metre sprinti 1,7 saniyede (5,88 m/s hızında) ve 505 testini 2,3 saniyede (4,35 m/s hızında) tamamlayan bir başka sporcu, zamana dayalı hesaplamayla yine 0,6 saniye YDA elde ederken, hıza dayalı hesaplamayla 1,53 m/s YDA değeri elde edilmektedir.
3. Yüzde Temelli (YDA_{%z}): Doğrusal sprint ve yön değiştirme hızı veya doğrusal sprint ve yön değiştirme süresi arasındaki yüzde farkı (YDA_{%z}) olarak hesaplamaktadır. (Freitas ve diğ., 2022). 505 testi için (YDA_{%z}) şu şekilde hesaplanır.

$$([505\text{test zamanı}- 10\text{ m sprint zamanı}] / 10\text{ m sprint zamanı}) \times 100$$

Bu formül, sprint ve yön değiştirme süreleri arasındaki farkı yüzde olarak ifade eder ve farklı sporcuların YDA performanslarını karşılaştırmayı kolaylaştırır ve analiz edilen tüm spor dalları, cinsiyetler ve YDA testleri için geçerlidir. Bu önerilen yöntem, YDA'nın raporlanmasını standartlaştırmayı hedeflemektedir. YDA%, doğrusal sprint ve yön değiştirme yetenekleri arasındaki yüzde farkı göstererek verilerin yorumlanmasını ve anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, zaman veya hız türevli veriler kullanılarak YDA verimliliğinin tutarlı ve istikrarlı bir şekilde raporlanmasını sağlamaktadır.



3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklem grubunu Yalova ili yerel amatör futbol liginin 2024-2025 sezonunda U18 yaş kategorisinde mücadele eden ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 33 genç futbolcu (yaş = $18.2 \pm 0,8$ yıl; boy = $1.78 \pm 0,4$ m; kilo = $71.8 \pm 8,3$ kg) oluşturmaktadır. Katılımcılar 18 yaşından küçük olduğu için katılımcılarının ailelerine çalışmanın amacını ve risklerini anlatan onam formu gönderilmiş ve imzalamaları istenmiştir (Ek-2). Ayrıca örneklem grubuna antrenman ve sakatlık durum değerlendirme anketi uygulanmış, herhangi bir sakatlığı bulunmayan ve sağlık problemi olmayan, 16-18 yaş arası, 33 gönüllü amatör erkek futbol oyuncusu araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu araştırma için Yalova Üniversitesi Etik Kurulları Koordinatörlüğü'nden 2024/278 sayısı ile etik onay alınmıştır (Ek-1).

3.2. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında örneklem grubunun verilerini toplamak amacıyla 48 saat ara ile bölünmüş 3 farklı ölçüm günü planlanmıştır. Ölçüm günlerinden 2 gün önce örneklem grubunun performans testlerine yatkınlığını arttırmak ve öğrenme etkisini en aza indirmek amacıyla familirizasyon testleri gerçekleştirilmiştir. Birinci ölçüm gününde sporcuların boy kilo ve vücut kompozisyonu ölçümleri yapılmış ve tanımlayıcı bilgileri araştırmacı tarafından oluşturulan formlar aracılığı ile toplanmıştır. Katılımcıların boy ölçümleri SECA 2013 (Almanya) marka 1 mm hassasiyete sahip taşınabilir stadiometre ile, katılımcıların vücut ağırlığı ölçümü ise SECA 808 (Almanya) marka elektronik baskül ile yapılmıştır. Katılımcıların vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ oranı, su oranı, kas oranı ve vücut iç yağ oranı ölçümleri, Kelly ve Metcalfe (2012) tarafından geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış Tanita-BC 418 MA (Tanita Corp., Tokyo, Japan) cihazı ile yapılmıştır. Ölçüm sırasında katılımcılardan cihazın metal yüzeyine çıplak ayakla basmaları, cihazın tutma yerlerini kavrayarak kollarını gövdeye paralel bir şekilde serbest bırakmaları istenmiştir. Sonuçlar cihazın yazılımından çıktı olarak alınmış ve kaydedilmiştir.

İkinci ölçüm gününde katılımcıların dikey sıçrama performansı 4 farklı test ile ölçülmüştür. Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sporcu Sağlığı ve Performans Ölçümü Laboratuvarında yapılan ölçümlerde sporculara sırasıyla Counter Movement Jump (CMJ) CMJ 2, Squat Jump ve Drop Jump testleri uygulanmıştır. Uygulanan testlerde Opto Jump

(Optojump, Microgate, Balzano, Italy) kullanılmıştır. Opto Jump dikey sıçrama performans parametrelerini ölçmek için sinyal kesinti teknolojisini kullanan bir cihazdır. Sistem, paralel şekilde yerleştirilmiş bir fotoelektrik hücre yayıcı çubuk ile bir alıcı çubuktan oluşur. Her iki çubukta da 33 adet optik ışık yayan diyot (LED) bulunur. Bu LED'ler, 3,125 cm aralıklarla yerleştirilmiş ve zeminden 0,3 cm yukarıda konumlandırılmıştır. İletim ve alıcı çubuklar arasında sürekli bir bilgi alışverişi gerçekleşir. Yapılan araştırmalar, Optojump'ın dikey sıçrama yüksekliğini tahmin etme konusunda kuvvet platformlarıyla karşılaştırıldığında mükemmel düzeyde bir sınıf içi korelasyon (ICC) sergilediğini göstermiştir (ICC = 0,99, %95 CI 0,97–0,99; $P < 0,001$) (Glatthorn ve diğ., 2011).

