

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

ÇOCUK VE GENÇ FUTBOLCULARDA
SÜRAT, KUVVET, GÜÇ VE FUTBOLA ÖZGÜ
ÇEVİKLİK ÖZELLİKLERİNİN FARKLI ALAN
TESTLERİ İLE İNCELENMESİ

Yücel BULDUK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022 - ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

ÇOCUK VE GENÇ FUTBOLCULARDA
SÜRAT, KUVVET, GÜÇ VE FUTBOLA ÖZGÜ
ÇEVİKLİK ÖZELLİKLERİNİN FARKLI ALAN
TESTLERİ İLE İNCELENMESİ

Yücel BULDUK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Alpay GÜVENÇ

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2022 - ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Programında Y¼ksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 16/06/2022

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Alpay G¼VEN
Akdeniz ¼niversitesi

¼ye : Prof. Dr. Alper ASLAN
Hatay Mustafa Kemal ¼niversitesi

¼ye : Doç. Dr. Asuman şAHAN
Akdeniz ¼niversitesi

Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstit¼ M¼d¼r¼

Prof. Dr. Melike CENGİZ

ETİK 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 beyan ederim.

Yücel BULDUK

İmza

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Alpay GÜVENÇ

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamın baştan sona tüm aşamalarında yoğun programına rağmen bana sonsuz destek veren, bilgi ve birikimlerinden her zaman yararlandığım tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Alpay GÜVENÇ' e

Tez çalışmam boyunca yardım ve destekleri için futbola ve antrenörlük hayatıma başlamamda çok büyük katkıları olan, bana her zaman yol gösteren ve destek olan değerli hocam Abdullah TANYOLAÇ' a,

Tez çalışmam boyunca örneklem grubunun oluşturulmasındaki ve uygulamalar sırasındaki yardımları için Arş. Gör. Ali IŞIN ve Arş. Gör. Mert BİLGİÇ'e, Antalyaspor Gençlik Geliştirme Sorumlusu arkadaşım Cihat GÜLLER, antrenör arkadaşlarım Ersin AKILVEREN Görkem ÖNCÜ, Süleyman KOLTAN ve kuzenim Hakan IŞIK' a,

Çalışmalara gönüllü olarak katılan ve özveri ile yardımcı olan Antalyaspor, Antalya Dsispor, Antalya Kartalspor, Oflaz Kemer Kartalları Gençlik ve Spor ve Parkantalya Spor kulüplerinin altyapı antrenörlerine ve sporcularına,

Çalışmam esnasında hep yanımda olan, sevgilerini ve desteklerini daima hissettiğim eşim Aysun BULDUK, oğlum Rıfat BULDUK, kızım Başak BULDUK ve hayatım boyunca her konuda bana sonsuz desteklerini esirgemeyen annem Fadime BULDUK ve babam Rıfat BULDUK' a teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 10-17 yaş aralığındaki futbol oyuncularında çeviklik, sürat, kuvvet, güç özelliklerinin futbola özgü saha testleri ile yaş kategorilerine göre değerlendirilmesi ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin her bir yaş kategorisi için incelenmesidir.

Yöntem: Bu çalışmaya altyapılarda oynayan, haftada 3 gün antrenman yapan ve antrenman yaşı en az bir yıl olan, U10-U11-U12-U13-U14-U15-U16-U17 yaş kategorilerden 240 erkek futbolcu katılmıştır. Katılımcılara, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, yağsız vücut kitlesi, vücut yağ yüzdesi ölçümleri ile, topla ve topsuz çeviklik testleri, 5 metre, hızlanmalı 15 metre ve 20 metre sürat testleri, aktif sıçrama, squat sıçrama, durarak uzun atlama testleri ile tekrarlı koşu temelli anaerobik sprint testi uygulanmıştır. Yaş kategorileri arasındaki farklılıklar ve ikişerli karşılaştırmalar sırasıyla tek yönlü varyans analizi ve tukey testi ile incelenmiş, değişkenler arasındaki ilişkiler pearson korelasyon katsayısı (r) ile analiz edilmiştir. İstatistiksel işlemler SPSS paket programında yapılmış ve $\alpha=0.01$ ve $\alpha=0.05$ yanılma düzeyleri dikkate alınmıştır.

Bulgular: Tüm yaş gruplarında sporcuların yaşları arttıkça, fiziksel özelliklerinin, çeviklik, sürat, kuvvet ve güç değerlerinin de anlamlı ölçüde arttığı tespit edilirken ($p<0.05$), teknik indeks ve yorgunluk indeksi değerlerinde ise anlamlı düzeyde artış olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Ayrıca tüm yaş kategorilerinde, hızlanmalı 15 metre ve 20 metre sürat değerleriyle, çeviklik, durarak uzun atlama, mutlak zirve güç, mutlak ortalama güç, bağıl zirve güç, bağıl ortalama güç değerleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ($p<0.01$). 5 metre sürat değerleri ile mutlak zirve güç, mutlak ortalama güç, bağıl zirve güç değerlerinin arasında anlamlı ilişkiler belirlenmiştir ($p<0.05$). Ayrıca çeviklik, sürat, kuvvet ve güç değişkenlerinin arasındaki ilişkilerin farklı yaş kategorilerine göre ilişki büyüklüğü açısından değişkenlik sergilediği gözlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda, futbolcularda çeviklik, sürat, güç, kuvvet özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin yaş kategorilerine göre değiştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: futbol, çocuk ve genç, çeviklik, sürat, kuvvet ve güç.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to evaluate the agility, speed, strength and power characteristics of football players between the ages of 10-17 by football-specific field tests according to age categories and to examine the relationship between these variables for each age category.

Method: A total of 240 male football players from U10-U11-U12-U13-U14-U15-U16-U17 groups, who train for 3 days a week, participated in this study. Participants were measured height, body weight, body mass index, lean body mass, body fat percentage. Agility tests, 5m, flying 15m and 20 m sprint, active jump, squat jump, standing long jump and repeated running-based anaerobic sprint tests was applied. Differences and comparisons between age categories were analyzed with one-way analysis of variance and tukey test, respectively. The relationships between the variables were analyzed with the pearson correlation coefficient (r). SPSS package program was used to analyze data and error levels of $\alpha=0.01$ and $\alpha=0.05$ were taken into account.

Results: As the age of the athletes increased in all age groups, it was determined that the physical characteristics, agility and agility with the ball, speed, strength and power values increased significantly ($p<0.05$), while there was no significant increase in the technical index and fatigue index. A significant relationship between flying 15 m and 20 m sprint values and agility, long jump, absolute peak power, absolute average power, relative peak power, relative average power was observed in all age groups ($p<0.01$). A significant relationships between 5 m sprint and absolute peak power, absolute average power, and relative peak power ($p<0.05$). In addition, the relationships between agility, speed, strength and power variables, it has been observed that the relationship size varies according to diferent age category.

Conclusion: As a result, it was determined that agility, speed, power and strength characteristics in football players and the relations between them vary according to age categories.

Keywords: football, child and youth, agility, speed, strength and power.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLOLAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Futbol	3
2.1.1. Futbol Oyunu ve Özellikleri	4
2.1.2. Dünyada ve Türkiye’de Futbolun Geçmişten Bugüne Gelişimi	5
2.1.3. Çocuklarda ve Gençlerde Futbol	7
2.2. Çeviklik	7
2.2.1. Çevikliğin Sınıflandırılması	7
2.2.2. Çevikliği Etkileyen Faktörler	10
2.2.3. Futbol ve Çeviklik	11
2.2.4. Çocuklarda ve Gençlerde Çeviklik	12
2.3. Sürat	13
2.3.1. Sürat Sınıflandırılması	14
2.3.2. Sürati Etkileyen Faktörler	14
2.3.3. Futbolda Sürat Antrenmanları	15
2.3.4. Süratte Devamlılık Antrenmanları	15
2.3.5. Futbolda Süratin Önemi	15

2.3.6.	Çocuk ve Gençlerde Sürat ve Antrenmanı	16
2.4.	Kuvvet	18
2.4.1.	Kuvvet Sınıflandırılması	18
2.4.2.	Futbolda Kuvvet	19
2.4.3.	Çocuklarda Kuvvet	22
2.5.	Anaerobik Güç ve Kapasite	23
2.5.1.	Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasitenin Önemi	24
2.5.2.	Çocuklarda Anaerobik Güç ve Kapasite	24
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1.	Araştırma Grubu	26
3.2.	Araştırma Düzeni	26
3.3.1.	Boy uzunluğu Ölçümü	27
3.3.2.	Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Oranı Ölçümleri	28
3.3.3.	Vücut Kütle İndeksi Hesabı (VKİ)	28
3.4 .	Sıçrama Testleri	28
3.4.1.	Dikey Sıçrama Testi	28
3.4.2.	Durarak Uzun Atlama Testi	30
3.5.	5 metre, Hızlanmalı 15 Metre ve 20 Metre Sprint Testleri	31
3.6.	Futbola Özgü Topla ve Topsuz Çeviklik Testi (HÜFA)	31
3.7.	Anaerobik Performans Ölçüm Testleri	33
3.7.1.	Tekrarlı Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (TKAS)	33
3.8.	Verilen Analizi	33
4.	BULGULAR	36
5.	TARTIŞMA	62
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	82
7.	KAYNAKLAR	86

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Çevikliğin Sınıflandırılması.	9
Tablo 2.2. Sürati Etkileyen Faktörler.	14
Tablo 2.3. Çocuklarda Yaşa Göre Sprint Performansları.	17
Tablo 4.1. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Fiziksel Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.	36
Tablo 4.2. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Çeviklik ve Sürat Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.	39
Tablo 4.3. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Dikey ve Yatay Sıçrama Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.	41
Tablo 4.4. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Dikey ve Yatay Sıçrama Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.	43
Tablo 4.5. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik Özellikleri ile Sürat Özellikleri Arasındaki İlişkiler.	45
Tablo 4.6. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik ve Sürat Özellikleri ile Dikey ve Yatay Sıçrama Özellikleri Arasındaki İlişkiler.	48
Tablo 4.7. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik ve Sürat Özellikleri ile Zirve Güç ve Ortalama Güç Özellikleri Arasındaki İlişkiler.	55

Tablo 4.8. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Dikey ve Yatay Sıçrama Özellikleri Zirve Güç ve Ortalama Güç Özellikleri Arasındaki İlişkiler.	59
---	----

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Çevikliği Etkileyen Faktörler.	10
Şekil 2.2. Futbolda Sürati Etkileyen Performans Faktörleri.	16
Şekil 3.1. Holtain Ltd. UK Stadiometre.	27
Şekil 3.2. Tanita TBF 300, Japan.	28
Şekil 3.3. Takei 5406 Japan Dijital Jumpmetre.	29
Şekil 3.4. Durarak Uzun Atlama.	30
Şekil 3.5. 5 Metre Sürat, Hızlanmalı 15 Metre ve 20 Metre Sürat Testi.	31
Şekil 3.6. Hacettepe Üniversitesi Futbol Alan Testi (HÜFA).	32
Şekil 3.7. Tekrarlı Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (TKAS).	34
Şekil 4.1. Futbolcularda Fiziksel Özelliklerin Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.	38
Şekil 4.2. Futbolcularda Çeviklik ve Sürat Performansının Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.	40
Şekil 4.3. Futbolcularda Dikey ve Yatay Sıçrama Performansının Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.	40
Şekil 4.4. Futbolcularda Zirve Güç ve Ortalama Güç Farklı Değerleri Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.	44
Şekil 4.5. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Farklı Sürat Performansları ile Çeviklik ve Topla Çeviklik Performansları Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	46

Şekil 4.6. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Farklı Sürat Performansları ile Teknik İndeks Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	47
Şekil 4.7. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Değerleri ile Çeviklik ve Topla Çeviklik Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	51
Şekil 4.8. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile Teknik İndeks Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	52
Şekil 4.9. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile 5 Metre ve 15 Metre Hızlanmalı Sürat Performansları Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	53
Şekil 4.10. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile 20 Metre Sürat Performansları Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	54
Şekil 4.11. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Çeviklik, Topla Çeviklik ve Teknik İndeks Değerleri ile BZG ve BOG Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	57
Şekil 4.12. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Çeviklik, Farklı Sürat Değerleri ile BZG ve BOG Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	58
Şekil 4.13. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile BZG ve BOG Değerleri Arasındaki İlişkilere Ait Saçılım Grafikleri.	61

SİMGELER ve KISALTMALAR

ASY	:Aktif Sıçrama Yüksekliği
ASY-SSY	:Aktif Sıçrama Yüksekliği ile Skuat Sıçrama Yüksekliği Farkı
ATP	:Adenozin Trifosfat
BOG	:Bağlı Ortalama Güç
BZG	:Bağlı Zirve Güç
CP	:Kreatin Fosfat
DUA	:Durarak Uzun Atlama
HÜFA	:Hacettepe Üniversitesi Futbol Alan Testi
MOG	:Mutlak Ortalama Güç
MZG	:Mutlak Zirve Güç
SSY	:Skuat Sıçrama Yüksekliği
TFF	:Türkiye Futbol Federasyonu
TKAS	:Tekrarlı Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi
VKİ	:Vücut Kitle İndeksi
VYY	:Vücut Yağ Yüzdesi
Yİ	:Yorgunluk İndeksi
YVK	:Yağsız Vücut Kütlesi

1. GİRİŞ

Futbol ani yön değişiklikleri, süratlenme, aniden yavaşlama, durma, vuruşlar, sıçramalar gibi patlayıcılık özellikleri gerektiren, yüksek şiddette kesintili yüklenmelerden oluşan bir yapısı olan spor dalıdır (Ade, 2016; Altmann, 2020).

Çocuk ve genç futbolcularda çeviklik, sürat, kuvvet ve güç gibi özellikleri geliştirmeye yönelik antrenman programlarını optimize edebilmek için çeviklik ile sürat, kuvvet, güç gibi fiziksel uygunluk değerlerine ilişkin korelasyon analizi çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak yetişkin futbolcularla kıyaslandığında çocuk ve gençlerde bu türden ilişkiyi sorgulayan araştırma sayısı oldukça yetersizdir.

Diğer taraftan çeviklik, futbol ile birlikte diğer tüm takım sporları içinde en önemli becerilerden birisidir (Paul ve ark., 2016). Genel olarak çeviklik, vücudun hızlı ve doğru bir biçimde pozisyon değiştirilerek hareket ettirilebilmesi ya da hızlı yön değiştirme yeteneği olarak bilinmektedir. Ancak futbol gibi dinamik bir oyunda çeviklik; ani hızlanma, yavaşlama ve durma, yön değiştirmeli yüksek hızda koşular gibi hareketlerin niteliğini belirleyen önemli kontrol ve koordinasyon becerisi olarak görülmektedir (Sheppard, 2006; Matlák, 2016; Negra, 2017). Bundan dolayı üst düzeyde bir futbolcunun iyi bir sürat özelliğinin yanı sıra gelişmiş bir çeviklik özelliğine de sahip olması gereklidir. Özellikle sürat ve çevikliğin genç futbolcuların gelecekteki başarısı için çok önemli faktörler olduğu belirtilmektedir (Mirkov, 2010).

Futbolda pozitif ve negatif ivmelenmeli kısa süreli yüksek şiddette sprint aktiviteleri, sıçramalar, vuruşlar, topla ve topsuz yön değiştirmeli çeviklik gerektiren hareketler sadece elit düzeyde değil, genç futbolunda da performansın en önemli belirleyicileridir (Negra, 2017; Negra, 2020; Chaabene, 2017).

Literatürde futbol ve diğer takım sporlarına ilişkin yetişkin sporcularda çeviklik, sürat, kuvvet değerleri arasındaki ilişkiyi inceleyen ve farklı sonuçlar ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. Çeviklik ile sürat arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır (Little ve Williams, 2005; Hachana ve ark., 2013; Çınarlı ve ark., 2018). Bu bulguların aksine çeviklik ile sürat arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (Sporis ve ark., 2011; Aktaş ve ark., 2020). Çeviklik ile kuvvet arasında anlamlı ilişki olduğunu ortaya koyan bir çok çalışma

vardır (Miller ve ark., 2011; Hachana ve ark., 2013; Pandey ve ark., 2015; Mc Farland ve ark., 2016). Buna karşılık çeviklik ile kuvvet arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Marques ve ark., 2014; Marques ve ark., 2015; Young ve ark., 2015; Popowczak ve ark., 2019; Lockie ve ark., 2020). Yetişkin sporcularda koşu sürati ve kuvvet performansının yakından ilişkili olduğunu gösteren çeşitli araştırma sonuçları vardır (Zacharogiannis ve ark., 2004; Brechue ve ark., 2010; Los Arcos ve ark., 2017; Zileli ve Söyler, 2021). Yukarıdaki bulguların aksine sürat ve kuvvet arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da belirlenmiştir (Marques ve ark., 2014; Marques ve ark., 2015).

Genel olarak, bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre literatürde çeviklik performansının sürat, kuvvet ve güç gibi diğer fiziksel uygunluk değerleriyle ilişkisi konusunda tam bir fikir birliği olmadığı söylenebilir. Bu nedenle bu konuların gelecekte yapılacak çalışmalarla daha ayrıntılı incelenmesi gerekmektedir. Literatürdeki farklı sonuçların nedenleri, örneklemelerdeki sporcuların antrenman yaşı, antrenman düzeyi, yaş, cinsiyet, antropometrik özellikler ve antrenman dönemindeki farklılıklar olabilir (Mujika, 2009).

Diğer taraftan çocuk ve gençlerde çeviklik özelliğinin nasıl en iyi şekilde geliştirilebileceğine yönelik özel ayrıntılar sağlayan bilimsel çalışma sayısı oldukça sınırlıdır (Lloyd, 2013). Lloyd ve ark. (2013) genç sporcularda düz koşu sürati, alt ekstremitte kuvveti ve antropometrik değerlerin çeviklik performansına önemli katkıları bulunabilecek bazı özellikler olduğunu belirtmektedir. Özellikle çocuk ve genç futbolcularda çeviklik, sürat, kuvvet ve güç gibi özellikleri geliştirmeye yönelik antrenman programlarını optimize edebilmek için çeviklik ve kuvvet, güç, sürat gibi fiziksel uygunluk değerlerine ilişkin korelasyon analizi çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak yukarıdaki literatür özetinden de anlaşılacağı üzere yetişkinlerle kıyaslandığında çocuk ve gençlerde bu türden ilişkiyi sorgulayan araştırma sayısı oldukça yetersizdir.

Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, antrenman yaşı en az bir yıl olan 10 yaş ile 17 yaş aralığındaki futbolcularda çeviklik, sürat, kuvvet, güç özelliklerinin futbola özgü saha testleri ile yaş kategorilerine göre değerlendirilmesi ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Futbol belirli kurallar çerçevesinde doğal, sentetik ve her ikisinin karışımı olan hibrit çim sahalarda 11 er kişilik iki takım arasında 410-450 gram ağırlığındaki uygun malzemeden yapılan bir topa oynanan ve amacı eller ve kolları kullanmadan vücudun diğer kısımlarını kullanarak topun tamamını karşı takımın 7.32 m. uzunluk ve 2.44 m. yüksekliğindeki kalesinin içine gol atmak olan eski çağlardan günümüze kadar gelen dünyada en fazla hayran kitlesine sahip spor dalıdır (IFAB, 2021).

Futbol; insanların yaşı, cinsiyeti, rengi, dili, dini inancı, yetenek seviyesi veya yaşam statülerinden bağımsız olarak, herkes tarafından çok sevilen ve büyük bir zevkle oynanan ve bütün dünyaya hitap eden bir oyundur (Risolo, 2010).

Futbol Dünya'nın en çok tanınan sporudur, futbolun bu kadar ilgi çekmesinin sebeplerinin başında futbol oynamak için gerekli şartların kolayca sağlanabilir olmasıdır. Futbol oynayabilmek için sadece bir top ya da onun görevini yapabilecek herhangi bir materyal, oyun oynamak için bir yer ve birlikte oynayacağınız insanların olması yeterlidir. En pahalı çimlerin olduğu büyük sahalardan tutun da, mahalle ve sokak aralarındaki alanlar dahil her yer futbol sahası olarak kullanılabilir (Rogers, 2017).

Futbol 30 yıl içerisinde taraftarlar ve gazeteciler gibi bir grubun ilgi alanı olmaktan çıkıp yarattığı küresel etkiler nedeniyle akademik bir araştırma alanı haline dönüşmüştür (Harvey, 2013).

Futbol dünyadaki en büyük spordur ve muhtemelen dünyadaki en büyük kitlesel harekettir. 2018'de Rusya'da düzenlenen Dünya Kupasını 3.572 milyar insan izledi. Fransa ile Hırvatistan arasında oynanan final maçı ise dünya genelinde 1,12 milyar kişi tarafından izlenmiştir (Gorecka, 2020).

Gerçekten de futbol, yalnızca aktif katılanların sayısı bakımından değil, aynı zamanda tüm dünyadaki izleyiciler için de en popüler takım tabanlı spordur (Haugaasen ve Jordet, 2012). Futbolun popüleritesi o kadar artmıştır ki, ekonomik, sosyal, kültürel ve hatta siyasi etkileri çoğu ülkeyi kendi toplumlarında futbolun gelişiminden daha fazla fayda sağlamaya yöneltmiştir (Dichter, 2020). Ayrıca, çok

sayıda katılımcı, özel yetenek belirleme ve geliştirme programlarına önemli miktarda yatırım yaparak futbol yönetim organlarına ve paydaşlara gelecek futbol neslini belirleme ve geliştirme fırsatı sunmaktadır (Drust, 2019; Williams ve ark., 2020).

2.1.1. Futbol Oyunu ve Özellikleri

Futbol, öğrenmesi ve ustalaşması en zor oyunlardan biridir. Her bir oyuncunun, 360 derecelik bir olasılık yelpazesinde, rakip baskısı altında topu en iyi şekilde kullanabilmesi için, vücudun nerdeyse bütün bölümlerini kullanarak gerekli teknik ve beceri ile birlikte, uzun bir antrenman eğitim ve gelişim dönemine ihtiyacı vardır. Karar verme açısından oyunun ek karmaşıklığı, topsuz oyunun sürekliliğindeki zorluk, öğrenme sürecinin zorluğunu artırır. Oyuncular ayrıca, rakip takım oyuncularının eylemleriyle uğraşırken, kendi takım arkadaşlarıyla da etkileşime girerek bir takımın parçası olarak nasıl çalışacaklarını öğrenmelidirler; takım oyununun gerektirdiği çeşitli görevlerin ve çok sayıda ve çeşitli bireysel oyuncu görevlerinin farkında olmaları gerekir (Cross, 2013).

Futbol dünyanın her yerinde oynanan bir spordur ve topla oynama, şut atma, sıçrama, yön değiştirme, kısa mesafe koşma gibi ani hareketleri içeren, çok sayıda döngüsel ve döngüsel olmayan hareketlerle tanımlanan aynı zamanda çok çeşitli kompleks dinamik kinesiyolojik aktiviteleri içinde barındıran bir spor dalıdır (Stolen ve ark., 2005; Bjelica ve ark., 2013; Gardasevic ve ark., 2016).

Bir futbol maçı esnasında oyuncular, 700-800'ü yön değiştirme hareketleri olmak üzere 1300-1400 kadar farklı hareket aktivitesi gerçekleştirirler, her maçta 3-4 saniyelik 15 ile 20 adet sprint gerçekleştirirler ve 8.6 ile 14.2 km arasında mesafe kat ederler, kat ettikleri mesafenin %11'ini yüksek yoğunlukta yapılan hareketleri içerir, yüksek yoğunlukta yapılan hareketlerin atılan gollerin %83'ünün sonucuna etki ettiği bildirilmiştir (Reilly ve Williams, 2005; Stolen ve ark., 2005; Köklü ve ark., 2009; Faude ve ark., 2012).

Futbol fizyolojik özellikler açısından değerlendirildiği zaman, bir maç boyunca uygulanan hareketlerin özelliklerinden dolayı, oyun sırasında farklı teknik ve taktik durumlarda enerji sağlamak için aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikt çalıştığı, aralıklı bir aktivite olarak tanımlanabilecek oldukça kompleks bir spordur (Minano-Espin ve ark., 2017; Dolci ve ark., 2018).

Futbol, rekabetçi bir maç sırasında, 90 dakikalık bir oyun boyunca aralıklı bir şekilde yürütülen teknik-taktik eylemlerle birlikte yeterli motor yetenek kombinasyonlarını gerektiren çok yönlü ve yoğun bir takım sporudur (Dolci ve ark., 2020).

Birçok araştırmacıya göre, tekrarlayan sprint yeteneği, hızlanma, yavaşlama gibi hızlı yön değiştirme yeteneği ve düz sprint yeteneği gibi özellikler futbolda başarının anahtarlarıdır (Benvenuti ve ark., 2010; Dellal ve Wong, 2013; Diker ve ark., 2021).

Futbolun önde gelen uzman araştırmacıları, günümüz modern futbolcularının hızlı hamleler yapabilen, hızlı tepkiler verebilen, yüksek dayanıklılık kapasitesine sahip, çok fazla sayıda teknik ve taktik yeterlilikleri olan, özgün düşünce yapısına sahip, yaratıcı ve sonuçlandırma yeterliliğine sahip sporcular olması gerektiği konusunda ortak bir fikir ortaya koymuşlardır (Bolotin ve Bakayev, 2017; Gamble ve ark., 2019; Gomez-Piqueras ve ark., 2019).

2.1.2. Dünyada ve Türkiye’de Futbolun Geçmişten Bugüne Gelişimi

Günümüzün en popüler sporlarından biri olan futbolun, ilk olarak nerede ve ne zaman oynandığına dair net bilgiler olmamasına karşın, Çin, Japon, Türk ve Mısır’da bulunan duvar resimlerinde ve yazılı tarihi kaynaklarında futbolun, M.Ö. 5000 ile 2500 yılları arasında Çin’de ve daha sonrasında Mısır’da ve M.Ö. 4000 ile 2000 yılları arasında Sümerler’de oynandığına dair bilgiler vardır (Tazegül, 2017).

Günümüze ulaşan bazı tarihi kitaplarda, milattan önce 2500’ lü yıllarda Orta Asya’da yaşayan Türklerin bugün oynanan futbola benzeyen Tepük oyununu oynadıklarından ve sonrasında orada yaşayan Çinlilerin, bu oyunu Türklerin düzenledikleri şenliklerde gördükten sonra kendi ülkelerinde oynamaya başladıklarından bahsedilmektedir (Taşkın, 2005). Amerika kıtasının keşfinden önceki dönemde Maya, Aztek ve diğer Orta Amerika kavimlerinin futbola çok az benzeyen top oyunu oynadıklarına ve Çinlilerin Ts’u kü, Yunanlıların Episkyros, Romalıların Harpastum, Türklerin de Tepük adı altında futbola çok benzer bir oyun oynadıklarına dair bilgiler vardır (Stemmler, 2000). 1890 yılında ilk defa kireçle saha çizgileri çizilmiş ve sahanın ortasına bir daire çizilmiştir. Ayrıca gol tartışmasını ortadan kaldırmak amacıyla kalelere ağlar gerilmiştir. 1904 yılında Federation Internationale de Football Association (F.I.F.A.) kuruldu, örgüt kuruluşundan bugüne kadar dünya futbolunu yönetmektedir. FIFA, ilk olarak İngilizler tarafından oluşturulan futbol

oyun kurallarında gerekli gördüğü takdirde ufak değişiklikler yaparak günümüze kadar gelmiştir (Galeano, 1997).

İlk resmi futbol oyunu M.S.217'de, bugün İngiltere'de Derby olarak adlandırılan yerde Roma askeri birliğine karşı kazanılan bir zaferi kutlamak amacıyla düzenlenen bir şenlikte oynanmıştır. 1175 yılından itibaren futbol her sene tekrarlanan bir etkinlik haline gelmiştir (Trifonas, 2004). Sonrasında, futbol on iki İngiliz Kulübünün 1863 yılında Londra'da "İngiliz Futbol Federasyonu"nu "Football Association" kurmalarıyla bugünkü şekline ulaşmıştır. 1871 yılında Kral Kupası oynanmaya başladı ve 1879'da ilk kez Glasgow'dan Darven'e getirilen İskoçyalı futbolcuların profesyonel yapılmalarıyla birlikte futbol tüm dünyaya yayılmaya başladı. 1888'de İngiliz profesyonel ligi kuruldu ve ortaya konan kuralları diğer uluslar da benimsemişlerdir (Hiçyılmaz, 1975).

Türkiye'de futbol ilk olarak, 1895 yılında İzmir'in Bornova semtinde ticaretle uğraşan İngilizlerden La Fontaine Giraud, Whittall ve Charnand ailelerinin gençleri tarafından oynanmıştır (Tunçkol, 2007). Türkiye'de ilk kurulan futbol kulübü, 1899 yılında kurulan Siyah Çoraplılar Futbol Kulübü'dür (Hiçyılmaz, 1975; Güven, 1999). 1903 yılında Beşiktaş, 1905 yılında Galatasaray ve 1907'de Kadıköy'de Fenerbahçe, Üsküdar'da Anadolu Kulüpleri kurulmuştur (Kahraman, 1995). 13 Nisan 1923'te Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) kurulmuş ve 21 Mayıs 1923'te FIFA üyeliğine kabul edilmiştir. 1954'de kurulan UEFA (Avrupa Futbol Birliği), Türkiye'yi 1962 yılında UEFA üyeliğine kabul etmiştir (Güven, 1999).

2.1.3. Çocuk ve Gençlerde Futbol

Çocuk ve gençlerde futbol performansı çok yönlüdür ve tümü aile ve spor ortamlarıyla iç içe geçmiş fiziksel büyüme, biyolojik olgunlaşma, fiziksel uygunluk, motor beceriler ve psikolojik gelişim ile bağlantılıdır. Oksoloji olarak adlandırılan adolesan büyümesi, biyolojik olgunlaşma ve biyolojik gelişimine olan ilginin uzun bir geçmişi vardır (Tanner, 1962; Bar-Or, 1996; Bogin ve ark., 2015; Armstrong ve ark., 2017). Bronfenbrenner'ın ekolojik sistemler teorisi, bir çocuğun gelişiminin, aileden ve okuldan kültürel çevreye kadar kendisini çevreleyen ortamın çeşitli düzeylerinden etkilenen karmaşık bir ilişki sistemi olarak görülmesi gerektiğini belirtir (Bronfenbrenner, 2015) Genç sporcuların fiziksel olarak büyümesi, olgunlaşması, gelişimi ve performansı, genetik yapılarının ve içinde geliştikleri

çevrenin ortak etkileri tarafından yönetilir. Genç sporcuları çevreleyen ortam, genç sporcuların performansının belirlenmesi ve optimizasyonunda hayati öneme sahiptir ve bu da sistematik antrenman ve sürekli olarak rekabet içinde olmaları ile doğrudan bağlantılıdır (Bergeron ve ark., 2015).

Altyapıda oynanan futbol maçlarında çocukların yaşlarına, rekabet düzeylerine ve sahada oynadıkları pozisyonlarına bağlı olarak detaylı maç analizi çalışmaları yapılmaktadır. Genç futbolcular, resmi maçlarda 7.000 m ile 10.000 m arasında değişen mesafeleri kat ederler. Bir maç sırasında yoğun aktiviteler toplam mesafenin sadece %3,0 – 5,6' sını ve toplam sürenin % 3,9 – 4,5' ini oluştursa da, oyuncular yaklaşık olarak her 4 saniyede bir 52 ile 100 sprint ve 1379 ile 1459 kez yön değiştirme gerçekleştirirler (Vieira ve ark., 2019).

2.2. Çeviklik

Çevikliğin kabul edilmiş tek bir ortak tanımı yoktur. Bunun sebebi spor biliminin içinde birçok farklı disiplin vardır ve çeviklik performansı çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Spor biyomekanik alanında çalışma yapan uzmanlar, çevikliği vücut pozisyonunu değiştirmeye ilgili işleysel değişiklikler açısından değerlendirebilir. Spor psikolojisinde motor öğrenme alanında çalışan uzmanlara göre, çeviklik, görsel tarama, karar verme ve yön değiştirmeye yönelik bir uyarana tepki verme ile ilgili bilgi işlemenin yanında uygun motor beceriyi öğrenme ve koruma sürecini içeren bir süreçtir. Atletik performans antrenörleri, çevikliği ani yön değiştirmeye ilgili fizik kalite yönünden değerlendirebilirler. Çeviklik tanımlarında görülen farklılıklar, basitçe bu konuda çalışma yapan araştırmacıların konuya bakış açılarından ve onların kişisel uzmanlıklarından ve geçmiş deneyimlerinden kaynaklanabilir. Çevikliğe ait geniş ve detaylı bir tanım, çeviklik performansında yer alan güç ve kondisyon gibi fiziksel talepleri, motor öğrenme gibi bilişsel süreçleri ve biyomekanik gibi teknik becerileri içermektedir (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik, hareket yönünü süratli bir şekilde değiştirme yeteneği, (Gredelj ve ark., 1975) hızlanma, maksimum hıza ulaşma, yavaşlama ve hızla yön değiştirme, hareketin kontrolünü sağlama ve yavaşlama yeteneğidir (Graham, 2000; Milanovic, 2013).

Çeviklik, bir dış uyarana tepki olarak hareketin hızının ve yönünün hızlı bir şekilde değişmesi olarak tanımlanır. Bununla birlikte, çeviklik çoğunlukla futbol dahil olmak üzere rekabetçi takım sporlarında kritik kondisyon kapasitesi olarak bilinir (Lockie, 2014; Trecroci, 2019; Gabbett, 2020; Krolo, 2020).

Çeviklik, futbol ile birlikte diğer tüm takım sporları içinde en önemli becerilerden birisidir. Çeviklik, yana doğru hareket etmeyi ve hızlı bir şekilde yön değiştirmeyi içerir ve en çok futbol, tenis, basketbol, futbol ve beyzbol gibi sporlarda belirgindir ve bu nedenle üst düzey sporcuların programlarına çeviklik antrenmanı eklemelerinin nedeni budur. Çeviklik, takım oyunlarında anahtar rol oynayan kompleks bir motor beceridir. Çevikliğin en yüksek etkili olduğu sporlar branşlar arasında başta futbol (10 maksimum puan üzerinden 8,25 puan) olmak üzere, basketbol (8,13), tenis (7,75), buz hokeyi (7,63), badminton (7,38), squash (7,25), voleybol (7,00), ve buz pateni (6,88) bulunmaktadır (Simonek ve Horicka, 2020). Salmela'ya (2018) göre, yaptığınız spor ne olursa olsun, atletik performansı bir sonraki seviyeye taşımak için hız ve çeviklik şarttır (Paul, 2016).