Üçüncü ölçüm gününde katılımcılara Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi kapalı futbol sahasında 10 m sprint ve 505 yön değiştirme testi uygulanmıştır. Testlerden önce sporculara genel ve testlere özel 15 dakika ısınma protokolü yaptırılmıştır. 2 test arasında sporculara 15 dakika tam dinlenme verilmiştir. Testler 3 tekrar olarak yaptırılmış ve en iyi skor kaydedilmiştir. Testler sentetik zemin üzerinde sporcuların antrenmanlarda ve maçlarda giydikleri ayakkabıları ile gerçekleştirilmiştir.

3.3. Uygulanan Testler ve Ölçümler

3.3.1. 10 m Sprint Testi

10 metre sprint testi, Witty Timer (Microgate, Bolzano, İtalya) fotosel sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fotosel cihazları, 0 ve 10 metre noktalarına yerleştirilmiş olup, 1,2 metre genişliğinde hizalanmıştır. Fotosel alıcı ve vericileri, tripodların 1 metre yüksekliğindeki demirlerine karşılıklı şekilde monte edilmiştir. Sistem, başlangıç çizgisi ve 10 metre (bitiş) noktası olmak üzere iki ana ölçüm noktasında konumlandırılmıştır. Katılımcılar, dik bir duruş sergileyerek ve bir ayakları başlangıç çizgisinin hemen gerisinde olacak şekilde pozisyon almışlardır. Sporculardan, istedikleri bir zamanda çıkış yapmaları ve bitiş noktasından geçmeleri istenmiştir. Her sporcu, 3 dakikalık dinlenme süresiyle iki deneme gerçekleştirmiştir. Test her sporcuya 3 tekrar olarak yaptırılmış ve en iyi skor kaydedilmiştir.



Şekil 3.1. 10 m Sprint Testi

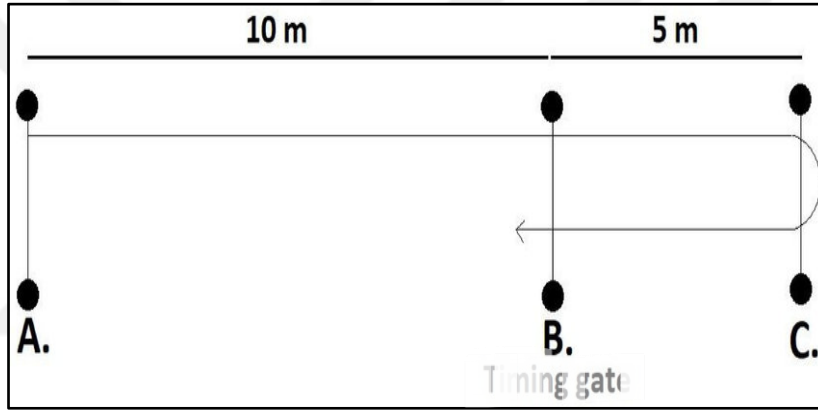
3.3.2. 505 Yön Değiştirme Testi

Sporcular, 10 metre sprint testindeki gibi başlangıç çizgisinin yaklaşık 30 cm gerisinde, ayakta ve ön ayakları çizgiye yakın olacak şekilde başlangıç pozisyonu almışlardır. Test sırasında, sporcular başlangıçtaki fotoselden geçerek işaretlenmiş dönüş çizgisine doğru koşmuşlardır. 5 metre mesafedeki fotoselden geçiş anında süre kaydedilmeye başlanmış ve sporcular 10 metreye ulaştıklarında 180 derece dönüş yaparak fotoselin bulunduğu başlangıç noktasına geri dönmüşlerdir. Süre, dönüş noktasına ulaşır fotoselden tekrar geçiş anında sona ermiştir. Dönüş noktası, bir çizgiyle net bir şekilde işaretlenmiş olup, sporcular dönüşlerini bu çizginin üzerinden ya da hemen gerisinden gerçekleştirmiştir. Her bir sporcu, dönüş yönüne bağlı olarak (sol veya sağ) üçer deneme yapmıştır ve deneme sıraları rastgele belirlenmiştir. Denemeler arasında 3 dakikalık toparlanma süresi tanınmıştır. Dönüş çizgisine yakın bir pozisyonda bulunan bir araştırmacı, sporcuların dönüş noktasına ulaşmadan yön değiştirmesi ya da yanlış ayakla dönüş yapması durumunda denemeyi geçersiz saymıştır. Geçersiz sayılan denemeler, dinlenme süresinden sonra tekrarlanmıştır. Her mesafe için ölçülen süreler, 0,001 saniye hassasiyetle kaydedilmiş ve her bir bacak için gerçekleştirilen üç denemenin ortalaması alınmıştır.

Bu araştırmada YDA yüzde temelli olarak hesaplanmıştır. Yüzde temelli hesaplama formülü Genel Bilgiler, Yön Değiştirme Açığının Hesaplanması bölümünde verilmiştir.



Şekil 3.2. 505 Yön Değiştirme Testi



Şekil 3.3. Yön değiştirme testi protokolü

3.3.3. Counter Movement Jump (CMJ)

Sporculara CMJ testi, Opto Jump Next cihazı kullanılarak uygulanmıştır. Test öncesinde katılımcılara ölçüm prosedürü sözlü olarak açıklanmış ve sıçrama öncesinde 10 dakikalık genel ve sıçrama testine özel ısınma çalışması yaptırılmıştır. Daha sonra, teste alışmaları için sporculara deneme sıçramaları yaptırılmıştır. Test sırasında sporcular, sıçrama alanının orta noktasında, eller serbest şekilde en yüksek noktaya sıçramışlardır. Test her sporcu için üç kez tekrarlanmış ve bu denemelerin en iyi skorları değerlendirmeye alınmıştır. Ölçüm aletinin yazılımından elde edilen sıçrama yüksekliği, havada kalma süresi, anaerobik güç ve nispi anaerobik güç parametreleri kayıt altına alınmıştır. Sporculardan sıçrama sırasında dizlerini bükmemeleri ve testi gergin bir şekilde tamamlamaları istenmiştir.

3.3.4. Drop Jump

Ölçüm sırasında, 40 cm yüksekliğindeki bir platform kullanılarak sporcuların sıçrama performansı değerlendirilmiştir. Sporcular, platformun kenarında, ayaklarını omuz genişliğinde açarak ve ellerini beline koyarak dik bir pozisyonda durmuştur. Katılımcılar, hazır olduklarını ifade ettikten sonra, platformdan yere temas etmiş ve ardından hızlı bir şekilde sıçrama yapmıştır. Sıçrama yüksekliği, ölçüm cihazı yardımıyla kaydedilmiştir. Her sporcu üç deneme gerçekleştirmiş ve en iyi sonuç değerlendirmeye alınmıştır. Denemeler arasında üç dakikalık dinlenme süresi sağlanmış ve ölçüm kurallarına uymayan denemeler geçersiz sayılmıştır. Geçersiz denemeler, uygun dinlenme süresinin ardından tekrarlanmıştır. Tüm testler tamamlandıktan sonra, sıçrama yüksekliği, yere temas süreleri ve reaktif kuvvet indeksi (RKİ) kaydedilmiştir.

3.3.5. Squat Jump

Test sırasında sporcular, ayaklarını omuz genişliğinde açarak dik bir duruş pozisyonu aldı ve ellerini serbest bırakıp dizlerini 90° açıyla bükerek yarım squat pozisyonuna geçti. Bu başlangıç pozisyonundan, mümkün olan en yüksek noktaya sıçramaları istendi. İniş yaptıktan sonra sporcular, yeniden başlangıç pozisyonuna dönerek bir sonraki denemeye hazırlandı. Her sporcu için iki deneme gerçekleştirilmiş ve en yüksek sıçrama değeri kaydedilerek analizlerde kullanılmıştır.

3.3.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 23.0 (Statistical Package for Social Science) programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk Testi ile kontrol edilerek verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0,05$). Değişkenler arasındaki ilişkiyi saptamak için Pearson Korelasyon Katsayısı, oyun içi mevkilerin karşılaştırmalarında ise One-Way ANOVA testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 4.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı özellikler

Değişken	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.
Yaş (Yıl)	16,92	,744	16	18
Boy (cm)	177	,054	169	190
Vücut Ağırlığı	67,73	6,49	56	79
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	21,15	1,90	17,10	24,60
Sporcu Yaşı (Yıl)	6,00	2,59	1	11

Tablo 4.2. Katılımcıların performans testleri ortalama sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.
CMJ Yükseklik (cm)	32,25	4,75	24,30	42,50
CMJ Power (w/kg)	23,10	50,31	34,79	6,81
SJ Yükseklik (cm)	22,50	39,40	30,50	4,20
RKİ	0,33	1,72	1,15	0,36
10 Metre Sprint (sn)	1,64	2,01	1,82	0,09
YDA Dominant Ayak (%)	15,98	46,11	33,62	7,09
YDA Non- Dominant Ayak (%)	20,62	44,91	33,42	6,33
YDA %	15,98	41,32	31,43	5,98