Çeviklik sadece atletik performansı iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda günlük hareketlerimizi de iyileştirebilir. Patlayıcı güç oluşturmak, hızı artırmak, toparlanma sürelerini iyileştirmek veya sadece dengeyi geliştirmek için olsun, takım sporlarında veya bireysel sporlarda atletik performansı korumak için çeviklik eğitimi esastır. Bu nedenle, elde edilen sonuçlara dayanarak, her antrenörün oyuncularını için antrenman planlarında çeviklik antrenmanını vurgulaması önemlidir (Shahidi ve ark., 2012; Salmela, 2018).

2.2.1. Çevikliğin Sınıflandırılması

Çeviklik performansı ile ilgili ilk sınıflandırma çalışmalarını Chelladurai (1976) yapmıştır. Sheppard ve Young (2006) daha sonraki yıllarda çalışmayı yeniden yorumlayarak son şeklini vermişlerdir (Özbay ve ark., 2018).

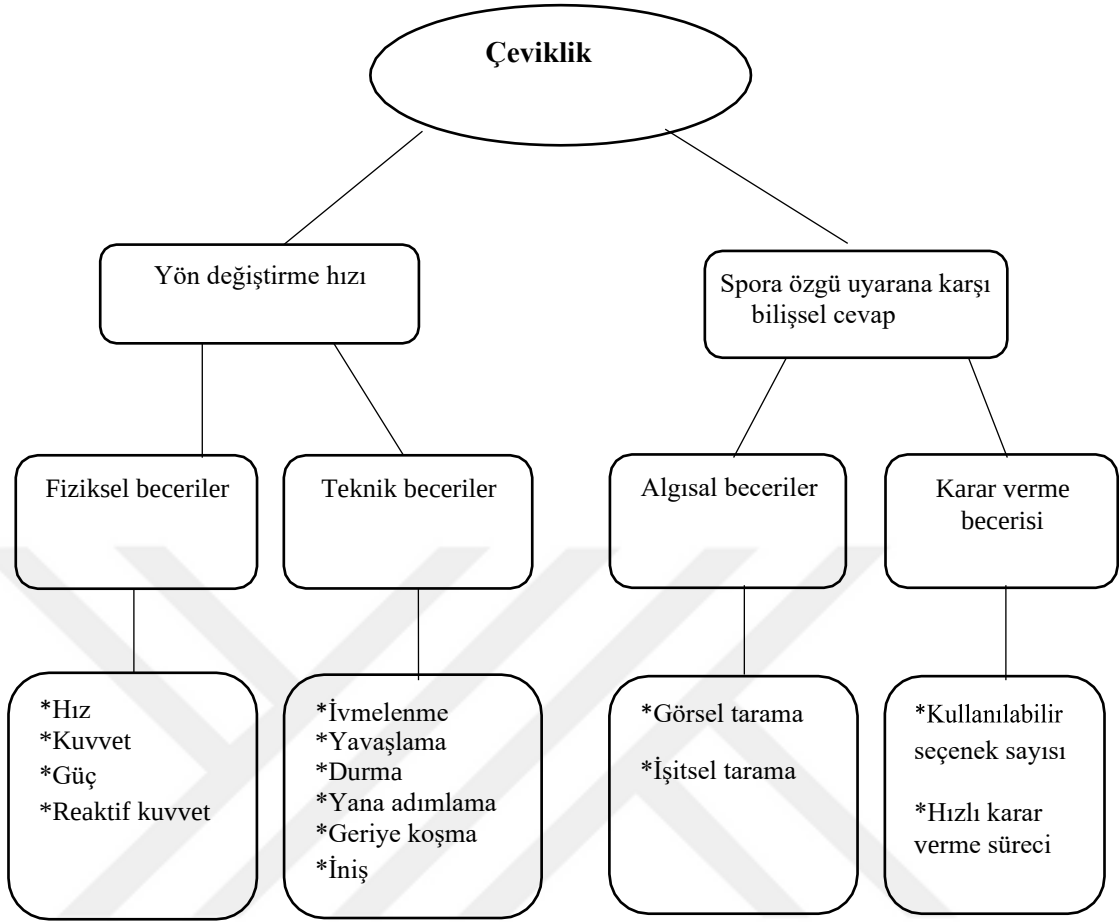
Tablo 2.1. Çevikliğin Sınıflandırılması (Chelladurai 1976), (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik Sınıfı	Tanım	Sportif Beceri Örneği
Basit	Yer ve zaman zaman belirlidir.	Bir jimnastikçinin yer serisi: Sporcu önceden planladığı kendi hareketini ve yeteneğini istediği şekilde ve istediği zamanda sergiler.
Zamansal	Zaman belirsizdir ancak hareket önceden planlanmıştır. (Yer bellidir)	Atletizmde sprint startı: Sporcu önceden planlanmış etkinliğe yapılan uyarı ile birlikte başlar. Hakemin tabancayı ne zaman ateşleyeceği belli değildir.
Uzaysal	Yer belirsizdir ancak hareketin zamanı önceden planlanmıştır (Zaman bellidir)	Voleybol veya teniste servis karşılama: Hakem servisin atılması için dar bir zaman aralığı belirler ve işaret verir. Servisin nereye atılacağı ise belli değildir.
Evrensel	Hem zaman hem de yer belirsizdir.	Buz hokeyi ya da futbol: Oyun içerisinde sporcular savunma veya hücum yaparken, rakip oyuncunun hangi zaman ne yapacağı belli değildir.

(Chelladurai 1976), (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik konusunda birden fazla görüş ortaya atılmıştır. Bu fikirleri ortak bir şemsiye altında toplamak ve çeviklik performansını oluşturan alt bileşenlerini ortaya koymak amacıyla, çeviklik Turner (2011), tarafından ayrıntılı bir şekilde sınıflandırılmış ve çeviklik antrenmanlarının bütün öğelerini içerecek şekilde tasarlanması ve çevikliğin bu şekilde geliştirilmesi gerektiği savunulmuştur (Özbay ve ark., 2018).

2.2.2. Çevikliği Etkileyen Faktörler



Şekil 2.1. Çevikliği Etkileyen Faktörler (Turner, 2011).

Yukarıdaki şemalarda vurgulandığı gibi çeviklik performansını etkileyen çeşitli faktörlerin olduğu bildirilmiştir (Young ve diğerleri, 2002; Sheppard ve Young, 2006). Çeviklik performansında bilişsel ve algısal faktörler ayırt edici faktör olarak kabul edilir; ancak bugüne kadar yapılan araştırmaların çoğu, çevikliğin sürat, yön değiştirme çalışmaları gibi fiziksel özellikleri ile ilgilenmiştir (Kirby, 1971; Chelladurai, 1976; Paul ve ark., 2016). Son yıllarda çeviklik ile ilgili yapılan araştırmalar ise çeviklik performansı için fiziksel parametrelerin yanında bilişsel özelliklerin de çok önemli yer tuttuğunu göstermektedir (Zemkova, 2016; Armstrong ve Greig, 2018).

Günümüzde futbol ya da basketbol gibi birçok spor dalı topa, rakiplere ya da takım arkadaşının hareketlerine tepki vermeyi gerektirir. Çeviklik performansının sportif başarıda en önemli parametrelerden birisi olduğu ortaya konmaktadır (Young ve Farrow, 2006; Paul ve ark., 2016; Greig ve Naylor, 2017).

2.2.3. Futbol ve Çeviklik

Çevikliğin futbola ilişkin kondisyon programları içerisinde öncelikle ele alınması ve düzenli olarak branşa özgü testlerle takip edilmesi önemlidir (Sheppard, 2006; Negra, 2017). Genel olarak çeviklik, vücudun hızlı ve doğru bir biçimde pozisyon değiştirilerek hareket ettirilebilmesi ya da hızlı yön değiştirme yeteneği olarak bilinmektedir. Ancak futbol gibi dinamik bir oyunda çeviklik; ani hızlanma, yavaşlama ve durma, yön değiştirmeli yüksek hızda koşular gibi hareketlerin niteliğini belirleyen önemli kontrol ve koordinasyon becerisi olarak görülmektedir (Sheppard, 2006; Matlak, 2016; Negra, 2017). Bundan dolayı üst düzeyde bir futbolcunun iyi bir sürat özelliğinin yanı sıra gelişmiş bir çeviklik özelliğine de sahip olması gereklidir. Özellikle sürat ve çevikliğin genç futbolcuların gelecekteki başarısı için çok önemli faktörler olduğu belirtilmektedir (Mirkov ve ark., 2010).

Futbolda müsabakada başarıya ulaşmak için ve oyuncuların performansını artırmak için her seviyede ve konumdaki futbol antrenörlerine sistematik olarak yürütülen çeviklik antrenmanı yaptırılması önerilir (Karim ve ark., 2020). Üstün çeviklik ve çabukluk, her seviyedeki futbolcular arasında açık bir şekilde ayırt edici faktörlerdir. Bu beceriler performansı artırır, yaralanma riskini azaltır ve sporcuların rakibini taklit etmesine veya etkisiz hale getirmesine izin vererek kaçınma ve korunmayı geliştirir (Twist, 2001). Çeviklik ve futbol branşının temelini oluşturan top sürme yeteneği arasında % 43,30 çeviklik katkısı ile birlikte önemli bir ilişki olduğu düşünülmektedir (Saputra, 2019). Özellikle futbol için sürat ve çeviklik antrenmanının uygulanması, bir oyuncunun oyun verimini iyileştirmektir. Yüksek oyun performansı, hız ve çevikliğin futbol teknikleri ve becerileri ile bütünleşmesini gerektirir. Futbol oyununun fizyolojik talepleri karmaşıktır, sonuçta maçın sonucunu belirleyen teknik eylemlerin başarılı olması için iyi bir fiziksel hazırlık önemlidir. Oyuncuların futbolda başarılı olmak için, oyunun talepleriyle başa çıkabilmeleri, teknik ve taktik becerilerini bir maç boyunca tam olarak kullanabilmeleri için yüksek düzeyde fiziksel uygunluğa sahip olmaları gerekir. Modern futbolda fiziksel performans için hız ve çeviklik vazgeçilmez parametrelerdir.

Antrenman programları, belirli oyuncu pozisyonuna ve bireysel kondisyon düzeyine odaklanmalı ve ivmelenme, maksimum hız ve çevikliği geliştiren özel antrenman drilleri içermelidir. Belirli zamanlarda maksimum performansı sağlamak ve aşırı antrenmanı önlemek için bilimsel ilkelere dayalı bir antrenman planı gereklidir

(Florin, 2018). Birçok futbol antrenmanı genel çeviklik, çabukluk ve kaçınma ve korunma çalışmalarını içerse de, antrenörler kapalı ve açık beceri drillerini birleştirerek rasgele bir sırayla pozisyona özgü antrenmanlar oluşturabilirler. Bu aktiviteleri başarılı bir şekilde uygulayabilen sporcular, müsabaka sırasında en iyi şekilde tepki vermeye hazırlanmalıdır (Verstegen ve Marcello, 2001; Gambetta, 2004). Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanı; hem doğrusal hız hem de çok yönlü hareket dahil olmak üzere sınırlı bir hızlilik süresi ile gerçekleştirilen yüksek yoğunluklu ve hızlı hareketleri bir araya getiren ve bilişsel uyaranlı veya uyaransız antrenman olarak tanımlanmaktadır (Trecroci ve ark., 2016).

Milanovic ve arkadaşlarına (2013) göre çevikliği geliştirmek için kullanılan 4 çeşit antrenman yöntemi vardır. 1) Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanı; 2) Kuvvet antrenmanı; 3) Pliometrik antrenman 4) Dar alan oyunları (SSG) ve kaçınma drilleri. Genellikle sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanı, çevikliğin teknik yönünü geliştirmek için kullanılırken, pliometrik ve kuvvet antrenmanı fiziksel yönünü geliştirmeyi hedefler (Milanovic ve ark. 2013). Çevikliğin bilişsel yönünü geliştirmek için araştırmacılar dar alan oyunlarını ve kaçınma drillerini kullandılar (Chaouachi ve ark., 2014; Young ve Rogers, 2014; Trecroci ve ark., 2016).

2.2.4. Çocuklarda ve Gençlerde Çeviklik

Çeviklik günümüzde birçok sporda gerekli olan bir özelliktir. Gün geçtikçe popülerliği artan çeviklik antrenmanları, üst seviye sporcular ve takımlarla birlikte çocuklarda da uygulanabilirler (Brown ve Ferrigno, 2005). Çevikliğin gelişmesinde yaşla birlikte antrenman ve tecrübenin de etkisi çok önemlidir (Lancaster ve Teodorescu, 2008).

Çeviklik becerileri 5 yaş civarında gelişmeye başlar ve çeviklik için kritik dönem olan 9-12 yaşlarında gelişme zirveye çıkar (Drabik, 1996). Çeviklik ergenlik dönemine kadar hız bir şekilde gelişme gösterir. Bu dönemden 3 yıl sonrasında çeviklik performansı azalma gösterir, ergenlik döneminin sonuna bir kez daha artar.

Çevikliğin gelişmesinde çeşitli oyunlar ve yarışma gibi etkinlikler önemli rol oynar (Brown ve Ferrigno, 2005). Çocuklarda ergenlik öncesinde maksimum doğrusal sürat ve çeviklik en iyi geliştirilebilen özelliklerdir (Baechle ve Earle, 2008). İlerleyen zamanda sporda yüksek performans elde edebilmek için çocukluk ve

ergenlik dönemlerinde, uygun motor gelişim ve öğrenme pratikleri çok önemlidir ve çalışmalarda buna odaklanmak gerekir (Eroğlu, 2019).

Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanlarını hazırlarken aynı kurallar doğrultusunda birbirine benzeyen reaktif çalışmaların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Süratin karşılığı doğrusal hız olarak ifade edilmektedir. Çeviklik; yön değiştirmeleri içinde bulunduran kısa patlayıcı hareketleri içerir. Çabukluk ise uyarıya karşı reaksiyon gösterme ve vücut aksiyonlarını değiştirme becerisi olarak ifade edilir (Clark ve ark., 2005).

2.3. Sürat

Sürat, en kısa zamanda vücudu bulunduğu noktadan en yüksek hızda başka bir noktaya hareket ettirebilme becerisi veya yapılan hareketlerin yüksek hızda yapılması becerisi olarak nitelendirilmektedir. Süratin en önemli belirleyicisi genetik altyapıdır. Sürati etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Sporda sürat, atış, sprint veya atlama gibi her türlü hareketi mümkün olan en kısa sürede yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu nedenle sürat, gücünüzle veya mümkün olduğu kadar çabuk güç üretme yeteneğinizle de yakından ilgilidir. Bununla birlikte, sürat, teknik beceri ve gücünüzün kombinasyonunu göstermek için mümkün olduğu kadar yüksek bir hıza çıkmak ve onu uzun bir süre korumak için kullanılır. Bir bakıma tepki süresi, hızlanma, maksimum sürat ve sürat dayanıklılığının bir kombinasyonu olarak düşünebilirsiniz (Leger, 1982; Bompa, 2007; Sevim, 2010).

Sürat, bireylerin, ağırlıklı olarak bir ivme, geçiş ve maksimum hız aşamalarından oluşan, belirli bir mesafeyi mümkün olduğunca hızlı bir şekilde katetmesini gerektiren atletik bir olaydır (Cronin ve Hansen, 2006).

Fizyolojik bakımdan incelendiğinde sürat, kas ve sinir sisteminin birlikte çabuk çalışma becerisiyle ilişkili bir hareket kabiliyetidir (Muratlı ve ark., 2007). Sürat doğuştan gelen genetik bir yetenek olmasına rağmen, sürat özellikleri antrenmanlarla ve özel çalışmalarla % 10–15 oranında geliştirilebilmektedir (Aydos, 1997).

2.3.1. Sürat Sınıflandırılması

Reaksiyon Sürati: Reaksiyon zamanı, uyararla başlar ve uyarana karşı yapılan tepkiyle biter (Özer, 2007). Koordinasyon elemanlarından birisi olan reaksiyon, hareket öncesinde tahmin edilemeyen farklı uyarılara karşı anlık olarak en hızlı şekilde tepki gösterme becerisi açısından çok önemlidir (Sevim, 2002). Reaksiyon zamanı özellikle sürat gerektiren sporlarda sergilenen performansın ilk çıkış anında önemli bir yere sahiptir (Akgün,1994).

İvmelenme Sürati: En kısa zamanda en yüksek sürate ulaşılmasını sağlayan süratteki değişim oranına ivmelenme denir (Murphy ve ark., 2003).

Maksimal Sürat: Sporcunun doğru tekniği uygulayarak, en kısa sürede, en yüksek sürate erişebilmesi ve bu tekniği en yüksek sürat ile hedefe yönelik olarak uygulayabilmesidir (Konter, 1997).

Süratte Devamlılık: Sporcunun elde ettiği süratini spor dalına özgü olarak istenilen sürede devam ettirebilme kapasitesine süratte devamlılık denir (Konter, 1997). Maksimal koşu hızının mümkün olan en uzun süre sürdürebilmesi anlamında kullanılan bir terimdir (Karayel, 2009).

2.3.2. Sürati Etkileyen Faktörler

Sürat becerisini bir çok faktör etkilemektedir (Bompa, 2017).

Tablo 2.2. Sürati Etkileyen Faktörler

Fizyolojik Faktörler	Antropometrik Faktörler	Motorik Faktörler	Psikolojik Faktörler	Dış Faktörler	Antrenman Faktörleri
Oksijen Kapasiteleri	Yaş, Boy, Kilo, Cinsiyet	Kas Kuvveti	Motivasyon	Spor Kıyafetleri	Isınma
Nöro-muskular Fonksiyonlar	Anatomik Özellikler	Dayanıklılık	Ruhsal Özellikler	Yardımcı malzemeler	Uygulanacak Hareketin Zamanı
Kas Tipi	Vücut Kompozisyonu	Esneklik	Uyaranların Yoğunluğu	Saha Şartları	Egzersiz Yoğunluğu
Kas Gücü	Vücut Hacmi	Koordinasyon	Refleks	Zemin	Yüklenme İlkeleri
Genetik Faktörler	Kemikler, El, Kol Uzunluğu	Kuvvet Koordinasyon düzeyi ve ilişkisi	Reaksiyon Zamanı	İklim	Sprint ve Sürat Çalışmaları
Enerji Sistemleri	Organlar		Sinir Sistemi	Yağmur, çamur, kar	Çıkış Çalışmaları
Nabız ve Dolaşım Sistemi	Postür		Motor Üniteler		İzometrik ve İzotonik Alıştırmalar

(Öztürk, 2019).

2.3.3. Futbolda Sürat Antrenmanları

Sürat antrenmanının amacı, sporcunun sürat ihtiyacı duyduğu zamanlarda, hızlı hareket etme yeteneğini geliştirmektir. Sürat antrenmanı prensibi, tekrarlar arası tam dinlenmelerle birlikte sporcunun 10 sn' den daha kısa bir süre boyunca maksimal şiddetlerde egzersiz yapmasını sağlamaktır (Bangsbo, 2015).

2.3.4. Süratte Devamlılık Antrenmanları

Sporcularda hızlı fizyolojik gelişimlerin sağlanması ve çalışma kapasitesinin artırılması amacı ile 10 ile 30 sn arasında kısa süre devam eden maksimal veya maksimale yakın şiddetlerde yapılan çalışmalar, süratte devamlılık antrenmanları adı altında yenilikçi antrenman programları olarak ortaya çıkmıştır (Iaia, 2010).

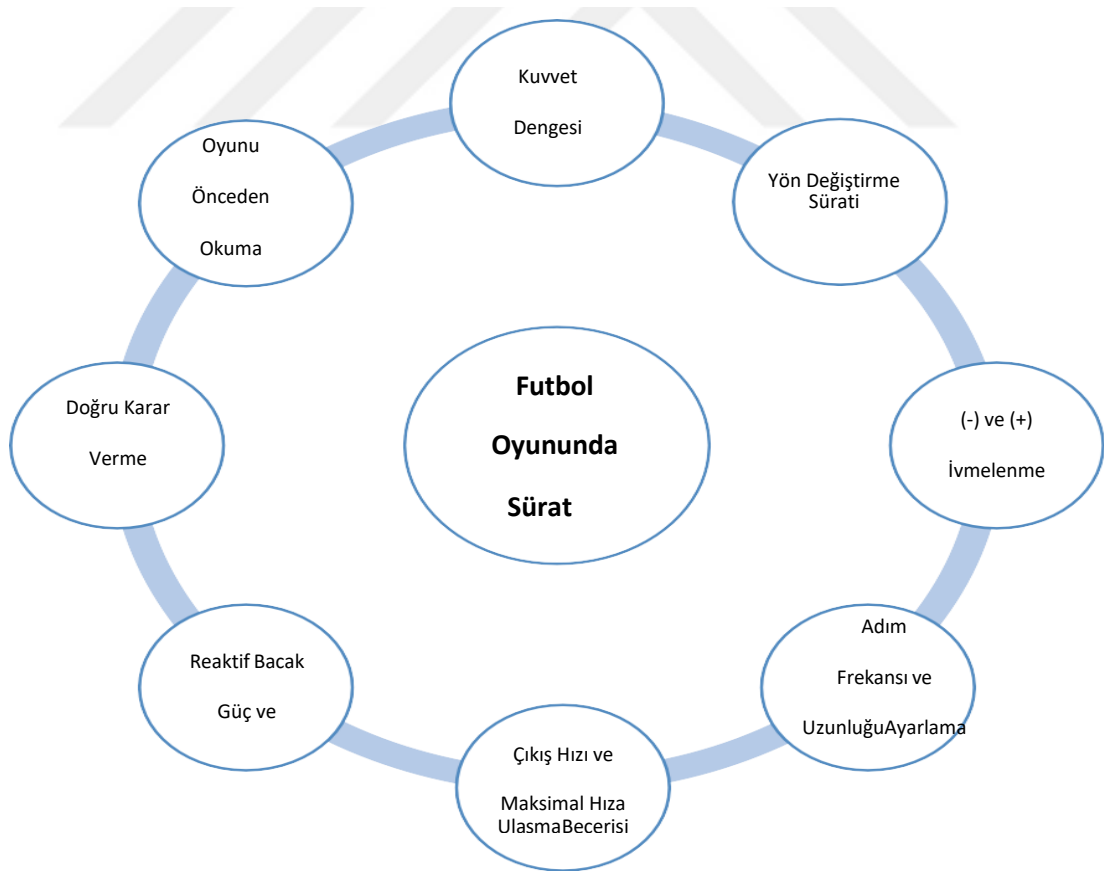
2.3.5. Futbolda Süratin Önemi

Futbol, dayanıklılık ve hız gerektiren, kısa sürat koşuları, ani hızlanmalar, yavaşlamalar, hızlı yön değiştirmeler, zıplama ve topla yapılan mücadeleler ve alışılmışın dışında hareketleri içeren bir takım sporudur (Stolen ve ark., 2005; Kaplan ve ark., 2009).

Sürat ve patlayıcı güç, genç futbolcuların başarısı için ön koşullar olarak kabul edilir (Reilly ve diğerleri, 2000). Üst düzey futbolcular bir maç boyunca çeşitli mesafelerde yaklaşık 30 – 40 sprint ve 700'den fazla yön değiştirme gerçekleştirirler. (Bloomfield ve ark., 2007). Stolen ve arkadaşlarına (2005) göre, bir maç sırasında yaklaşık olarak her 90 saniyede 2 – 4 saniye süren yüksek yoğunluklu aktiviteler gerçekleşir. Bir oyuncunun yaptığı 1,5 – 105 m arası sürat koşuları, oyunun hem hızlanma hem de maksimum hız bileşenlerini ihtiyaç duyduğunu gösterir (Bangsbo, 1994).

Fiziksel parametreler arasında, sprint yeteneği, özellikle kısa toparlanma süreleriyle birleştiğinde, futbolcuları farklı seviyelere çıkarabilecek en önemli unsurlardan biridir (Haugen ve ark., 2014). Kısa sprint futbol ve bir çok takım sporunda, özellikle rakiplere karşı oynamaya çalışırken, oyun gereklerini yerine getirmek için çok önemlidir (LeBlanc ve Gervais, 2004). Futbolda sürat; futbolcunun hızlı tepkisel hareketler gerçekleştirme, hızlanma ve koşma, topu hızlı bir şekilde koşturma, sprint ve ani durmalar yapması ile sınırlı olmayıp, oyun içinde gelişecek çeşitli olayları önceden tahmin ederek gerekli tedbirleri alma becerilerini de içerir (Benedek ve Pálfai, 1980). Bir sporcunun süratlenmesi sırasında maksimum güç üretme kapasitesi, esas olarak kas-iskelet sisteminin nöromusküler ve mekanik özelliklerine

ve vücut kütlelerini ileriye taşımak için teknik sürat yeteneğine bağlıdır (Rabita ve ark., 2015). Süratin kas lifleri, sinir sistemi ve genetik faktörlerle bağlı olduğunu bilmek önemlidir. Sürat antrenmanlarına erken yaşlarda başlanmalı ve özellikle sinir sisteminin adaptasyon sağladığı 7-9 yaşlarında ve ayrıca özellikle 13-16 yaşlarında geliştirilmelidir (Teodor ve ark., 2018). Sürat gelişimine yönelik olarak yapılan yüksek hızlı koşu ve sprint antrenmanları, futbolcular arasında fiziksel yeteneklerin, spora özgü performansın geliştirilmesinde ve yaralanmaların önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Futbolcular arasında hem kondisyon amaçlı hem de yaralanma önleme amaçlı yüksek hızlı koşu ve sprint gelişimini sağlamak için yüksek yoğunluklu koşu antrenmanı, topla yapılan saha çalışmaları ve orta ve büyük dar alan oyunları önerilmektedir. Küresel navigasyon uydu sistemleri, sürat antrenmanlarını izlemek için geçerli ve güvenilir teknolojilerdir. Bireysel antrenman yanıtlarını ve ilgili uzun vadeli etkileri optimize etmeyi amaçlayan antrenman uygulamalarını iyileştirmek ve ilerletmek için gelecekte yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır (Marco ve ark., 2021).



Şekil 2.3. Futbolda Sürati Etkileyen Performans Faktörleri (Özkan ve ark., 2010)

Futbol oyunundaki sürati gerektiren durumlarda fiziksel özelliklerin önemli olduğu kadar, bilişsel yetenekler de en az fiziksel yeterlilik kadar önemlidir. Bundan dolayı futbola bu süratte fiziksel ve bilişsel özelliklerin en üst düzeyde olması önemlidir. Ayrıca rekabet ve vazgeçmeme duygusunun da gelişmiş olması futbol maçındaki sürat performansı üzerinde etkilidir (Özkan ve ark., 2010).

2.3.6. Çocuk ve Gençlerde Sürat ve Sürat Antrenmanı

Sürat sırasında enerji, adenintrifosfat (ATP) ve kreatinfosfat (CP) tarafından sağlanmaktadır. Çocuk ve gençlerde ATP ve CP kapasitesi büyüklere göre daha düşük seviyededir. Bunun sebebi kas kuvveti miktarı ile alakalıdır. Çocuk ve gençlerde kuvvet ve sürat özellikleri yaş artışına paralel olarak gelişmektedir. Çocuk ve genç futbolcuların 0- 10- 20-30 m sprint değerlerinin yaşa göre gelişimi Şekil 2.4'te sunulmaktadır. Bu tabloya göre yaş ilerledikçe sürat performansı artmaktadır (Özkan ve ark., 2010).

Tablo.2.3. Çocuklarda Yaşa Göre Sprint Performansları (Özkan ve ark., 2010).

Sprint Mesafesi	11 Yaş	12 Yaş	13 Yaş	14 Yaş	15 Yaş	16 Yaş	17 Yaş	18 Yaş
0-10 m.	2.03 sn.	1.95 sn.	1.91 sn.	1.81 sn.	1.75 sn.	1.71 sn.	1.68 sn.	1.67 sn.
0-20 m.	3.66 sn.	3.52 sn.	3.44 sn.	3.26 sn.	3.16 sn.	3.04 sn.	2.96 sn.	2.95 sn.
0-30 m.	5.26 sn.	5.05 sn.	4.92 sn.	4.65 sn.	4.44 sn.	4.30 sn.	4.15 sn.	4.14 sn.

Çocuklarda futbol performansı fiziksel gelişimleriyle doğru orantılı olarak artmaktadır. Çocukların aerobik ve anaerobik kapasitesi, kas kuvveti, sürat ve çabukluk özelliklerinin gelişmesi yaşla birlikte fiziksel büyüme ve gelişme özelliklerine bağlıdır. Çocuklar büyüdükçe hızları, kuvvetleri ve dayanıklılıkları da artmaktadır (Kuvvetli, 1998). Çocuklarda 5 yaşından itibaren hareket frekansı ve reaksiyon çalışmalarını içeren sürat ve hızı geliştirici çalışmalar yaptırılabilir. 7 ile 12 yaş çocuklarda adım frekansı, koşu tekniği, reaksiyon çalışmaları, ergenlikle beraber adım uzunluğu çalışmalarına başlanabilir. 12-13 yaşlardan itibaren adım uzunluğu artırmaya yönelik sprint sürati antrenmanlarına yer verilebilir. (Özkan ve ark., 2010).

Çocuklarda sürat antrenmanlarının içeriği futbol maçındaki sprint pozisyonlarını taklit eder nitelikte olmalıdır. Sürat antrenmanında top veya rakip gibi görsel uyaranlar kullanılmalıdır. Futbol oyununun içinde bulunan sıçramalar, öne ve geri

koşular, yana doğru koşular, düştükten sonra aniden toparlanma, kayarak müdahale ve arkasından kalkıp koşma gibi 5-30 metre arasında değişen çıkış uygulamaları yapılmalıdır. Sürat çalışmaları hedefe yönelik olmalıdır. Örneğin; gol atmaya veya golü engellemeye yönelik olmalıdır. Sürat çalışmaları içerisinde ikili mücadele, pas, dripling, orta ve şut kullanılmalıdır. Egzersiz seçiminde güvenlik ve yaşa uygunluk kriterlerine çok dikkat edilmelidir (Özkan ve ark., 2010).

2.2.1. Kuvvet

Kuvvetin formülü Newton'un 2. yasasına göre kütle ile ivme çarpımına eşittir. $F = m * a$. Bu iki özelliklerden birinde veya ikisinde meydana gelecek değişim kuvvet düzeyinde artış meydana getirmektedir. Bu fizik kanunu birçok spor durumuyla ilişkilendirilebilir (Wood, 2001).

Hayatımızın her anında vücudumuz kuvvetlere maruz kalır. Kuvvetler hareket için önemlidir, çünkü hareket etmeye başlamamızı, durmamızı ve yön değiştirmemizi sağlarlar. Kuvvet, bir cismin hareket etmesine, durmasına, hızlanmasına, yavaşlamasına veya yön değiştirmesine neden olabilen şeydir (Mc Ginnis, 2013).

Kuvvet kas uygunluğu, maksimum güç, yerel kas dayanıklılığı ve kas gücü özelliklerini bir şemsiye altında toplayan bir terim olarak kullanılmaktadır (Granacher ve ark., 2016).

2.3.2. Kuvvet Sınıflandırılması

Kuvvet genel kuvvet ve özel kuvvet olarak iki şekilde sınıflandırılmıştır.

Genel Kuvvet: Bir spor dalına özgü olmayan, vücudun çok yönlü olarak, tüm kas sisteminin bütününe yönelik olarak ortaya koyduğu kuvveti tanımlar (Muratlı, 2007; Sevim, 2007; Bompa ve Haff, 2017). Genel kuvvet, tüm kuvvet antrenman programının temelidir ve spor antrenmanının ilk yıllarında ana odak noktası olmalıdır. Genel kuvvet antrenmanı, kasın kuvvet oluşturma yeteneklerini geliştirme, toplam vücut kütlelerini artırma, spor yaralanmaları riskini azaltma ve çekirdek stabilitesini geliştirme potansiyeli nedeniyle sporcular için faydalı olabilir. Genel güç, hipertrofi makro döngüleri tarafından ortaya çıkarılan yapısal değişiklikler ve maksimum güç makro döngülerinden kaynaklanan nöral adaptasyonlar yoluyla daha da artırılır (Warren, 2006).

Özel Kuvvet: Belirli bir spor branşının gereksinimini doğrultusunda ortaya konması gerekli olan kuvvete verilen isimdir. Sporcunun branşındaki performansının geliştirilmesi için amaca uygun kuvvet gereksinim profilinin ortaya konması gerekir (Muratlı ve ark., 2007; Sevim, 2007; Bompa ve Haff, 2017). Özel kuvvet antrenmanı, enerji sistemlerinin katkıları, hareket düzlemleri, ana hareket ettiriciler, eklemlerin hareket açıklığı ve kasların hareketleri gibi sporun özelliklerini dikkate alır. Terimden de anlaşılacağı gibi, bu tür bir güç her spora özeldir ve çok fazla analiz gerektirir. Tüm ileri düzey sporcular için hazırlık aşamasının sonuna doğru kademeli olarak özel kuvvet antrenmanı yapılmalıdır (Sharma, 2018).

Antrenman bilimi açısından kuvvet, üç grup altında sınıflandırılmıştır.

Maksimal Kuvvet: İstemli kasılmalar ile nöromusküler sistem tarafından üretilebilecek en yüksek kuvvet türüdür (Bompa ve Haff, 2017). Maksimal kuvvet, yaralanma rehabilitasyonu ve atletik performans ile ilgili önemli bir atletik kalitedir. Bu kalite, yapısal uyum ve çoğunlukla nöral uyumun (gelişmiş kaslar arası ve kas içi koordinasyon) bir kombinasyonu ile artırılır. Maksimum güç, bir sporcunun bir denemede kaldırabileceği en ağır yükü ifade eder ve maksimumun yüzde 100' ü veya 1RM olarak ifade edilir (Reiman ve Lorenz, 2011; Suchomel ve ark., 2016). Direncin büyük ağırlıklara karşı gerçekleştirildiği halter gibi spor branşlarında maksimal kuvvetin performans açısından önemli yeri vardır (Howard ve Enoka, 1991).