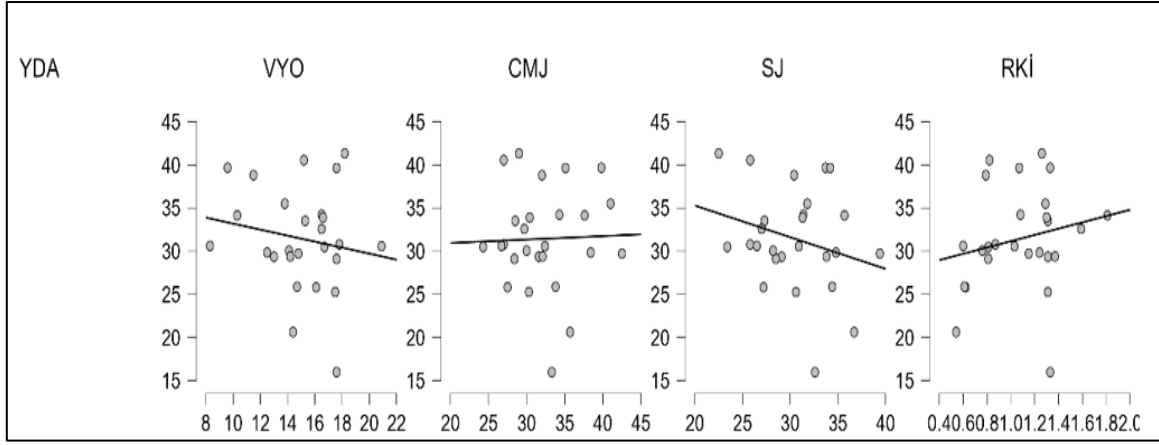
CMJ: Countermovement Jump; SJ: Squat Jump; RKİ: Reaktif Kuvvet İndeksi YDA: Yön Değiştirme Açığı

Tablo 4.3. Yön değiştirme açığı ile performans parametreleri arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon analizi

Parametre	VYO	CMJ (Yükseklik)	CMJ (Power)	SJ (Yükseklik)	RKİ	10m Sprint	YDA DA	YDA DOA
YDA	r	-0,170	,032	,452	-0,257	,201	-,664	,923
	p	,408	,878	,020*	,204	,326	,001*	,001*

VYO: Vücut Yağ Oranı CMJ: Countermovement Jump; SJ: Squat Jump; RKİ: Reaktif Kuvvet İndeksi YDA: Yön Değiştirme Açığı YDA D.A: Dominant Ayak YDA D.O.A: Dominant Olmayan Ayak *p<0,001

Tablo 4.3. incelendiğinde YDA ile 10m sprint arasında negatif yönde orta düzeyde ($r=-,664$), CMJ Power ile pozitif yönde orta düzeyde ($r=,452$), YDA dominant ayak ile pozitif yönde yüksek düzeyde ($r=,923$), YDA dominant olmayan ayak ile pozitif yönde yüksek düzeyde ($r=,870$) anlamlı bir ilişki görülürken ($p<0.05$); YDA ile vücut yağ oranı, CMJ sıçrama yüksekliği, SJ sıçrama yüksekliği ve RKİ parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemektedir ($p>0.05$).

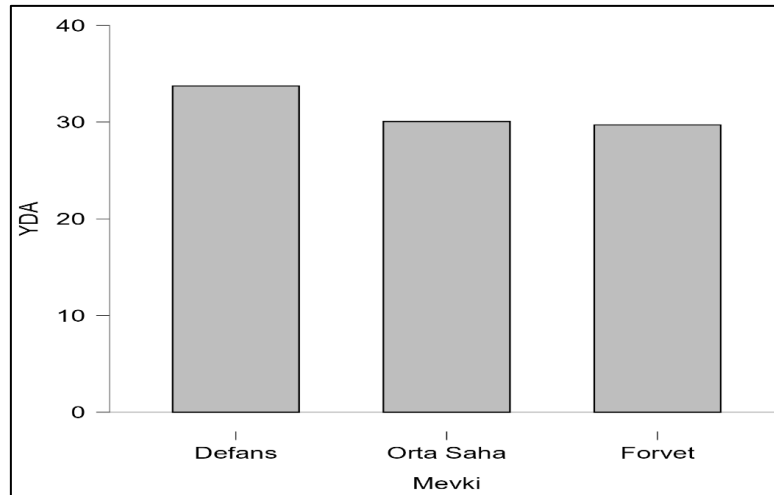


Şekil 4.1 Yön değiştirme açığı ile performans parametreleri arasındaki ilişki dağılım grafikleri

Tablo 4.4. YDA ile mevkilere göre farklılığa ilişkin ANOVA analizi sonuçları

Değişken	n	$\bar{x}$	Ss	Sd	F	ES	p
Defans	10	33,72	5,49				
Orta Saha	13	30,05	6,46	26	1,226	0,322	,312
Forvet	3	29,70	4,16				

Tablo 4.4. incelendiğinde futbolcuların mevkilerine göre YDA süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$). Başka bir deyişle futbolcuların mevkileri ile YDA süreleri benzerlik göstermektedir. YDA'ya ait ortalamalar gözlemlendiğinde ise defans oyuncularının orta saha ve forvet oyuncularına göre daha iyi YDA değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.2.)



Şekil 4.2. Mevkilere göre YDA değerlerine ait ortalama grafiği

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, genç futbolcularda yön değiştirme açığının (YDA) çeşitli performans, mevki ve vücut kompozisyon parametreleriyle ilişkisini incelemektir. Araştırmanın ana bulguları YDA ile 10 m sprint arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koyarken CMJ güç (N) verileri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. YDA ile VKİ, CMJ sıçrama yüksekliği, SJ sıçrama yüksekliği ve RKİ arasında ise istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır. YDA futbolcuların mevkileri arasında farklılığa sebep olmamaktadır. Ayrıca dominant ve dominant olmayan ayakların YDA'dan bağımsız olduğu bulunmuştur.

Bu araştırmada 10 m sprint verileri ile YDA arasındaki negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Literatürde geçmiş araştırmalar incelendiğinde sprint süreleri ile YDA arasında çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Bazı araştırmalar daha hızlı sprinte sahip sporcuların daha büyük bir YDA değeri gösterdiklerini rapor ederken (Loturco ve diğ., 2022; Pereira ve diğ., 2018; Dos Santos ve diğ., 2019; Freitas ve diğ., 2019a) bazıları tam tersi bulguları rapor etmiştir (Nimphius ve diğ. 2016; Cuthbert ve diğ. ., 2019). Literatüre genel olarak bakıldığında YDA ile sprint süreleri arasında negatif ilişki rapor eden araştırmaların sayısı daha fazladır. Bu sonuç ve araştırmalar bizim araştırmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu sonuçların aksine tam tersi bulguları rapor eden araştırmalar da mevcuttur. Bu sonuçlar iyi hızlanan sporcuların daha yavaş sporculara oranla dönüş esnasında yüksek hızlarını düşürmek için daha fazla vakit kaybettiklerini göstermektedir. Örneğin; bizim sonuçlarımızda 10 m sprint testinde ilk 3 dereceyi yapan sporcuların (1.64 sn, 1,67 sn, 1,67 sn) sırasıyla diğer sporculara oranla daha yüksek yüzde YDA değerlerine (%40,85; %44,91; %41,11) sahip olduğu görülmektedir. Fiziksel olarak daha hızlı bir nesnenin yavaşlaması daha uzun sürmektedir. Bu fiziksel kural yön değiştirme açığının önemli bir sınırlayıcısı olarak düşünülmelidir. Bu durum göz önüne alındığında daha hızlı sporcular yavaşlamak için daha büyük bir dürtü uygulamalıdır ve buna dayalı olarak daha uzun zemin temas sürelerine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu yavaşlatıcı bileşen doğrusal sprint testi sırasında gerekli olmadığından dolayı daha hızlı olan sporcunun neden daha büyük bir YDA gösterebileceğini açıklamaktadır (Fernandes ve diğ., 2020).

Araştırmamızın sıçrama performansı verileri ile yön değiştirme açığı arasındaki ilişki verilerine bakıldığında CMJ den elde edilen güç(N) değerleri ile YDA arasında pozitif yönde orta düzey bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer sıçrama parametreleri ile ilişkiye rastlanmamıştır. Geleneksel inanış, gücü ve gücü artırmanın doğası gereği yön değiştirme performansını iyileştireceğini öne sürer; ancak kanıtlar bu varsayımı tutarlı bir şekilde doğrulamamıştır. Gerçekten de kuvvet-güç

değişkenleri ile yön değiştirme performansı arasındaki korelasyon analizleri sıklıkla küçük ila orta düzeylerde sonuçlar vermiştir(Brughelli ve diğ., 2008). YDA ile ilgili olarak da dikey sıçrama testlerinden elde edilen korelasyon analizleri farklı sonuçlar sunmaktadır. Literatürde araştırmamıza en yakın yöntemi kullanan makalede Lo Turco ve diğ. (2018) elit genç futbol oyuncularında hız ve güç değişkenlerinin yön değiştirme yeteneği ve yön değiştirme açığı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçlar, daha hızlı ve daha güçlü futbolcuların daha yüksek YDA değeri göstermeye eğilimli olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde yer alan diğer araştırmalara bakıldığında YDA ile sıçrama performansı arasındaki ilişkinin daha az olduğu görülmektedir. Hatta bazı araştırmalarda bilateral sıçrama ile YDA arasında hiçbir ilişki bildirmemiştir (Lockie ve diğ., 2019; Lockie ve diğ., 2016).

Literatürde reaktif kuvvet sıçrama parametreleri kadar detaylı incelenmemiştir. Thomas ve diğ. (2018) RKİ'nin YDA ile çok düşük bir ilişkisini rapor ederken Emmonds ve diğ. (2019) RKİ'nin YDA ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Bu araştırmanın bulguları Emmonds ve diğerlerinin yapmış olduğu araştırmanın verileri ile örtüşmektedir. Bizim araştırmamızda da RKİ ile YDA arasında bir ilişki bulunmamıştır. Emmonds ve diğ. (2019) uzama kısalma döngüsünün CMJ ve DJ arasında farklılık gösterebileceğini rapor etmişlerdir. Hatta CMJ ve DJ arasındaki bu farklılığın 505 testindeki 180 derecelik dönüşe uyum sağlamada etkili olacağını vurgulamışlardır. Bu durum sıçrama testlerinden elde edilen RKİ ile doğrusal bir koşu esnasında yapılan dönüş manevrasındaki RKİ ile farklılık gösterebildiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmamızın bulguları dominant ve dominant olmayan ayaklar ile yapılan dönüşlerin her ikisinin de YDA ile yüksek ilişkili olduğunu göstermiştir. Fakat bu sonuçlar Dominant ayağın YDA üzerinde etkin olmadığını göstermektedir. Sporcular her iki ayakla da düşük YDA değerleri göstermişlerdir. Silva ve diğ. (2022) futbolcular üzerine yaptıkları araştırmada dominant ve dominant olmayan ayağın YDA ile ilişkisini incelemişler ve YDA'nın dominant olan ve dominant olmayan ayağın etkilenmediğini rapor etmişlerdir. Aynı araştırmacılar bacak tercihinin 505 Yön Değiştirme testinin ölçümlerinden bağımsız olduğunu bildirmişlerdir. Dominant ve dominant olmayan bacağın YDA ölçümlerinden bağımsız olması futbolun çok yönlü yapısından kaynaklanıyor olabilir. Futbolcuların antrenman ve maçlarda her iki ayaklarını kullanarak farklı yönlerde dönüş yapmaları iki ayağın arasında belirgin dönüş performansları oluşmamasına sebep olabilir.