Çabuk Kuvvet: (Muratlı ve ark., 2007), çabuk kuvveti sinir-kas sisteminin maksimum hızda kasılmak suretiyle birim zamanda bir direnci en kısa zamanda en sık yenebilme yeteneği olarak tanımlamaktadırlar. Çabuk kuvvet; Sinir kas sisteminin; vücudumuzu ve herhangi bir organımızla nesneleri en yüksek hızda bir yerden bir yere taşıma yeteneği olarak kabul edilir (Weinecek, 2011). Bompa ve Haff (2017)' a göre, çabuk kuvvet, kuvvet ve süratin ortak bir özelliği olan ortaya çıkmıştır ve bir hareketi en kısa zamanda en hızlı şekilde yapabilme kabiliyeti olarak tanımlandı. Çabuk kuvvet, teknik, sürat, irade gücü ve maksimal kuvvet gibi çok sayıda bileşenden oluşur. Buna göre çabuk kuvveti geliştirmek için hem maksimal kuvvetin artırılması, hemde hareket hızının artırılması gerekir (Bernhardt ve ark., 2001). Çabuk kuvvet antrenmanı, hareket sırasında devreye giren motor ünite sayısını artırarak sporcuların yaptıkları spor dallarında çalışan kas gruplarının kasılma sürelerini kısaltmayı amaçlayan bir antrenman türüdür (Taipale ve ark.,

2013). Ayrıca abuk kuvvet antrenmanı sporcuların başarılı performans sergilemelerinde önemli bir kriter olan patlayıcı kuvvet, maksimal sprint hızı gibi nöromüsküler nitelikleri geliştirmek için yaygın olarak kullanılır (Buchheit ve ark., 2010).

Kuvvette Devamlılık: Organizmanın uzun süre kuvvete ihtiyaç duyulan çalışmalarda vücudun direncini yorgunluk karşısında uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark., 2007; Sevim, 2007). Kuvvette devamlılık, (Kell ve ark., 2001; Warren ve ark., 2010). tarafından önceden belirlenmiş bir yüke karşı gösterilen direncin korunabileceğİ maksimum süre olarak tanımlandı. Kasın statik kasılma yeteneğini uzun süre uygulama ve sürdürme yeteneğini ifade eden kuvvette devamlılık, vücut kompozisyonu, aerobik uygunluk ve esneklik gibi çeşitli parametreler üzerinde önemli etkilere sahiptir (Kevic ve ark., 2013; Burns ve Brusseau, 2017). Kuvvette devamlılık, uzun süre kuvvet devamlılığİ isteyen spor dallarında performansın önemli bir belirleyicidir (Bompa ve Haff, 2017). Kuvvet kas kasılma türlerine göre, statik ve dinamik kuvvet olarak iki başlık altında sınıflandırılmaktadır.

Statik Kuvvet: İzometrik kas kasılması ile zıt yönde ve değİşken gerilimde kuvvet uygulanarak direncin hareketsiz kalması sonucu ortaya çıkan kuvvet biçimidir (Kalapotharakos ve ark., 2007; Muratlı ve Hindistan, 2018). Statik kuvvet aynı zamanda izometrik kuvvet olarak da adlandırılır. Kasların dirence karşı hareket etme yeteneğidir. Statik güç bir dinamometre ile ölçülebilir. Bu tür bir güç doğrudan görülmez (Sharma, 2018).

Dinamik Kuvvet: Kasılma esnasında kas boyunda uzama ve kısılmanın olduğİ eksantrik ve konsantrik kasılmaların birlikte gerçekleştiğİ oksotonik kasılmalar ile bir direncin yenildiğİ ve egzersizlerde en çok kullanılan kuvvet biçimidir (Sevim, 2007; Muratlı ve Hindistan, 2018).

Kuvvet, vücut ağırlığı değİrlerine göre mutlak ve bağıl (relatif) kuvvet olarak iki başlık altında sınıflandırılmaktadır.

Mutlak (Absolut) Kuvvet, bir sporcunun vücut ağırlığından bağımsız olarak üretebildiğİ maksimum kuvvet uygulama kapasitesidir. Antrenman dönemlemesi açısından önemli bir veri olan mutlak maksimal kuvvet düzeyi, 1 tekrar maksimum

testi (1 TM) ile ölçülebilmektedir (Bompa ve Haff, 2017). Halter, güreş, gülle atma gibi spor dallarında başarılı olmak için yüksek düzeyde mutlak kuvvet gerekir. Bir antrenmanı takip eden sporcular için vücut ağırlığındaki güç artışlarına paralel artışlar mutlak gücü artırmayı amaçlayan bir programdır (Zatsiorsky, 1995).

Bağıl (Relatif) Kuvvet: Mutlak kuvvet miktarının vücut ağırlığına bölünmesiyle sağlanan bağıl (relative) kuvvet, bir sporcunun ürettiği maksimal kuvvetin vücut ağırlığına oranını yansıtmaktadır (Bompa ve Haff, 2017). Bağıl kuvvet, vücut büyüklüğüne göre güç miktarı veya birinin boyutlarına kıyasla ne kadar güçlü olduğudur. Bu, bir kişinin vücudunu uzayda kontrol etme veya hareket ettirme yeteneğini yansıtır, tüm atletizmlerde hayati bir özelliktir (Travis, 2020).

Vücut ağırlığının değerlendirilmeye alındığı spor dallarında bağıl kuvvetin geliştirilmesi, maksimal kuvvetin arttırılmasına ve vücut ağırlığının düşürülmesine bağlıdır (Kalapotharakos ve ark., 2007; Ratamess, 2021).

2.3.3. Futbolda Kuvvet

Futbol her gün daha yüksek hızlarda oynanmakta ve futbol gibi branşlarda atletik performans daha önemli hale gelmektedir (Kobal ve ark., 2017). Bu anlamda birçok bilim insanı, kuvvet ve kuvvet gelişiminin futbolda dayanıklılık kadar önemli olduğunu ifade etmektedir (Thomas ve ark., 2009; Jovanovic ve ark., 2011; Turner ve ark., 2011). Futbolun oyun yapısı her geçen gün hızlanmakta ve yüksek şiddete dayalı hale gelmektedir. Bu da branşın fizyolojik ve morfolojik taleplerini değiştirir, ancak kuvvete daha çok ihtiyacı olduğunu vurgular. Araştırmacılar, atletik performansın gelişimi için kuvvetin en önemli biyomotor yetenek olduğuna inanmaktadır (Suchomel ve ark., 2016). Yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak, futbol antrenmanı ve maç oyunu, oyuncular arasında çeşitli vücut çarpmaları veya temaslar ile hareket, hız ve yönde sık sık değişiklikler dahil olmak üzere yüksek yoğunluklu aralıklı taleplerle karakterize edilir (Zouita ve ark., 2016). Bu taleplerle başa çıkabilmek için genç futbolcuların kuvvet, güç ve uzun süreli egzersiz kapasitesinin bir kombinasyonuna ihtiyacı vardır.

Futbolda kuvvet antrenmanının önemi, son yıllarda yayınlanan orijinal makalelerin sayısından da açıkça görülmektedir. Bu nedenle, futbolda kuvvet antrenmanı, farklı popülasyonlarda ve araştırma alanlarında temel bir antrenman bileşeni olarak görülmektedir (Andersen ve ark., 1994; Ahtiainen ve ark., 2004; Hoff ve Helgerud,

2004; Faigenbaum ve McFarland, 2016; Pena ve ark., 2016; Suchomel ve ark., 2016). Geleneksel kuvvet antrenmanı egzersizleri, genç futbolcularda kısa süreli antrenmanlarda bile kuvvet üretimini, hızı ve ivmeyi geliştirir (Westcott 2012). Kuvvet antrenmanının kardiyovasküler, endokrin, hareket hızı, yaralanma önleme, vücut kompozisyonu, hareket hızında artış, en yüksek yer reaksiyon kuvveti, kas kütlesi ve kemik gelişiminde iyileştirmeler gibi birçok faydası vardır (Stowers ve ark., 1983; Westcott, 2012) Kuvvet antrenmanının popülaritesi giderek artmaktadır ve sporcular, yetişkinler, ergenler, yaşlılar ve klinik popülasyonlar tarafından farklı şekillerde kullanılmaktadır (Kraemer ve Ratamess, 2004). Kuvvet, güç, denge, koordinasyon, çeviklik ve hız, genellikle kuvvet antrenmanı sonuçlarıyla ilişkilendirilen fiziksel performansın nitelikleridir (Thompson ve ark. 2014). Kuvvet antrenmanı programları, egzersiz yoğunluğu, hacmi, sıklığı, sırası ve egzersiz modu ve seçimi dikkate alınarak planlanabilir (Kraemer ve Ratamess 2004; Stone ve ark. 2007).

2.3.4. Çocuklarda Kuvvet

Çocuklarda kas kuvveti yaş, cinsiyet, büyüme ve gelişme seviyesi, antrenman deneyimi ve antropometrik ölçüm değerlerine bağlı olarak gelişmektedir. Kuvvet gelişiminde okul öncesi dönem kız erkek ayrımı olmaksızın sınırlı artışların olduğu dönem olarak göze çarpmaktadır. Erkeklerde ergenlikle birlikte testosteron hormonu artışına bağlı olarak, özellikle 13–14 yaşlarında kas kütlesinde ve kuvvet gelişiminde artış meydana gelmektedir. Çocuklarda kuvvet antrenmanlarında kendi vücut ağırlığı ile yapabileceği hareketler ayrıca çabuk kuvvet ve direnç gelişimi için de lastikle yapılan çalışmalar önemlidir (Sevim, 2006).

Çocuklarda kuvvet gelişimi üzerine yapılan çalışmalarda, hangi kuvvet özelliğinin geliştirilmesi amaçlanıyorsa, ona uygun olan kuvvet çalışmaları tercih edilmelidir. (Eniseler, 2010). Çocukluklarda kuvvet antrenmanı, genel ve çok yönlü vücut gelişiminde önemli bir rol oynamakla kalmaz hareket hızını da olumlu etkiler (Şahin, 2007).

Kuvvet antrenmanlarında Genel antrenman evresi çok yönlü gelişimin hedeflendiği 6-11 yaşı kapsayan “Başlangıç bölümü” ile 12-15 yaşları arasını içeren “Sporsal Biçimlendirme Bölümü” olmak üzere iki bölüme ayrılır. Futbola özel alıştırma artırıldığı “Özel Antrenman Evresi” ise, 16-19 yaşları arasını içeren “Özelleşme

Bölümü” ve 19 yaş üzerini içeren “Yüksek Verim” bölümlerin içerir. Başlangıç bölümünde antrenman alıştırmaları eğlenceli ve oyun ortamında gerçekleşmelidir. Dolayısıyla kuvvet performansının gelişimine yönelik çalışmalar, teknik çalışmalara ve hareket eğitime ek olacak şekilde vücut ağırlığı veya hafif sağlık topu alıştırmaları ile planlanmalıdır. Sporsal biçimlendirme bölümünde, kuvvet çalışmaları üç temel kural üzerine kurgulanmalıdır. Birincisi, eklem esnekliği ve hareketliliği çalışmaları, ikincisi tendonların kuvvetlendirilmesine yönelik alıştırmalar ve üçüncüsü de vücudun tüm kas gruplarının geliştirilmesine yönelik çalışmalardır. Sporsal biçimlendirme bölümünde genel kuvvet ve denge performansının geliştirilebildiği alıştırmalara yer verilmelidir (Şahin, 2007).

2.5. Anaerobik Güç ve Kapasite

Anaerobik kapasite (AC), belirli bir kısa süreli maksimal anaerobik egzersiz modu sırasında tüm organizma tarafından anaerobik metabolizma yoluyla yeniden sentezlenen maksimum adenozin trifosfat (ATP) miktarı olarak tanımlanır (Green S, ve ark. 1993).

Anaerobik kapasite ve anaerobik güç çıktıları, kısa süreli maksimum çaba gerektiren sporlarda hayati faktörler olan 2 temel ölçüdür. Aerobik metabolizma, düşük yoğunluklu durumlarda yer alırken, anaerobik sistem, yüksek düzeyde güç gerektiren yüksek yoğunluklu patlayıcı eforlar dahil olmak üzere oyunun en önemli bölümünde yer almaktadır (Stolen ve ark., 2005; Nikolaidis, 2011; Sagelv ve ark., 2019;).

Anaerobik performans, bir sporcunun anaerobik eşik kapasitesinin yüksek olması, antrenmanlı sporcularda daha düşük oksijen tüketimi ve dolayısıyla aktivite sırasında vücutta laktik asit birikmesi olmadan yüksek şiddette ortaya konan gücü ifade etmektedir (Edwards, 2003). Biyolojik gelişime bağlı olarak ortaya çıkan anaerobik gücün yaşla birlikte artması gerçeğine rağmen (Armstrong ve ark., 2015), antrenman süreci genç sporcularda bu fiziksel kapasitelerle ilgili nöral ve kassal faktörleri, enerji tedariki hidrojen birikimi ve kas aktivasyonu başta olmak üzere iyileştirebilir (Bishop ve ark., 2011).

2.5.1. Futbolda Anaerobik Güç ve Kapasitenin Önemi

Anaerobik güç sporda önemli bir rol oynar ve birçok spor disiplinde fiziksel performansın iyi bir göstergesidir (Rocznioek ve ark., 2016; Hoffman ve ark., 2017).

Güç ve pliometrik antrenmanın birlikte kombinasyonu, genç futbolcuların fiziksel yetenekleri üzerinde faydalı bir etkiye sahiptir. Genç futbolcular, haftada iki kez antrenman yaparak hız, maksimum güç ve dayanıklılık gibi fiziksel performanslarını geliştirebilirler. Antrenman, kuvvet ve pliometrik antrenmanları içeren düzenli futbol antrenmanlarından oluşmalı ve genç futbolcuların haftalık programında planlanmalıdır (Asadi, 2020).

Wade, yapmış olduğu çalışma sonucunda; futbolcuların maç esansındaki aktivitelerinde, anaerobik enerji kullanımının hâkim olduğunu ve bu yüzden anaerobik kapasitenin geliştirilmesinin önemli olduğunu ortaya koymuştur (Kartal ve Günay, 1994).

2.5.2. Çocuklarda Anaerobik Güç ve Kapasite

Çocuklarda anaerobik güç ve kapasiteye ilişkin olarak antrenmana verdikleri cevapların yetişkinlere göre daha düşük düzeyde olduğu ancak özellikle kas kitlesi gelişimi açısından belirli bir olgunluk düzeyine gelmesi ardından kas ve sinir sistemlerinin uygun duruma ulaşması ile beraber antrenmana verilen cevapların daha iyi düzeye geleceği düşünülmektedir. Lakin sürat koşularını içeren yüksek şiddetli interval antrenman çalışmaları ile vücut ağırlığına ve çalışan kas kitlesine oranlı bağlı anaerobik güç ve kapasite değerlerinin, henüz ergenliğe girmemiş çocuklar dahil olmak üzere %20'ye kadar çıkarılabildiğini ortaya koyan araştırmalar vardır (Güvenç, 2007).

Düzenli antrenman yapan sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda, anaerobik güç ve anaerobik kapasite düzeyinin yapılan spor dalına veya branşa bağlı olarak farklılık gösterdiği ortaya koyulmaktadır. Öte yandan anaerobik performansın daha etkili olduğu spor branşları ile ilgilenen antrenmanlı çocukların, aerobik performansın daha etkili olduğu spor branşları ile ilgilenen yaşlıtlarına göre daha yüksek anaerobik güç ve kapasiteye sahip oldukları ortaya koyulmaktadır (Tharp ve ark., 1984; Mero ve ark., 1990; Bencke ve ark., 2002; Güvenç ve ark., 2004). Bencke ve arkadaşlarının (2002), yapmış olduğu bir çalışmada vücut ağırlıkları değerlendirildiğinde, anaerobik performans değerlerindeki branşa özgü farklılıkların azaldığı, dolayısı ile anaerobik

performansın antrenman tarzından çok kas kitlesi ve kasın niteliksel özelliklerindeki değişkenliğe bağlı olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte düzenli antrenman yapan sporcu çocukların, düzenli antrenman yapmayan yaşıtları karşısında daha yüksek anaerobik performans değerlerine sahip oldukları çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (Tharp ve ark., 1984; Vandewalle ve ark., 1989; Bencke ve ark., 2002; Loko ve ark., 2003; Ara ve ark., 2004; Hoffman ve ark., 2005; Kasabalis ve ark., 2005).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Antalya ilinde faaliyet gösteren kulüplerin altyapılarında yer alan ve haftada 3 gün, günde 1,5-2 saat olmak üzere düzenli olarak antrenman yapan ve antrenman yaşı en az bir yıl olan, 10 yaş ile 17 yaş aralığında her bir yaş grubundan 30 futbolcu olmak üzere toplam 240 erkek futbolcu katılmıştır.

Çalışmaya katılmış olan futbolcuların oyun mevkileri; 17 kaleci, 80 savunma oyuncusu, 71 orta saha ve 72 hücum oyuncusu şeklindedir.

Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak yapılmış olup, katılacak olan tüm sporculara ve antrenörlere çalışmayla ilgili açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların gönüllü onam formuyla onayları alındı. Çalışmanın uygulanabilmesi için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar ve Etik Kurulu'ndan gerekli izin alınmıştır.

3.2. Araştırma Düzeni

Ölçümlere başlamadan 2 hafta öncesinde araştırma kapsamında uygulanacak olan tüm test protokollerine katılımcıların alışması için araştırma grubundaki her bir futbolcuya testler farklı günlerde olmak üzere en az iki kez uygulanmıştır. Daha sonra farklı yaş kategorisinde yer alan futbolcular için benzer dönemlerde ölçümlerin tamamlanmış olması amacıyla, her bir yaş grubundan beşer futbolcu olacak şekilde her biri toplam 40 futbolcudan oluşan 6 ölçüm grubu oluşturulmuştur. Sonrasında her bir ölçüm grubu için farklı günlerde toplam 3 farklı test oturumu uygulanmıştır. Birinci test oturumunda; fiziksel özellikler, vücut kompozisyonu ölçümleri, farklı performans testleri arasında en az 10 dakikalık dinlenme aralıkları ile birlikte dikey, yatay sıçrama testleri ve 5 m, hızlanmalı 15 m ve 20 m sprint testleri, ikinci test oturumunda; topla ve topsuz futbola özgü çeviklik testleri ve üçüncü test oturumunda ise; tekrarlı koşu temelli anaerobik sprint testi gerçekleştirilmiştir. Test oturumları arasında bir gün dinlenme süresi verilmiştir. Böylece her bir ölçüm grubu için tüm testler, dinlenme süreleri dâhil toplam beş günde tamamlanmıştır. Ölçümlerin tamamı farklı yaş grupları için 20 gün gibi kısa sürede, benzer antrenman dönemleri içerisinde tamamlanmıştır. Araştırma kapsamında yapılacak olan tüm test oturumları günün benzer saat aralıklarında gerçekleştirilmiştir. Futbolculara her bir test

oturumunda performans testleri öncesi 3. ve 5. dakikalarında yaklaşık 2-3 saniye süreli iki kısa sprint içeren beş dakikalık jog tempolu koşu ve 5 dakika özellikle alt ekstremiteye ilişkin germe egzersizlerini içeren 10 dakikalık standart ısınma protokolü uygulanmıştır. Test oturumundaki performans testleri ısınma sonrasında beş dakikalık pasif dinlenmeyi takiben uygulanmıştır. Test oturumları en son yenilen yemekten en az iki saat geçtikten sonra yapılmıştır ve birer günlük dinlenme sürecinde ve test oturumları öncesinde futbolcuların antrenmanlarına ara vermesi ve ağır fiziksel aktiviteler yapmamaları sağlanmıştır. Ayrıca ölçümlere başlanmadan önce futbolcuların hangi antrenman döneminde oldukları ve sıklık ve süre gibi yüklenme öğeleri kaydedilmiştir.

3.3. Fiziksel Özellikler ve Vücut Kompozisyonu

3.3.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Futbolcuların boy uzunlukları; vücut ağırlığı iki ayağa eşit olarak dağıtılmış olarak, ayaklar çıplak vaziyette, topuklar birleşik olarak, baş Frankfort düzleminde ve kollar omuzlardan aşağıya serbest olarak bırakılmış durumdayken (Holtain Ltd., UK) stadiometre kullanarak ± 1 mm hassasiyetle ölçülmüştür



Şekil 3.1. (Holtain Ltd., UK) stadiometre

3.3.2. Vücut Ağırlığı ve Vücut Yağ Oranı Ölçümleri

Futbolcuların vücut ağırlıkları ($\pm 0,1$ kg) ile birlikte vücut yağ yüzdesi (VYY) ve yağsız vücut kütlesi (YVK) ölçümleri, ayaktan ayağa biyoelektrik impedans analizi yöntemi ile futbolcular spor kıyafetleri ile ve çıplak ayaklı olacak bir şekilde iken Tanita (Tanita TBF 300, Japan) cihazıyla ölçülmüştür.



Şekil 3.2. Tanita TBF 300, Japan

3.3.3. Vücut Kütle İndeksi Hesabı (VKİ)

Vücut kütle indeksi (VKİ); “vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m²)” eşitliğinden hesaplanmıştır

3.4. Sıçrama Testleri

3.4.1. Dikey Sıçrama Testi

Aktif Sıçrama testleri Takei 5406 Japan marka dijital jumpmetre ile ölçülmüştür. Futbolculardan üst gövde dik pozisyonda eller belde, ayaktan dizler üzerinde çökerek yani ani bir şekilde yaylanmaya müsaade edilerek iki ayakları da aynı anda yerden kesilecek şekilde, olabildiğince en yükseğe sıçramaları ve tekrar aynı yere inmeleri istenmiştir. Aralarında 3 dakikalık dinlenme olacak şekilde ikişer deneme yaptırılmış ve iki deneme sonrasında en iyi derece cm cinsinden aktif sıçrama yüksekliği (ASY)

olarak kaydedilmiştir. Her ölçümün ardından dijital jumpmetre sıfırlanıp, bir sonraki ölçüm için jumpmetre ipi gergin duruma getirilmiştir (Fernandez-Santos et al., 2015).

Skuat dikey sıçrama testi, testi gerçekleştirecek kişinin üzerinde durduğu, ortasına bağlanmış bir ip bulunan lastik bir platform ve ortasında dikey sıçrama mesafesini ölçen ve kaydeden bir cihaz ekranı olan bel çevresini saracak bir kemerden oluşan Takei 5406 Japan marka dijital jumpmetre ile uygulanmıştır. Sıçrama testi düzeneği düzgün bir zemine sabitlendikten sonra, skuat sıçrama testi için futbolculardan üst gövde dik pozisyonda, dizler 90^0 sabit skuat durumunda ve eller belde olacak şekilde yaylanmadan iki ayakları da aynı anda yerden kesilecek şekilde, olabildiğince en yükseğe sıçramaları ve tekrar aynı yere inmeleri istenmiştir. Aralarında 3 dakikalık dinlenme olacak şekilde ikişer deneme yaptırılmış ve iki deneme sonrasında en iyi derece cm cinsinden skuat sıçrama yüksekliği (SSY) olarak kaydedilmiştir. Her ölçümün ardından dijital cihaz sıfırlandıktan sonra jumpmetre ipi gergin hale getirilerek ve bir sonraki ölçüme hazır hale getirilmiştir (Fernandez-Santos et al., 2015) Aktif ve skuat sıçrama yükseklikleri arasındaki fark ise elastik kuvvetin bir göstergesi olarak ($ASY - SSY$) şeklinde hesaplanmıştır.



Şekil 3.3. Dikey Sıçrama Testleri (Takei 5406 Japan, Dijital Jumpmetre)

3.4.2. Durarak Uzun Atlama Testi (DUA)

Durarak uzun atlama (DUA) testinde ise futbolculara işaretlenmiş çizginin hemen arkasından ayakta, hız almadan duruş pozisyonunda, iki ayağında aynı anda yerden kesileceği şekilde olabildiğince ileriye uzun bir atlama yapma talimatı verilmiştir. Bununla birlikte, futbolcuların bükülmüş dizlerle atlamaya başlamalarına ve atlamaya yardımcı olmak için kollarını sallamalarına izin verilecek şekilde sıçrama gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde yapılacak olan uzun atlama sonunda başlangıç noktasındaki çizgi ile futbolcunun en son düştüğü yer arasındaki mesafe, bir başka deyişle başlangıç çizgisine en yakın topuğun veya vücut kısmının indiği nokta arasındaki mesafe zemine yapıştırılmış bir mezura yardımıyla santimetre cinsinden atlamanın uzunluğu olarak kaydedilmiştir.

Her bir sıçrama testi futbolculara ikişer defa yaptırılmış olup, iki ölçüm arasında 3 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. İkişer deneme sonrasında en iyi dereceler cm cinsinden değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.4. Durarak Uzun Atlama Testi (Mezura)

3.5. 5 Metre, Hızlanmalı 15 Metre ve 20 Metre Sprint Testleri

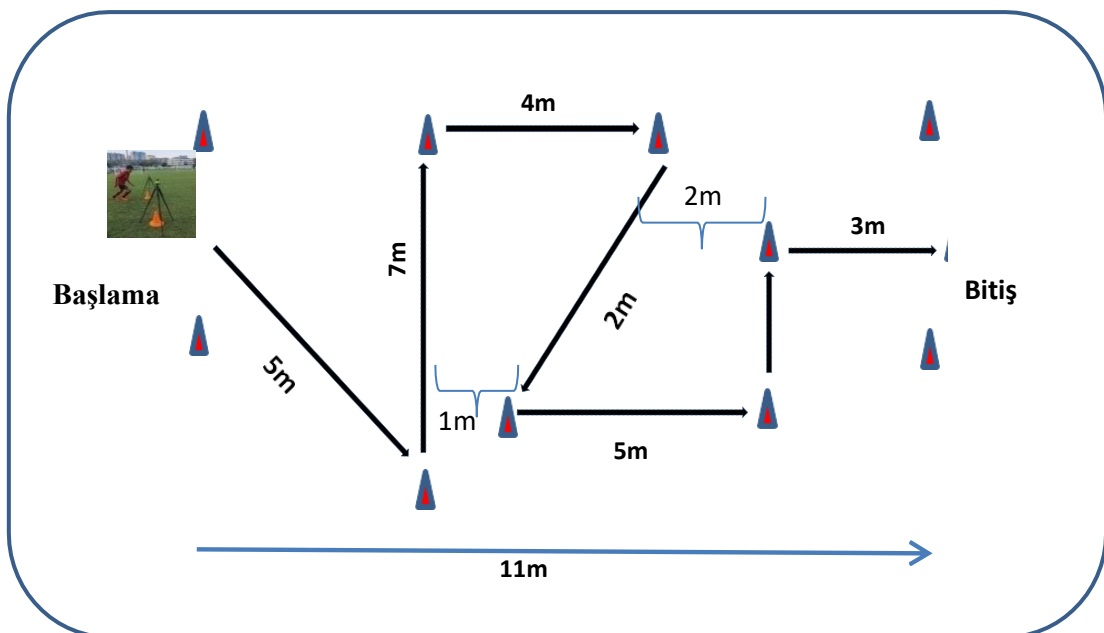
Sprint testleri için, çim futbol sahasında oluşturulan 20 metre uzunluğunda düz bir koşu parkuru oluşturulmuştur. Bu parkurun başlangıcı, beşinci metresi ve sonu (yirminci metresi) çizgi ile işaretlenerek, buralara fotosel düzeneği kurulmuştur (Microgate Witty, ABD). Futbolcular sprint testlerinde müsabakada giydikleri futbol ayakkabısı ve kıyafetlerle, başlangıç çizgisi üzerine bir ayağını yerleştirerek, ayakta iken koşuya başlamışlar ve koşuyu tamamlamışlardır. Futbolculardan 20 metrelik koşu parkurunu en yüksek hızda iki kere koşmaları istenmiştir. Birinci deneme sonrasında ikinci denemeye başlamadan önce en az 5 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Test sonunda futbolcuların 5 metre hızlanma, hızlanmalı 15 metre ve 20 metre sprint süreleri ikişer kere kaydedilerek ve en iyi dereceler sonuç değerlendirmesinde dikkate alınmıştır.



Şekil 3.5. 5 Metre, Hızlanmalı 15 Metre ve 20 Metre Sprint Testi (Microgate Witty, ABD).

3.6. Futbola Özgü Topla ve Topsuz Çeviklik Testi (HÜFA)

Bu çalışmada yön değiştirmeli süratin yanı sıra futbolda önemli olan top kontrol becerisi ve koordinasyon hakkında da bilgi veren, Hacettepe Üniversitesi Futbol Alan Testi (HÜFA), “futbola özgü çeviklik” ve “futbola özgü topla çeviklik” testi olarak kullanılmıştır (Açıkada, 1998; Özkara, 2004; Eğitmen, 2015). Şekil 3.6’da gösterilen test parkuru gerekli işaretlemeler yapılarak çim futbol sahasında oluşturulmuştur ve parkurun başlangıç ve bitiş noktalarında fotosel düzeneği kurulmuştur (Microgate Witty, ABD). Futbolcular çeviklik testlerinde müsabakada giydikleri futbol ayakkabısı ve kıyafetlerle başlangıç çizgisinin 1 metre gerisinden ayakta iken teste başlamışlar ve testi gerçekleştirmişlerdir. Futbola özgü çeviklik testinde futbolculardan, Şekil 3.6’da gösterilen toplam 30 m’lik yön değiştirmeli parkuru önce topsuz olarak en kısa sürede koşarak tamamlamaları istenmiştir. Futbola özgü topla çeviklik testinde ise futbolculardan aynı parkuru top sürerek en kısa sürede tamamlamaları istenmiştir. Futbolcular iki gruba ayrılmış ve ilk grup parkuru önce topsuz olarak ikişer defa ve sonra topla ikişer defa olmak üzere, diğer grup ise önce topla sonra topsuz olmak üzere aralarda 5 dakikalık dinlenmelerle en hızlı şekilde koşarak tamamlamışlar ve her bir test için en iyi koşu dereceleri saniye cinsinden değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca futbolcuların teknik indeks değerleri; “topsuz koşu zamanı / topla koşu zamanı” eşitliğinden hesaplanmıştır (Açıkada, 1998; Eğitmen, 2015).



Şekil 3.6. Hüfa Çeviklik Testi ((Microgate Witty, ABD).).



Şekil 3.6. A) Toplu Hüfa Çeviklik Testi Topsuz Hüfa Çeviklik Testi ((Microgate Witty, ABD)

3.7. Anaerobik Performans Ölçüm Testleri

3.7.1. Tekrarlı Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (TKAS)

Tekrarlı koşu temelli anaerobik sprint testi (TKAS) için öncelikle çim futbol sahasında düz bir zeminde 35 metrelik koşu parkuru uygun işaretlemelerle hazırlanmıştır. Uzunluğu 35 metre olan bu koşu parkurunun başlangıç ve bitiş noktalarına fotosel düzeneği yerleştirilmiştir (Microgate Witty, ABD). Futbolcuların teste girmeden önce, test sırasında üzerlerinde bulunacak spor kıyafetleri ile birlikte ancak çıplak ayakla vücut ağırlıkları belirlenerek kaydedilmiştir. Yukarıda belirtildiği şekilde daha önceden futbolculara test anlatılarak tanıtıldı ve deneme amaçlı testler gerçekleştirilmiştir. Test öncesinde gönüllülere beş dakikalık jog temposunda koşu, sonrasında düşük tempolu ısınma koşusu yaptırılmıştır. Bu sırada 2-3 saniyelik iki kısa sprint yaptırılmıştır. Isınma sonrası beş dakika pasif dinlenmeyi takiben TKAS testi uygulanmıştır.

TKAS protokolü koşu aralarında 10'ar saniyelik pasif dinlenmelerin olduğu 35 metrelik 6 adet tekrarlı sürat koşusunu içermektedir. Futbolcu fotosel başlangıç

çizgisinin en fazla bir adım gerisinde ayakta iken 3-2-1 başla komutu ile ilk 35 metrelik sürat koşusuna başlamıştır. İlk sürat koşusu biter bitmez kronometre ile 10 saniyelik dinlenme süresi tutularak futbolcu bu süre sonunda yukarıda belirtildiği şekilde ikinci 35 metrelik sürat koşusuna başlamıştır. Bu işlem aynı şekilde altı defa tekrarlanmıştır. Futbolcunun her bir koşuyu olabildiğince hızlı koşması istenmiştir. Yapılan tüm koşular süresince futbolcular benzer şekilde sözlü olarak motive edilmiştir. Testin ardından futbolculara 10 dakikalık jog temposunda toparlanma koşusu yaptırılmıştır (Keir, 2013).



Şekil 3.7. Tekrarlı Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (TKAS) (Microgate Witty, ABD).

Test sonucunda koşulan her bir 35 metrelik sürat koşusuna ilişkin koşu süreleri saniye cinsinden kaydedilmiştir. Sonrasında futbolcunun testin hemen öncesinde alınan vücut ağırlığı da dikkate alınarak her bir sürat koşusuna ilişkin koşu süresinden ayrı ayrı güç çıktısı hesabı “ $Güç = Vücut\ ağırlığı * Koşu\ mesafesi^2 / Koşu\ süresi^3$ ” eşitliği yardımı ile yapılmıştır. Bu eşitlikte; güç çıktısı Watt (W), vücut ağırlığı kilogram (kg), koşu mesafesi metre (m) ve koşu süresi saniye (sn) cinsinden değerlendirilmiştir. Her bir sürat koşusuna ilişkin güç çıktısı hesapları yapıldıktan sonra, elde edilen en yüksek güç çıktısı mutlak zirve güç (MZG), 6 adet güç çıktısının aritmetik ortalaması mutlak ortalama güç (MOG = anaerobik kapasite) ve elde edilen en düşük güç çıktısı ise minimum güç olarak mutlak (Watt), aynı

zamanda vücut ağırlığına ve YVK oranlı olarak bağıl zirve güç (BZG) ve bağıl ortalama güç (BOG) değerleri ise (Watt.kg^{-1}) olarak değerlendirilmiştir. Yorgunluk indeksi (Yİ) değerleri ise “(zirve güç–minimum güç) * 100 / zirve güç” eşitliğinden elde edilmiştir (Zagatto, 2009; Keir, 2013).