Literatür incelendiğinde VKİ veya vücut yağ oranı ile YDA ilişkisini inceleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın bulguları YDA ile VKİ ilişkili olmadığını göstermiştir. Her ne kadar araştırmamızın başında VKİ yüksek olan sporcuların YDA değerlerinin de yüksek

olacağını hipotez etsek de örneklem grubumuza yapılan vücut kompozisyonu ölçümünde VKİ ve vücut yağ oranı değerlerinin geç futbolcularda norm sınırlar içerisinde olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla araştırma sonuçlarında VKİ değerlerinden dolayı fark yaratacak örneklem grubuna sahip olmadığımız görülmektedir. İleriki çalışmalarda VKİ değeri yüksek sporcular ile VKİ değeri düşük sporcuların YDA değerlerinin karşılaştırılması bu problem hakkında daha kesin sonuçlar verebilir.

Bu araştırmada YDA ile oyun içi mevkiler arasında ilişki bulunmamıştır. Literatürde YDA ile oyun içi mevkileri ile ilişkiyi inceleyen her hangi bir araştırmaya da rastlanmamıştır. Yön değiştirme yeteneği üzerine yapılan araştırmalarda ise çeviklik testleri ile mevkilerin ilişkisi incelenmiştir. Örneğin Erdem ve diğ. (2016) amatör futbolcular üzerinde yaptıkları araştırmada çeviklik ile oyun içi mevkiler arasında bir ilişkiye rastlanılmamıştır. YDA olmasa da bu araştırmadaki yön değiştirme yeteneği verileri bizim araştırmamız ile örtüşmektedir. YDA'da mevkisel farklılaşmanın olmaması örneklem grubumuzun amatör olmasından kaynaklanabilir. Amatör futbolcular arasında mevki farklılaşmasına sebep olacak tecrübe ve antrenman sıklıkları görülmemektedir.

6. ÖNERİLER

Bu araştırmanın bulgularından yola çıkarak YDA parametresinin bilimsel olarak daha detaylı incelemek için spor bilimcilere, YDA'yı geliştirmek isteyen sporcular ve antrenörlere şu önerilerde bulunulabilir;

- Amatör ve profesyonel futbolcular arasında YDA farklılıkları incelenebilir.
- Farklı Yön Değiştirme Açıları içeren testler (90°, 135° ve 180°) YDA performansı detaylı analizinde kullanılabilir.
- Yön değiştirme drilleri içeren uzun vadeli antrenmanların YDA üzerinde etkinliği incelenebilir.
- Dönüş ve Yavaşlama kapasitesini artırmak için eksantrik kuvvet antrenmanlarına yer verilebilir.
- Her oyuncunun YDA, hız ve sıçrama verileri düzenli olarak izlenmeli ve bireysel programlar oluşturulabilir.
- VKİ ve vücut yağ oranı yüksek ve düşük sporcuların YDA değerleri karşılaştırılabilir.

Bu maddeler, hem gelecekteki araştırmalar için yol gösterici hem de antrenörlerin pratik uygulamaları için faydalı bir rehber niteliğindedir.

7. KAYNAKÇA

- Acar, M. F. (2000). Kuramsal boyutlarıyla antrenman bilimi el kitabı. İzmir: Meta Basım.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer—with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1–155.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P., & McNaughton, L. R. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1093–1100.
- Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., & Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport: A review of resistance training studies. *Sports Medicine*, 38(12), 1045–1063.
- Carlos-Vivas, J., Pérez-Gómez, J., Eriksrud, O., & Gómez-Villamandos, R. (2020). Vertical versus horizontal resisted sprint training applied to young soccer players: Effects on physical performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(6), 748–758.
- Chaouachi, A., Manzi, V., Chaalali, A., Wong, Del P., Chamari, K., & Castagna, C. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2667–2676.
- Cuthbert, M., Dos'Santos, T., Thomas, C., Comfort, P., & Jones, P. A. (2019). Application of change of direction deficit to evaluate cutting ability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2138–2144.
- Davids, K., Lees, A., & Burwitz, L. (2000). Understanding and measuring coordination and control in kicking skills in soccer: Implications for talent identification and skill acquisition. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 703–714.
- Delaney, J. A., Scott, T. J., Ballard, D. A., & Duthie, G. M. (2015). Contributing factors to change-of-direction ability in professional rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(10), 2688–2696.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222–227.
- Dos'Santos, T., Thomas, C., Comfort, P., & Jones, P. A. (2018). The effect of angle and velocity on change of direction biomechanics: An angle-velocity trade-off. *Sports Medicine*, 48(9), 2235–2253.
- Dos'Santos, T., & Jones, P. A. (2022). Training for change of direction and agility. In T. Dos'Santos & P. Jones (Eds.), *Advanced strength and conditioning* (pp. 328–362). Routledge.