3.8. Verilerin Analizi

Tüm değişkenler için tanımlayıcı istatistik değerler (aritmetik ortalama ve standart sapma) hesaplanmıştır. Yaş grupları arasındaki farklılıklar Tek Yönlü Varyans Analizi ile değerlendirilmiş, anlamlı fark tespit edildiğinde ikişerli karşılaştırmalar Tukey HSD testi ile yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon Katsayısı ile incelenmiştir. İstatistik işlemler SPSS paket programında yapılmış ve uygulanan tüm istatistiksel işlemlerde $\alpha=0.01$ ve $\alpha=0.05$ yanılma düzeyleri dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcıların Demografik Verileri

Araştırma grubu 9.82 -15.81 yıl yaş aralığında bulunan, minimum antrenman yaşı 1 yıl olan ve haftada 3 gün düzenli antrenman yapan U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U17 yaş kategorilerinin her birinden 30 sporcu olmak üzere toplam 240 erkek (Futbol, n=240) sporcudan oluşturulmuştur. Karşılaştırmalar için yakın olan iki yaş kategorisi kendi aralarında birleştirilerek dört ayrı grup (U10 - U11), (U12 - U13), (U14 - U15), (U16 - U17) oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılan futbolcuların yaş ve fiziksel özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerler ve yaş kategorilerine göre karşılaştırmalı analiz sonuçları Tablo 4.1’ de gösterilmiştir.

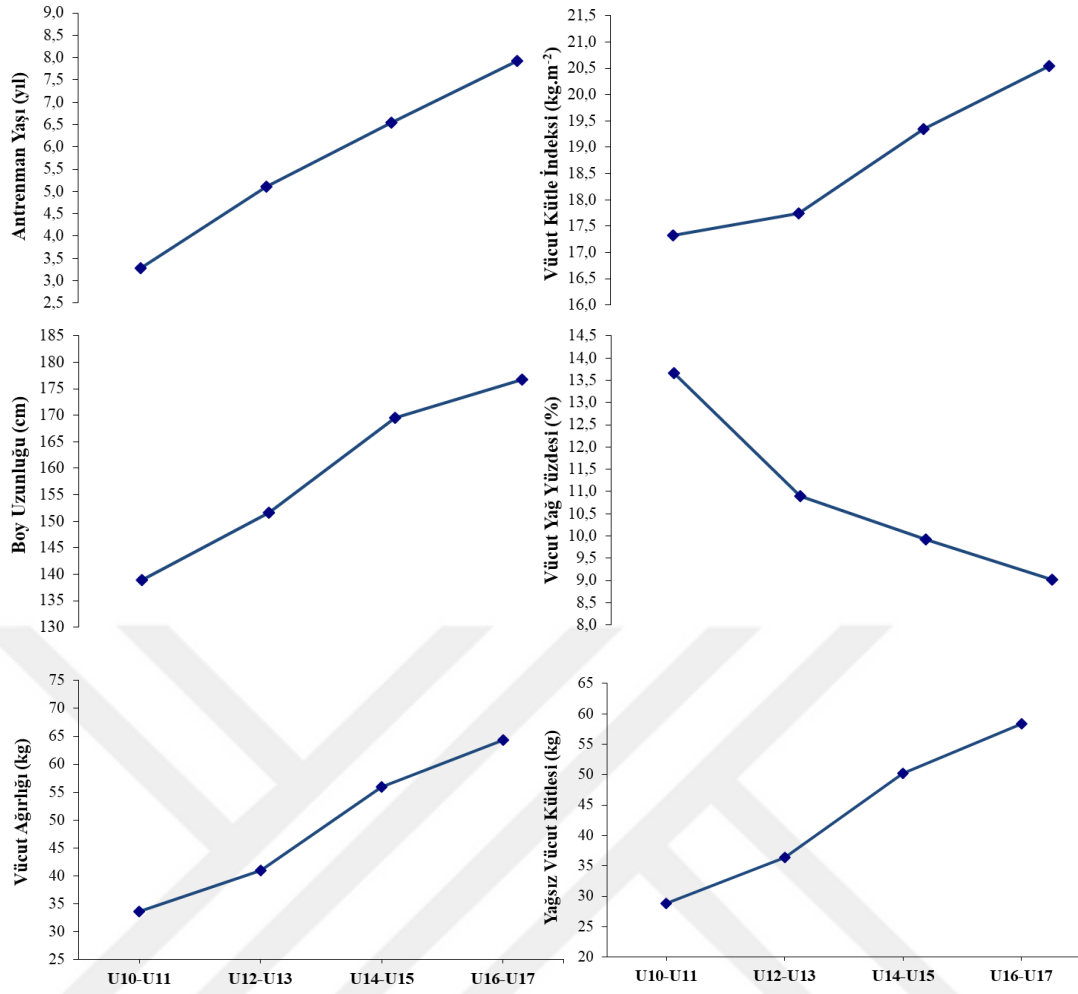
Tablo 4.1. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Fiziksel Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistiksel Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.

Değişkenler	U10 - U11 (n=60)	U12 - U13 (n=60)	U14 - U15 (n=60)	U16 - U17 (n=60)	F	p
Yaş (yıl)	9.82 $\pm$ 0.56	11.88 $\pm$ 0.54	13.89 $\pm$ 0.57	15.81 $\pm$ 0.58	1271.7	0.000
Antrenman Yaşı (yıl)	3.28 $\pm$ 1.44	5.10 $\pm$ 1.61	6.55 $\pm$ 1.80	7.92 $\pm$ 1.94	81.1	0.000
Boy Uzunluğu (cm)	138.93 $\pm$ 7.25	151.63 $\pm$ 7.32	169.52 $\pm$ 9.53	176.82 $\pm$ 6.01	303.7	0.000
Vücut Ağırlığı (kg)	33.57 $\pm$ 6.29	40.95 $\pm$ 6.78	55.91 $\pm$ 9.30	64.29 $\pm$ 7.20	208.7	0.000
VKİ (kg.m ⁻²)	17.32 $\pm$ 2.42	17.74 $\pm$ 2.05	19.35 $\pm$ 2.05	20.54 $\pm$ 1.86	30.0	0.000
VYY (%)	13.66 $\pm$ 4.52	10.89 $\pm$ 3.61	9.93 $\pm$ 3.78	9.02 $\pm$ 2.66	17.6	0.000
YVK (kg)	28.80 $\pm$ 4.38	36.43 $\pm$ 5.82	50.24 $\pm$ 7.81	58.35 $\pm$ 5.47	295.9	0.000

VKİ: Vücut Kütle İndeksi; **VYY:** Vücut Yağ Yüzdesi; **YVK:** Yağsız Vücut Kütlesi.

Tablo 4.1 incelendiğinde yaş artışı ile birlikte fiziksel özelliklere ilişkin tüm değişkenlerin tüm yaş kategorileri açısından anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p<0.01$). Antrenman yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı değişkenlerinin tüm yaş kategorileri açısından yaş artışı ile birlikte anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p<0.01$). VKİ değişkeninde U10 - U11 ve U12 - U13 yaş kategorilerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p=0.70$). VKİ değişkeninin U14 - U15 ile U16 - U17 yaş kategorileri açısından ise anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). VYY değinde U12 - U13 ile U14 - U15 yaş kategorileri arasındaki ve U14 - U15 ile U16 - U17 yaş kategorileri arasındaki değişimler anlamsızdır ($p=0.48$ ve $p=0.53$) ancak U10 - U11 yaş kategorileri açısından ise diğer yaş kategorilerine göre anlamlı ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. ($p<0.05$). YVK değişkeninin tüm yaş kategorileri açısından yaş arttıkça anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir. ($p<0.05$).

Futbolcularda fiziksel özelliklerin farklı yaş kategorilerine göre değişimi Şekil 4.1' de görülmektedir.



Şekil 4.1. Futbolcularda Fiziksel Özelliklerin Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.

Genel bir değerlendirme ile Şekil 4.1'den de anlaşılabacağı gibi araştırma grubunu oluşturan futbolcuların fiziksel özelliklerine ilişkin olarak, antrenman yaşı, boy uzunluğu, VKİ ve YVK değişkenlerinin sporcuların yaşları ilerledikçe arttığı görülürken, VYY değişkeninin ise sporcuların yaşları ilerledikçe azaldığı görülmektedir.

Futbolcuların çeviklik ve sürat özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerler ve yaş kategorilerine göre karşılaştırma analiz sonuçları Tablo 2' de gösterilmiştir.

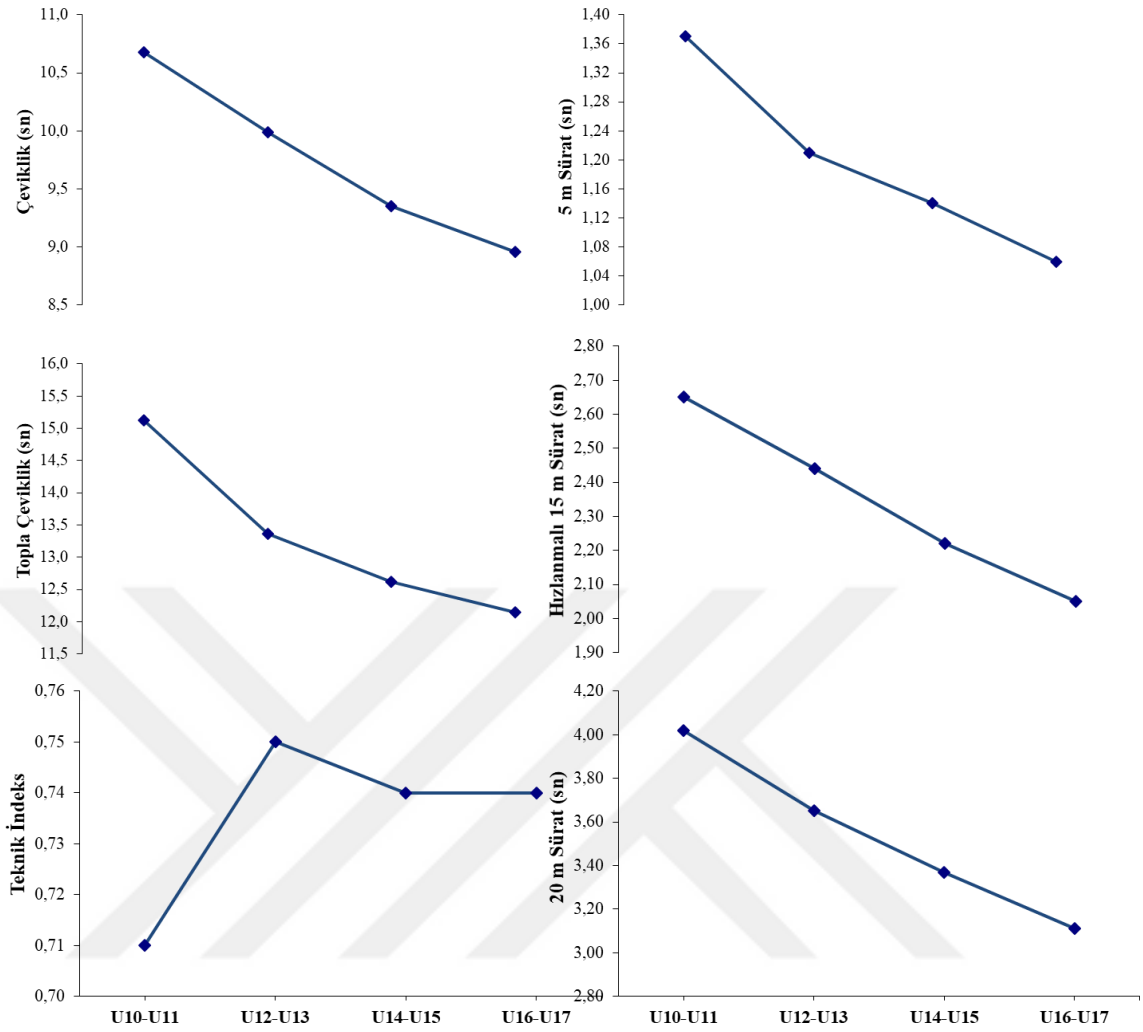
Tablo 4.2. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Çeviklik ve Sürat Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.

Değişkenler	U10 - U11 (n=60)	U12 - U13 (n=60)	U14 - U15 (n=60)	U16 - U17 (n=60)	F	p
Çeviklik (sn)	10.68 $\pm$ 0.55	9.99 $\pm$ 0.42	9.35 $\pm$ 0.36	8.96 $\pm$ 0.31	191.8	0.000
Topla Çeviklik (sn)	15.12 $\pm$ 1.00	13.36 $\pm$ 0.74	12.62 $\pm$ 0.85	12.14 $\pm$ 0.81	139.6	0.000
Teknik İndeks	0.71 $\pm$ 0.05	0.75 $\pm$ 0.04	0.74 $\pm$ 0.04	0.74 $\pm$ 0.04	12.3	0.000
5 m Sürat (sn)	1.37 $\pm$ 0.07	1.21 $\pm$ 0.10	1.14 $\pm$ 0.07	1.06 $\pm$ 0.06	183.9	0.000
H.15 m Sürat (sn)	2.65 $\pm$ 0.12	2.44 $\pm$ 0.16	2.22 $\pm$ 0.13	2.05 $\pm$ 0.08	265.6	0.000
20 m Sürat (sn)	4.02 $\pm$ 0.17	3.65 $\pm$ 0.25	3.37 $\pm$ 0.17	3.11 $\pm$ 0.11	284.5	0.000

H. 15 m Sürat: Hızlanmalı 15 Metre Sürat.

Tablo 4.2’ de görüleceği gibi, ilerleyen yaş kategorileri ile birlikte çeviklik ve sürat özelliklerine ilişkin tüm değişkenlerin anlamlı ölçüde değiştiği tespit edilmiştir. Yaş grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmalar sonucunda yaş artışına paralel olarak Çeviklik ve topla çeviklik değerlerinin tüm yaş kategorileri açısından anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$). 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin tüm yaş kategorileri açısından anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Teknik indeks değerlerinde U12 - U13 ile U14 - U15 yaş kategorileri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p = 0.85$). Teknik indeks değerlerinde U12 - U13 ile U16 - U17 yaş kategorileri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p = 0.60$). Teknik indeks değerlerinde U14 - U15 ile U16 - U17 yaş kategorileri açısından anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p = 0.98$). Diğer taraftan U10 - U11 yaş kategorileri açısından teknik indeks değerlerinin diğer yaş kategorilerinden anlamlı ölçüde düşük olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.05$).

Futbolcularda çeviklik ve sürat performansının farklı yaş kategorilerine göre değişimi Şekil 4.2’ de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Futbolcularda Çeviklik ve Sürat Performansının Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.

Genel bir değerlendirme ile Şekil 4.2’den de anlaşılacağı gibi araştırma grubunu oluşturan futbolcuların yaşları arttıkça çeviklik ve sürat performanslarının da arttığı fakat teknik indeks değerleri açısından bakıldığında ise yaşla birlikte düzenli bir artış olmadığı tespit edilmiştir.

Futbolcuların dikey ve yatay sıçrama özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerler ve yaş kategorilerine göre karşılaştırma analiz sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

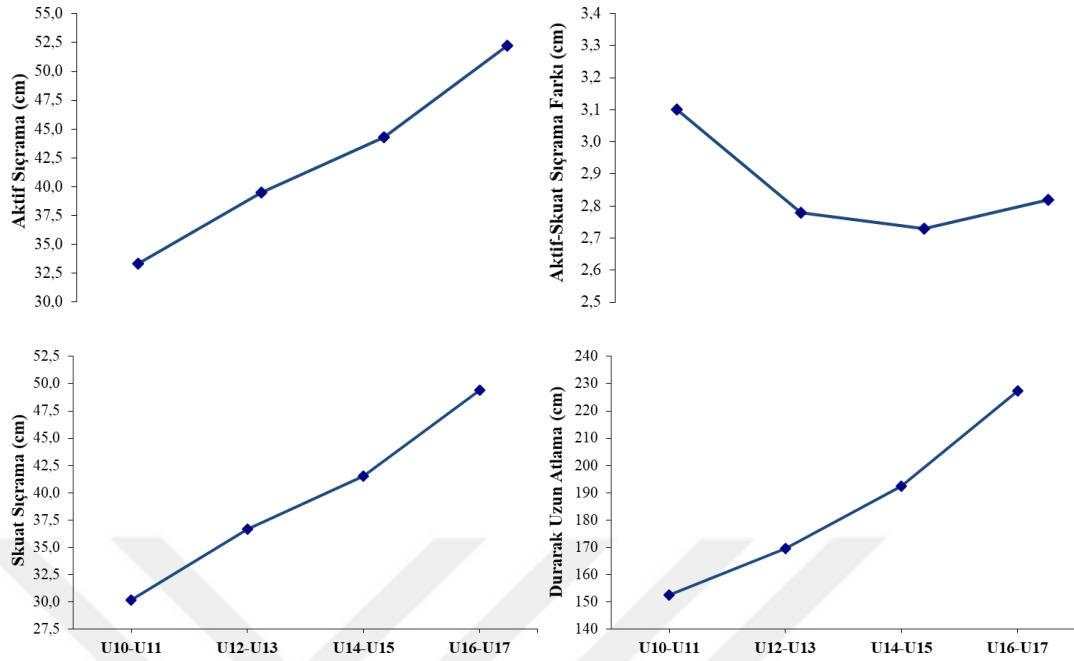
Tablo 4.3. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Dikey ve Yatay Sıçrama Özelliklerine Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.

Değişkenler	U10 - U11 (n=60)	U12 - U13 (n=60)	U14 - U15 (n=60)	U16 - U17 (n=60)	F	p
ASY (cm)	33.30 $\pm$ 4.12	39.48 $\pm$ 5.39	44.28 $\pm$ 6.85	52.22 $\pm$ 6.82	109.7	0.000
SSY (cm)	30.20 $\pm$ 3.96	36.70 $\pm$ 5.45	41.55 $\pm$ 6.46	49.40 $\pm$ 6.21	125.1	0.000
ASY-SSY(cm)	3.10 $\pm$ 1.69	2.78 $\pm$ 1.83	2.73 $\pm$ 2.06	2.82 $\pm$ 2.13	0.4	0.729
DUA (cm)	152.55 $\pm$ 12.66	169.55 $\pm$ 17.92	192.37 $\pm$ 23.38	227.48 $\pm$ 18.57	183.6	0.000

ASY: Aktif Sıçrama Yüksekliği; **SSY:** Skuat Sıçrama Yüksekliği; **ASY-SSY:** Aktif Sıçrama Yüksekliği ile Skuat Sıçrama Yüksekliği Farkı; **DUA:** Durarak Uzun Atlama.

Tablo 4.3 incelendiğinde, ilerleyen yaş kategorileri ile birlikte ASY, SSY ve DUA değerlerinin tüm yaş kategorileri açısından, anlamlı ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p < 0.01$). ASY- SSY değerlerinde ise anlamlı değişim olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Yapılan ikişerli karşılaştırmalar sonucunda tüm yaş kategorileri açısından ASY, SSY ve DUA performanslarının sporcuların yaşlarının artışına paralel olarak anlamlı ölçüde arttığı belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Futbolcularda dikey ve yatay sıçrama performansının farklı yaş kategorilerine göre değişimi Şekil 4.3’ te verilmiştir.



Şekil 4.3. Futbolcularda Dikey ve Yatay Sıçrama Performansının Farklı Yaş Kategorilerine Göre Değişimi.

Genel bir değerlendirme ile Şekil 4.3'ten de anlaşılacağı gibi araştırma grubunu oluşturan futbolcuların ASY, SSY ve DUA performanslarının ilerleyen yaşla birlikte arttığı, ASY - SSY değerlerinde ise artış olmadığı tespit edilmiştir.

Futbolcuların mutlak ve bağıl anaerobik güç, anaerobik kapasite ve Yİ özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerler ve yaş kategorilerine göre karşılaştırma analiz sonuçları Tablo 4.4'te görülmektedir.

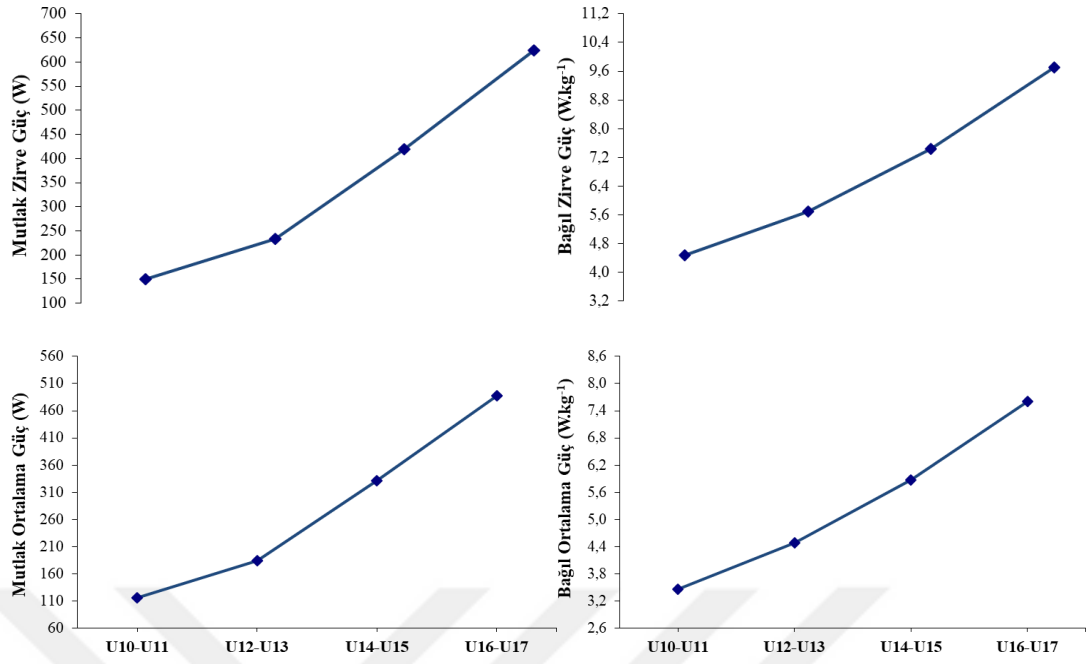
Tablo 4.4. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Zirve Güç, Ortalama Güç Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Değerler (Aritmetik Ortalama $\pm$ Standart Sapma) ve Varyans Analizi Sonuçları.

Değişkenler	U10 - U11 (n=60)	U12 - U13 (n=60)	U14 - U15 (n=60)	U16 - U17 (n=60)	F	p
MZG (W)	150.59 $\pm$ 37.48	233.97 $\pm$ 52.62	418.88 $\pm$ 102.24	624.59 $\pm$ 95.13	450.0	0.000
MOG (W)	116.22 $\pm$ 28.27	183.93 $\pm$ 39.57	330.78 $\pm$ 82.36	488.19 $\pm$ 68.55	473.6	0.000
BZG (W.kg⁻¹)	4.48 $\pm$ 0.76	5.70 $\pm$ 0.79	7.44 $\pm$ 1.15	9.71 $\pm$ 1.01	348.8	0.000
BOG (W.kg⁻¹)	3.46 $\pm$ 0.61	4.49 $\pm$ 0.60	5.88 $\pm$ 0.95	7.60 $\pm$ 0.78	344.1	0.000
Yİ (%)	38.95 $\pm$ 8.03	37.20 $\pm$ 7.51	37.15 $\pm$ 7.68	39.29 $\pm$ 6.53	1.4	0.249

MZG: Mutlak Zirve Güç; **MOG:** Mutlak Ortalama Güç; **BZG:** Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Zirve Güç; **BOG:** Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Ortalama Güç; **Yİ:** Yorgunluk İndeksi

Tablo 4.4. incelendiğinde, ilerleyen yaş kategorileri ile birlikte MZG, MOG, BZG ve BOG anaerobik güç değerlerinin anlamlı ölçüde değiştiği ($p < 0.01$), Yİ değerlerinde ise tüm yaş kategorileri açısından anlamlı olarak bir değişim olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Yapılan ikişerli karşılaştırmalar sonucunda MZG, MOG, BZG ve BOG performanslarının tüm yaş kategorileri açısından, sporcuların yaşlarının büyümesi ile birlikte anlamlı ölçüde arttıkları tespit edilmiştir ($p < 0.05$).

Futbolcularda MZG, MOG, BZG ve BOG değerlerinin yaş kategorilerine göre değişimi Şekil 4.4' te görülmektedir.



Şekil 4.4. Futbolcularda Zirve Güç ve Ortalama Güç Değerlerinin Yaş Kategorilerine Göre Değişimi

Genel bir değerlendirme ile Şekil 4.4'ten de anlaşılacağı gibi araştırma grubunu oluşturan futbolcuların MZG, MOG, BZG ve BOG anaerobik güç performanslarının ilerleyen yaşla birlikte arttığı tespit edilmiştir.

Futbolcuların çeviklik performansları ile sürat performansları arasındaki ilişki farklı yaş kategorilerine göre Tablo 5' de verilmiştir.

Tablo 4.5. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik Özellikleri ile Sürat Özellikleri Arasındaki İlişki.

	Grup	5 m Sürat (sn)	H. 15 m Sürat (sn)	20 m Sürat (sn)
Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	0.240	0.333**	0.363**
	U12 - U13 (n=60)	0.397**	0.434**	0.448**
	U14 - U15 (n=60)	0.417**	0.508**	0.546**
	U16 - U17 (n=60)	0.140	0.441**	0.360**
Topla Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	0.226	0.250	0.273
	U12 - U13 (n=60)	0.205	0.334**	0.301*
	U14 - U15 (n=60)	0.068	0.472**	0.370**
	U16 - U17 (n=60)	0.058	0.181	0.077
Teknik İndeks	U10 - U11 (n=60)	-0.025	0.023	0.023
	U12 - U13 (n=60)	0.100	0.017	0.032
	U14 - U15 (n=60)	0.246	-0.223	-0.053
	U16 - U17 (n=60)	0.033	0.062	0.140

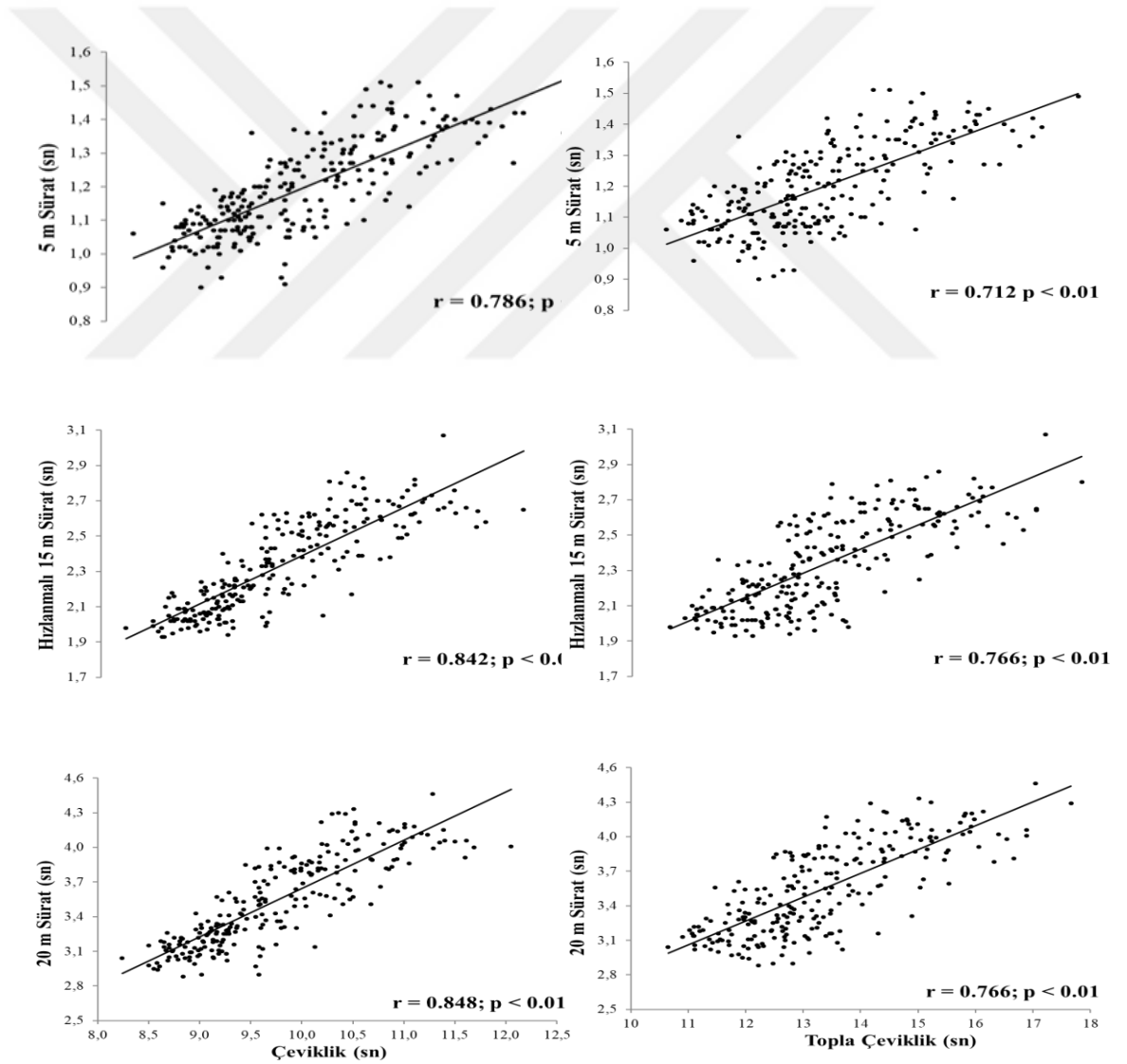
*p<0.05; **p<0.01; **H. 15 m Sürat:** Hızlanmalı 15 m. Sürat.

Tablo 4.5'e göre, tüm yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri arasında anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=0.333$ ile $r=0.546$ arasında, $p<0.01$). Ayrıca U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişkiler belirlenmiştir ($r=0.397$ ve $r=0.417$, $p<0.01$). U10 - U11 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$) Bu ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında, futbolcularda özellikle hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansı arttıkça çeviklik performansının da anlamlı düzeyde artmaktadır. Ayrıca özellikle U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde olmakla birlikte, 5 m sürat performansının artışı ile birlikte çeviklik performansının da arttığı tespit edilmiştir.

U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler tespit edilirken ($r=0.273$ ile $r=0.472$ arasında, $p<0.05$), topla çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerlerini arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$), U10 - U11 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile sürat değerlerinin arasında

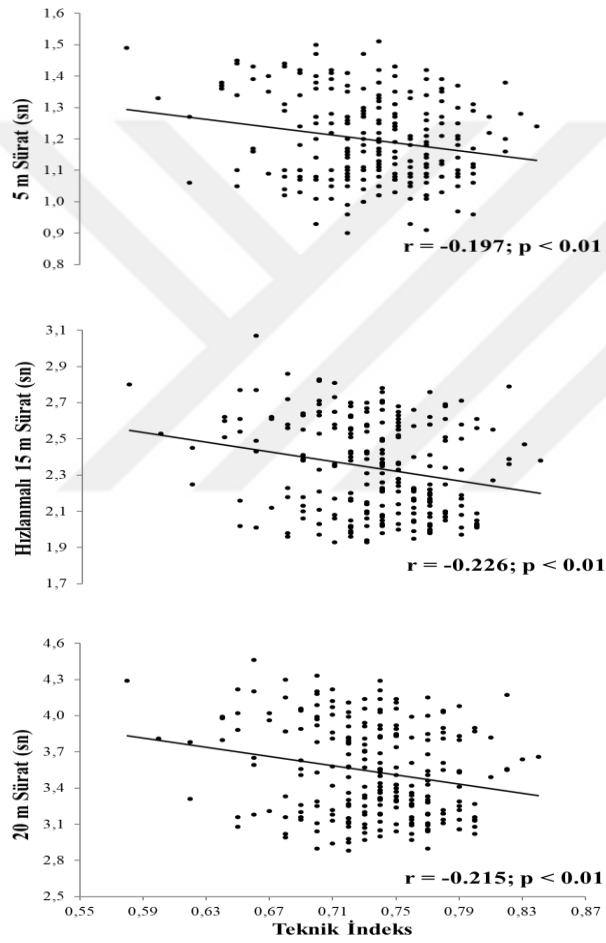
anlamli bir iliski tespit edilmedi. Bu iliski katsayilarinin kuvveti ve yonu dikkate alindiginda ozellikle U12 - U13 ve U14 - U15 yas kategorilerinde olmakla birlikte, hizlanmal 15 m surat ve 20 m surat performanslari arttikca topla cekiklik performansinin da arttigi gorulmektedir. Diiger taraftan, futbolcularda teknik indeks degerleri ile farkli surat ozellikleri arasinda anlaml 1 iliski tespit edilememistir ($p>0.05$).

Arastirma grubunu olusturan 9-17 yas arasindaki 240 futbolcuya iliskin farkli surat performanslari ile cekiklik, topla cekiklik ve farkli surat degerleri ile teknik indeks degerleri arasindaki iliski Sekil 4.5 ve Sekil 4.6'daki sacilim grafiklerinde verilmiştir.



Şekil 4.5. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Farklı Sürat Performansları ile Çeviklik ve Topla Çeviklik Performansları Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

Şekil 4.5’deki saçılım grafiğine göre; 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile çeviklik performansları arasında (sırasıyla: $r=0.786$, $r=0.842$ ve $r=0.848$; $p<0.01$) anlamlı pozitif ilişki tespit edilirken, aynı şekilde 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansları ile topla çeviklik performansları arasında (sırasıyla: $r=0.712$, $r=0.766$ ve $r=0.766$; $p<0.01$) anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre futbolcuların 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansları arttıkça çeviklik ve topla çeviklik performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.



Şekil 4.6. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Farklı Sürat Performansları ile Teknik İndeks Değerleri Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri

Şekil 4.6’deki saçılım grafiğine göre; 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile teknik indeks değerleri arasında (sırasıyla: $r=-0.197$, $r=-0.226$ ve $r=-0.215$; $p<0.01$) anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre futbolcuların 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansları arttıkça teknik indeks değerleri de anlamlı düzeyde artmaktadır.

Futbolcuların çeviklik ve sürat performansları ile dikey ve yatay sıçrama performansları arasındaki ilişki farklı yaş kategorilerine göre Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik ve Sürat Özellikleri ile Dikey ve Yatay Sıçrama Özellikleri Arasındaki İlişki.

	Grup	ASY (cm)	SSY (cm)	ASY- SSY (cm)	DUA (cm)
Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.185	-0.227	0.080	-0.227
	U12 - U13 (n=60)	-0.209	-0.190	-0.048	-0.516**
	U14 - U15 (n=60)	-0.395**	-0.393**	-0.084	-0.624**
	U16 - U17 (n=60)	-0.117	-0.057	-0.207	-0.346**
Topla Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	0.063	0.013	0.124	-0.303*
	U12 - U13 (n=60)	-0.063	0.003	-0.196	-0.141
	U14 - U15 (n=60)	-0.283*	-0.272*	-0.089	-0.409**
	U16 - U17 (n=60)	-0.322*	-0.292*	-0.179	-0.269*
Teknik İndeks	U10 - U11 (n=60)	-0.192	-0.177	-0.055	0.121
	U12 - U13 (n=60)	-0.102	-0.155	0.162	-0.172
	U14 - U15 (n=60)	0.081	0.068	0.058	0.066
	U16 - U17 (n=60)	0.342**	0.340**	0.102	0.114
5 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.121	-0.235	0.156	-0.151
	U12 - U13 (n=60)	-0.373**	-0.385**	0.050	-0.565**
	U14 - U15 (n=60)	-0.298*	-0.312*	-0.014	-0.484**
	U16 - U17 (n=60)	0.111	0.113	0.026	-0.182
H. 15 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.173	-0.211	0.070	-0.324*
	U12 - U13 (n=60)	-0.297*	-0.250	-0.130	-0.604**
	U14 - U15 (n=60)	-0.317*	-0.321*	-0.046	-0.592**
	U16 - U17 (n=60)	-0.160	-0.130	-0.131	-0.403**
20 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.167	-0.233	0.138	-0.272*
	U12 - U13 (n=60)	-0.322*	-0.302*	-0.049	-0.605**
	U14 - U15 (n=60)	-0.342**	-0.351**	-0.039	-0.648**
	U16 - U17 (n=60)	-0.041	-0.013	-0.093	-0.406**

*p<0.05; **p<0.01; **H. 15 metre Sürat:** Hızlanmalı 15 Metre Sürat; **ASY:** Aktif Sıçrama Yüksekliği; **SSY:** Skuat Sıçrama Yüksekliği; **ASY-SSY:** Aktif Sıçrama Yüksekliği ile Skuat Sıçrama Yüksekliği Farkı; **DUA:** Durarak Uzun Atlama.

Tablo 4.6'ya göre, U14 - U15 yaş kategorisinde çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.395$ ve $r=-0.393$; $p<0.01$). U10 - U11, U12 - U13 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bu ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında U14 - U15 yaş kategorisinde ASY ve SSY performanslarının artışı ile birlikte çeviklik performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. Bununla birlikte, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.346$ ile $r=-0.516$ arasında, $p<0.01$). U10 - U11 çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Bu ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında, futbolcularda özellikle U14 - U15 yaş kategorisinde olmak üzere DUA performansı arttıkça çeviklik performansının da arttığı görülmektedir.

U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=0.272$ ile $r=0.322$ arasında, $p<0.05$). U10 - U11 ve U12 - U13 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde ASY ve SSY performansları arttıkça topla çeviklik performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. Bununla birlikte, U10 - U11, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.269$ ile $r=-0.409$ arasında, $p<0.05$). U12 - U13 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Buradan hareketle ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında, futbolcularda özellikle yatay sıçrama performansı arttıkça çeviklik ve topla çeviklik performansının da arttığı söylenebilir. Diğer taraftan U16 - U17 yaş kategorisinde teknik indeks değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı pozitif ilişkiler belirlenmiştir (sırasıyla: $r=0.342$ ve $r=0.340$; $p<0.01$), Diğer kategorilerde ise anlamlı ilişki belirlenmemiştir. U16 - U17 kategorisi için ASY ve SSY performansındaki artışın teknik indeksi de beraberinde anlamlı düzeyde artırdığı görülmektedir.

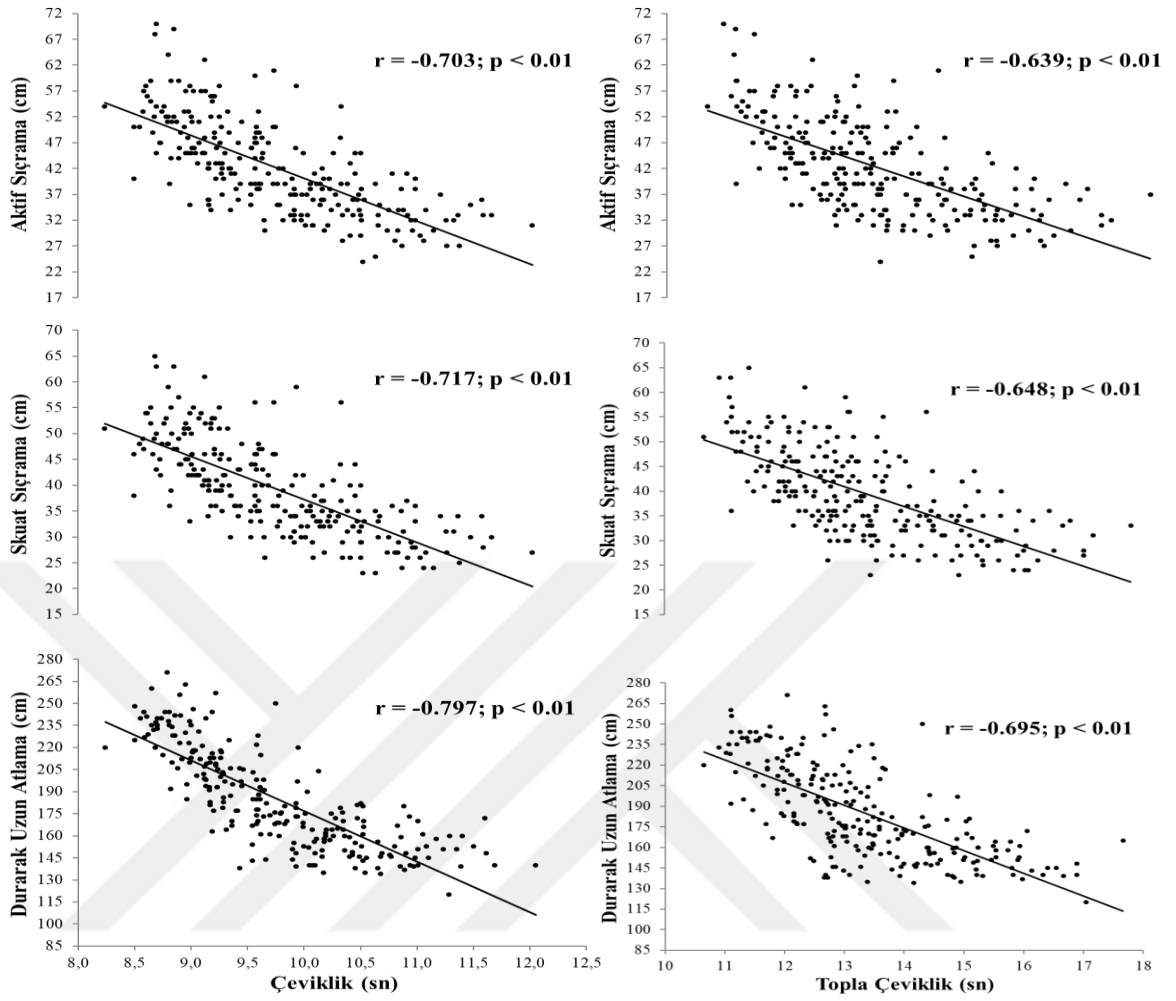
Sürat değerleri ile sıçrama değerleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde ise, U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile ASY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilirken

($r=-0.297$ ile $r=-0.385$ arasında, $p<0.05$), ayrıca U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde 5 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler belirlenmiştir ($r=-0.302$ ile $r=-0.342$ arasında, $p<0.05$). Bir başka deyişle, U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorisinde ASY ve SSY performanslarının artışı ile birlikte farklı mesafelerdeki sürat performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. U14 - U15 yaş kategorisinde hızlanmalı 15 m sürat ile SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($r=-0.321$, $p<0.01$). U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde ASY ve SSY performansları arttıkça farklı mesafelerdeki sürat performansını da arttığı görülmektedir.

Diğer taraftan, tüm yaş kategorilerinde hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.272$ ile $r=-0.648$ arasında, $p<0.05$). U12 - U13 ile U14 - U15 yaş kategorilerinde ise 5 m sürat değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.484$ ile $r=-0.565$ arasında, $p<0.05$).

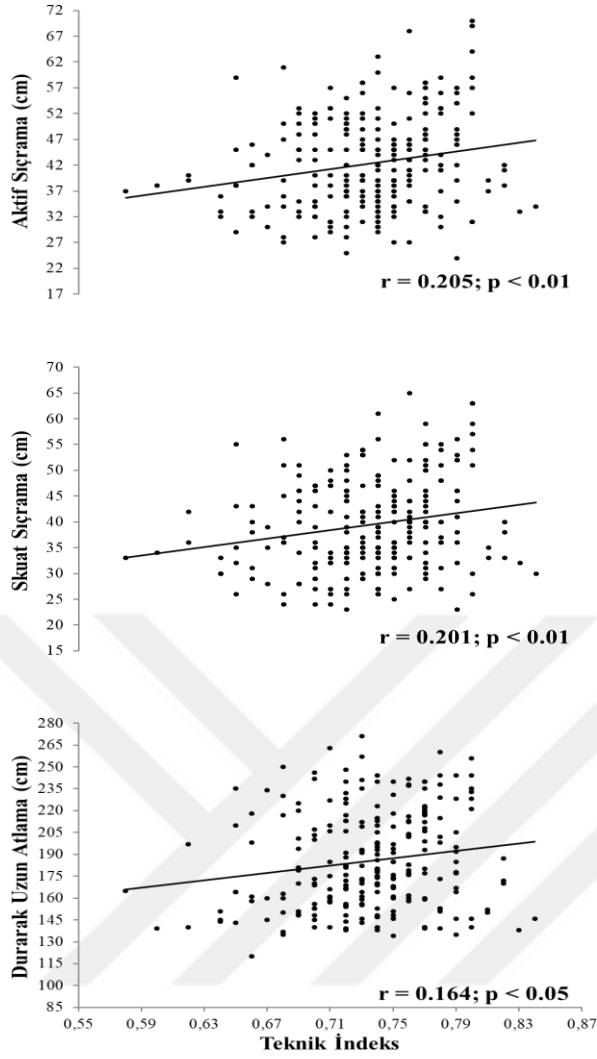
Buradan hareketle ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında, çeviklik özelliğinde olduğu gibi futbolcularda özellikle DUA performansı arttıkça farklı sürat performansları da artmaktadır. Diğer taraftan, futbolcularda çeviklik ve sürat değerleri ile ASY-SSY farkı değerleri arasında herhangi anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Araştırma grubunu oluşturan 9-17 yaş arasındaki 240 futbolcuya ilişkin dikey ve yatay sıçrama performansları ile çeviklik, topla çeviklik ve teknik indeks değerleri arasındaki ilişki Şekil 7 ve Şekil 8'deki saçılım grafiklerinde verilmiştir.



Şekil 4.7. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Değerleri ile Çeviklik ve Topla Çeviklik Değerleri Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

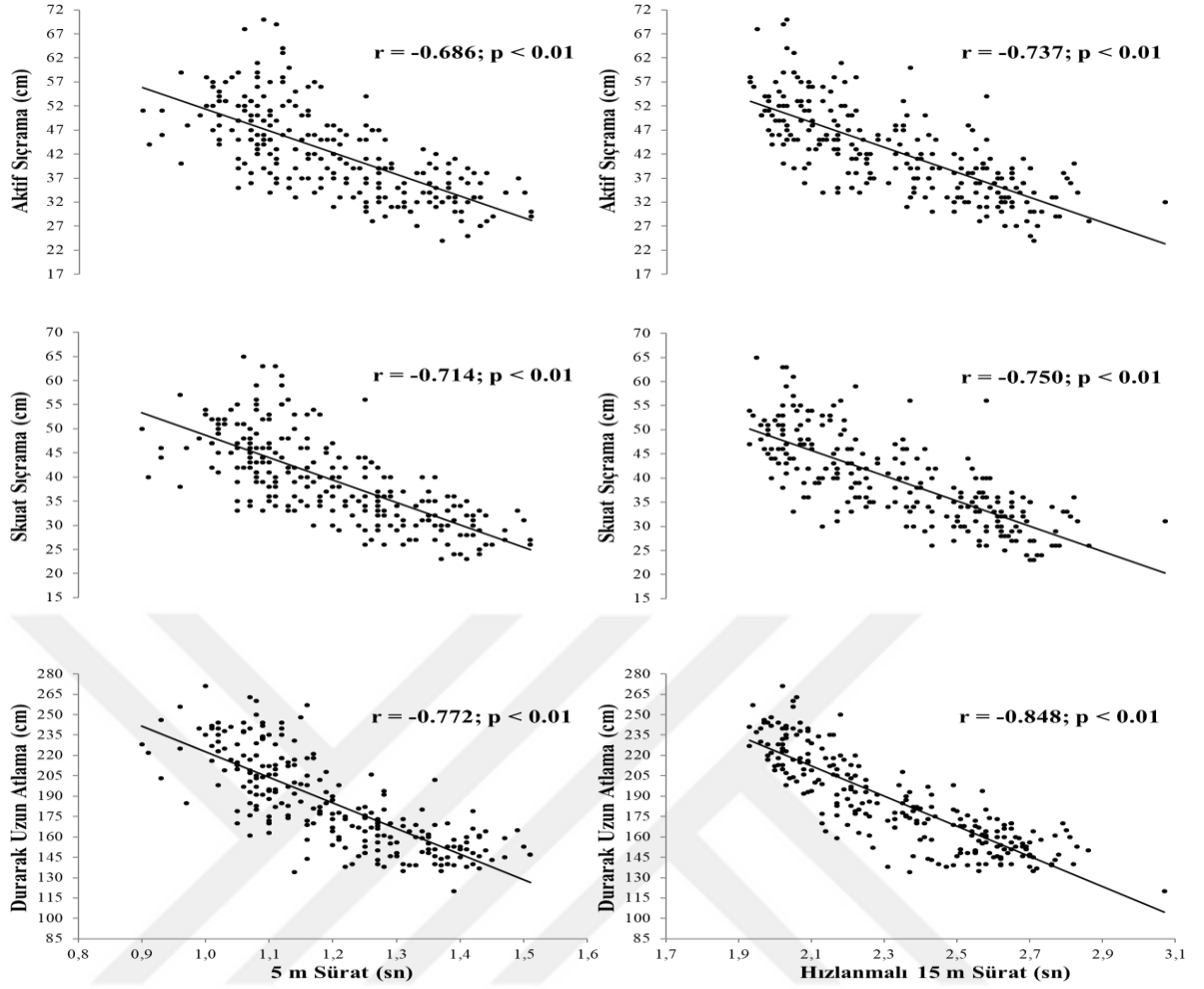
Şekil 7' deki saçılım grafiğine göre; ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile çeviklik değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r = -0.703$, $r = -0.717$ ve $r = -0.797$; $p < 0.01$). ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile topla çeviklik değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur (sırasıyla: $r = -0.639$, $r = -0.648$ ve $r = -0.695$; $p < 0.01$). Buna göre futbolcuların ASY, SSY ve DUA performansları arttıkça çeviklik ve topla çeviklik performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.



Şekil 4.8. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile Teknik İndeks Değerleri Arasındaki ilişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

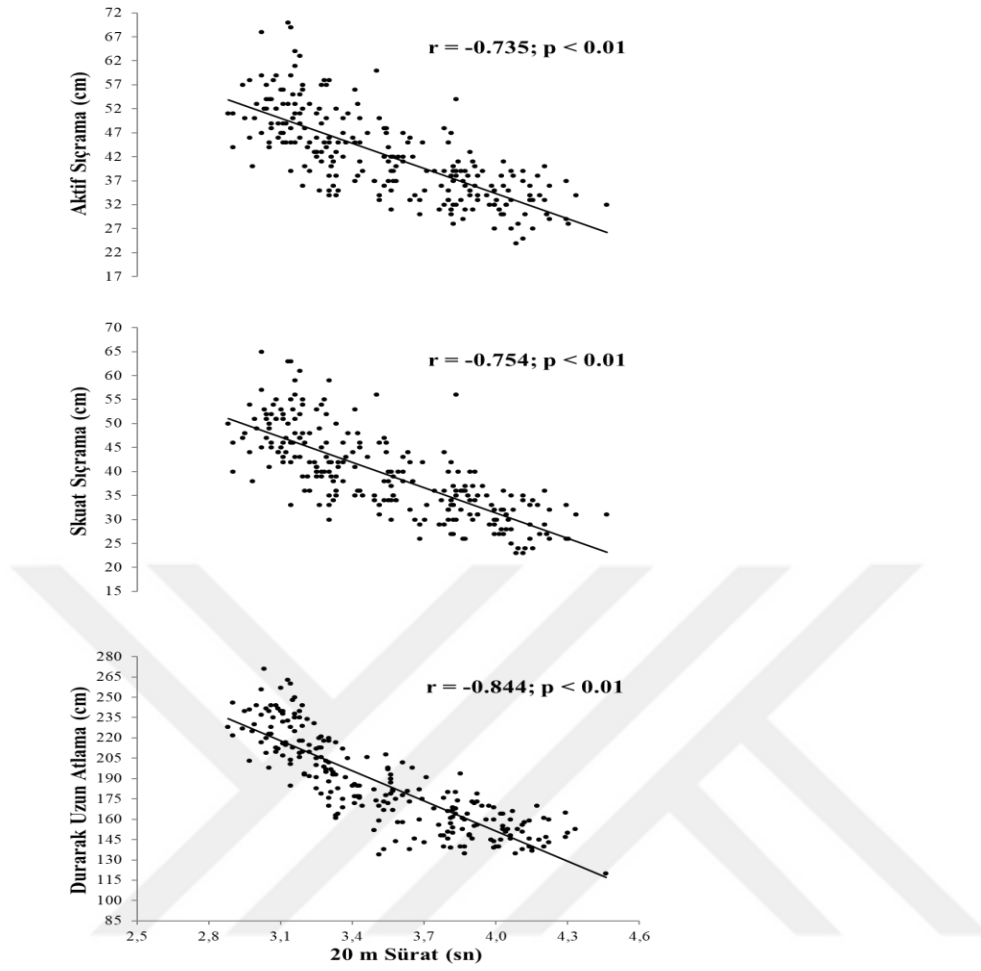
Şekil 4.8'deki saçılım grafiğine göre ise; ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile teknik indeks değerleri arasında anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=0.205$, $r=0.201$; $p<0.01$ ve $r=0.164$; $p<0.05$). Buna göre futbolcuların ASY, SSY ve DUA performansları arttıkça teknik indeks değerleri de anlamlı düzeyde artmaktadır.

Araştırma grubunu oluşturan 9 - 17 yaş arasındaki 240 futbolcuya ilişkin dikey ve yatay sıçrama performansları ile farklı sürat performansları arasındaki ilişki Şekil 4.9 ve Şekil 4.10'daki saçılım grafiklerinde verilmiştir.



Şekil 4.9. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile Farklı Sürat Performansları Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

Şekil 9'deki saçılım grafiğine göre; ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile 5 m sürat değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.686$, $r=-0.714$ ve $r=-0.772$; $p<0.01$). ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.737$, $r=-0.750$ ve $r=-0.848$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların ASY, SSY ve DUA performansları arttıkça 5 m sürat ve hızlanmalı 15 m sürat performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.



Şekil 4.10. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile Farklı Sürat Performansları Arasındaki ilişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

Şekil 4.10'deki saçılım grafiğine göre; ASY, SSY ve DUA mesafesi değerleri ile 20 m sürat değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=0.735$, $r = -0.754$ ve $r=-0.844$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların ASY, SSY ve DUA performansları arttıkça 20 m sürat performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.

Futbolcuların çeviklik ve sürat performansları ile anaerobik güç ve anaerobik kapasite performansları arasındaki ilişki farklı yaş kategorilerine göre Tablo 4.7' de verilmiştir.

Tablo 4.7. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Çeviklik ve Sürat Özellikleri ile Zirve Güç ve Ortalama Güç Özellikleri Arasındaki İlişki.

		MZG (W)	MOG (W)	BZG (W.kg⁻¹)	BOG (W.kg⁻¹)
Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.284*	-0.339**	-0.397**	-0.444**
	U12 - U13 (n=60)	-0.251	-0.292*	-0.139	-0.189
	U14 - U15 (n=60)	-0.170	-0.259*	-0.380**	-0.495**
	U16 - U17 (n=60)	-0.309*	-0.328*	-0.446**	-0.437**
Topla Çeviklik (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.235	-0.248	-0.241	-0.249
	U12 - U13 (n=60)	-0.110	-0.202	0.097	-0.029
	U14 - U15 (n=60)	-0.009	-0.104	-0.244	-0.372**
	U16 - U17 (n=60)	-0.387**	-0.397**	-0.325*	-0.296*
Teknik İndeks	U10 - U11 (n=60)	0.016	-0.008	-0.074	-0.094
	U12 - U13 (n=60)	-0.069	-0.002	-0.205	-0.109
	U14 - U15 (n=60)	-0.126	-0.067	0.014	0.098
	U16 - U17 (n=60)	0.282*	0.284*	0.123	0.097
5 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.385**	-0.417**	-0.444**	-0.452**
	U12 - U13 (n=60)	-0.482**	-0.462**	-0.428**	-0.365**
	U14 - U15 (n=60)	-0.271*	-0.324*	-0.329*	-0.408**
	U16 - U17 (n=60)	-0.384**	-0.318*	-0.256*	-0.121
H. 15 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.458**	-0.478**	-0.558**	-0.542**
	U12 - U13 (n=60)	-0.520**	-0.534**	-0.397**	-0.375**
	U14 - U15 (n=60)	-0.349**	-0.418**	-0.471**	-0.566**
	U16 - U17 (n=60)	-0.459**	-0.420**	-0.600**	-0.502**
20 m Sürat (sn)	U10 - U11 (n=60)	-0.466**	-0.486**	-0.570**	-0.553**
	U12 - U13 (n=60)	-0.513**	-0.510**	-0.416**	-0.375**
	U14 - U15 (n=60)	-0.383**	-0.456**	-0.496**	-0.599**
	U16 - U17 (n=60)	-0.501**	-0.449**	-0.527**	-0.404**

*p<0.05; **p<0.01; **H. 15 m Sürat:** Hızlanmalı 15 M Sürat; **MZG:** Mutlak Zirve Güç; **MOG:** Mutlak Ortalama Güç; **BZG:** Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Zirve Güç; **BOG:** Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Ortalama Güç.

Tablo 4.7' ye göre, tüm yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile MOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.292$ $r=-0.339$ arasında $p<0.05$). Bir başka deyişle, tüm yaş kategorilerinde çeviklik performansının artışı ile birlikte özellikle MOG performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. U10 - U11, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı negatif ilişkiler belirlenmiştir ($r=-0.380$ $r=-0.495$ arasında $p<0.05$). Bu yaş kategorilerinde çeviklik performansının artışı ile birlikte, BZG ve BOG performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. U10 - U11 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile MZG değerlerinin arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.284$ $r=-0.309$ arasında $p<0.05$). Bu yaş kategorilerinde çeviklik performansının artışı ile birlikte, MZG performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır.

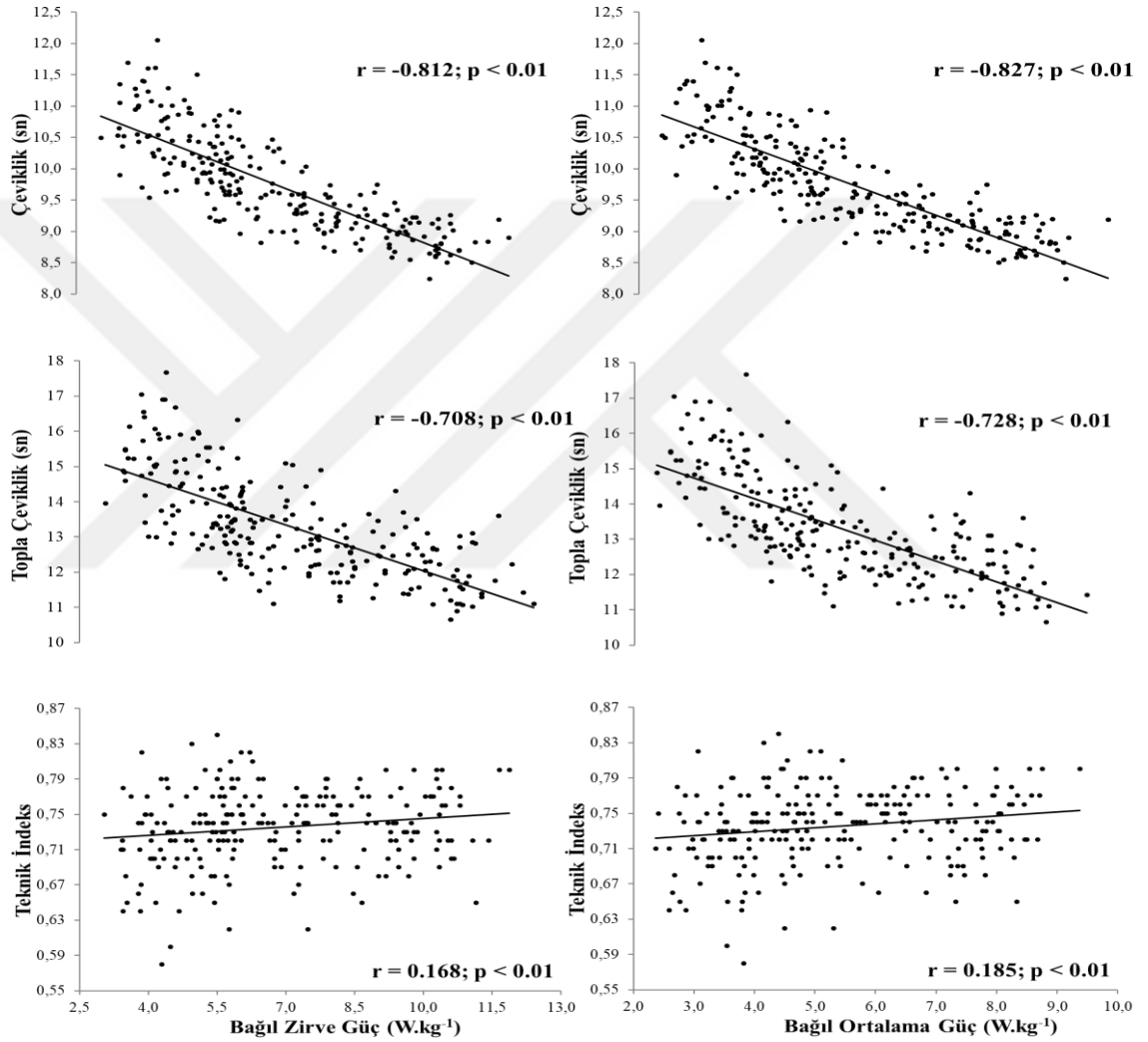
Tablo 4.7' ye göre, U14 - U15 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile BOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.372$, $p<0.05$). Başka bir ifadeyle, U14 - U15 yaş kategorilerinde topla çeviklik performanslarının artışı ile birlikte BOG performansı da anlamlı düzeyde artmaktadır. Bununla birlikte, U16 - U17 yaş kategorisinde ise topla çeviklik değerleri ile tüm anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.296$, $r=-0.397$ arasında, $p<0.05$). Buna göre U16 - U17 yaş kategorisinde topla çeviklik performanslarının artışı ile birlikte anaerobik güç performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır. U10 - U11 ve U12 - U13 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki görülmemiştir ($p>0.05$).

Teknik indeks değerleri U16 - U17 yaş kategorisinde teknik indeks değerleri ile MZG, MOG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (sırasıyla: $r=0.282$, $r=0.284$, $p<0.05$). Diğer yaş kategorilerinde ise teknik indeks değerleri ile güç değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

Sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde ise, U16 - U17 yaş kategorisinde 5 metre sürat ile BOG değerleri arasında anlamlı ilişki görülmezken diğer tüm yaş kategorilerinde sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.271$, $r=-0.600$ arasında, $p<0.05$).

Buradan hareketle ilişki katsayılarının kuvveti ve yönü dikkate alındığında, tüm yaş kategorilerinde sürat performansı arttıkça anaerobik güç performansının da arttığı görülmektedir.

Araştırma grubunu oluşturan 9-17 yaş arasındaki 240 futbolcuya ilişkin çeviklik, topla çeviklik ve teknik indeks değerleri ile BZG ve BOG değerleri arasındaki ilişki Şekil 11'deki saçılım grafiğinde verilmiştir.

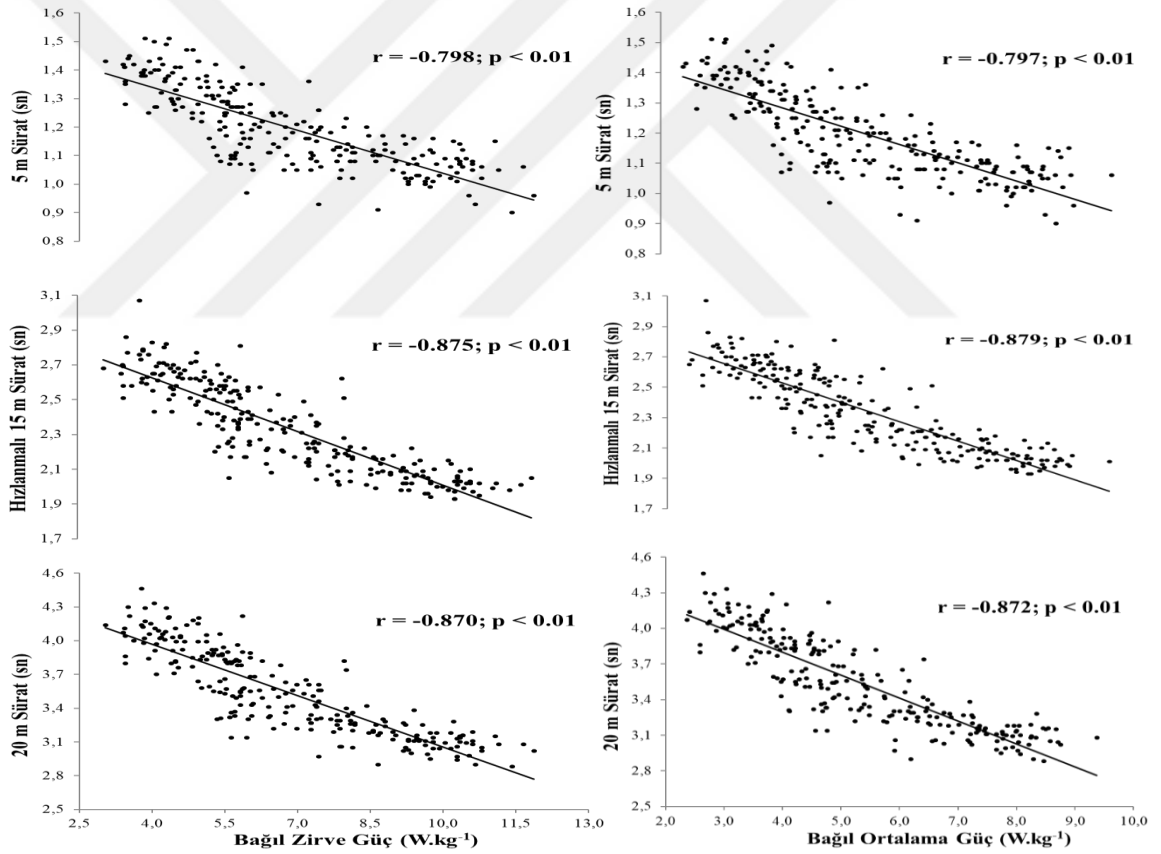


Şekil 4.11. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Çeviklik, Topla Çeviklik ve Teknik İndeks Değerleri ile Bağıl Zirve Güç ve Bağıl Ortalama Güç Değerleri Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

Şekil 4.11'deki saçılım grafiğine göre; çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile BZG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler görülmektedir (sırasıyla: $r=-0.812$, $r=-0.708$; $p<0.01$). Teknik indeks değerleri ile BZG değerleri arasında ise anlamlı

pozitif ilişkiler vardır ($r=0.168$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların çeviklik, topla çeviklik ve teknik indeks performansları arttıkça BZG performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır. Çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile BOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=0.827$, $r=-0.728$; $p<0.01$). Teknik indeks değerleri ile BOG değerleri arasında ise anlamlı pozitif ilişkiler belirlenmiştir ($r=0.185$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların çeviklik, topla çeviklik ve teknik indeks performansları arttıkça BOG performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.

Araştırma grubunu oluşturan 9-17 yaş arasındaki 240 futbolcuya ilişkin farklı sürat özellikleri ile vücut ağırlığına oranlı BZG ve BOG değerleri arasındaki ilişkiler Şekil 12'deki saçılım grafiğinde verilmiştir.