- Duyul, M. (2005). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin başarıya olan etkilerinin karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun). YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Emmonds, S., Nicholson, G., Begg, C., Jones, B., & Bissas, A. (2019). Importance of physical qualities for speed and change of direction ability in elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(6), 1669–1677.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Erdem, K., Çağlayan, A., Korkmaz, O., & Kızılet, T. (2016). Amatör futbolcuların vücut kitle indeksi, denge ve çeviklik özelliklerinin mevkilerine göre değerlendirilmesi. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences – IJSETS*, 1(2), 95–103.
- Faigenbaum, A. D. (2000). Strength training for children and adolescents. *Clinics in Sports Medicine*, 1(4), 593–609.
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of Sports Sciences*, 30(7), 625–631.
- Fernandes, R., Bishop, C., Turner, A. N., Chavda, S., & Maloney, S. (2020). Train the engine or the brakes? Influence of momentum on the change of direction deficit. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(1), 90–96.
- Francis, C. (1997). *Training for speed*. Canberra, ACT: Faccioni.
- Freitas, T. T., Pereira, L. A., Alcaraz, P. E., Azevedo, P. H. S. M., Bishop, C., & Loturco, I. (2022). Percentage-based change of direction deficit: A new approach to standardize time- and velocity-derived calculations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(12), 3521–3526.
- Freitas, T. T., Pereira, L. A., Alcaraz, P. E., & others. (2019a). Influence of strength and power capacity on change of direction speed and deficit in elite team-sport athletes. *Journal of Human Kinetics*, 68, 167–176.
- Freitas, T. T., et al. (2019b). Differences in change of direction speed and deficit between male and female national rugby sevens players. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Gabbett, T. J. (2002). Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 334–339.
- Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(2), 556–560.
- Göktaş, E. (2019). *Sekiz haftalık pliometrik egzersizlerin 14–17 yaş futbolcuların bazı motorik özelliklere etkisi*. (Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar).

- Jones, P., Bampouras, T. M., & Marrin, K. (2009). An investigation into the physical determinants of change of direction speed. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(1), 97–104.
- Kelly, J. S., & Metcalfe, J. (2012). Validity and reliability of body composition analysis using the Tanita BC418-MA. *Journal of Exercise Physiology Online*, 15(6).
- Kobal, R., Nakamura, F. Y., Moraes, J. E., Coelho, M., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Pereira, L. A., & Loturco, I. (2016). Physical performance of Brazilian rugby players from different age categories and competitive levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(9), 2433–2439.
- Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., & Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 61–68.
- Lazić, A., Andrašić, S., Stanković, M., Milanović, Z., & Trajković, N. (2023). Change of direction deficit: A promising method to measure a change of direction ability in adolescent basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 85, 1–11.
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Profesyonel futbolcularda ivmelenme, maksimum hız ve çevikliğin özgüllüğü. *Güç ve Kondisyon Araştırmaları Dergisi*, 19(1), 76–78.
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., & Jones, M. T. (2018a). Relationships between linear speed and lower-body power with change-of-direction speed in National Collegiate Athletic Association Divisions I and II women soccer athletes. *Sports (Basel)*, 6, 30.
- Lockie, R. G. (2018b). Change-of-direction deficit in collegiate women's rugby union players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 16, 19.
- Lockie, R. G., Post, B. K., & Dawes, J. J. (2019). Physical qualities pertaining to shorter and longer change-of-direction speed test performance in men and women. *Sports*, 7, 45.
- Lockie, R. G., et al. (2016). An introductory analysis as to the influence of lower-body power on multidirectional speed in collegiate female rugby players. *Sports Science Review*, 25, 113–134.
- Loturco, I., Jeffreys, I., Abad, C. C. C., et al. (2020). Change-of-direction, speed, and jump performance in soccer players: A comparison across different age categories. *Journal of Sports Science*, 38, 1279–1285.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Reis, V. P., et al. (2022). Change of direction performance in elite players from different team sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36, 862–866.
- Meir, R., Newton, R., Curtis, E., Fardell, M., & Butler, B. (2001). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: Determination of positional differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 450–458.
- Negrete, R., & Brophy, J. (2000). The relationship between isokinetic open and closed kinetic chain lower extremity strength and functional performance. *Journal of Sports Rehabilitation*, 9, 46–61.

- Nimphius, S., Callaghan, S. J., Spiteri, T., & Lockie, R. G. (2016). Change-of-direction deficit: A more isolated measure of change of direction performance than total 505 time. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3024–3032.
- Nimphius, S., Geib, G., Spiteri, T., & Carlisle, D. (2013). Change of direction deficit measurement in Division I American football players. *Australian Strength and Conditioning Research*, 21, 115–117.
- Özer, K. (2009). *Fiziksel uygunluk* (4. baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Pereira, L. A., Cal Abad, C. C., Kobal, R., et al. (2018). Differences in speed and power capacities between female national college team and national Olympic team handball athletes. *Journal of Human Kinetics*, 63, 85–94.
- Pereira, L. A., Nimphius, S., Kobal, R., et al. (2018). Relationship between change of direction, speed, and power in male and female National Olympic team handball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32, 2987–2994.
- Poliszczuk, T., & Mosakowska, M. (2010). Anthropometric profile of Polish elite badminton players. *Medsportpress*, 1(6), 45–46.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 162.
- Sayers, M. (2000). Running techniques for field sport players. *Sports Coach, Autumn*, 26–27.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932.
- Silva, A. F., Oliveira, R., Raya-González, J., van den Hoek, D., Akyildiz, Z., Yıldız, M., Garrett, J. M., Nobari, H., & Clemente, F. M. (2022). Difference between preferred and non-preferred leg in peak speed, acceleration, and deceleration variables and their relationships with the change-of-direction deficit. *Scientific Reports*, 12(1), 21440.
- Spiteri, T., Newton, R. U., Binetti, M., Hart, N. H., Sheppard, J. M., & Nimphius, S. (2015). Mechanical determinants of faster change of direction and agility performance in female basketball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29, 2205–2214.
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: Physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1947–1953.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*.
- Thomas, C., et al. (2018). Relationships between unilateral muscle strength qualities and change of direction in adolescent team-sport athletes. *Sports*, 6, 83.
- Uğraş, A., Özkan, H., & Savaş, S. (2002). Bilkent Üniversitesi Futbol Takımının 10 Haftalık Ön Hazırlık Sonrasındaki Fiziksel ve Fizyolojik Karakteristikleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).

- Yılmaz, A. K., Kabadayı, M., Mayda, M. H., Birinci, M. C., & Özdal, M. (2017). The effects of isokinetic knee strength on the promptness of soccer players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(11), 114–123.
- Young, W., Wilson, G., & Byrne, C. (1999). Relationship between strength qualities and performance in standing and run-up vertical jumps. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39(4), 285.
- Young, W., & Farrow, D. (2006). A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 28(5), 24–29.
- Zorba, E. (2005). *Vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, Yaylacık Matbaa



EKLER

Ek.1- Etik Kurul Onayı

T.C.
YALOVA ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURULLAR KOORDİNATÖRLÜĞÜ

PROTOKOL NO: 2024/278

ARAŞTIRMA BAŞLIĞI	Genç Futbolcularda Yön Değiştirme Açığının Çeşitli Performans Parametreleri İle İlişkisinin İncelenmesi
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	1-Yüksek Lisans Tez Çalışması 2-Nicel Araştırma
ARAŞTIRMACILAR	1-Sorumlu Araştırmacı : Özcan GÜLEN 2-Tez Danışmanı : Doç. Dr. Onat ÇETİN
ETİK KURUL TÜRÜ	SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR	Etik Onay Verilmesine Karar Verildi.

TARİH
25.12.2024

Ek.2- Onam Formu



YALOVA ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURULLAR KOORDİNATÖRLÜĞÜ
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sizi Yüksek Lisans öğrencisi Özcan GÜLEN ve öğretim üyesi Doç. Dr. Onat Çetin tarafından yürütülen “Genç Futbolcularda Yön Değiştirme Açığının Çeşitli Performans Parametreleri İle İlişkisinin İncelenmesi” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırma ile genç futbolcuların yön değiştirme açığının performans parametreleri ile ilişkisini incelemek amaçlanmaktadır. Araştırmada vücut kompozisyonu dikey sıçrama testleri, 10 m sprint ve çeviklik testleri kullanılacaktır. Araştırmada sizden tahminen 1 saat süre ayırmanız istenmektedir. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük esasına** dayanmaktadır.

Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya ozcangulen@hotmail.com e-posta adresinden veya 0507 908 7966 numaralı telefonda ulaşabilirsiniz.

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

/.../...tarih

Açıklamaları Yapan Araştırmacı :Özcan GÜLEN
Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

ÖZGEÇMİŞ

Eğitim ve öğretim hayatını Yalova’da tamamladı. İlkokul ortaokul ve lise dönemlerinde lisanslı futbol oyuncusu olarak spor ile ilgilendi. Üniversite hayatında ise; Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Yöneticiliği Bölümü’nü tamamladı. Bununla beraber aktif futbol, cimnastik ve fitness antrenörlüğü yaptı. Üniversite bitiminden kısa bir süre sonra Yalova Galatasaray Futbol Okulunu kurdu. 2023 yılında başkanlığını yürüttüğü Yalova 19 Mayıs Atletik Spor Kulübü’nü kurarak çeşitli branşlarda sporcu yetiştirmektedir.

TFF C Antrenörlük (Futbol), 2. Kademe Antrenörlük (Cimnastik, Fitness) ,1. Kademe Antrenörlük (Tennis) ve Spor Masörlüğü sertifikaları bulunmaktadır.

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYIN VE ESERLER

Gülen, Ö. ve Çetin, O. (2024). Takım sporlarında yön değiştirme açığı ve hesaplama yöntemleri [Bildiri sunumu]. II. Uluslararası Egzersiz ve Spor Bilimleri Kongresi, Samsun.