Şekil 12. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Farklı Sürat Özellikleri ile BZG ve BOG Arasındaki İlişkiye Ait Saçılım Grafikleri.

Şekil 4.12'deki saçılım grafiğine göre; 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile BZG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r = -0.798$, $r = -0.875$ ve $r = -0.870$; $p<0.01$). 5 m sürat ve hızlanmalı 15 m

sürat ve 20 m sürat ile BOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.797$, $r=-0.879$ ve $r=-0.872$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansları arttıkça BZG ve BOG performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.

Futbolcuların dikey ve yatay sıçrama performansları ile anaerobik güç ve anaerobik kapasite performansları arasındaki ilişki farklı yaş kategorilerine göre Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Futbolcuların Farklı Yaş Kategorilerine Göre Dikey ve Yatay Sıçrama Özellikleri ile Zirve Güç ve Ortalama Güç Özellikleri Arasındaki İlişki.

	Grup	MZG (W)	MOG (W)	BZG (W.kg ⁻¹)	BOG (W.kg ⁻¹)
ASY (cm)	U10 - U11 (n=60)	0.082	0.100	0.211	0.207
	U12 - U13 (n=60)	0.523**	0.459**	0.409**	0.274*
	U14 - U15 (n=60)	0.369**	0.404**	0.270*	0.325*
	U16 - U17 (n=60)	0.248	0.303*	0.326*	0.369**
SSY (cm)	U10 - U11 (n=60)	0.147	0.160	0.263	0.251
	U12 - U13 (n=60)	0.493**	0.429**	0.414**	0.283*
	U14 - U15 (n=60)	0.332**	0.371**	0.265*	0.328*
	U16 - U17 (n=60)	0.213	0.265*	0.304*	0.348**
ASY-SSY (cm)	U10 - U11 (n=60)	-0.142	-0.130	-0.101	-0.083
	U12 - U13 (n=60)	0.071	0.072	-0.030	-0.039
	U14 - U15 (n=60)	0.185	0.180	0.066	0.053
	U16 - U17 (n=60)	0.175	0.198	0.156	0.168
DUA (cm)	U10 - U11 (n=60)	0.230	0.301*	0.164	0.235
	U12 - U13 (n=60)	0.515**	0.494**	0.414**	0.344**
	U14 - U15 (n=60)	0.549**	0.633**	0.518**	0.642**
	U16 - U17 (n=60)	0.437**	0.435**	0.423**	0.371**

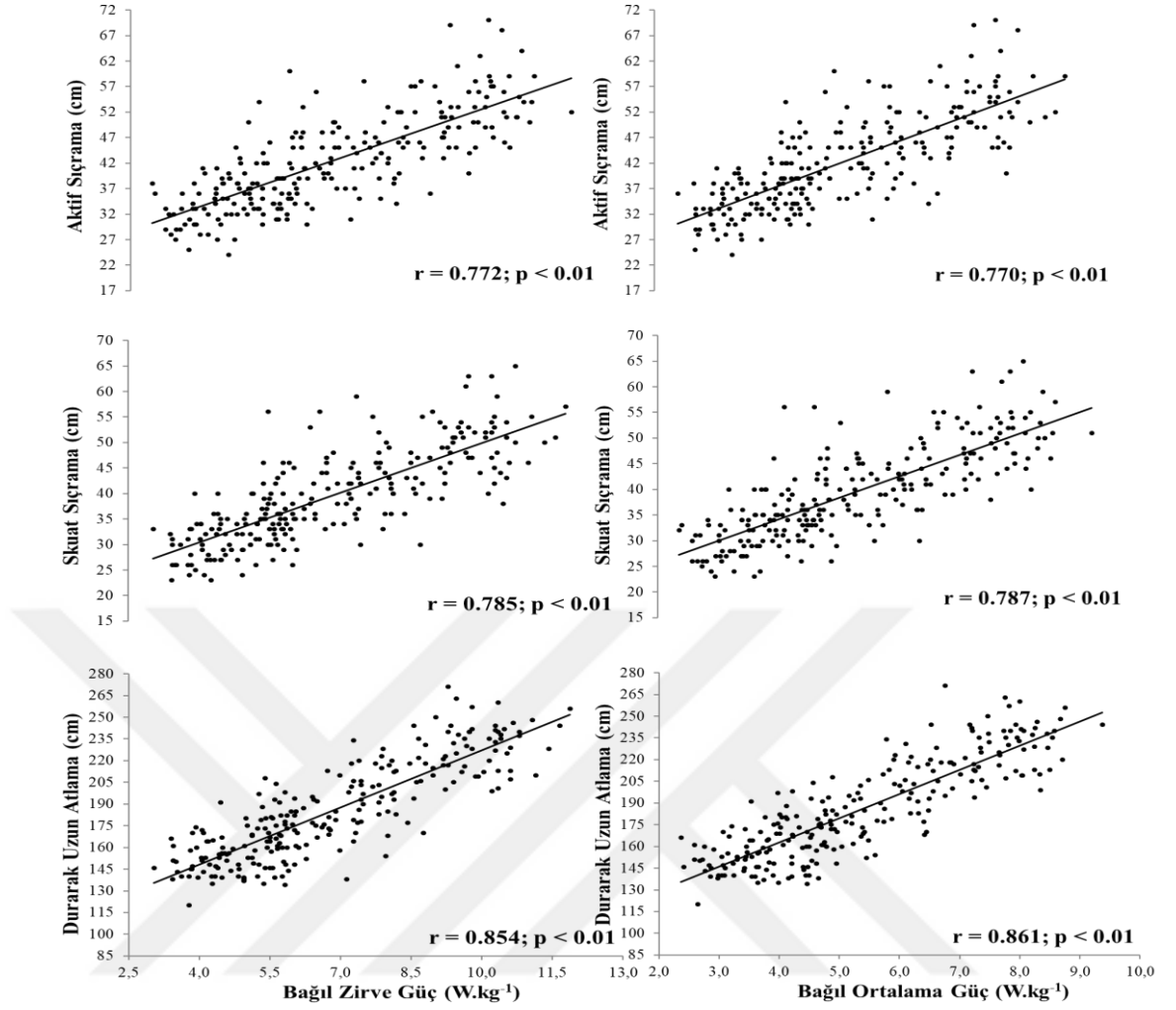
* $p<0.05$; ** $p<0.01$; **ASY**: Aktif Sıçrama Yüksekliği; **SSY**: Skuat Sıçrama Yüksekliği; **ASY-SSY**: ASY İle SSY Farkı; **DUA**: Durarak Uzun Atlama; **MZG**: Mutlak Zirve Güç; **MOG**: Mutlak Ortalama Güç; **BZG**: Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Zirve Güç; **BOG**: Vücut Ağırlığına Oranlı Bağlı Ortalama Güç.

Tablo 4.8’ e göre, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde ASY değerleri ile MOG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.274$, $r=-0.459$ arasında; $p<0.05$). Başka bir deyişle bu yaş kategorilerinde ASY performansının artışı ile birlikte özellikle MOG olmak üzere, BZG ve BOG performansının da arttığı belirlenmiştir. U12 - U13 ve U14 - U15 yaş

kategorilerinde ASY değerleri ile MZG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.369$, $r=-0.523$ arasında; $p<0.01$). U10 - U11 yař kategorisinde ise sūrat ve gūç değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bu ilişki katsayılarının kuvveti ve yōnū dikkate alındığında futbolcularda ASY performansının artışı ile birlikte ōzellikle MOG, BZG ve BOG performansı da anlamlı dūzeyde artmaktadır.

Tablo 4.8' e gōre, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yař kategorilerinde SSY değerleri ile MOG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.265$, $r=-0.429$ arasında; $p<0.05$). Bařka bir deyişle bu yař kategorilerinde SSY performansının artışı ile birlikte ōzellikle MOG olmak ūzere, BZG ve BOG performansının da artmaktadır. U12 - U13 ve U14 - U15 yař kategorilerinde SSY değerleri ile MZG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=-0.332$, $r=-0.493$ arasında; $p<0.01$). U10 - U11 yař kategorisinde ise SSY değerleri ile tūm anaerobik gūç değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bu ilişki katsayılarının kuvveti ve yōnū dikkate alındığında futbolcularda SSY performansının artışı ile birlikte ōzellikle MOG, BZG ve BOG performansının da arttığı gōrūlmektedir.

Araştırma grubunu oluşturan 9-17 yař arasındaki 240 futbolcuya ilişkin dikey ve yatay sıçrama performansları ile vūcut ağırlığına oranlı BZG ve BOG arasındaki ilişki şekil 13'deki saçılım grafiğinde verilmiştir.



Şekil 4.13. Araştırma Grubunu Oluşturan Futbolcularda (N=240) Dikey ve Yatay Sıçrama Performansları ile BZG ve BOG Ortalama Güç Değerleri Arasındaki ilişkiye Ait Saçılım Grafikleri

Şekil 4.13'teki saçılım grafiğine göre; ASY, SSY ve DUA değerleri ile BZG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.770$, $r=-0.785$ ve $r=-0.854$; $p<0.01$). ASY, SSY ve DUA değerleri ile BOG değerleri arasında negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=-0.772$, $r=-0.787$ ve $r=-0.861$; $p<0.01$). Buna göre futbolcuların ASY, SSY ve DUA performansları arttıkça BZG ve BOG performansları da anlamlı düzeyde artmaktadır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, 10-17 yaş aralığındaki genç futbol oyuncularında çeviklik, sürat, kuvvet, güç özelliklerinin futbola özgü saha testleri ile yaş kategorilerine göre değerlendirilmesi ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin yaş kategorilerine göre incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 240 sporcu eşit sayıda U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 olarak dört ayrı yaş grubuna ayrılmıştır. Gönüllülerin antropometrik özelliklerini tespit etmek için; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, VYY, ve YVK değerleri ölçülerek belirlenmiştir. Ayrıca çeviklik becerilerini belirlemek amacıyla topla ve topsuz HÜFA çeviklik testleri, sürat performanslarını belirlemek amacıyla için 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat, 20 m sürat ölçümleri, kuvvet değerini belirlemek amacıyla ASY, SSY ve DUA ölçümleri, anaerobik güç ve kapasite değerlerini belirlemek amacıyla TKAS test ölçümleri yapılmış ve bu testler ile gönüllülerin MZG, MOG, BZG, BOG değerleri ile Yİ değerleri belirlenmiştir.

5.1. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda antropometrik özelliklerin incelenmesi

Bu çalışmada 10 yaş ile 17 yaş aralığında (12.85 ± 0.56 yıl) futbol branşında haftada 3 gün düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 240 sporcunun tanımlayıcı istatistik verilerine göre ortalama desimal yaşı 12.85 ± 0.56 olarak tespit edilmiştir. Antrenman yaşı da 5.71 ± 1.69 olarak, boy uzunlukları 159.22 ± 7.52 cm olarak, vücut ağırlıkları 48.68 ± 7.76 kg olarak tespit edilmiştir. VKİ değerleri 18.73 ± 2.09 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ olarak, VYY değerleri 10.87 ± 3.64 % olarak, YVK sonuçları 43.45 ± 5.87 olarak belirlenmiştir. Bu değerler incelendiğinde araştırma grubunu oluşturan futbolcuların fiziksel özelliklerine ilişkin olarak, antrenman yaşı değerlerinin, boy uzunluğu değerlerinin, VKİ değerlerinin ve YVK değerlerinin sporcuların yaşlarının artması ile birlikte anlamlı bir şekilde arttığı fakat VYY değerlerinin ise anlamlı bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir.

Literatürde bu konuda çocuk ve gençlerde yapılan incelemelerde Göksu ve arkadaşlarının U10-U17 yaş kategorilerinde futbol oynayan 190 gönüllü çocukta yaptıkları bir çalışmada, sporcuların yaşı 13.58 ± 1.01 yıl, antrenman yaşı $4.43 \pm$

1.76 yıl, ve boy uzunluğu 157.91 ± 10.16 cm, vücut ağırlığı 49.13 ± 9.45 kg olarak belirlenmiştir (Göksu ve ark., 2018).

Löklüoğlu'nun 10-16 yaş arası futbol, basketbol, atletizm ve yüzme branşlarında düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 33 kız ve 71 erkek olmak üzere toplam 104 sporcu ile yaptığı çalışmada, erkek sporcuların yaşı 14.03 ± 1.91 yıl, antrenman yaşı 3.90 ± 2.64 yıl, boy uzunluğu 166.89 ± 13.35 cm, vücut ağırlığı 59.85 ± 17.78 kg, VKİ değerleri 21.09 ± 3.92 kg/m², VYY % 13.71 ± 6.50 ve YVK 51.07 ± 13.10 kg olarak tespit edilmiştir (Löklüoğlu, 2018).

Dugdale ve arkadaşlarının U11 - U17 yaş kategorilerinde futbol oynayan 373 gönüllü çocuk ile yaptığı bir çalışmada, sporcuların yaşı 13.50 ± 1.81 yıl, antrenman yaşı 3.36 ± 1.56 yıl, boy uzunluğu 161.15 ± 13.30 cm, vücut ağırlığı 50.8 ± 12.45 kg olarak belirlenmiştir (Dugdale ve ark., 2019).

Berisha'nın Kosova'da öğrenim gören 11 - 17 yaş kategorilerinde yer alan 347'si kız olan toplam 742 öğrenci ile yaptığı çalışmada, erkek öğrencilerin yaşı 13.50 ± 1.81 yıl, boy uzunluğu 164.71 ± 10.05 cm vücut ağırlığı 53.1 ± 7.90 kg, VYY 15.65 ± 4.05 %, VKİ 19.27 ± 2.63 kg·m⁻² olarak belirlenmiştir (Berisha, 2018).

Balcıoğlu'nun 20 gönüllü erkek ortaokul öğrencisi ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin yaşı $13,50 \pm 0,51$ yıl, boy uzunluğu $161.00 \pm 0,06$ cm, vücut ağırlığı $50,23 \pm 8,43$ kg ve VKİ ortalamaları $19,42 \pm 2,74$ kg/m² olarak tespit edilmiştir (Balcıoğlu, 2018).

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan çocuk ve gençlerin antropometrik özelliklerinin, literatürde benzer yaş gruplarıyla daha önce yapılmış çalışmalara katılan çocuk ve gençler ile benzer fiziksel ve fizyolojik özelliklere sahip oldukları görülmektedir.

5.2. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda çeviklik ve sürat özelliklerinin incelenmesi

Bu çalışma 10 yaş ile 17 yaş aralığında (12.85 ± 0.56 yıl) futbol branşında haftada 3 gün düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan U10-U17 yaş kategorilerinde yer alan 240 sporcu ile yapılmış olup, ortalama HÜFA

topsuz yön değiştirme çeviklik testi değerleri 9.74 ± 0.37 sn, ortalama HÜFA topla yön değiştirme çeviklik testi değerleri $13,31 \pm 0.82$ sn olarak tespit edilmiştir.

Literatürde eviklik ile ilgili yapılan çalışmalarda ise, Diker ve arkadaşlarının 26 genç erkek futbolcu (yaş 12.55 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu 155.63 ± 9.34 cm, vücut ağırlığı 46.57 ± 8.15 kg, antrenman yaşı 3.58 ± 0.96 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, topla yapılan HÜFA eviklik testi değerleri 13.15 ± 0.90 sn, ve topsuz yapılan HÜFA eviklik testi değerleri 10.07 ± 0.37 sn, olarak tespit edilmiştir (Diker, 2021).

Kurt ve arkadaşlarının yapmış olduğumuz çalışmaya benzer çalışmasında profesyonel takım altyapısında oynayan 86 genç erkek futbolcu (yaş 16.07 ± 1.52 yıl, boy uzunluğu 172.08 ± 8.71 cm, vücut ağırlığı 59.49 ± 9.56 kg, antrenman yaşı 6.17 ± 1.83 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, U14 - U15 yaş grubunda topla yapılan HÜFA eviklik testi değerleri 12.46 ± 1.50 sn ve topsuz yapılan HÜFA eviklik testi değerleri 9.52 ± 1.22 sn. olarak ve U16 - U17 yaş grubunda topla yapılan HÜFA eviklik testi değerleri 12.07 ± 0.82 sn, ve topsuz yapılan HÜFA eviklik testi 9.27 ± 0.50 sn olarak tespit edilmiştir (Kurt ve Ark., 2022).

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan ocuk ve gençlerin topla yapılan HÜFA eviklik testi değerleri ve topsuz yapılan HÜFA eviklik testi özelliklerinin, literatürde daha önce yapılmış çalışmalarla genel olarak benzer sonuçlara sahip oldukları görölmektedir.

10 yaş ile 17 yaş aralığında (12.85 ± 0.56 yıl) futbol branşında haftada 3 gün düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 240 sporcu ile yapmış olduğumuz çalışmamızda ortalama 5 m sürat değerleri 1.19 ± 0.07 sn, hızlanmalı 15 metre sürat değerleri $2,34 \pm 0.15$ sn, 20 metre sürat testi değerleri 3.53 ± 0.17 sn olarak tespit edilmiştir.

Literatürde sürat ile ilgili yapılan çalışmalarda ise, Comfort ve arkadaşlarının yapmış olduğumuz çalışmaya benzer çalışmasında profesyonel takım altyapısında oynayan 38 genç erkek futbolcu (yaş 16.40 ± 0.51 yıl, boy uzunluğu 172.74 ± 8.71 cm, vücut ağırlığı 61.53 ± 6.56 kg, antrenman yaşı 4.12 ± 0.58 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada 5 metre sürat değerleri 0.96 ± 0.08 sn ve 15 metre hızlanmalı sürat

değerleri 1.87 ± 0.13 sn, 20 metre sürat testi değerleri 2.83 ± 0.20 sn olarak tespit edilmiştir (Comfort ve ark., 2012).

Aerenhouts ve arkadaşlarının (yaş 17.89 ± 0.97 yıl, boy uzunluğu 180.29 ± 6.31 cm, vücut ağırlığı 69.39 ± 6.06 kg) ile yapmış oldukları çalışmada 15 metre hızlanmalı sürat değerleri 1.92 ± 0.05 sn olarak tespit edilmiştir (Aerenhouts ve ark., 2012).

Breddy ve arkadaşlarının (yaş 17.4 ± 0.60 yıl, boy uzunluğu 176.0 ± 8.10 cm, vücut ağırlığı 72.49 ± 6.06 kg) ile yapmış oldukları çalışmada 5 metre sürat değerleri 1.03 ± 0.03 sn ve 15 metre hızlanmalı sürat değerleri 1.8 ± 0.06 sn, 20 metre sürat testi değerleri 3.01 ± 0.08 sn olarak tespit edilmiştir (Breddy ve ark., 2018).

Kayhan ve arkadaşlarının U15 takımında yer alan toplam 21 genç futbolcu (yaş 15.00 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu 174.19 ± 5.18 cm, vücut ağırlıkları 63.51 ± 6.22 kg ve VKİ 20.91 ± 1.52 kg/m²) ile yapmış oldukları çalışmada 20 metre sürat değerleri 3.07 ± 0.11 olarak tespit edilmiştir (Kayhan ve ark., 2021).

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan çocuk ve gençlerin sürat testi değerlerinin literatürde daha önce yapılmış olan çalışmalarla benzer sonuçlara sahip oldukları görülmektedir.

5.3. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda ASY, SSY, DUA parametrelerinin incelenmesi

Bu çalışma 10 yaş ile 17 yaş aralığında (12.85 ± 0.56 yıl) futbol branşında haftada 3 gün düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 240 sporcu ile yapılmış olup ASY; 42.32 ± 4.79 cm, SSY; 39.46 ± 5.51 , ASY-SSY; 2.85 ± 2.01 cm, DUA; 185.48 ± 18.13 cm olarak tespit edilmiştir..

Literatürde yapılan çalışmalarda ise, Köklü ve arkadaşlarının 16 yaş kategorisinde altyapılarda yer alan toplam 36 erkek futbolcu (yaş: 16.00 ± 4.0 yıl, boy uzunluğu 172.8 ± 5.1 cm, vücut ağırlığı 64.1 ± 6.2 kg, VKİ 21.43 ± 1.57 kg/m²) ile yaptıkları çalışmada ASY 39.1 ± 4.6 cm, SSY 35.0 ± 3.6 cm, ve ASY-SSY 4.1 ± 2.01 cm, olarak tespit edilmiştir (Köklü ve ark., 2009).

Özkan ve arkadaşlarının en az dört yıl antrenmanlı olan 59 erkek sporcu (yaş $17,88 \pm 1,87$ yıl, antrenman yaşı $6,52 \pm 1,89$ yıl, boy uzunluğu $175,11 \pm 5,20$ cm vücut ağırlığı $65,07 \pm 7,16$ kg, VKİ $21,15 \pm 1,80$ kg/m², VYY $6,42 \pm 2,79$ % ile yapmış olduğu çalışmada ASY $47,53 \pm 4,53$ cm, SSY $44,76 \pm 3,29$ cm, ASY-SSY $1,86 \pm 2,14$ cm olarak tespit edilmiştir (Özkan., 2015).

Özbar ve arkadaşlarının, düzenli olarak futbol antrenmanı yapan ve müsabakalara katılan 13-15 yaş arasındaki 28 erkek sporcu (yaş: 16.00 ± 4.0 yıl, boy uzunluğu 170.50 ± 4.55 cm, vücut ağırlığı 59.85 ± 5.46 kg, VKİ 20.54 ± 1.10) ile yaptıkları çalışmada ASY 44.00 ± 4.36 cm, DUA $199.42 \pm 13,00$ cm olarak tespit edilmiştir (Özbar ve ark., 2020).

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan çocuk ve gençlerin ASY ve SSY değerlerinin, ASY-SSY farkı değerlerinin ve DUA değerlerinin literatürde daha önce yapılmış bazı çalışmalarla benzer sonuçlara sahip oldukları görülürken yapılan bazı çalışmalarda bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir.

Bulgular arası farklılığın çalışmaya katılan oyuncuların yaş farklılıklarından, antropometrik özelliklerinden, farklı seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden, çalışma farklılıklarından ve antrenman deneyiminden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

5.4. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda anaerobik güç parametrelerinin incelenmesi

Bu çalışma 10 yaş ile 17 yaş aralığında (12.85 ± 0.56 yıl) futbol branşında haftada 3 gün düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 240 sporcu ile yapılmış olup, TKAS sonucu elde edilen MZG değerleri 357.00 ± 71.86 olarak, MOG değerleri 279.78 ± 54.68 olarak, BZG değerleri 6.83 ± 0.73 olarak, BOG değerleri 5.35 ± 0.78 olarak, Yİ 38.15 ± 7.48 olarak tespit edilmiştir.

Akyıldız 20-25 yaş aralığında 32 erkek futbol oyuncusu (yaş 21.85 ± 2.88 yıl, boy uzunluğu $177,10 \pm 8,04$ cm, vücut ağırlığı $72,40 \pm 8,99$ kg) ile yapmış olduğu çalışmada, MZG değerleri 492.44 ± 104.46 , MOG değerleri 355.39 ± 79.23 , Yİ değerleri 31.16 ± 5.78 olarak tespit edilmiştir (Akyıldız 2018).

Balasekaran ve arkadaşlarının 10 sağlıklı üniversite öğrencisi (yaş: 23.2 ± 1.23 yıl, boy uzunluğu: 174.3 ± 5.84 cm, vücut ağırlığı: 65.39 ± 6.44 kg) ile yapmış olduğu çalışmada MZG 606.61 ± 64.40 MOG 499.27 ± 62 BOG 9.34 ± 1.02 , Yİ 31.64 ± 5.20 olarak tespit edilmiştir (Balasekaran ve ark., 2021).

Kalyon'un amatör futbol kulüplerinde oynayan 25 erkek futbolcu (yaş: 20.00 ± 00 yıl, boy uzunluğu 176.92 ± 6.17 cm, vücut ağırlığı 72.0 ± 00 kg) ile yapmış olduğu çalışmada ortalama MZG değerleri 285.33 ± 50.5 , ortalama MOG değerleri 228.76 ± 43.76 olarak tespit edilmiştir (Kalyon, 2020).

Löklüoğlu'nun 10-16 yaş arası futbol, basketbol, atletizm ve yüzme branşlarında düzenli olarak antrenman yapan ve minimum antrenman yaşı bir yıl olan 33 kız ve 71 erkek olmak üzere toplam 104 sporcu ile yaptığı çalışmada, MZG değerleri 377.00 ± 179.62 , MOG değerleri 307.02 ± 150.48 , BZG değerleri 6.83 ± 1.90 , BOG 5.55 ± 1.66 , Yİ değerleri 35.21 ± 10.53 olarak tespit edilmiştir (Löklüoğlu, 2018).

Zagatto ve arkadaşlarının silahlı kuvvetlerin 40 üyesi (yaş 19.78 ± 1.18 yıl; boy uzunluğu 1.76 ± 0.53 cm, vücut ağırlığı 70.34 ± 8.10 kg, vücut yağı % 15.30 ± 5.65) ile yapmış oldukları çalışmada, MZG 751.04 + MOG 590.62 + Yİ 40.62 + 9.11 olarak tespit edilmiştir (Zagatto ve ark., 2009).

Çalışmamıza gönüllü olarak katılan çocuk ve gençlerin bazı anaerobik güç özelliklerinin, literatürde daha önce yapılmış bazı çalışmalarla benzer sonuçlara sahip oldukları görülürken, bazı çalışmalarla ise farklı sonuçlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Bulgular arası farklılığın çalışmaya katılan oyuncuların yaş farklılıklarından, antropometrik özelliklerinden ve antrenman yöntemlerinin farklılıklarından ve antrenman deneyimlerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

5.5. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda çeviklik ile sürat değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Bu çalışmada , tüm yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. (sırasıyla: $r=0.333$ ile $r=0.546$ arasında, $p<0.01$).

Ayrıca U12 - U13 ve U14 - U15 gruplarında çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla: $r=0.397$ ve $r=0.417$; $p<0.01$).

Topla çeviklik performansı ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat performansları arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir. ($r=0.273$ ile $r=0.472$ arasında, $p<0.05$). Diğer taraftan, futbolcularda teknik indeks değerleri ile farklı sürat performansları arasında anlamlı ilişki görülmemiştir ($p>0.05$).

Literatürdeki çalışmalarda ise, Aktaş ve arkadaşlarının amatör futbol takımlarında oynayan ve haftada en az 4 antrenman yapan toplam 32 sporcu (yaş 23.25 ± 2.95 yıl, boy uzunluğu 179.63 ± 3.63 cm, vücut ağırlığı 72.28 ± 4.47 kg) ile yapmış olduğu çalışmada, 30 m sürat testleri değerleri ile 505 çeviklik testi değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Aktas ve ark., 2020).

Chaalali ve arkadaşlarının 32 elit genç futbolcu (yaş: 14.5 ± 0.9 yıl; boy: 171.2 ± 5.1 cm; vücut ağırlığı: 56.4 ± 7.1 kg) ile yapmış oldukları çalışmada 15 m düz sprint, 15 m topsuz çeviklik ve 15 m toplu çeviklik, 5-0-5 çeviklik testi, toplu ve topsuz reaktif çeviklik testi arasında pozitif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0.01$) (Chaalali ve ark., 2016).

Çınarlı ve arkadaşları 16 erkek futbolcu (yaş 21.93 ± 3.62 yıl, boy 175.06 ± 3.06 cm, vücut ağırlığı 69.51 ± 7.40 kg) ile yapmış oldukları çalışmada, 10 m, 20 m, 30 metre sprint testleri ile çeşitli çeviklik testleri (T test, 505, Pro-agility, illinois) arasındaki ilişkiyi incelemişler ve düz sprint testleri ile ilinois çeviklik testi arasında anlamlı pozitif ilişki tespit etmişlerdir ($p<0.05$). Ayrıca, 20 m sprint performansı, pro-çeviklik testindeki performansla pozitif olarak anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu belirlenmiştir ($r=0.571$, $p=0.042$.) Son olarak, 10 m, 20 m ve 30 m sprint değerleri ile T testi değeri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r=0.329$, $p=.0272$; $r=0.370$, $p=0.214$; $r=0.338$, $p=0.259$) (Çınarlı ve ark., 2018).

Diker ve arkadaşlarının 26 genç erkek futbolcu (yaş 12.55 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu 155.63 ± 9.34 cm, vücut ağırlığı 46.57 ± 8.15 kg, antrenman yaşı 3.58 ± 0.96 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, topla yapılan ve topsuz yapılan HÜFA çeviklik testi değerleri ile 10 metre ve 30 metre sürat değerleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Diker ve ark., 2021).

Hachana ve arkadaşlarının futbol, rugby ve hentbol oynayan 105 spor bilimleri öğrencisi (yaş 20.82 ± 1.31 yıl, antrenman yaşı 7.4 ± 3.7 yıl, boy uzunluğu 180.00 ± 7.00 cm, vücut ağırlığı 72.33 ± 8.75 kg) ile yapmış oldukları çalışmada, Illinois çeviklik testi performansı ile hızlanmalı 20 m sprint zamanı arasında pozitif anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. ($r=0.42$; $p < 0.05$) (Hachana ve ark., 2013).

Köklü ve arkadaşlarının ortalama olan 15 gönüllü futbol oyuncusu (yaş 16.0 ± 0.8 yıl; boy 168.4 ± 4.7 cm; vücut ağırlığı 62.6 ± 7.7 kg; antrenman yaşı 6.0 ± 2.0 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada 10 metre sprint zamanı ile zikzak çeviklik testi arasında yüksek düzeyde anlamlı ilişki ($r=0.714$; $p=0.01$) ve 30 metre sprint zamanı ile zikzak çeviklik testi arasında orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=0.567$; $p=0.02$) (Köklü ve ark., 2015).

Little ve Williams (2005) ise İngiltere 2.ve 3 lig takımlarında oynayan 18 ile 36 yaş arası 106 profesyonel futbolcuya; 10 metre hızlanma testi, 20 metre sürat testi ve zigzag çeviklik testini uygulamışlardır. Yapılan çalışmada 10 metre düz sprint testi ile çeviklik arasında düşük bir korelasyon belirlenmiştir ($r=0.34$) (Little ve Williams, 2005).

Mann ve arkadaşları ise altmış dört Amerikan futbolu oyuncusu (yaş 20.5 yıl, boy uzunluğu 185.2 cm, vücut ağırlığı 107.8 kg) ile yapmış olduğu çalışmada, I çeviklik testi ve 10 yard sprint testleri arasında belirgin farklılık olmayan pozitif anlamlı ilişki tespit etmişlerdir (Mann ve ark., 2016).

Özdemir'in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu ile (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) arasındaki genç futbolcular ile yaptığı çalışmada, U15, U16, U17 ve U18 kategorilerinde yer alan futbolcularda çeviklik değerleri ile 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ayrıca U15, U16, U17 ve U18 genç futbolcularda toplu çeviklik değerleri ile hızlanmalı 20 metre sürat değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Özdemir, 2013).

Sökmen 40 genç gönüllü erkek futbolcu (yaş 12 ± 1.72 yıl, boy 142 ± 7 cm, vücut ağırlığı 45.7 ± 8.4 kg, ortalama spor yaşı 3.6 ± 1.8 yıl). ile yapmış olduğu çalışmada sporcuların 10 m, 20 m ve 30 m sürat koşusu değerleri ile T-drill, 505 çeviklik, yön

değiştirme testi gibi çeviklik testleri arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir (Sökmen, 2018).

Sporis ve arkadaşlarının ulusal milli takımda oynayan 25 erkek futbolcu (yaş 15.19 ± 0.32 ; boy 176.04 ± 6.00 cm, ve vücut ağırlığı 65.19 ± 9.41 kg ile yapmış oldukları çalışmada HÜFA topsuz çeviklik testi değerleri ile 20 m sürat değerleri arasında ($r=0.603$) ve HÜFA topsuz çeviklik testi değerleri ile 30 m sürat testi arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir ($r=0.560$) (Sporis ve ark., 2011).

Sporis ve arkadaşlarının ulusal milli takımda oynayan 25 erkek futbolcu (yaş 15.19 ± 0.32 ; boy 176.04 ± 6.00 cm; ve vücut ağırlığı 65.19 ± 9.41 kg ile yapmış oldukları çalışmada Zigzag çeviklik testi ile 10 m sürat ($r=0.323$) ve topla yapılan çeviklik testi ile sürat arasında ise anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($r=0.093-0.247$) (Sporis ve ark., 2011).

Chaouachi ve arkadaşları (2014), genç futbolcular ile yaptıkları çalışmada, çeviklik parametreleri ile sprint becerisi arasındaki ilişkinin farklı yönlerde oyun antrenmanları ile geliştirildiğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, çeviklik parametrelerinin sürat becerilerine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Özellikle takım sporlarında antrenman rejimlerinde bu alt parametreleri içeren egzersizlerin kullanılması önerilmektedir. Gelecekte takım sporlarında yüksek bireysel performans için çeviklik parametrelerinin lineer hız üzerindeki etkisi daha derinlemesine araştırılmalıdır. (Chaouachi ve ark., 2014).

Görüldüğü gibi literatürde çeviklik ile sürat özellikleri arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren, dolayısıyla çeviklik becerilerinin sürat üzerinde olumlu etkisinin olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızı desteklemektedir. Bunun yanında çeviklik ile sürat arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda vardır.

Bulgular arası farklılıkların, çalışmalara katılan oyuncuların, yaşı, antropometrik özellikleri, uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklar, antrenman programlarındaki farklılıklardan, antrenman deneyimleri, ayrıca farklı branş ve seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden ve sporcuların çeviklik ve sürat yeteneğindeki potansiyel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.6. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda çeviklik ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Çalışmamızda U14 - U15 grubunda çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (sırasıyla: $r = -0.395$ ve $r = -0.393$; $p < 0.01$). Bununla birlikte, U12 - U13, U14- U15 ve U16 - U17 gruplarında çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler vardır ($r = -0.346$ ile $r = -0.516$ arasında, $p < 0.01$). U14 - U15 ve U16 - U17 gruplarında topla çeviklik değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler belirlenmiştir ($r = 0.272$ ile $r = 0.322$ arasında, $p < 0.05$). Bununla birlikte, topla çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler belirlenmiştir ($r = -0.269$ ile $r = -0.409$ arasında, $p < 0.05$).

Literatürde yapılan çalışmalarda ise, Chaouachi ve arkadaşlarının 14 Tunuslu basketbol oyuncusu ile yapmış olduğu çalışmada 1RM kuvvet testi ile T-Test çeviklik testi değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Chaouachi ve ark., 2009).

Hachana ve arkadaşlarının futbol, rugby ve hentbol oynayan 105 spor bilimleri öğrencisi (yaş 20.82 ± 1.31 yıl, antrenman yaşı 7.4 ± 3.7 yıl, boy uzunluğu 180.00 ± 7.00 cm, vücut ağırlığı 72.33 ± 8.75 kg) ile yapmış oldukları çalışmada, İlinois çeviklik testi performansı ile bacak kuvveti arasında pozitif anlamlı ilişkili olduğu tespit edilmiştir. ($r = 0.39$; $p < 0.05$) (Hachana ve ark., 2013).

Kayhan ve arkadaşlarının, U15 takımında yer alan toplam 21 genç futbolcu (yaş 15.00 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu $174,19 \pm 5,18$ cm, vücut ağırlıkları $63,51 \pm 6,22$ kg ve VKİ $20,91 \pm 1,52$ kg/m²) ile yapmış oldukları çalışmada genç futbolcuların reaktif kuvvet indeksi ve yön değiştirme performansları arasında ($r = 0.619$; $p < 0.05$) pozitif anlamlı ilişki belirlenmiştir (Kayhan ve ark., 2021).

Köklü ve arkadaşlarının 15 gönüllü futbol oyuncusu (yaş 16.0 ± 0.8 yıl; boy 168.4 ± 4.7 cm; vücut ağırlığı 62.6 ± 7.7 kg; antrenman yaşı 6.0 ± 2.0 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada dikey sıçrama değerleri ile topsuz çeviklik değerleri arasında yüksek derecede anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r = -0.769$; $p = 0.01$) Ek olarak, dikey sıçrama değerleri ile topla çeviklik değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($r = -0.712$; $p = 0.01$) (Köklü ve ark., 2015).

Mc Farland ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, çeviklik testi ve dikey sıçrama ($r=-0.76$) ve çeviklik ile 10 m sürat performansı arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.77$) (Mc Farland ve ark., 2016).

Markovic ve arkadaşlarının 76 sporcu yapmış oldukları çalışmada çeviklik testleri ile kuvvet testleri değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Markovic ve ark., 2007).

Marques ve arkadaşlarının 32 erkek atletizmci ile yapmış olduğu çalışmada dikey sıçrama testi değerleri ve 10 metre sürat testi değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Marques ve ark., 2014).

Marques ve arkadaşlarının 25 erkek amatör sporcu ile yapmış olduğu çalışmada dikey sıçrama testi değerleri ve 5 metre sürat testi değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Marques ve ark., 2015).

Pandey ve arkadaşları yaşları 18 ile 22 arasında değişen üniversitede okuyan 25 erkek futbolcu ile çalışma yapmışlar ve patlayıcı kuvvet ile çeviklik arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r = 0.537$, $p<0.05$) (Pandey ve ark, 2015).

Penailillo ve arkadaşları, ortalama yaşları 12.5 ± 1.3 yıl, boyları 158.6 ± 12.7 cm vücut ağırlığı 49.2 ± 11.1 kg ve vücut kitle indeksi (VKİ) 19.4 ± 2.1 kg·m² olan altmış üç gönüllü genç oyuncu ile yapmış oldukları çalışmada 1 RM maksimum kuvvet çalışması ile zigzag çeviklik testi çalışması arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r = -0.29$; $p < 0.05$) (Penailillo ve ark., 2015).

Popowczak ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada dikey sıçrama performansı ile 10-30 düz sürat koşusu ve çeviklik yeteneği arasında ilişkili olmadığı belirlenmiştir (Popowczak ve ark., 2019). Benzer başka bir çalışmada ise, dikey sıçramadan elde edilen bacak kuvvetinin düz sürat koşusu ve çeviklik performansı ile ilişkili olmadığı tespit edilmiştir (Lockie ve ark., 2020).

Struzik 11 ila 16 yaş arasında basketbol, voleybol, futbol ve hentbol oynayan 187 kız ve erkek sporcu ile yaptığı çalışmada dikey sıçrama gücü ile 30 m sprint ve çeviklik arasında anlamlı güçlü negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Struzik ve ark., 2017).

Young ve arkadaşlarının 24 sporcu yapmış oldukları çalışmada çeviklik ile relatif güç değerleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (Young ve ark., 2015).

Görüldüğü gibi literatürde çeviklik ile kuvvet arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren dolayısıyla kuvvetin çeviklik becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedirler. Bunun yanında çeviklik ile kuvvet arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalar da belirlenmiştir.

Bulgular arası farklılığın, çalışmalara katılan oyuncuların yaşı, antropometrik özellikleri, antrenman deneyimleri ile uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklar, antrenman uygulamalarındaki farklılıklardan ayrıca farklı branş ve seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden ve çeviklik ve kuvvet yeteneğindeki potansiyel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.7. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Bu çalışmada tüm yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile MOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.292$ $r=-0.339$ arasında $p<0.05$). U10 - U11, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı negatif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.380$ $r=-0.495$ arasında $p<0.05$). U10 - U11 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde çeviklik değerleri ile MZG değerlerinin arasında anlamlı negatif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.284$ $r=-0.309$ arasında $p<0.05$).

U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde topla çeviklik değerleri ile BOG değerlerinin arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.296$, $r=-0.372$, $p<0.05$). U16 - U17 yaş kategorisinde topla çeviklik değerleri ile tüm anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.325$, $r=-0.397$ arasında $p<0.05$). Ayrıca U16 - U17 yaş kategorisinde teknik indeks değerleri ile MZG, MOG arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla: $r= 0.282$, $r= 0.284$, $p<0.05$). Diğer yaş kategorilerinde ise teknik indeks değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Literatürde yapılan çalışmalarda ise, Chaleh ve arkadaşlarının 20 elit gönüllü futbolcu (ortalama yaş, $15,25 \pm 1,15$ yıl, boy $172,3 \pm 2,90$ cm ve ağırlık $61,1 \pm 2,97$ kg) ile yapmış oldukları çalışmada, anaerobik güç ve çeviklik arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=0.884$, $p=0.01$). Yine aynı çalışmada anaerobik güç ile sürat arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=0.904$, $p=0.01$). (Chaleh ve ark., 2012).

Diker ve arkadaşlarının 26 genç erkek futbolcu (yaş 12.55 ± 0.50 yıl), boy uzunluğu 155.63 ± 9.34 cm, vücut ağırlığı 46.57 ± 8.15 kg, antrenman yaşı 3.58 ± 0.96 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, HÜFA toplu ve topsuz yön değiştirme çeviklik testleri ile MOG arasında orta seviyede anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir (Diker ve ark., 2021).

Sökmen'in 40 genç gönüllü erkek futbolcu (yaş 12 ± 1.72 yıl, boy 142 ± 7 cm, vücut ağırlığı 45.7 ± 8.4 kg, antrenman yaşı 3.6 ± 1.8 yıl) ile yapmış olduğu çalışmada sporcuların anaerobik güç test değerleri ile T-drill, Toplu T-drill, Zigzag, 505 çeviklik, Yan yön değiştirme testi gibi çeviklik testleri değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir (Sökmen, 2018).

Özdemir'in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) ile yapmış olduğu çalışmada, U15, U16 ve U17 yaş kategorisindeki genç futbolcularda ise çeviklik ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Özdemir, 2013).

Taşkın'ın 16 erkek Milli Tekvandocu (yaş 21.81 ± 3.23 yıl, boyları ortalaması 1.82 ± 0.88 m, vücut ağırlığı, 73.75 ± 14.187 kg ve antrenman yaşı 11.94 ± 3.45 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, MZG ve MOG değerleri ile çeviklik değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Görüldüğü gibi literatürde çeviklik ile anaerobik güç özellikleri arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedirler.

Bunun yanında çeviklik ile anaerobik güç özellikleri kuvvet arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda belirlenmiştir.

Bulgular arası farklılığın, çalışmalara katılan oyuncuların, yaşı, antropometrik özellikleri, antrenman deneyimleri ve uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklardan ,antrenman uygulamalarındaki farklılıklardan ayrıca çeviklik ve anaerobik güç özelliklerindeki potansiyel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.8. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda sürat ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Çalışmamızda sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde ise, tüm yaş kategorilerinde, 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile MZG, MOG, BZG ve BOG değerleri arasında anlamlı negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.256$, $r=-0.600$ arasında, $p<0.05$).

Literatürde ise, Chaleh ve arkadaşlarının 20 elit gönüllü futbolcu (ortalama yaş, $15,25 \pm 1,15$ yıl, boy $172,3 \pm 2,90$ cm ve ağırlık $61,1 \pm 2,97$ kg) ile yapmış oldukları çalışmada, anaerobik güç ile sürat değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=0.904$, $p=0.001$) (Chaleh ve ark., 2012).

Başpınar'ın 14 genç futbolcu (yaş 15.5 ± 0.50 yıl boy, 170 ± 4.68 cm, vücut ağırlığı 60.7 ± 5.61 kg) ile yapmış olduğu çalışmada izokinetik kas kuvveti ile 10 m sürat ve 30 m sürat testi değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p< 0.05$) (Başpınar, 2009).

Diker ve arkadaşlarının 26 genç erkek futbolcu (yaş 12.55 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu 155.63 ± 9.34 cm, vücut ağırlığı 46.57 ± 8.15 kg, antrenman yaşı 3.58 ± 0.96 yıl) ile yapmış oldukları çalışmada, 10 m ve 30 m sürat koşuları ile MZG ve MOG gibi anaerobik güç değerleri arasında yüksek seviyede anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($p<0.01$) (Diker ve ark., 2021).

Ergün ve arkadaşlarının 19 sporcu (yaş 21.4 ± 2.3 yıl; boy uzunluğu 175.00 ± 4.6 , vücut ağırlığı 70.40 ± 5.9 kg) ile yapmış oldukları çalışmada, RAST anaerobik güç testi parametreleri ile 10 ve 30 metre sürat değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Ergün ve ark., 2005).

Özdemir'in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu ile (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) arasındaki genç futbolcular ile yapmış olduğu çalışmada, U15, U16 ve U17 yaş kategorisindeki futbolcularda ise, sürat

değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Özdemir, 2013).

Sayar'ın 26 genç erkek futbolcu (yaş 12.55 ± 0.50 yıl, boy uzunluğu $172,11 \pm 5,67$ cm, vücut ağırlığı $67,59 \pm 11,56$ kg, VKİ $22,73 \pm 3,08$) ile yapmış oldukları çalışmada RAST testi değerleri ile ortalama güç değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılığın olduğu ($p<0,05$) , Yİ değerlerinde ise anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p = 0,62 > 0,05$) (Sayar, 2018).

Yılmaz'ın 27 futbolcu (yaş= $18,12 \pm 0,89$ yıl, boy = $178,20 \pm 6,04$ cm, vücut ağırlığı= $71,28 \pm 6,71$ kg) ile yapmış olduğu çalışmada 12 x 20 m. tekrarlı sprint testi ve RAST testi anaerobik güç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Yılmaz, 2021).

Zacharogiannis ve arkadaşlarının 11 aktif sporcu ile (yaş 22.27 ± 1.49 yıl, boy uzunluğu 172.5 ± 4.8 cm, vücut ağırlığı 67.27 ± 6.61 kg olan yapmış oldukları çalışmada RAST testi anaerobik güç değerleri ile sprint performansı arasında anlamlı negatif bir ilişki tespit edilmiştir ($r=-0.71$, $p<0.05$) (Zacharogiannis, 2004).

Zagatto ve arkadaşlarının silahlı kuvvetlerin 40 üyesi (yaş 19.78 ± 1.18 yıl; boy uzunluğu 176.00 ± 0.53 cm, vücut ağırlığı 70.34 ± 8.10 kg, vücut yağı % 15.30 ± 5.65) ile yapmış oldukları çalışmada, RAST anaerobik güç testi ile 35 m, 50 m, 100 m, 200 m ve 400 m sürat değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p <0.05$) (Zagatto ve ark., 2009).

Görüldüğü gibi literatürde sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedirler.

Bunun yanında sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda tespit edilmiştir.

Bulgular arası farklılığın, çalışmalara katılan oyuncuların, yaşı, antropometrik özellikleri, antrenman deneyimleri ile uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklar, antrenman uygulamalarındaki farklılıklar ve farklı branş ve seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden ve sürat ve kuvvet yeteneğindeki potansiyel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.9. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda kuvvet ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Bu çalışmada U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde ASY değerleri ile MOG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.274$, $r=-0.459$ arasında; $p<0.05$). U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde ASY değerleri ile MZG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.369$, $r=-0.523$ arasında; $p<0.01$). U10 - U11 yaş kategorisinde ise ASY değerleri ile anaerobik güç değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde SSY değerleri ile MOG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.265$, $r=-0.429$ arasında; $p<0.05$). U12 - U13 ve U14 - U15 yaş kategorilerinde SSY değerleri ile MZG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-0.332$, $r=-0.493$ arasında; $p<0.01$). U10 - U11 yaş kategorisinde ise SSY değerleri ile MZG, MOG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 yaş kategorilerinde DUA değerleri ile anaerobik güç değerlerinin arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0.344$, $r=0.642$ arasında; $p<0.05$). U10 - U11 yaş kategorilerinde DUA değerleri ile MOG değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0.301$, $p<0.05$). U10 - U11 yaş kategorisinde ise DUA değerleri ile MZG, BZG ve BOG değerlerinin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Literatürde ise, Arslanoğlu' nun 44 erkek futbolcu (yaş $18.75 \pm 0,25$ yıl, boy uzunluğu $174.16 \pm 1,55$ cm, vücut ağırlığı $69.28 \pm 0,82$ kg, antrenman yaşı $7.61 \pm 0,33$ yıl) ile yapmış olduğu çalışmada futbolcularda izometrik bacak kuvveti ile anaerobik kapasite arasında ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Arslanoğlu ve ark. 2018).

Başpınar'ın 14 altyapı futbolcusu (yaş 15.5 ± 0.50 yıl, boy 170 ± 4.68 cm. vücut ağırlığı 60.7 ± 5.61 kg) ile yapmış olduğu çalışmada izokinetik kas kuvveti ile SSY ve ASY arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Başpınar, 2009)

Dilber ve arkadaşlarının 16 futbolcu (yaş $23,86 \pm 1,86$ yıl, boy uzunluğu $177,81 \pm 6,06$ cm, vücut ağırlığı $71,45 \pm 9,86$ kg) ile yapmış oldukları çalışmada futbolcuların bazı kuvvet değerleri (esneklik, sağ el pençe kuvveti, sırt kuvveti, denge, dikey sıçrama) ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Dilber ve ark. 2016).

Göral ve arkadaşlarının 15 gönüllü futsal oyuncusu (yaş 23.1 ± 1.83 yıl, boy uzunluğu 175.5 ± 2.85 cm) ve 15 futbolcu (6 yaş 22.8 ± 2.24 yıl, boy uzunluğu 175.7 ± 3.88 cm) toplam 30 sporcu ile yapmış oldukları çalışmada, futsal ve futbol oyuncularında, anaerobik güç ve dikey sıçrama özellikleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$) (Göral ve ark. 2014).

Özdemir'in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu ile (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) arasındaki genç futbolcularda yapmış olduğu çalışmada, U15 genç futbolcularda anaerobik zirve güç değerleri ile izokinetik diz kuvveti değerleri arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0.05$) (Özdemir, 2013).

Özkan ve arkadaşlarının 13 gönüllü futsal oyuncusu (yaş, $24,45 \pm 2,69$ yıl, boy uzunluğu, $168,00 \pm 5,40$ cm, vücut ağırlığı, $63,10 \pm 6,25$ kg, VYY: $8,50 \pm 2,14$ %) ile yapmış oldukları çalışmada anaerobik güç ile 120° sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=0.598$; $p<0.05$), 120° sağ diz fleksiyon kuvveti ($r=0.563$; $p<0.05$) 180° sol diz ekstansiyon kuvveti ($r=0.647$; $p<0,05$), 180° sağ diz ekstansiyon kuvveti ($r=0.568$; $p<0,05$) değerleri arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (Köse ve ark.,2019).

Tatlısu ve arkadaşlarının yaş ortalaması 21.14 ± 1.98 yıl olan, 29 erkek sporcu ile yapmış oldukları çalışmada, anaerobik güç ile dikey sıçrama arasında ($r=0.743$), anaerobik güç ile sırt kuvveti değerleri arasında ($r=0.528$) ve son olarak anaerobik güç ile bacak kuvveti değerleri arasında ($r=0.458$) pozitif anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (Tatlısu ve ark., 2019).

Zacharogiannis ve arkadaşlarının 11 aktif sporcu ile (yaş 22.27 ± 1.49 yıl, boy uzunluğu 172.5 ± 4.8 cm, vücut ağırlığı 67.27 ± 6.61 kg olan yapmış oldukları çalışmada ve RAST testi anaerobik güç değerleri ile SSY ve bacak kuvveti değerleri arasında pozitif anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir ($r=0.68$, $r=0.91$ $p<0.05$) (Zacharogiannis 2004).

Görüldüğü gibi literatürde kuvvet özellikleri ile anaerobik güç özellikleri arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedirler. Bunun yanında kuvvet özellikleri ile anaerobik güç özellikleri arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda vardır.

Bulgular arasındaki farklılıkların, çalışmalara katılan oyuncuların, yaşı, antropometrik özellikleri, antrenman deneyimleri ile uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklar, antrenman uygulamalarındaki farklılıklar ve farklı branş ve seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden ayrıca kuvvet ve anaerobik güç özelliklerindeki potansiyel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.10. U10 - U11, U12 - U13, U14 - U15 ve U16 - U17 genç futbolcularda sürat ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

Bu çalışmada U12 - U13 ve U14 - U15 gruplarında 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile ASY ve SSY değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir ($r=-0.297$ ile $r=-0.385$ arasında, $p<0.05$). Diğer taraftan, tüm yaş gruplarında hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile DUA değerleri ve U12 - U13 ile U14- U15 gruplarında 5 m sürat değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir. ($r =-0.272$ ile $r =-0.648$ arasında, $p<0.05$). Diğer taraftan, futbolcularda çeviklik ve sürat değerleri ile ASY-SSY farkı değerleri arasında anlamlı ilişki yoktur ($p>0.05$).

Literatürde yapılan çalışmalarda ise, Ateş ve Çetin' in 3. Ligde oynayan 18 futbolcu (yaş 24.6 ± 2.7 yıl; boy uzunluğu 1.80 ± 0.06 cm; vücut ağırlıkları 75.4 ± 5.75 kg) ile sürat ve kuvvet değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla sürat ve dikey sıçrama testleri uygulayarak yaptıkları çalışmada 10 metre sürat - 30 metre sürat ile dikey sıçrama değerleri arasında negatif yönde anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r=-0.59$; $p=0.01$) and ($r=-0.63$; $p=0.01$) (Ateş ve Çetin., 2017).

Brechue ve arkadaşlarının 61 kolej amerikan futbolu oyuncuları ile yapmış oldukları çalışmada futbolcuların dikey sıçrama, üçlü sıçrama ve DUA değerleri ile 9.1 m sürat ($r=20.84 - 20.79$), 36.6 m sürat ($r =20.80 - 20.78$), ve 54.9 m sürat ($r =20.78 - 0.65$) değerleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Brechue ve ark., 2010).

Los Arcos ve arkadaşlarının İspanya’da 2. ve 3. Ligde oynayan 42 erkek futbolcu (yaş 23.2 ± 2.4 yıl, boy uzunluğu 179.6 ± 5.8 cm, vücut ağırlığı 76.6 ± 8.2 kg) ile yapmış oldukları çalışmada, skuat sıçrama ile 5m, 10m ve 15m ivmelenme testleri arasında orta seviyede ilişki görülürken ($r=0.26$) ASY ile 5 m, 10 m ve 15 m ivmelenme testlerinde yine orta-güçlü ilişki tespit edilmiştir ($r=0.53$) (Los Arcos ve ark., (2017).

Özdemir’in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu ile (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) arasındaki genç futbolcularda yapmış olduğu çalışmada, U17 genç futbolcularda ise SSY ile 20m sürat ve hızlanmalı 20 m sürat değerleri arasında, ASY ile yine 20 m sürat ve hızlanmalı 20 m sürat değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. ($p < 0.05$). U18 genç futbolcularda ise sadece ASY ve 20 m sürat değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p > 0.05$) (Özdemir, 2013).

Penailillo ve arkadaşları, ortalama yaşları 12.5 ± 1.3 yıl, boyları 158.6 ± 12.7 cm vücut ağırlığı 49.2 ± 11.1 kg ve VKİ 19.4 ± 2.1 kg·m² olan altmış üç gönüllü genç oyuncu ile yapmış oldukları çalışmada 1 RM maksimum kuvvet çalışması ile 5 m sürat ($r=-0.39$, $p=0.01$), hızlanmalı 15 m sürat ($r = -0.72$, $p < 0.01$) ve 20 m sürat ($r=-0.67$, $p<0,01$) arasında orta ve çok yüksek anlamlı negatif ilişkiler tespit edilmiştir (Penailillo ve ark., 2015).

Zacharogiannis ve arkadaşlarının 11 aktif sporcu (yaş 22.27 ± 1.49 yıl, boy uzunluğu 172.5 ± 4.8 cm, vücut ağırlığı 67.27 ± 6.61 kg) ile yapmış oldukları çalışmada SS ile 10 metre ve 30 metre sürat değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($r=-0.78$ 'den $r=-0.86$ 'ya) (Zacharogiannis ve ark., 2004).

Zileli ve Söyler’in Bölgesel Amatör Ligde oynayan 25 futbolcu ($n=25$; yaş 27.04 ± 3.16 yıl; boy uzunluğu 177 ± 6.41 cm; vücut ağırlıkları 70.10 ± 5.97 kg) ile sürat ve kuvvet arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla sürat ve dikey sıçrama testleri uygulayarak yaptıkları çalışmada 10 m sürat-30 m sürat ile AS-SS değerleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki ($p<0.01$) tespit edilmiştir (Zileli ve Söyler, 2021).

Chelly ve arkadaşlarının 23 erkek genç futbolcu (yaş $17.20 \pm 0,70$ yıl, boy uzunluğu 175.00 ± 0.06 cm, vücut ağırlıkları 64.70 ± 4.70 kg ve VYY 14.20 ± 2.40 %) ile

yapmış oldukları çalışmada bölgesel genç futbol takımı dikey sıçrama performansı ve 5m ve 10m sürat koşuları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir (Chelly ve ark., 2010).

Kayhan ve arkadaşlarının U15 takımında yer alan toplam 21 genç futbolcu (15.00 ± 0.50 , boy uzunluğu $174,19 \pm 5,18$ cm, vücut ağırlıkları $63,51 \pm 6,22$ kg ve VKİ $20,91 \pm 1,52$ kg/m²) ile yapmış oldukları çalışmada reaktif kuvvet ve sprint performansları arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$) (Kayhan ve ark., 2021)

Özdemir'in 15-18 yaş arası 75 erkek futbolcu ile (yaş 16.5 ± 2.32 yıl, boy 176.21 ± 5.06 cm, vücut ağırlığı 69.45 ± 6.41 kg) arasındaki genç futbolcularda yapmış olduğu çalışmada, U15 ve U16 yaş kategorisindeki genç futbolcuların SSY ve ASY değerlerinin 20 m ve hızlanmalı sürat 20 m sürat değerleriyle ilişkili olmadığını gösterdi ($p > 0.05$).

Görüldüğü gibi literatürde kuvvet ile sürat özellikleri arasında anlamlı ilişki olduğunu gösteren dolayısıyla kuvvetin sürat üzerinde olumlu etkisi olduğunu gösteren bir çok çalışma vardır ve bu çalışmalar bizim çalışmamızı desteklemektedirler. Bunun yanında kuvvet ile sürat özellikleri arasında anlamlı ilişki olmadığını gösteren çalışmalarda vardır.

Bulgular arası farklılığın, çalışmalara katılan oyuncuların, yaşı, antropometrik özellikleri, antrenman deneyimleri, ayrıca farklı branş ve seviyelerdeki liglerde mücadele etmelerinden ve uygulanan test yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamız genç futbolcularda çeviklik, sürat, kuvvet, güç özelliklerinin futbola özgü saha testleri ile yaş kategorilerine göre değerlendirilmesi ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi amacıyla 10-17 yaş grubundaki toplam 240 sporcu ile yapılmış ve sporculara ASY, SSY, DUA, 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat testleri, HÜFA topla ve topsuz yapılan çeviklik testleri ve TKAS testleri uygulanmıştır. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Genç futbolcularda çeviklik ile sürat değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, çeviklik değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin anlamlı pozitif ilişkili olduğu görülürken ($p<0.01$), çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerleri arasında ise anlamlı ilişki görülmemiştir ($p>0.05$). Topla çeviklik performansı değerleri ile sürat değerleri arasında ise anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Teknik indeks değerleri ile farklı sürat özellikleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U12 - U13 grubunda, çeviklik değerleri ile 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin anlamlı pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$). Topla çeviklik performansı değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Topla çeviklik performansı değerleri ile 5 m sürat değerleri arasında ise anlamlı pozitif ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Teknik indeks değerleri ile farklı sürat özellikleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U14 - U15 grubunda, çeviklik değerleri ile 5 m sürat, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin anlamlı pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$). Topla çeviklik performansı değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.01$). Teknik indeks değerleri ile farklı sürat özellikleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U16 - U17 grubunda, çeviklik değerleri ile hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerlerinin anlamlı pozitif ilişkili olduğu görülürken ($p<0.01$), çeviklik değerleri ile 5 m sürat değerleri arasında ise anlamlı pozitif ilişki görülmemiştir ($p>0.05$). Topla çeviklik performansı değerleri ile sürat değerleri arasında ise anlamlı pozitif ilişki görülmedi ($p>0.05$). Teknik indeks değerleri ile farklı sürat özellikleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

2. Genç futbolcularda çeviklik ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, topla çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile farklı kuvvet değerleri arasında ve teknik indeks değerleri ile farklı kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U12 - U13 grubunda, çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.01$). Çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile diğer kuvvet değerleri arasında ve teknik indeks değerleri ile farklı kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

U14 - U15 grubunda, çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile kuvvet değerleri arasında anlamlı negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Teknik indeks ile farklı kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$).

U16 - U17 grubunda, çeviklik değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çeviklik ile diğer kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Topla çeviklik değerleri ile kuvvet değerleri arasında ve teknik indeks ile farklı kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

3. Genç futbolcularda sürat ile kuvvet değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer sürat ve kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

U12 - U13 grubunda, sürat değerleri ile kuvvet değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U14 - U15 grubunda, sürat değerleri ile kuvvet değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U16 - U17 grubunda, hızlanmalı 15 m sürat ve 20 m sürat değerleri ile DUA değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer sürat değerleri ile kuvvet değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

4. Genç futbolcularda çeviklik ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Topla çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0.05$).

U12 - U13 grubunda, çeviklik değerleri ile MOG anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Topla çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0.05$).

U14 - U15 grubunda, çeviklik değerleri ile MOG, BZG, BOG anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Topla çeviklik değerleri ile BOG anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0.05$).

U16 - U17 grubunda, çeviklik ve topla çeviklik değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

5. Genç futbolcularda sürat ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U12 - U13 grubunda, sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U14 - U15 grubunda, sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U16 - U17 grubunda, 5 m sürat değerleri haricinde tüm sürat değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p>0.05$).

6. Genç futbolcularda kuvvet ile anaerobik güç değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi

U10 - U11 grubunda, DUA kuvvet değerleri ile MOG anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer kuvvet değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki görülmedi ($p>0.05$).

U12 - U13 grubunda, kuvvet değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U14 - U15 grubunda, kuvvet değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

U16 - U17 grubunda, ASY ve SSY kuvvet değerleri ile MOG, BZG ve BOG anaerobik güç değerleri arasında ve DUA kuvvet değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Diğer kuvvet değerleri ile anaerobik güç değerleri arasında anlamlı ilişki görülmemiştir ($p>0.05$).

Yapmış olduğumuz bu araştırma sonucunda, futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet parametrelerinin ve aralarındaki ilişkilerin yaşa göre değişiklikler gösterdiği ortaya konulmuştur.

Öneriler

İleride bu ve benzer konularda yapılacak çalışmalarda; örneklem büyüklüğü artırılarak daha geniş yaş aralıkları değerlendirilebilir, ayrıca bu çalışmalar kadın sporcularda, farklı branşlarda ve farklı elitlik düzeylerindeki futbolcularda incelenebilir.

KAYNAKLAR

Aerenhouts D, Delecluse C, Hagman F, Taeymans J, Debaere S, Van Gheluwe B, Clarys P. Comparison of anthropometric characteristics and sprint start performance between elite adolescent and adult sprint athletes. *European Journal of Sport Science*. 2012; 12(1): 9-15.

Ahtiainen JP, Pakarinen A, Kraemer WJ, Hakkinen K. Acute hormonal responses to heavy resistance exercise in strength athletes versus nonathletes. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2004; 29(5): 527-543.

Aktaş U, Mehmet U, Turgut K. Mevkilerine göre amatör futbolcularda performans parametreleri ile çeviklik arasındaki ilişki *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Journal Of Sports And Performance Researches* 2020; 11(2): 112-119.

Akyıldız Z, Futbolcularda Yapılan Anaerobik ve Aerobik Performans Testleriyle Saha Takip Cihazlarıyla Elde Edilen Fizyolojik ve Kinematik Parametrelerin Karşılaştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2018, Afyon (Danışman Doç. Dr. Yücel Ocak)

Andersen JL, Klitgaard H, Saltin B. Myosin heavy chain isoforms in single fibres from m. vastus lateralis of sprinters: influence of training. *Acta Physiologica Scandinavica*. 1994; 151(2): 135-142.

Armstrong N, Barker AR, McManus AM. Muscle metabolism changes with age and maturation: How do they relate to youth sport performance? *British journal of sports medicine*. 2015; 13: 860-864.

Armstrong N, Van Mechelen W, editors. *Oxford textbook of children's sport and exercise medicine*. Oxford University Press; 2017, p: 69–87.

Armstrong R, Greig M. The Functional Movement Screen and modified Star Excursion Balance Test as predictors of T-test agility performance in university rugby union and netball players. *Physical Therapy in Sport*. 2018; 31: 15-21.

Arslan E, Soylu Y, Clemente FM, Hazir T, Isler AK, Kilit B. Short-term effects of on-field combined core strength and small-sided games training on physical performance in young soccer players. *Biology of Sport*. 2021; 38(4): 609-616

Arslanoğlu C, Baynaz K, Kürşat AC, Ahmet MO, İpekoğlu G, Arslanoğlu E. Futbolcularda bacak kuvveti ile aerobik ve anaerobik kapasite ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2018; 20(1): 37-45.

Asadi M. The effect of maximal strength and plyometric training on physical performance of young football players and game intensity. University of Jyväskylä, Faculty of Sport and Health Sciences, Master's thesis in Coaching and Fitness Testing, 2020.

Ateş B, Çetin E. Influence of vertical jump performance on acceleration, maximal speed and change of direction speed in professional soccer players. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*. 2017; 5(12): 1366-1371

Aydos L, Kürkçü R. 13-18 yaş grubu spor yapan ve yapmayan orta öğrenim gençliğinin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1997; 2(2): 31-38.

Baechle TR, Earle RW. Essentials of strength training and conditioning. *Human kinetics*; 2008, p: 381-412

Balasekaran G, Pan SY, Ng YC. Effects of soy milk ingestion on anaerobic performance and physiological measures. Human Bioenergetics Laboratory, Nanyang Technological University, Singapore *Journal of Exercise Physiology*. 2021; 24(2): 102-116.

Balcioğlu A. Futsal Antrenmanlarının 12-14 Yaş Erkek Çocuklarda Sürat, Çeviklik ve Anaerobik Güce Etkisi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2018, Hatay (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Bilal Biçer).

Bangsbo J. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*. 1994; 619: 1-55.

Bangsbo J. Performance in sports–With specific emphasis on the effect of intensified training. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2015; 25: 88-99.

Bar-Or O. The child and adolescent athlete. *The Encyclopaedia of Sports Medicine*; Blackwell: Oxford, UK, 1996.

Başpınar Ö. Futbolcularda İzokinetik Kas Kuvvetinin Anaerobik Güce Etkisi. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2009, Denizli (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatma Ünver Koçak).

Beato M, Drust B, Iacono AD. Implementing high-speed running and sprinting training in professional soccer. *International journal of sports medicine*. 2021; 42(4): 295-299.

Bencke J, Damsgaard R, Saekmose A, Jorgensen P, Jorgensen K, Klausen K. Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scandinavian Journal of Medicine & Science In Sports*. 2002; 12(3): 171-178.

Benedek E, Palfai J. *Seiscientos Programas Para El Entrenamiento De Futbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo; 1999.

Benvenuti C, Minganti C, Condello G, Capranica L, Tessitore A. Agility assessment in female futsal and soccer players. *Medicina*. 2010; 46(6): 415.

Bergeron MF, Mountjoy M, Armstrong N, Chia M, Côté J, Emery CA, Faigenbaum A, Hall G, Kriemler S, Léglise M, Malina RM. International Olympic committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine*. 2015; 49(13): 843-851.

Berisha M, Kosova'da 11-17 Yaş Öğrencilerin Fiziksel ve Biyomotorik Gelişmelerinin Değerlendirmesinde Norm Değerlerin Belirlenmesi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2018, Sakarya (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Murat Çilli)

Bernhardt DT, Gomez J, Johnson MD, Martin TJ, Rowland TW, Small E, LeBlanc C, Malina R, Krein C, Young JC, Reed FE. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics*. 2001; 107(6): 1470-1472.

Bishop D, Girard O, Mendez-Villanueva A. Repeated-sprint ability—Part II. *Sports medicine*. 2011; 41(9): 741-756.

Bjelica D, Popovic S, Petkovic J. Comparison of instep kicking between preferred and non-preferred leg in young football players/Poređenje udaraca unutrašnjom stranom hrpta stopala između protezirane i neprotezirane noge kod mladih fudbalera. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*. 2013; 2(1): 5.

Bogin B, Varela-Silva I. The Maya Project: A mirror for human growth in biocultural perspective. *Human Growth: The Mirror of Society*. Delhi, India: Publishing Corporation. 2015, p: 2-3.

Bolotin A, Bakayev V. Pedagogical conditions necessary for effective speed-strength training of young football players (15-17 years old). *Journal of Human Sport and Exercise*. 2017; 12(2): 405-413.

Bompa TO, Haff GG, Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi Çeviren: Tanju Bağırhan (5. Baskı). Ankara: Spor Yayınevi; 2017.

Bradley PS, Sheldon W, Wooster B, Olsen P, Boanas P, Krstrup P. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*. 2009; 27(2): 159-168.

Brechue WF, Mayhew JL, Piper FC. Characteristics of sprint performance in college football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010; 24(5): 1169-1178.

Breddy S. The effect of starting velocity on maximal acceleration capacity in elite level youth football players. University of Glasgow Doctoral thesis, 2018, Glasgow (Supervisor: Dr. Niall MacFarlane).

Bronfenbrenner U. The bioecological theory of human development. In U. Bronfenbrenner (Ed.), *Making human beings human: Bioecological perspectives on human development*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2005; p: 3-15.

Brown L, Ferrigno V. *Training for speed, agility, and quickness*, 3rd Edition. Human Kinetics. UK. 2005.

Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Delhomel G, Brughelli M, And Ahmaidi S. “Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training”, *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2010; 24 (10): 2715-2722

Burns RD, Brusseau TA. Muscular strength and endurance and cardio-metabolic health in disadvantaged Hispanic children from the US. *Preventive medicine reports*. 2017; 5: 21-26.

Chaabene H. Change of direction tasks: Does the eccentric muscle contraction really matter. *Sci Pages Sports Med*. 2017; 1(1): 1-2.

Chaalali A, Rouissi M, Chtara M, Owen A, Bragazzi NL, Moalla W, Chaouachi A, Amri M, Chamari K. Agility training in young elite soccer players: promising results compared to change of direction drills. *Biology of sport*. 2016; 33(4): 345-351

Chaleh M, Rouholah Fatemi R, Alireza Shahsavar A, relationship between speed, agility and anaerobic power of 14-16 years elite soccer players. *International Research Journal Of Applied And Basic Sciences*, 2012; 3 (2), 427-432.

Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K, Levin GT, Abdelkrim NB, Laurencelle L, Castagna C. Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009; 23(5): 1570-1577.

Chaouachi A, Chtara M, Hammami R, Chtara H, Turki O, Castagna C. Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2014; 28(11): 3121-3127.

Chelladurai P. Manifestations of agility. *Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation*. 1976; 42(3): 36-41.

Chelly MS, Chérif N, Amar MB, Hermassi S, Fathloun M, Bouhlel E, Tabka Z, Shephard RJ. Relationships of peak leg power, 1 maximal repetition half back squat, and leg muscle volume to 5-m sprint performance of junior soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010; 24(1): 266-271.

Clark R, Bryant A, Culgan JP, Hartley B. The effects of eccentric hamstring strength training on dynamic jumping performance and isokinetic strength parameters: a pilot study on the implications for the prevention of hamstring injuries. *Physical Therapy in Sport*. 2005; 6(2): 67-73.

Comfort P, Bullock N, Pearson SJ. A comparison of maximal squat strength and 5-, 10-, and 20-meter sprint times, in athletes and recreationally trained men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2012; 26(4): 937-940.

Cronin J, Hansen KT. Resisted sprint training for the acceleration phase of sprinting. *Strength and conditioning Journal*. 2006; 28(4): 42.

Cross K. The football coaching process. An Official FFA Publication Football Federation Australia Technical Department Advanced Coach Education; 2013; p: 5.

Çınarlı F, Kafkas A, Kafkas M.E. Relationship between linear running and change of direction performances of male soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2018; 20(2): 93-99.

Çırak MF. Dijital Çağda Dönüşen Futbol ve Futbol Aktörleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2020, İstanbul (Danışman Doç. Dr. Müge Demir Ayrıl).

Dellal A, Wong DP. Repeated sprint and change-of-direction abilities in soccer players: effects of age group. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013; 27(9): 2504-2508.

Dichter HL, editor. Soccer diplomacy: international relations and football since 1914. University Press of Kentucky; 2020, p: 3.

Diker G, Zileli R, Özkamçı H, Ön S. Seasonal changes in the aerobic performance of young soccer players. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*. 2021; 19(1): 228-244.

Dilber AO, Lağap B, Akyüz Ö, Çoban C, Akyüz M, Murat TA, Akyüz F, Özkan A. Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değerleri üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2016; 11(2): 77-82.

Dolci F, Hart NH, Kilding A, Chivers P, Piggott B, Spiteri T. Movement economy in soccer: current data and limitations. *Sports*. 2018; 6(4): 124.

Dolci F, Kilding AE, Chivers P, Piggott B, Hart NH. High-intensity interval training shock microcycle for enhancing sport performance: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2020; 34(4): 1188-1196.

Drabik J. Children and sports training. Island Point, VT: Stadion Publishing Company. 1996. p: 67–91.

Drust B. Applied science and soccer: a personal perspective on the past, present and future of a discipline. *Sport Perform Sci Rep*. 2019; p: 56.

Dugdale JH, Arthur CA, Sanders D, Hunter AM. Reliability and validity of field-based fitness tests in youth soccer players. *European Journal of Sport Science*. 2019; 19(6): 745-756.

Edwards AM., Clark N., Macfadyen AM. Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. *Journal Of Sports Science and Medicine*. 2003; 2: 23-29

Eğitmen H, Tınazcı C, Genç Futbolcuların Mevkilere Göre Sprint ve Çeviklik Performanslarının Karşılaştırılması, K.K.T.C Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2015, Lefkoşa, (Danışman: Doç.Dr. Cevdet Tınazcı).

Eniseler, N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. İzmir: Birleşik Matbaacılık, 2010, p: 285

Ergün M, İşlegen Ç, Acar MF, Özkol Z, Taşyürek Z. Anaerobic capability of soccer players with differing aerobic power levels. *Journal of Sports Medicine*. 2005; 40: 35-42.

Eroğlu AK. Farklı türdeki hareketlilik çalışmalarının basketbolculardaki bazı fizyolojik parametrelere, motorsal yeteneklere ve teknik özelliklere etkisi. Ankara: Gece Kitaplığı, 2019.

Faigenbaum A.D, Mcfarland, J. Resistance training for kids: right from the start. *ACSMs Health and Fitness Journal*. 2016; 20(5): 16-22.

Faude O, Koch T, Meyer T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*. 2012; 30(7): 625-631.

Fernandez-Santos JR, Ruiz JR, Cohen DD, Gonzalez-Montesinos JL, Castro-Piñero J. Reliability and validity of tests to assess lower-body muscular power in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015; 29(8): 2277-2285.

Florin TD. physical conditioning-speed and agility in youth football. *Ovidius University Annals, Series Physical Education And Sport/Science, Movement And Health*, 2018; 18(1): 80-85.

Foran B. High-performance sports conditioning. *Human kinetics*; 2001.

Gabbett TJ, Kelly JN, Sheppard JM. Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008; 22(1): 174-181.

Galeano E. Gölgede ve Güneşte Futbol, Çev: Ertuğrul Önalp, M. Necati Kutlu, Can Yayınları, İstanbul. 1997, s: 33.

Gambetta V. The Right Moves. *Coaching Management*, 2004; 12(4), 39-44.

Gamble D, Bradley J, McCarren A, Moyna NM. Team performance indicators which differentiate between winning and losing in elite Gaelic football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2019; 19(4): 478-490.

Gardasevic J, Bjelica D, Milasinovic R, Vasiljevic I. The effects of the training in the preparation period on the repetitive strength transformation with cadet level football players. *Sport Mont.* 2016; 14(2): 31-33.

Gomez-Piqueras P, Gonzalez-Villora S, Castellano J, Teoldo I. Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal Of Human Sport And Exercise*, 2019; 14(1): 1-11

Gorecka DO. Selecting the right football club to sponsor: multi-criteria analysis. *Journal of Physical Education and Sport.* 2020; 20(4): 2867-2874.

Göksu O, Yüksek S. Determination and comparison of physical and physiological characteristics of football players in the U10-17 Categories. *Journal of Education and Training Studies.* 2018; 6(4): 171-176.

Göral K. Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda Sprint Sürati, Anaerobik Güç Ve Dikey Sıçrama İlişkisinin İncelenmesi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi.* Sayı: 40, 2014.

Graham JF. Agility training. *Training for speed, agility, and quickness.* 2000, p: 79-144.

Granacher U, Lesinski M, Büsch D, Muehlbauer T, Prieske O, Puta C, Gollhofer A, Behm DG. Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: a conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in physiology.* 2016; 7: 164.

Gredelj M, Metikoš D, Hošek A, Momirović K. Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. [Model of the hierarchical structure of motor skills. In Croatian.] 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. 1975; p: 7-81.

Green S, Dawson B. Measurement of anaerobic capacities in humans. *Sports Medicine.* 1993; 15(5): 312-327.

Greig M, Naylor J. The efficacy of angle-matched isokinetic knee flexor and extensor strength parameters in predicting agility test performance. *International journal of sports physical therapy*. 2017; 12(5): 728.

Gsgm. Türk Spor Tarihine Genel Bakış. Ankara: Spor Eğitim Daire Başkanlığı Yayınları No:87; 1990.

Günay M, Şıktar E, Şıktar E. Antrenman Bilimi. 1. baskı. Ankara, Türkiye, Gazi Kitabevi. 2018: 62-523.

Güven Ö. Futbol Topu ile Oynamanın Bazı Kültürlerdeki Benzer Görünümleri ve Tarihsel Gelişimine Ait Bilgiler. 1999.

Güvenç A, Hazır T, Karlı Ü, Aslan A, Açıkada C. The effects of event related differences and age on anaerobic power and capacity in trained children. The 10th ICHPER·SD Europe Congress and The TSSA 8th International Sports Science Congress, 2004; p: 17–20.

Güvenç A. Antrenmanlı Erkek Çocuklarda Aerobik ve Anaerobik Güç ve Kapasite Değişkenliğinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Doktora Tezi, 2005, Ankara, (Danışman: Prof. Dr. Caner Açıkada)

Hachana Y, Chaabène H, Nabli MA, Attia A, Moualhi J, Farhat N, Elloumi M. Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013; (10): 2752-2759.

Hader K, Mendez-Villanueva A, Palazzi D, Ahmaidi S, Buchheit M. Metabolic power requirement of change of direction speed in young soccer players: not all is what it seems. *Plos one*. 2016; 11(3): e0149839.

Harvey A. The Emergence of Football In Nineteenth-Century England: The Historiographic Debate. *The International Journal of The History of Sport*, 2013; 30(18): 2154-2163.

Haugen, T, Tonnessen, E, Hisdal, J, and Seiler, S. The role and development of sprinting speed in soccer. *Int J Sports Physiol Perform*. 2014; p: 432–441.

Hiçyılmaz E. Çağdaş Yaklaşım Futbol. İstanbul: Doyuran Matbaası; 1975.

Hoff J, Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players. *Sports medicine*. 2004; 34(3): 165-180.

Hoffman JR, Kang J, Faigenbaum AD, Ratamess NA. Recreational sports participation is associated with enhanced physical fitness in children. *Research in Sports Medicine*. 2005; 13(2): 149-161.

Hoffman MD, Valentino TR, Stuenkel KJ, Hassid BV. A placebo-controlled trial of riboflavin for enhancement of ultramarathon recovery. *Sports Medicine-Open*. 2017; 3(1):1-8.

Howard JD, Enoka RM. Maximum bilateral contractions are modified by neurally mediated interlimb effects. *Journal of Applied Physiology*. 1991; 70(1): 306-316.

Iaia F, Bangsbo J. Speed endurance training is a powerful stimulus for physiological adaptations and performance improvements of athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010; 20: 11-23.

Jebb SA, Cole TJ, Doman D, Murgatroyd PR, Prentice AM. Evaluation of the novel Tanita body-fat analyser to measure body composition by comparison with a four-compartment model. *British Journal of Nutrition*. 2000; 83(2): 115-122.

Jovanovic M, Sporis G, Omrcen D, Fiorentini F. Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011; 25(5): 1285-1292.

Kahraman A. Osmanlı Devleti'nde spor. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları No:1697, 1995; s: 638, 640, 641.

Kalapotharakos VI, Smilios I, Parlavatzas A, Tokmakidis SP. The effect of moderate resistance strength training and detraining on muscle strength and power in older men. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2007; 30(3): 109-113.

Kalyon Zn, Futbolda Koşuya Dayalı Anaerobik Sprint Testi İle Belirlenen Anaerobik Performansta Diurnal Varyasyonlar, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2020 Edirne (Danışman: Doç. Dr. Cem Kurt).

Kaplan T, Erkmen N, Taskin H. The evaluation of the running speed and agility performance in professional and amateur soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2009; 23(3): 774-778.

Karayel B. 8 Haftalık Squat Çalışmasının 100 Metre Sürat Performansı Üzerindeki Etkisi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009, Sakarya (Danışman: Yrd. Doç.Dr. Çetin Yaman)

Karim ZBA, Parais, MEF, Ramalu RR. The effects of agility training to football players of secondary schools in ranau. International Journal of Academic Research In Progressive Education And Development, 2020; 9(2): 136–143

Kartal R, Günay M. Sezon öncesi yapılan hazırlık antrenmanlarının futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerine etkisi, Spor Bilimleri Dergisi, Ankara; 1994, s: 29–30

Kasabalis A, Douda H, Tokmakidis SP. Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages. Perceptual and motor skills. 2005; 100(3): 607-614.

Kayhan RF, Çıkıkçı A, Gülez O. Genç Futbolcularda Reaktif Kuvvet İndeksinin Bazı Parametreler Üzerine Etkisi. Uluslararası Spor, Egzersiz & Antrenman Bilimi Dergisi. 2021; 7(1): 31-39.

Keir DA, Thériault F, Serresse O. Evaluation of the running-based anaerobic sprint test as a measure of repeated sprint ability in collegiate-level soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2013; 27(6): 1671-1678.

Kell RT, Bell G, Quinney A. Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life. Sports Medicine. 2001; 31(12): 863-873.

Kevic G, Siljeg K, Mrgan J, Sporis G. How to measure muscular endurance in children: a new approach. Collegium antropologicum. 2013; 37(2): 385-390.

Kirby RF. A simple test of agility. Coach and athlete. 1971; 25(6): 30-31.

Kobal R, Loturco I, Barroso R, Gil S, Cuniyochi R, Ugrinowitsch C, Roschel H, Tricoli V. Effects of different combinations of strength, power, and plyometric training on the physical performance of elite young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017; 31(6): 1468-1476.

Konter E. Futbolda süratin teori ve pratiği: (antrenman planlaması ve test örnekleriyle). Bağırhan Yayınmevi; 1997.

Köklü Y, Özkan A, Alemdaroğlu U, Ersöz G. Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2009; 7(2): 61-68.

Köklü Y, Özkan A, Ersöz G. Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2009; 4(3): 142-150.

Köklü Y, Alemdaroğlu U, Özkan A, Koz M, Ersöz G. The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science & Sports*. 2015; 30(1): 1-5.

Köse MG, Özkan A, Aytar A, Alvrdu S, İşler AK. Futsal oyuncularında tekrarlı sprint yeteneği, izokinetik bacak kuvveti ve anaerobik performans arasındaki ilişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2019; 17(4): 190-200.

Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine & science in sports & exercise*. 2004; 36(4): 674-688.

Krolo A, Gilic B, Foretic N, Pojskic H, Hammami R, Spasic M, Uljevic O, Versic S, Sekulic D. Agility testing in youth football (soccer) players; evaluating reliability, validity, and correlates of newly developed testing protocols. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(1): 294.

Kurt Ah, İnce G. Genç erkek futbolcuların seçici dikkat, çeviklik, sürat ve teknik beceri performansları arasındaki ilişki: Kesitsel Araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*. 2022; 14(1): 31-41

Kuvvetli B, Müniroğlu S. Üç farklı ligde mücadele eden profesyonel futbol takımlarının 14-16 yaş grubu futbolcularının sürat, kuvvet ve esneklik özelliklerinin incelenmesi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. 1998; 3: 27-31.

Lancaster SB, Teodorescu R. Athletic fitness for kids. Human Kinetics; 2008.

LeBlanc JS, Gervais PL. Kinematics of assisted and resisted sprinting as compared to normal free sprinting in trained athletes. InISBS-Conference Proceedings Archive 2004. p:536-537

Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players. A T. Reilly, J. Cabri, & D. Araújo. Science and Football V. 2005, p: 380-386.

Little, T., & Williams, A. G. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 2005; 19: 76 -78.

Lloyd RS, Read P, Oliver JL, Meyers RW, Nimphius S, Jeffreys I. Considerations for the development of agility during childhood and adolescence. Strength & Conditioning Journal. 2013; 35(3): 2-11.

Lockie RG, Jeffriess MD, McGann TS, Callaghan SJ, Schultz AB. Planned and reactive agility performance in semiprofessional and amateur basketball players. International journal of sports physiology and performance. 2014; 9(5): 766-771.

Lockie RG, Schultz AB, Callaghan SJ, Jeffriess MD. The effects of traditional and enforced stopping speed and agility training on multidirectional speed and athletic function. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2014; 28(6): 1538-1551.

Lockie RG, Orjalo AJ, Callaghan SJ. A short communication on the relationships between the barbell hip thrust and change-of-direction speed in college-aged women. Journal of Trainology. 2020; 9(1): 11.

Loko J, Aule R, Sikkut T, Ereline J, Viru A. Age differences in growth and physical abilities in trained and untrained girls 10–17 years of age. American journal of human biology. 2003; 15(1): 72-77.

Los Arcos A, Mendiguchia J, Yanci J. Specificity of jumping, acceleration and quick change of direction motor abilities in soccer players. *Kinesiology*. 2017; 49(1): 22-29

Löklüoğlu B. Farklı Spor Dallarındaki Sporcularda Anaerobik Performansın Laboratuvar ve Saha Testleriyle İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2018, Antalya (Danışman Doç. Dr. Alpay Güvenç).

Mann JB, Ivey PA, Mayhew JL, Schumacher RM, Brechue WF. Relationship between agility tests and short sprints: Reliability and smallest worthwhile difference in National Collegiate Athletic Association Division-I football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2016; 30(4): 893-900.

Marko D, Bahenský P, Snarr RL, Malátová R. V [Combining Dot Above] O2peak comparison of a treadmill vs. cycling protocol in elite teenage competitive runners, cyclists, and swimmers. *Journal of strength and conditioning research*. 2021.

Marković G, Sekulić D, Marković M. Is agility related to strength qualities? Analysis in latent space. *Collegium antropologicum*. 2007; 31(3):787-793

Marques MC, Izquierdo M, Marinho DA, Barbosa TM, Ferraz R, González-Badillo JJ. Association between force-time curve characteristics and vertical jump performance in trained athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015; 29(7): 2045-2049.

Marques MC, Izquierdo M. Kinetic and kinematic associations between vertical jump performance and 10-m sprint time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2014; 28(8): 2366-2371.

Matlák J, Tihanyi J, Rácz L. Relationship between reactive agility and change of direction speed in amateur soccer players. *Journal of Strength and conditioning Research*. 2016; 30(6): 1547-1552.

McFarland IT, Dawes JJ, Elder CL, Lockie RG. Relationship of two vertical jumping tests to sprint and change of direction speed among male and female collegiate soccer players. *Sports*. 2016; 4(1): 11.

McGinnis PM. Biomechanics of sport and exercise. Third Edition State University Of New York, College at Cortland, 2013.

Mero AN, Kauhanen HE, Peltola E, Vuorimaa TI, Komi PV. Physiological performance capacity in different prepubescent athletic groups. J Sports Med Phys Fitness. 1990; 30(1): 57-66.

Milanović Z, Sporiš G, Trajković N, James N, Šamija K. Effects of a 12 week SAQ training programme on agility with and without the ball among young soccer players. Journal of sports science & medicine. 2013; 12(1): 97.

Miller DK, Kieffer HS, Kemp HE, Torres SE. Off-season physiological profiles of elite National Collegiate Athletic Association Division III male soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2011; 25(6): 1508-1513.

Miñano-Espin J, Casáis L, Lago-Peñas C, Gómez-Ruano MÁ. High speed running and sprinting profiles of elite soccer players. Journal of Human Kinetics. 2017; 58(1): 169-176.

Mirkov DM, Kukolj M, Ugarkovic D, Koprivica VJ, Jaric S. Development of anthropometric and physical performance profiles of young elite male soccer players: a longitudinal study. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2010; 24(10): 2677-2682.

Moradi A, Esmaeilzadeh S. Association between reaction time, speed and agility in schoolboys. Sport Sciences for Health. 2015; 11(3): 251-256.

Mujika I, Santisteban J, Castagna C. In-season effect of short-term sprint and power training programs on elite junior soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2009; 23(9): 2581-2587.

Muratlı S, Hindistan I. Sporda kuvvet antrenmanı. Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi. 2018.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve müsabaka. İstanbul: Ladin Matbaası. 2007.

Murphy AJ, Lockie RG, Coutts AJ. Kinematic determinants of early acceleration in field sport athletes. *Journal of sports science & medicine*. 2003; 2(4): 144.

Negra Y, Chaabene H, Hammami M, Amara S, Sammoud S, Mkaouer B, Hachana Y. Agility in young athletes: is it a different ability from speed and power? *Journal of strength and conditioning research*. 2017; 31(3): 727-735.

Negra Y, Chaabene H, Sammoud S, Prieske O, Moran J, Ramirez-Campillo R, Nejmaoui A, Granacher U. The increased effectiveness of loaded versus unloaded plyometric jump training in improving muscle power, speed, change of direction, and kicking-distance performance in prepubertal male soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2020; 15(2): 189-195.

Nikolaïdis P. Anaerobic power across adolescence in soccer players. *Human Movement*. 2011; 12(4): 342-347.

Özbar N, Duran D, Duran S, Döksalan B. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2020;10(2) p: 194 – 200.

Özbay S, Ulupınar S, ve Özkara A.B. (2018). Sporda çeviklik performansı. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*. 2018; 2(2): 97-112.

Özdemir FM. Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri. Yüksek Lisans Tezi, 2013, Ankara (Danışman Doç. Dr. Ayşe Kin İşler)

Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. Ankara: Gazi Kitabevi. 2010, p:119-127.

Özkara A. Futbol'da testler ve özel çalışmalar, 2. baskı. Kuşçu Etiket ve Matbaacılık, Ankara. 2004.

Öztürk D, Erkek Sporcularda Bitiş Çizgisi Olan ve Olmayan 30 Metre Sürat Koşusunun Karşılaştırması. Ç.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2019, Adana (Danışman Dr. Öğr. Üyesi Cenab Türkeri)

Pandey AK, Chaubey DK. Relationship between explosive strength and agility of Football male players. *International Journal of Applied Research*. 2015; 1(10): 303-305.

Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance. *Sports Medicine*. 2016; 46(3): 421-442.

Pena J, Casals M. Game-related performance factors in four European men's professional volleyball championships. *Journal of Human Kinetics*. 2016; 53(1): 223-230.

Penailillo L, Espildora F, Jannas-Vela S, Mujika I, Zbinden-Foncea H. Muscle strength and speed performance in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*. 2016; 50: 203-210

Popowczak M, Rokita A, Swierzko K, Szczepan S, Michalski R, Mackala K. Are linear speed and jumping ability determinants of change of direction movements in young male soccer players? *Journal of Sports Science & Medicine*. 2019; 18(1): 109.

Rabita G, Dorel S, Slawinski J, Saez-de-Villarreal E, Couturier A, Samozino P, Morin JB. Sprint mechanics in world-class athletes: a new insight into the limits of human locomotion. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2015; 25(5): 583-594.

Ratamess N. *ACSM's foundations of strength training and conditioning*. Lippincott Williams & Wilkins; 2021.

Reilly T, Williams M. Preparation and training for soccer. *Journal of Sports Sciences*. 2005; 23(6): 559.

Risolo D. *Soccer stories: Anecdotes, oddities, lore, and amazing feats*. University of Nebraska Press; 2010.

Roczniok R, Stanula A, Maszczyk A, Mostowik A, Kowalczyk M, Fidos-Czuba O, Zajac A. Physiological, physical and on-ice performance criteria for selection of elite ice hockey teams. *Biology of Sport*. 2016; 33(1): 43.

Rogers AB. *Soccer: Science on the Pitch*. Greenhaven Publishing LLC, 6; 2017.

Rosch D, Hodgson R, Peterson L, Graf-Baumann T, Junge A, Chomiak J, Dvorak J. Assessment and evaluation of football performance. The American Journal of Sports Medicine. 2000; 28(5): 29-39.

Sagelv EH, Selnæs I, Pedersen S, Pettersen SA, Randers MB, Welde B. Effects of linear versus changes of direction repeated sprints on intermittent high intensity running performance in high-level junior football players over an entire season: a randomized trial. Sports. 2019; 7(8): 189.

Salmela, V. Effect of Agility, Change of Direction And Combination Training On Agility In Adolescent Football Players. Published Master Thesis, University of Jyväskylä, Finland. 2018.

Saputra, DIM. The Contribution of Agility And Speed On Dribbling Ability At Ssb Football Players Skb Muara Bungo. Jurnal Muara Pendidikan, 2019; 4(2) p: 428-437.

Sayar KE. U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlarının aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 2018, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Güner Ekenci, İkinci Tez Danışmanı: Tuba Kızılet Bozdoğan)

Sevim Y. Antrenman Bilgisi, 7. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi; 2006, s: 442

Sevim Y. Antrenman Bilgisi, 7. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi; 2007, s: 303

Sevim, Y. Antrenman Bilgisi, 8. Baskı. Ankara: Fil Yayınevi; 2010, s: 33.

Shahidi F, Mahmoudlu AG, Kandi YM, Lotfi G. The effect of two resistance training types on muscle fitness and anaerobic capacity in 16-18 years old male soccer players. Annals of Biological Research. 2012; 3(6): 2713-2717.

Sharma VK. Health and Physical Education Class 12. New Saraswati House India Pvt Ltd; 2018.

Sheppard JM, Young WB, Doyle TL, Sheppard TA, Newton RU. An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. Journal of Science and Medicine in Sport. 2006; 9(4): 342-349.

Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*. 2006; 24(9): 919-932.

Simonek J. *Agility in sport*. Cambridge Scholars Publishing; 2020.

Sökmen AT, Genç Futbolcularda Anaerobik Gücün Farklı Çeviklik ve Sürat Testleri ile İlişkisi. Kırıkkale Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2018, Kırıkkale (Danışmanı Prof. Dr. Ali Ahmet Doğan).

Sporis G, Milanovic Z, Trajkovic N, Joksimovic A. Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer players. *Acta kinesiologica*. 2011; 5(2): 36-41.

Stemmler T. *Futbolun Kısa Tarihi, Çeviren: Necati Akça*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları; 2000.

Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer. *Sports medicine*. 2005; 35(6): 501-536.

Stone MH, Stone M, Sands WA. *Principles and practice of resistance training*. Human Kinetics; 2007.

Stowers T, McMillan J, Scala D, Davis V, Wilson D, Stone M. The short-term effects of three different strength-power training methods. *Strength & Conditioning Journal*. 1983; 5(3): 24-27.

Struzik A, Rokita A, Winiarski S, Popowczak M. Relationships between variables describing vertical jump and sprint time. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2017; 39(1): 177-188.

Suchomel TJ, Nimphius S, Stone MH. The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*. 2016; 46(10): 1419-1449.

Sulistiyono S, Primasoni N, Rahayu TW, Galih D. The relationship between speed and agility on the football skills of young football players. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*. 2022; 11(1): 42-46.

Şahin O. Düzenli Egzersiz Eğitiminin 12–14 Yaş Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi., Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2007, Konya (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Burhan Çumralıgil).

Taipale RS, Mikkola J, Vesterinen V, Nummela A, Häkkinen K. Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive strength training or a mix of both. *European journal of applied physiology*. 2013; 113(2): 325-335.

Tanner JM. The development of the reproductive system. Growth at adolescence. (2nd ed.). Thomas: Springfield, Ill. Blackwell Scientific Publications: 1962, p: 28-39.

Taşkın H. Profesyonel Futbolcularda Teknik Parametrelerin Tespiti ve Liglere Göre Değerlendirilmesi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2005, Ankara (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Metin Kaya).

Tatlısu B, Karakurt S, Agirbas O, Ucan I. The relationship between strength, speed, flexibility, agility, and anaerobic power in elite athletes. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 2019; 8(3): 66-71.

Tazegül Ü. Farklı toplumlarda futbolun tarihi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*. 2017; (64): 178-87.

Temoçin S, Tekin T. Futbolcularda sürat ve dayanıklılığın solunumsal kapasite üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2004; 2: 31-35.

Teodor DF. Physical conditioning-speed and agility in youth football. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*. 2018; 18(1): 80-85.

Tharp GD, Johnson GO, Thorland WG. Measurement of anaerobic power and capacity in elite young track athletes using the Wingate test. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 1984; 24(2): 100-106.

The International Football Association Board (IFAB), 2021.

Thomas K, French D, Hayes PR. The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009; 23(1): 332-335..

Travis SK, Mujika I, Gentles JA, Stone MH, Bazylar CD. Tapering and peaking maximal strength for powerlifting performance: a review. *Sports*. 2020; 8(9): 125.

Trecroci A, Milanović Z, Rossi A, Broggi M, Formenti D, Alberti G. Agility profile in sub-elite under-11 soccer players: is SAQ training adequate to improve sprint, change of direction speed and reactive agility performance? *Research in sports medicine*. 2016; 24(4): 331-340.

Trecroci A, Longo S, Perri E, Iaia FM, Alberti G. Field-based physical performance of elite and sub-elite middle-adolescent soccer players. *Research in Sports Medicine*. 2019; 27(1): 60-71.

Tunçkol HM. Profesyonel Futbolcuların Futbolu Bırakma Yaşantılarını Algılamaları Üzerine Bir Araştırma. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2007, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Özbay)

Turner A, Walker S, Stenbridge M, Coneyworth P, Reed G, Birdsey L, Barter P, Moody J. A testing battery for the assessment of fitness in soccer players. *Strength & Conditioning Journal*. 2011; 33(5) 29-39.

Turner A. Defining, developing and measuring agility. *Prof Strength Cond*. 2011; 22: 26-28.

Twist P. Lightning Quickness. In: B. Foran, (Ed.), *High-Performance Sports Conditioning* Champaign, Human Kinetics; 2001, p: 99-109.

Vandewalle H, Peres G, Sourabie B, Stouvenel O, Monod H. Force-velocity relationship and maximal anaerobic power during cranking exercise in young swimmers. *International Journal Of Sports Medicine*. 1989; 10(06): 439-445.

Verstegen M, Marcello B. Agility and coordination. *High performance sports conditioning*. 2001: 139-165.

Warren GL, Park ND, Maresca RD, McKibans KI, Millard-Stafford ML. Effect of caffeine ingestion on muscular strength and endurance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 ;42(7): 1375-1387.

Weineck J. Futbolda kondisyon antrenmanı. Çeviren: T. Bağırhan, Spor Yayınları, Ankara; 2011.

Westcott WL. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports.* 2012; 11(4): 209-216.

Williams AM, Ford PR, Drust B. Talent identification and development in soccer since the millennium. *Journal of Sports Sciences.* 2020 ;38(11-12): 1199-1210.

Wood RH, Reyes RA, Welsch MA, Favaloro-Sabatier JE, Sabatier MA, Lee CM, Johnson LG, Hooper PF. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Medicine and science in sports and exercise.* 2001; 33(10): 1751-1758.

Yaggie JA, Campbell BM. Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2006; 20(2): 422-428.

Yıldırım Ş. Erkek Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının Beslenme Durumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2009 Adana (Danışman: Prof. Dr. Cahide Yağmur).

Yılmaz B. Genç Futbol Oyuncularında Tekrarlı Sprint Yeteneği ve İvmelenme Arasındaki İlişki. Ordu Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2021, Ordu (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal Arı).

Young WB, James R, Montgomery I. Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of sports medicine and physical fitness.* 2002; 42(3): 282-288.

Young WB, Farrow D. A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength and conditioning journal.* 2006; 28(5): 24.

Young WB. Transfer of strength and power training to sports performance. *International journal of sports physiology and performance*. 2006; 1(2): 74-83.

Young WB, Willey B. Analysis of a reactive agility field test. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010; 13(3):376-378.

Young WB, Farrow D, Pyne D, McGregor W, Handke T. Validity and reliability of agility tests in junior Australian football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011; 25(12): 3399-3403.

Young WB, Rogers N. Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. *Journal of sports sciences*. 2014; 32(4): 307-314.

Young WB, Dawson B, Henry GJ. Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2015; 10(1): 159-169.

Zacharogiannis E, Paradisis G, Tziortzis S. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004; 36(5): 116.

Zagatto AM, Beck WR, Gobatto CA. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009; 23(6): 1820-1827.

Zatsiorsky VM. 1995 Science and Practice of Strength Training-3rd Edition.1995.

Zileli R, Söyler M. The examination of the relationship between sprint and vertical jump in soccer players. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2021; 10(1): 485-491.

Zouita S, Zouita AB, Kebisi W, Dupont G, Abderrahman AB, Salah FZ, Zouhal H. Strength training reduces injury rate in elite young soccer players during one season. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2016; 30(5):1295-1307.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Yücel	Uyruğu	T.C.
Soyadı	BULDUK	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	
Lisans	
Yüksek Lisans	
Doktora	

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Öğretmen		

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: