



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PUBERTE ÖNCESİ FUTBOLCULARA UYGULANAN
SÜRAT, ÇEVİKLİK VE ÇABUKLUK
ANTRENMANLARININ ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilal Faruk RENGÜL

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2022

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PUBERTE ÖNCESİ FUTBOLCULARA UYGULANAN
SÜRAT, ÇEVİKLİK VE ÇABUKLUK
ANTRENMANLARININ ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilal Faruk RENGÜL

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2022

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Puberte Öncesi Futbolculara Uygulanan Sürat, Çeviklik ve Çabukluk
Antrenmanlarının Etkisinin İncelenmesi

Bilal Faruk RENGÜL

Yüksek Lisans Tezi

13.01.2022

Tez Danışmanı

Doç. Dr. İzzet İNCE

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Gökhan Deliceoğlu

Doç. Dr. Mehmet Özal

Doç. Dr. İzzet İNCE

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için
gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Doç. Dr. Fatma Elif KILINÇ

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğu, tezin planlanmasında yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

13.01.2022

Bilal Faruk RENGÜL



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca akademik bilgileriyle bana yol gösteren, değerli danışman hocam Doç. Dr. İzzet İnce'ye,

Veri toplama sürecinde ve tezimin her aşamasında bana destek olan, çalışma temposuna hayran kaldığım değerli mesai arkadaşım Dr. Erkan Tortu'ya,

Veri toplama sürecinde desteklerini esirgemeyen çocukluk arkadaşım, basketbol antrenörü Murat Aydın'a,

Tez verilerimin toplanmasında desteklerini esirgemeyen ve onlar olmadan bu tezi gerçekleştiremeyeceğim Ankaspor ailesine,

Yaşantımın her aşamasında düşüncelerimin şekillenmesini sağlayan, kendimi geliştirmem konusunda teşvik eden, beni her zaman destekleyen sevgili babam İsmail Hakkı Rengül'e,

Hayatımı paylaştığım, tez sürecimde bana karşı her zaman sabırlı olan sevgili eşim Ceren Rengül'e ve tüm Rengül ailesine çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	3
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.3. Alt Problemler.....	3
1.4. Hipotezler.....	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Futbol	5
2.1.1. Futbolda Fiziksel Özellikler.....	5
2.1.2. Futbol Bilinci	7
2.1.3. Karar Verme.....	8
2.2. Temel Motorik Özellikler	9
2.3. Sürat	9
2.3.1. Sürati Etkileyen Faktörler	10
2.3.2. Sürat Antrenmanı	14
2.3.3. Süratin Türleri.....	15
2.4. Çeviklik.....	17
2.4.1. Çeviklik Antrenmanı.....	19
2.4.2. Futbolda Çeviklik.....	19
2.5. Yön Değiştirme	20
2.6. Çabukluk	21
2.6.1. Çabukluk Antrenmanı	22
2.7. Reaksiyon Süresi.....	22
2.8. Puberte Öncesi Dönem	22
2.8.1. Fiziksel Gelişim	23
2.8.2. Zihinsel Gelişim.....	24
2.9. Kritik Dönem	24
2.10. Uzun Vadeli Sporcu Gelişimi	25

3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1. Araştırma Grubu	26
3.2. Veri Toplama Araçları	26
3.2.1. Antropometrik Ölçümler.....	26
3.2.2. Vücut Kompozisyonu	26
3.2.3. 5 m –20 m Sürat Testi	27
3.2.4. Reaktif çeviklik testi (RÇT).....	27
3.2.5. Hexagon Çabukluk Testi.....	27
3.2.6. Illinois Testi	27
3.2.7. Modifiye Illinois Yön Değişirme Testi.....	27
3.3. Verilerin Toplanması	28
3.3.1. 5 m –20 m Sürat Testi.....	28
3.3.2. Reaktif çeviklik testi (RÇT).....	28
3.3.3. Hexagon Çabukluk Testi.....	29
3.3.4. Illinois Testi	30
3.3.5. Modifiye Illinois Testi	31
3.4. Antrenman Protokolü.....	32
3.5. Verilerin Analizi	34
4. BULGULAR	35
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	35
4.2. Katılımcıların Sürat Performansına ait bulgular	36
4.3. Katılımcıların Hexagon Çabukluk Testine Ait Performans Bulguları.....	36
4.4. Katılımcıların Modifiye Illinois Testine Ait Performans Bulguları.....	37
4.5. Katılımcıların Reaktif Çeviklik Testine Ait Performans Bulguları	38
4.6. Katılımcıların Illinois Testine Ait Performans Bulguları.....	38
4.7. Katılımcıların Sürat Testine Ait Performans Bulguları	39
4.8. Katılımcıların Hexagon Testine Ait Performans Bulguları	41
4.9. Katılımcıların Modifiye Illinois Testine Ait Performans Bulguları.....	42
4.10. Katılımcıların Reaktif Çeviklik Testine Ait Performans Bulguları	43
4.11. Katılımcıların Illinois Testine Ait Performans Bulguları.....	45
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
7. KAYNAKLAR	52

ÖZET

Puberte Öncesi Futbolculara Uygulanan Sürat, Çeviklik ve Çabukluk Antrenmanlarının Etkisinin İncelenmesi

Bu çalışmada puberte öncesi futbolculara uygulanan sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanlarının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya en büyüğü 13 yaşını doldurmuş, en az 3 yıldır futbol antrenmanları yapan, en az 1 yıldır müsabık olan 40 sporcu (yaş: $\bar{X}=11,45\pm0,50$ yıl, boy: $\bar{X}=150,80\pm9,36$ cm, kilo: $\bar{X}=42,97\pm12,06$ kg) gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada katılımcıların sürat, çeviklik, çabukluk ve yön değiştirme performansları; 5-20 Metre Sürat, Reaktif çeviklik testi (RÇT), Hexagon testi (HÇT), Illinois testi (IT) ve Modifiye Illinois (MODIT) testi ile belirlenmiştir. Ardından sporculara 8 hafta boyunca sürat, çeviklik, çabukluk (SÇÇ) antrenmanı yaptırılmış 8 haftanın sonunda son ölçümler alınmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Kontrol ve antrenman grubunun tanımlayıcı istatistiklerinin tamamı benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Kontrol ve antrenman grubunun performans değişkenleri tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir. 0-5m ölçümlerinde gruplar arası fark ve öntest-sontest farkı anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Grupxzaman etkileşimi benzer bulunmuştur ($p>0,05$). 0-20m ölçümlerinde grup farkı ve Grupxzaman etkileşimi benzer bulunup ($p>0,05$), öntest-sontest farkı anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Hexagon testi ölçümlerinde grup farkı ve öntest-sontest farkı anlamlı bulunup ($p<0,05$), Grupxzaman etkileşimi benzer bulunmuştur ($p>0,05$). MODIT ölçümlerinde grup farkı, öntest-sontest farkı, grupxzaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). RÇT sağ ölçümlerinde öntest-sontest farkı ve grupxzaman etkileşimi anlamlı bulunup ($p<0,05$), gruplar arası fark bulunmamıştır ($p>0,05$). RÇT sol ölçümlerinde tüm sonuçlar benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Illinois ölçümlerinde gruplar arası fark, öntest-sontest farkı ve grupxzaman etkileşimi anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuç olarak çalışmamızın ana bulguları, 8 haftalık bir SÇÇ antrenman programının, sadece futbol antrenmanına kıyasla, puberte öncesi futbolcularda, 5 m sürat, Hexagon çabukluk, Illinois, Mod Illinois performanslarını geliştirdiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: çabukluk, çeviklik, sürat, yön değiştirme

ABSTRACT

Investigation of the effect of sprint , agility and quickness training applied to pre-puberty soccer players

The aim of this study was to examine the effects of sprint time, agility and quickness training on the profiles of pre-puberty soccer players. 40 soccer players took part in this study voluntarily whose oldest is over 13 years old; who are training soccer for at least 3 years and competitor for at least 1 year.(age:=11,45±0,50 year, height:=150,80±9,36 cm, weight:=42,97±12,06 kg). In this study, sprint time, agility, quickness and change of direction performance of the participants were determined by 5-20 meter speed, Reactive Agility Test(RAT), Hexagon Test, Illinois Test(IT) and Modified Illinois Test . After this phase, sprint, agility, quickness (SAQ) training was implemented to the participants for 8 weeks and final measurements were taken at the end of these 8 weeks. The data obtained in the study was analyzed with SPSS 25.0 program. All the descriptive statistics of the training and control groups were found to be similar ($p>0,05$). Performance variables of the training and control groups were analyzed with repeated measures of two-way analysis of variance (ANOVA). The interactions of the group and initial-final measurements were found to be significant in 0-5 m tests ($p<0,05$) and groupxtime interactions were found to be similar ($p>0,05$). The group difference and groupxtime interaction test in 0-20 m test were found to be similar ($p>0,05$) and initialtest- finaltest difference were found to be significant ($p<0,05$). In Hexagon Test measurements, group difference and initial-finaltest difference were found to be significant($p<0,05$) and groupxtime interaction was found to be similar($p>0,05$). In MODIT measurements group difference, initial-finaltest difference, groupxtime interaction were found to be significant($p<0,05$). In the RAT right measurements, initial-final test difference and groupxtime interaction were found to be significant($p>0,05$) differences among groups were not found($p>0,05$). In the RAT left measurements, all the results were found to be similar($p>0,05$). In Illinois measurements, difference among groups, initial-final test difference and groupxtime interaction were found to be significant($p<0,05$). As a result, the main results of our study showed that an 8 week SAQ training program improved the performance of 5m sprint, Hexagon, Illinois, Mod Illinois in pre-puberty soccer players compared to just soccer training session.

Keywords: Agility, change of direction, sprint , quickness



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cm	: Santimetre
Dk	: Dakika
Kg	: Kilogram
Km/s	: Kilometre/saat
M	: Metre
Sn	: Saniye
Ms	: Milisaniye
RÇT	: Reaktif çeviklik testi
HÇT	: Hexagon çabukluk testi
IT	: Illinois testi
MODIT	: Modifiye Illinois testi
SÇÇ	: Sürat, çeviklik, çabukluk antrenmanı
UVSG	: Uzun vadeli sporcu gelişimi
EB	: Etki büyüklüğü
$\bar{X}$	: Ortalama
%	: Yüzde
Max VO ₂	: Maksimal oksijen tüketimi
ATP	: Adenozin trifosfat
FIFA	: Uluslararası birlik futbolu federasyonu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Uluslararası çeviklik bileşenleri	18
Şekil 3. 2. Reaktif çeviklik testi	29
Şekil 3. 3. Hexagon çabukluk testi	30
Şekil 3. 4. Illinois testi	31



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 4. 1. Kontrol ve Antrenman grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri	35
Tablo 4. 2. Kontrol ve Antrenman grubunun 0-5m ve 0-20m ön test- son test istatistikleri.	36
Tablo 4. 3. Kontrol ve Antrenman Grubunun Hexagon Çabukluk Test İstatistikleri	36
Tablo 4. 4. Kontrol ve Antrenman Grubunun Modifiye İllinois Testi İstatistikleri.....	37
Tablo 4. 5. Kontrol ve Antrenman Grubunun Reaktif Çeviklik Testi İstatistikleri	38
Tablo 4. 6. Kontrol ve Antrenman Grubunun Illinois Testi İstatistikleri	38
Tablo 4. 7. Kontrol ve Antrenman gruplarına ait 0-5m ve 0-20m Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları.....	39
Tablo 4. 8. Kontrol ve Antrenman gruplarının Hexagon Çabukluk Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları.....	41
Tablo 4. 9. Kontrol ve Antrenman gruplarının Modifiye Illinois Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları.....	42
Tablo 4. 10. Kontrol ve Antrenman gruplarının Reaktif Çeviklik Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları.....	43
Tablo 4. 11. Kontrol ve Antrenman gruplarının Illinois Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları.....	45

1. GİRİŞ

Futbol, en çok seyirci sayısına ve en çok lisanslı sporcu sayısına sahip, ülkeler arasında siyasi, ekonomik, sosyal gelişimlere katkısı olan, en çok maddi kaynağın harcandığı spor dalıdır. Futbolun bu kadar popüler bir spor olmasının en temel iki sebebi; futbol endüstrisinin büyüklüğü ve müsabaka sonuçlarının net olarak tahmin edilememesidir. Çok fazla insanın takip etmesi, çok fazla maddi kaynak ayrılmasından dolayı artan beklentilerden kaynaklı futbol günden güne gelişmektedir. Futbol, dünyanın en popüler takım oyunu olmasından dolayı ve her geçen gün gelişmesine bağlı olarak son dönemde maç performansı ve analizi ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır (1).

Futbolun içerisinde temel motorik özelliklerle birlikte bileşik motorik özellikler de çok önemli rol oynamaktadır. Çünkü futbol, kompleks bir spor olmasından dolayı içerisinde yer alan motorik özellikler birbirleriyle sürekli ilişki halindedir ve birbirlerini tamamlarlar (2).

Günümüz futbolunda süratli koşuların mesafesi her geçen gün artmaktadır. Düzenli ve bilimsel temellere dayanan periyodizasyon ile atletik performans artırılırken vücut kompozisyonu da düzenlenmektedir (3).

Futbolda performans birçok değişkene bağlı olarak gelişmektedir. Sporcuların teknik ve taktik bilgi seviyeleri, bulundukları lig seviyesi, mevkileri ve çevresel koşullar bu faktörler arasında sayılabilir. Futbol, dayanıklılık, sürat, çabukluk, kuvvet, çeviklik, koordinasyon gibi performans bileşenlerinin bir arada performansa etki ettiği kompleks bir spor olarak tanımlanmıştır (4).

Elit düzeydeki bir futbol müsabakasında sporcular maksimal kalp atım hızının %80-90'ında ortalama 12 km mesafe katetmektedirler. Futbolcular; müsabaka esnasında sıçrama, sprint, topa vurma gibi patlayıcı kuvvet gerektiren pek çok aktivitede bulunurlar bu yüzden futbolla ilgili tüm becerilerini geliştirmiş olmaları beklenmektedir (5).

Bilgiye ulaşmanın kolaylaştığı günümüzde, futbolda atletik performansın belirleyicisi fiziksel parametreler dünyanın her yerinde belli düzeylerde çalışılmaktadır. Müsabaka dönemi ve hazırlık dönemlerinde takımların antrenmanları birbirine oldukça benzemektedir (6). Takımların hazırlıkları birbirine benzemesine karşın, futbolda sonucu anlık doğru kararlar, anlık müdahaleler, anlık hatalar belirlemektedir. Başarıyı küçük nüansların belirlediğini varsayarsak daha çabuk, daha çevik, daha süratli olup karar verme becerisini üst düzeye çıkaran takım ve oyuncuların fark yarattığını söyleyebiliriz.

Sürat, çeviklik ve çabukluk (SÇÇ) kavramları literatürde genel olarak birlikte ele alınmıştır. Çeviklik, futbolcular için en önemli performans bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Çevikliği iyi düzeyde olan yetişkin ve genç sporcular, oyunun en önemli anlarında kararları daha doğru ve hızlı verme eğilimindedirler. Çeviklik, yön hızı değiştirme ve algısal karar verme faktörleri olarak iki ana bileşenden oluşmaktadır (7).

Sürat, bir futbolcu için atletik performans seviyesinin çok önemli bir bileşenini temsil etse de, çabukluk (ilk adımlar sırasında ivmelenme hızı) muhtemelen daha önemlidir. Bunun nedeni, en uzun mesafelerin yaklaşık 40 m olma eğiliminde olmasına ve genellikle birkaç yön değişikliğini içermesine rağmen, futbolda sprintlerin esas olarak maksimum yoğunlukta kısa mesafelerde gerçekleştirilmesidir (8, 9).

Futbolda yüksek hızlı eylemler; ivmelenme, maksimum sürat veya çeviklik becerileri gerektirecek şekilde kategorize edilirken, futbolda sürat; başlama sürati, reaksiyon sürat ve süratte ivmelenmeden ibaret olarak tanımlanmıştır (9, 10). Bu kategoriler SÇÇ (sürat, çeviklik ve çabukluk) antrenman yönteminin futbolda performans geliştirmenin yararlı bir bileşeni olması gerektiği anlamına gelir (11).

Bir SÇÇ seansı, artan sürat, çeviklik ve çabukluk arayışında hareket mekaniğinin, adımların uzunluğunun ve adım frekansının adaptasyonunu sağladığı düşünülmektedir (11). SÇÇ eğitimi, bir dizi futbola özgü antrenman yoluyla sürati, çevikliği ve çabukluğu geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanlarının çeşitli spor dallarında sporcuların atletik performanslarını geliştirdiği kanıtlanmıştır, bu nedenle bu tez genç sporculara yönelik bu üç gelişim alanına odaklanmaktadır (12).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 8 haftalık sürat, çeviklik ve çabukluk antrenman programının 13 yaş altı futbolcuların hızlanma, yön değiştirme, çeviklik ve sürat performansı üzerine etkisini araştırmaktır.

1.2. Problem Cümlesi

Puberte ncesi futbolcularda 8 haftalık sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının sürat, çeviklik, çabukluk ve yön değiştirme hızı parametrelerine etkisi var mıdır?

1.3. Alt Problemler

1. Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının sürat performansı üzerinde etkisi var mıdır?
2. Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının çeviklik performansı üzerinde etkisi var mıdır?
3. Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının çabukluk performansı üzerinde etkisi var mıdır?
4. Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının yön değiştirme hızı performansı üzerinde etkisi var mıdır?

1.4. Hipotezler

Hipotez 1: Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının sürat performansı üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 2: Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının çeviklik performansı üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 3: Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının çabukluk performansı üzerinde etkisi vardır.

Hipotez 4: Futbolcularda sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanının yön

değiştirme hızı performansı üzerinde etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

M.Ö. bazı yüzyıllarda farklı top oyunlarının oynandığını gösteren bilimsel kanıtlar olsa da, bugün bildiğimiz futbolun kökenleri 18. yüzyılın sonlarında İngiltere'ye dayanmaktadır. Aynı zamanda ilk Futbol Federasyonu İngiltere'de kurulmuştur.

Futbol önce İngiltere'den Britanya'ya daha sonra dünyanın geri kalanına yayılmaya başladığında, ilk FIFA Dünya Kupası 1930'da Uruguay'ın ev sahipliğinde yapılmıştır. O zamandan beri, Dünya Kupası 21 kez düzenlenmiştir ve dünya çapında milyarlarca insanla ve seyirciyle yapılan küresel çapta en büyük etkinliklerden biri olarak devam etmiştir. Çoğu futbolcu için dünya kupasını kazanmak en büyük ve en çok arzu edilen başarı olarak tanımlanabilir.

Futbolun bir spor ve eğlence olarak büyümesi daha da geliştikçe, odak noktası giderek daha çok gençlere yönelik olmuştur. Bu durum, genç antrenörlerin gelişimine yol açmıştır. Antrenman yöntemleri, genç oyuncuların yaşlarına göre belirli ihtiyaçları kapsayacak şekilde daha yapılandırılmış hale gelmiştir (13).

Futbolda en önemli faktörler; sprint yeteneği, futbolcunun top ile teknik becerileri, futbol algısı ve ortaya çıkan farklı oyun durumlarıyla baş edebilme yeteneğidir (14). Futbol, hem fiziksel hem de zihinsel olarak dünyanın en zorlu sporlarından biridir. Fiziksel olarak oyunculara dayanıklılık, kuvvet, hareketlilik ve koordinasyon anlamında çok farklı şekillerde ortam hazırlar. Zihinsel olarak futbol, her bireye hem saha içinde hem de saha dışında farklı durumlarla başa çıkabilme ve bu durumları anlamalarına ortam hazırlar. Futbol, oyuncuların bireysel değil, birbirlerine bağımlı olmaları nedeniyle çevresinde bambaşka bir atmosfer yaratır (14).

2.1.1. Futbolda Fiziksel Özellikler

Çoğu fiziksel aktivitede olduğu gibi futbolda da hareketler kas-iskelet sistemi tarafından gerçekleştirilir. İskelet kası, vücudun hareketlerini kasılma ve gevşeme dizileriyle kontrol eder. Kas-iskelet sistemi bu hareketleri kontrol etse de, onları

sistematik olarak koordine eden sinir sistemidir (15). Diğer sporlarla karşılaştırıldığında, futbolun fiziksel talepleri daha zorlu olabilir.

Futbol, yön değiştirmeli koşular, rakibin hamlesine karşı savunma, topun hakimiyetini sağlama, sıçramalar, sprintler, rakibe karşı topa hakim olma, ikili mücadelelerin olduğu bir spor dalıdır (16). Futbol, yüksek şiddetli bir spor dalı olduğu için, iyi bir sprint ve çabukluğa ihtiyaç vardır (11, 17, 18). Futbolcuların iyi bir aerobik ve anaerobik dayanıklılık temeline sahip olmaları gerekir, çünkü olağan bir futbol oyunu hem kısa hem de uzun süreli aktivitelerden oluşur. Futbolda müsabaka boyunca kat edilen mesafelere bakıldığında aerobik enerji sisteminin baskınlığından söz edilebilir. Kısa süreli yüksek şiddetli aktiviteleri içinde barındırmasından dolayı da anaerobik enerji sisteminin olduğu bir spor dalıdır (19).

Futbolda maç analizleri yapılarak sporcuların fizyolojik gereksinimleri hakkında somut veriler elde edilmektedir (20). Maç analizlerine bakıldığında; profesyonel futbolcuların profesyonel olmayan sporculardan daha fazla mesafe kat ettikleri belirlenmiştir. Maç analizlerinden elde edilen veriler sonucunda, elit seviyedeki futbolcuların bir müsabaka sırasında yaklaşık 12 km mesafe kat ettikleri belirtilmektedir (15, 16, 19, 21). Müsabaka esnasında kat edilen toplam mesafenin %11'ini, yüksek hızda yapılan koşular oluşturmaktadır (22). Yapılan çalışmalarda, elit seviyedeki futbolcuların yüksek şiddetli koşularda ($>15\text{km/s}$) 2-3 km olduğu belirtilmektedir. Bu mesafelerin, sprint değerlerinde ($>20\text{km/s}$) 600m olduğu belirtilmektedir (15).

Futbol müsabakasında, her futbolcu ortalama 2-4 saniyede sonlandırılan, yaklaşık 90 saniyede bir sprintler gerçekleştirmektedir (16, 23). Buna ek olarak, müsabaka sırasında her futbolcu, 1000-1400 adet, 4-6 saniyede sonlandırılan kısa süreli yüksek şiddetli aktiviteler gerçekleştirmektedir (1, 21). Bununla birlikte müsabaka sırasında futbolcular, yaklaşık olarak her 70 saniyede bir gerçekleştirmek üzere yüksek şiddetli koşu, yaklaşık 15 rakipten top kazanma, 50 topla yapılan beceri, 10 adet kafa vuruşu gerçekleştirmektedir (16).

Yapılan araştırmalardan elde edilen veriler sayesinde, bir futbol müsabakasının futbolcunun maksimal oksijen tüketiminin (Max VO₂) ortalama %75'i ile oynandığı rapor edilmektedir. Vücut ağırlığı 75 kilogram, maksimal oksijen tüketimi 60 ml/kg/dk

olan bir futbolcunun maç boyunca ortalama iş yükü max VO₂'nin % 75'i civarında ve tükettiği enerji miktarının da yaklaşık olarak 1500 kcal olduğu belirtilmektedir (15).

Tablo 1. Futbolda farklı mevkilerdeki oyuncuların yaptığı bazı hareketlerin yüzdeleri

	Forvet (n=19)	Orta Saha (n = 18)	Defans (n=18)	Tümü (n=55)
Durma (%)	5,3± 3,5	2,1 ± 1,6	6,3 ± 2,5	4,6 ± 3,2
Yürüme (%)	14,1± 3,8	12 ± 4,2	15,8 ± 4,5	14,2 ± 4,3
Jog (%)	24,7 ± 8,7	28,3 ± 12	31,5 ± 6,8	28,1 ± 9,6
Koşu (%)	11,1 ± 4,5	14,6 ± 9,2	7,6 ± 3,6	11,1 ± 6,8
Sprint (%)	5,5 ± 3,3	6,4 ± 3,1	2,5 ± 1,3	4,8 ± 3,2
Sıçrama (%)	8,3 ± 2,8	9,1 ± 3,8	12,3 ± 6,2	9,9 ± 4,7
Yön Değiştirme %	9,5 ± 1,6	7,9 ± 2,1	10,5 ± 3,2	9,9 ± 2,6
Diğer (%)	21,5 ± 7,7	18,8 ± 5,6	13,6 ± 8	18,1 ± 7,8

(Bloomfield ve ark, 2007)

Fiziksel performans, bireyin asla en üst seviyeye ulaşamayacağı bir alandır. Daha çok gelişim kaydetmek ve futbolcuların yavaş yavaş daha yüksek standartlara ulaşmak için kendilerini zorlamaları gereklidir. Fiziksel performans, futbolcu için beceri, teknik ve taktik farkındalığı geliştirmenin temeli olarak görülebilir (15).

2.1.2. Futbol Bilinci

Futbol bilinci, oyuncunun hem fiziksel hem de taktiksel olarak oyunu anlama yeteneği ile ilgilidir. Fiziksel açıdan oyuncu futbolun fiziksel olarak neye ihtiyaç duyduğunu bilmelidir. Taktiksel açıdan, oyuncunun futbolun bir takım sporu olduğunun farkında olması gerekir; burada takımın çabası, bütün bir birim olarak birlikte oynamanın tüm becerileri ve yetenekleriyle ölçülür. Ek olarak, bir oyuncunun

oyun içi bir durumda meydana gelen durumları tanıyabilmesi ve bunlara hızla uyum sağlayabilmesi önemlidir. Oyuncunun, antrenörün veya başka birinin yardımına ihtiyaç duymadan oyunda sorumluluk alması gerekir (14).

2.1.3. Karar Verme

Karar, bilinçli olarak olası farklı ihtimallerden birini seçmek anlamına gelmektedir (25). Bu karar verme sürecinde kararlı olmak ve harekete geçmenin yanında doğru zamanlama da oldukça önemlidir (25). Kararın, bir sonuç olarak algılandığı takdirde kişiyi yanıltma ihtimali bulunmaktadır. Bundan dolayı, kişi dikkatini karara değil karar verme sürecine vermelidir. Belli bir süreç sonunda kişi doğru kararı daha hızlı verebilecek deneyim kazanmaktadır (26). Etkili karar verme sürecinde 7 adımdan oluşan bir sıralama yapılmıştır (27). Bunlar;

1. Problemleri ve fırsatları belirlemek.
2. Amacı belirlemek.
3. Seçenekleri oluşturmak.
4. Seçenekleri değerlendirmek.
5. Karar vermek.
6. Karara ulaşmak.
7. Analiz ve deėerlendirme yapmak.

Sporcuların fiziksel özellikleri kadar karar verme özelliklerinin de gelişmiş olması gerekmektedir (28). Spor müsabakalarında sporcuların karar vermesinin oyunun gidişatı üzerinde ve sonuç anlamında etkisinin büyük olduğu vurgulanmaktadır. Farklı seviyelerdeki rakiple mücadele etme ve müsabaka ortamında sporcuların karılamış olduğu zorluklar karar verme sürecini etkilemektedir. Verilen kararlar başarıya ulaşma açısından hızlı ve doğru olmalıdır (29).

2.2. Temel Motorik Özellikler

Sporcular müsabaka esnasında ve antrenmanda kuvvet, dayanıklılık ve beceri gerektiren spor eylemlerini uygulayabilmek için motorik özelliklerini kullanmaktadır. Motorik özellikler genetik özelliklerin yanı sıra antrenman ve müsabaka performansından etkilenmektedir. Temel motorik özellikler; sürat, dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon ve hareketlilik. Bu özellikler kalıtsal olmasının yanında geliştirilebilir niteliktedir (28).

Motorik özelliklere futbol açısından bakıldığında; sporcunun başarılı olması için, rakiplerinden toplu ve topsuz olarak daha hızlı olması, ikili mücadelelerde daha kuvvetli olması, hava toplarında daha yükseğe sıçraması, arada kalan toplarda rakibinden daha çabuk hamle yapabilmesi onu daha başarılı kılacaktır (30). Bu sebeple futbolcuların ilerleyen dönemde ve yüksek seviyede daha başarılı olması için, branşa özgü yeteneklerinin yanında motorik olarak da iyi durumda olması gerekir.

2.3. Sürat

Antrenman biliminde sürat; sporcunun vücudunun tamamını veya bir parçasını olabildiğince hızlı bir şekilde hareket ettirmesi olarak tanımlanmaktadır. Fizyolojik açıdan sürat, sinir sisteminin ve iskelet kaslarının hızlı çalışmasına bağlı bir yetenektir (31). Başka bir tanımlamaya göre sürat, motorik aksiyonu en kısa sürede en şiddetli şekilde uygulayabilme yeteneğidir (32). Bir başka tanıma göre sürat; mesafeleri çabuk bir biçimde katetme yeteneğidir (33).

Süratin genel tanımından yola çıkarak futbol için bazı yetilerin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunlar; algılama, karar verme, sezinleme, reaksiyon sürati, toplu ve topsuz hareket sürati olarak ortaya çıkmaktadır. Sporcunun, bir hareketi süratli bir şekilde gerçekleştirmek için, her çıkış sırasında yüksek bir güç çıktısı yaratmak için geliştirilmiş adım uzunluğu ve verimli adım frekansına ihtiyacı vardır. Sürat eğitiminde, vücut kuvveti ve esnekliği, artan frekans ve kuvvet üretimi için temel oluşturmaktadır (34). Yapılan çalışmalarda, maksimal hızda koşan bir sporcunun adım

uzunluğunun genellikle yürüme adım uzunluğunun 2,3-2,5 katı olduğu ifade edilmiştir (35).

Kuvvet antrenmanı, hareket halindeki kaslara ekstra direnç ekleyerek yükü artırmak için tasarlandığından, sürat antrenmanı kuvvet antrenmanı için bir destek seçeneği olarak görülmektedir. Sürat eğitimi, hareket halindeki kaslar için ekstra stres ekler, ancak eklenen direnç yerine, kişinin kendi vücut ağırlığını kullanmasından oluşur. Özellikle çocuklar için bu, güvenli bir şekilde antrenman yapmanın iyi bir yoludur ve daha sonraki büyüme aşamasında antrenman programına direnç temelli antrenman uygulamadan önce kuvvet antrenmanının temellerini öğrenmelerine yardımcı olur (15).

Sürat uygulamaları genellikle 6-11 saniyelik maksimal patlayıcı güç gerektirdiğinden, bu tamamen anaerobik bir çabadır. Etkili bir sürat performansı, tamamen adenosin trifosfatın (ATP) çalışan kas hücrelerine salınmasına bağlıdır.

Birçok spor dalında olduğu gibi sürat, futbol için de oldukça önemli bir performans göstergesidir. Sürat antrenmanları genel olarak; maksimal sürat, sprintte ivmelenme, süratte devamlılık şeklinde uygulanmaktadır. Benzer morfolojik ve biyokimyasal belirleyiciler ve kas fibril tipinin kullanılmasından dolayı sürat ve çevikliğin performans anlamında yüksek düzeyde korelasyon gösterdikleri düşünülmektedir. Ancak literatüre bakıldığında bu ilişkinin beklenildiği kadar yüksek olmadığı görülmektedir (36).

2.3.1. Sürati Etkileyen Faktörler

Sürat antrenmanı, özellikle büyüme sırasında, genellikle gelişimsel faktörler tarafından belirlenir. Tip2 kas fibrilleri ve iyi reaktif sürat, süratin temel özellikleri olduğundan, büyüme, bu yeteneklerin eğitilebilirliğinde dolayısıyla kritik dönemlere kadar önemli bir rol oynar. 10-12 yaşları arasında, reaktif süratin eğitilebilirliğini optimize eden merkezi sinir sisteminin yüksek şekillendirilebilirliği vardır.

Hareket sırasında aktif olan kas ve kas gruplarının etkili olabilmesi için iyi bir kaslar arası koordinasyon gereklidir. Hareket halindeki bir kastaki hareketleri koordine eden spinal motor refleksler, kaslar arası koordinasyon için hayati bir öneme sahiptir (37). Hareket sırasında motor birimlerin harekete geçirilmesi ve ateşlenme hızı, ivmelenmedeki patlayıcı gücü belirler ve kas içi koordinasyon olarak tanımlanır. Bir hareketin başlangıcında motor birimlerin harekete geçirilmesi mümkün olduğunca hızlıysa, üretilen kuvvet daha yüksektir. Daha yüksek bir ateşleme frekansı, kasın kasılma hızını artırır (37). Kaslar arası ve kas içi koordinasyonun yanı sıra kas tendonları da sürat gelişimi için önemlidir.

Kas lifleri kaslarda kuvvet üretimi için gereklidir, oysa hızlı kasılan lifler hız-kuvvet için en önemli liflerdir. Tendonun esnekliği ve reaktif gerilimi, gerilmek-kısalma döngüsünün hareket hızını etkiler (37). Genetiğin, bireyin sürat gelişimi üzerinde bir etkisi olabileceğine inanılmaktadır. Ancak bu, her bireyin uygun eğitim ile sürat becerilerini geliştiremeyeceği anlamına gelmez (38).

Sürati etkileyen faktörlerin temelinde kuvvet yatmaktadır. Optimal bir sürat oluşturmak için kuvvet en önemli parametredir. Sürati etkileyen faktörlere bakıldığında; adım frekansı, adım uzunluğu, kas fibril tipi, kas sertliği ve tendon özellikleri gibi birçok faktör sürat performansını etkilemektedir (39).

Sürati geliştirmek için alan çalışanları, antrenör ve sporcuların, sürat üzerine etki eden etmenleri bilmesi ve ona göre antrenman programları tasarlaması ve uygulaması gerekmektedir (33).

Futbola özgü sürat antrenmanları uygulaması aşağıdaki şekilde gerçekleştirilir;

1. Sprint antrenmanı yoluyla genel koordinasyon eğitimi
2. Futbola özgü antrenmanlarla reaksiyon ve sprint yetilerinin geliştirilmesi
3. Kuvvet antrenmanı
4. Branşa özgü topla birlikte sürat antrenmanı

Futbolda süratin en önemli bileşenleri, tepki sürati-algılama, önceleme ve karar verme sürati, eylem sürati, hareket süratidir ve karmaşık bir özellik yapısı

göstermektedir (33). Bu yetilerin ve birbirleriyle ilişkilerinin bilinmesi, performans artışı için olanak sağlamaktadır.

Adım Uzunluğu

Antrenörler, sürat performansını artırmak için adım frekansı ve adım uzunluğunu antrenmanlarla etkilemeye çalışmaktadırlar (12). Adım uzunluğu, koşu sırasında ayağın yerden teması kestiği an ile diğer ayağın yere teması arasında alınan mesafedir. Adım uzunluğu, boy uzunluğu, bacak uzunluğu, vücut ağırlığı, bacak kuvveti ve esneklik gibi özelliklerden etkilenmektedir (40). Sprint performansı sırasında adım uzunluğu, 10-20 metre arasında kısa, 20-60 metre arasında birbirine yakın, son 20-30 metrede ise uzundur. Sprint performansında, başlangıç aşamasındaki kısa adım yapısı hızlanma evresi boyunca büyümektedir ve maksimum sürate ulaşıldıktan sonra adım uzunluğu korunmalıdır. Sprint sırasında yerle temas süresi ve havada kalış süresi önemlidir. Yerle temas süresi, frenleme, amortisör ve itiş bölümlerinden oluşur. Havada kalış süresi ise uçuş ve düşme safhalarını içerir (41). Bacak kuvvetinin artması sporcunun zemine daha büyük bir kuvvet uygulamasını sağlar. Zemine uygulanan kuvvetin artması da adım uzunluğunun artmasını sağlamaktadır. Adım frekansı ile adım uzunluğu arasında ters korelasyon vardır, biri artarken diğeri azalır (42).

Adım Frekansı

Sürat performansını etkileyen diğer önemli unsur adım frekansıdır. Adım frekansı, kasın nöromüsküler koordinasyonu ve kasılma hızına bağlıdır. Adım frekansı, sprint sırasında yerde kalış süresi ve havada kalış süresinin toplamı olarak ifade edilebilir. Elit sprinterlerin koşu analizlerine bakıldığında koşunun başlangıç evresinde yerde kalış süresi havada kalış süresi oranı 2:1, sporcunun maksimum sürate ulaştığı evrede ise bu oran yaklaşık olarak 1:1,3, 1:1,5 şeklinde gerçekleşmektedir (40). Elit sprinterler elit olmayan sporculara kıyasla zeminde çok daha kısa zaman harcamaktadırlar bu da çok daha iyi düzeyde adım frekansına sahip oldukları anlamına gelmektedir.

Sürat performansının yaşlara göre gelişimi uzmanlar tarafından incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda 7-16 yaş aralığında maksimum frekansın 1-1,5 kat arasında arttığı belirlenmiştir (43). Antrenmanlarla adım frekansının artırılması zemine temas sırasında itme gücü oluşturmaktadır bu yüzden sporcu yere ne kadar sık temas ederse sporcuların itme kuvveti üretme potansiyelleri de o düzeyde artış gösterecektir (12).

Nöral Faktörler

Kısa süreli yüksek şiddetli eylemlerde, kasların yapısal özelliklerinin sinirsel etkinliklere uyum sağlamada önemli bir işlevi bulunmaktadır (33). Geleneksel bakış açısıyla literatürde, sprint performansının genetik faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterdiği belirtilmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda farklı antrenman metotları ile kas fibrillerinin sinirsel özelliklerinin değiştirilebileceği belirtilmektedir. Maksimal sprint performansı kullanılan yüksek şiddetli ve yüksek hızda yapılan eylemlerde üst düzeyde sinirsel etkinlik gerektirmektedir. Sprint verimi üzerinde; gerilme kısalma döngüsü, sinirsel yorgunluk gibi sinirsel faktörler etkili olmaktadır.

Fibril Özellikleri

Sürat antrenmanları sonucunda, sinirsel kasılma ve etkili motor ünite katılımı oluşmaktadır. Böylece kas kasılma hızı artmaktadır. Gerilme kısalma döngüsündeki değişimler sonucunda sprint esnasında gerekli kuvvet etkisi oluşmaktadır. Kas fibril tipleri dağılımının sprint performansını belirlemede önemli etkisi bulunmaktadır. Sporcularda yüksek yüzdeli tip IIx fibrillerinin bulunması, kısa sürede çok yüksek kuvvet ve güç çıkışı sağlamaktadır. Tip I (yavaş kasılan kas fibrilleri), doğru antrenman planlaması ve uygulaması ile tip IIa, IIx fibrillere dönüşebilmekte ve özellikle de ana tiplerinden daha farklı bir yapıya dönüşmektedir.

Koordinasyon

Koordinasyon, sporcunun hareketlerini kontrol edebilmesi, ilgili kas ile eklemler arasındaki kontrolün sağlanması ve belirli bir görevi yerine getirebilmesinin gerçekleştirilmesidir. Koordinasyon, beyindeki uyarıcıların oluşumlarını sağlayarak etkili koşu tekniği oluşturmaktadır. Bu uyarıcıların sağlanması etkili bir sprint verimi oluşturmaktadır. Sprint performansında birincil öncelik uyumlu sinir oluşumlarının sağlanması olmalıdır (44). Koordinasyon, komple ve karmaşık bir motorik özelliktir ve diğer motorik özelliklerin hepsine bir temel oluşturmaktadır.

Esneklik

Esneklik, eklemden meydana gelen hareket genişliği şeklinde tanımlanabilir. Esneklik, bağ dokular, kaslar, tendonlar veya kemikler tarafından kısıtlanabilir (45). Müsabaka ve antrenman sırasında hareketleri büyük bir genişlikte rahatlıkla ve ekonomik bir şekilde uygulama becerisi esneklik veya hareketlilik olarak adlandırılmaktadır. Esneklik, kas performansının gelişiminde önemli bir rol oynayan motorik özelliklerden biridir. Bir becerinin doğru ve ekonomik bir şekilde uygulanabilmesi, kas esnekliğine bağlıdır (46). Bununla birlikte germe antrenmanları ile günden güne esneklik performansında artış sağlanabilmektedir.

Kas Sertliği

Kas sertliği bir kasın uygulanan yük altında kasın direncinin ve uzunluğunun artması olarak tanımlanır. Kas sertliği ve koşu hızı birbiri ile ilişkilidir, kas sertliği kuvvet transferi süresini kısaltan etkiye sahiptir. Süratli koşuda maksimal kuvvet üretimi (yaklaşık 100 ms) gibi çok kısa süre içinde gerçekleştiği için kas sertliği fazla olan atletler daha avantajlı durumdadır (44).

2.3.2. Sürat Antrenmanı

Futbolcular için sürat antrenmanı, her bireyin sahadaki pozisyonuna göre tasarlanabilir (34). Futbolculara yönelik sürat antrenmanları da oyunun

gereksinimlerini destekleyecek şekilde geliştirilmelidir (47). Sürat eğitimi, bunun için farklı yöntemler veya alıştırımlar kullanılarak desteklenebilir.

Rüzgarlı hava, sporcunun rüzgarı arkasına alarak koşması ivmelenme açısından faydalı olabilirken, yokuş aşağı koşular, eksantrik kasılmaların vücudu yavaşlatması ve dengeyi koruması amacıyla kullanılabilir. Sürate özel eğitim için kullanılan diğer bir yöntem, hızlı yön değişiklikleri ve hatta duraklarla birlikte artan miktarda kısa hızlı adımlara vurgu yapan belirli kalıplarda yapılan çalışmalardır. Bu driller için koniler, çabukluk merdivenleri ve engeller faydalı araçlardır (15).

Sürat, yüksek yoğunluklu kısa süreli patlamaların bir eylemi olarak tanımlandığından, anaerobik antrenman programının bir parçası olarak düşünülmelidir (15). Sürati etkin bir şekilde geliştirmek için en önemli parametrelerden biri olan koşu tekniği, hareketi doğru yapmaya odaklanılan yavaş hızlarda uygulanmalıdır. Doğru koşu tekniğini korurken maksimum süratte koşmak amaçlandığında, hız kademeli olarak artırılmalıdır.

Sürat, beyin ve sinir sistemi tarafından kontrol edilen bir yetenek olduğundan, kasların ve sinir sisteminin hızlı hareket etme hissini kaybetmemesi ve beynin doğru paterni hatırlaması için düzenli olarak sürat antrenmanı yapılması önerilir. (48)

2.3.3. Süratin Türleri

Reaksiyon Sürati

Reaksiyon sürati, uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanır. Sürat becerisinin bir bileşeni olup sürat performansını etkileyen önemli bir etkidir. Reaksiyon sürati yaş, cinsiyet, beslenme, fiziksel aktivite düzeyi ve yorgunluk gibi etmenlerden etkilenmektedir. Farklı branşlardaki sporcularda değişiklik göstermekle birlikte sedanterlere oranla sporcuların daha iyi reaksiyon süratine sahip oldukları belirtilmektedir.

İvmelenme Sürati

Başarılı olmanın başlangıçta iyi bir çıkış yapabilme ardından da maksimum sürata ulaşp, bu sürati koşu sonuna kadar sürdürebilme performansı gerektiren 100m sprint koşusunda maksimum sürate ortalama olarak 40-60 metrelerde ulaşılmaktadır. Maksimum sürate ulaşılan kadar geçen süreç ivmelenme olarak adlandırılır. İvmelenme evresinde, ayağın yerde kalış süresi diğer evrelere göre daha uzundur ve bu evrede daha fazla kas aktivasyonu ile sinirsel aktivite gerçekleştirilmektedir.

Etkili ivmelenmeden söz edebilmek için, kuvvetin olabildiğince çabuk ve etkili şekilde üretilmesi gerekir ve yatay yönde kuvvet uygulayarak vücut öne doğru itilmelidir. Bu yatay kuvvetlerin ana sebebi kassal kasılmadır. Sprint sırasında maksimal sürate yaklaştıkça adım uzunluğu sabitlenir, yerde kalış süresi azalır ve yere uygulanan yatay kuvvet artar.

Maksimal Sürat

Maksimal sürat, sporcunun bir sürat performansında ulaşabildiği en yüksek hız düzeyidir. Maksimal süratin sprint eylemi gerektiren branşlarda önemli bir performans unsuru olduğu bilinmektedir. Antrenman seviyesi ve genetik yatkınlığa bağlı olarak çoğu sporcu maksimal sürate 40-50 metreye kadar ulaşamazlar. Genetik potansiyelin yanı sıra adım frekansı, adım uzunluğu, güç, kuvvet, koordinasyon ve doğru teknik uygulaması gibi faktörler de sürat gelişimine etki etmektedir. Sporcular doğru antrenman yaklaşımları ve teknikleri ile daha süratli hale gelebilmektedir (12).

Süratte Devamlılık

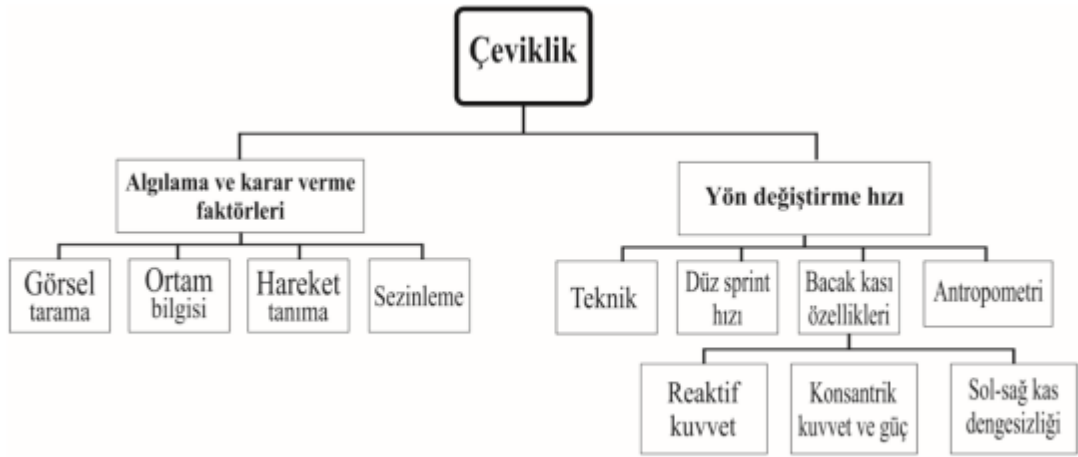
Süratte devamlılık, sporcuların sprint performansı esnasında maksimal sürate ulaştıktan sonra bu sürati olabildiğince uzun süre koruyabilmelerini ve maksimal hızda aynı performansı tekrar edebilmelerini ifade etmektedir (12). Süratte devamlılık, yarış performansını etkilemektedir.

Sürat, çeviklik ve süratte devamlılık futbolda, verim düzeyine etkide bulunan önemli performans bileşenleri olarak değerlendirilmektedir (33). Bu yetenekler, sporcuların kassal kuvveti ile yakından ilişkilidir ve büyük bir oranda da kuvvete bağlı olarak değişmektedir. Sürat ve süratte devamlılık, çok yönlü antrenman planları ile geliştirilmelidir. Süratte devamlılık, süre ve mesafe uzamasına rağmen hız kaybına uğramama şeklinde ifade edilebilir. Süratte devamlılık antrenmanları müsabakalarda koşulan sprint mesafesinin yaklaşık %10-20 daha fazlası ile çalışılabilir (31).

2.4. Çeviklik

Sporcunun önceden bilinmeyen uyarıcılara (insan, ses, video veya ışık gibi) karşı yön değiştirmesi ve bu yön değişikliği sırasında hız ve kontrol kaybının en aza indirilmesi çeviklik olarak belirtilmektedir (49-51). Futbolda farklı durumlara olabildiğince çabuk tepki verebilme yeteneği çevikliğin temelidir (34). Bir futbolcu için çeviklik, topla dripling yaparken veya rakibi kovalarken ve onları takip ederken sürekli yön değişikliğinin gerekli olduğu durumlarda dengeyi korumak için de gereklidir (15).

Birçok takım sporu çeviklik becerisi gerektirdiğinden dolayı araştırmacılar çeviklik performansının potansiyel bileşenlerinin bir şeklini oluşturmuşlardır. Bu şekil, hızlı yön değiştirme ve algılama ile karar verme faktörlerini içermektedir (52). Bu faktörler modifiye edilmiştir (49) (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Uluslararası çeviklik bileşenleri (Bu şekil, Young ve ark. (2002) tarafından yapılan çalışmadaki çevikliği belirleyen ana faktörler modelinden Sheppard ve Young (2006)’ın modifiye ettikleri şekilden uyarlanmıştır).

Şekil 3.1’deki algılama ve karar vermeyle ilgili faktörlere baktığımızda; görsel tarama, yarışmadaki görsel bilgileri işleyebilme yeteneği; sezinleme, müsabakada sporcu hareketlerinin etkilerini tahmin etme; hareket tanıma, sporcunun ya da takımın hareket şekillerini tanımak ve ortam bilgisi, önceki müsabaka deneyimlerinden diğer sporcuların muhtemel hareketlerini bilme olarak ifade edilmektedir (52). Yön değiştirme hızıyla ilgili faktörlere baktığımızda; teknik, yavaşlama ve hızlanma aşamasında yer çekimine yakın öne eğik şekilde koşu tekniğinin gerçekleştirilebilmesi; düz sprint hızının çeviklikle ilişkili olduğu; bacak kası özellikleri, kuvvet ve güç parametrelerinin çeviklikte kısa mesafelerde etkili olduğu ve antropometri, vücut yağ oranı ve ekstremitelerin uzunluklarının çeviklik performansına etkisinin olduğu belirtilmektedir (49).

Bacaktaki ekstansör kasın reaktif gücü yana doğru yön değiştirme hızıyla ilişkilidir. Ayrıca, teknik ve algısal faktörler de çeviklik performansını etkilemektedir (52). Çeviklik fiziksel parametrelerden güç, kuvvet ve teknikle ilişkiliyken, bilişsel parametrelerden görsel tarama hızı ve sezgi/ sezinleme ile ilişkilidir. Çeviklik testlerinde, fiziksel (yön değiştirme hızı) ve bilişsel özellikler (sezinleme ve hareket tanıma) birlikte yer almaktadır. Bundan dolayı, fiziksel ve bilişsel faaliyetleri içinde barındıran ölçümler gerçekleştirilmelidir (49).

2.4.1. Çeviklik Antrenmanı

Kuvvet, güç, ivmelenme, yavaşlama, koordinasyon ve denge, çeviklik eğitimi sırasında dikkate alınması gereken becerilerin bileşenlerinden bazılarıdır (53). Sürat antrenmanlarında olduğu gibi sahada farklı pozisyonlarda bulunan futbolculara yönelik çeviklik antrenmanları da tasarlanabilir. Antrenmanlar kısa süreli koşu, yön değiştirme ve bilinmeyen bir uyarana tepki vermeyi içerdiği sürece, futbolcunun çeviklik becerileri gelişir (34).

Çeviklikle bağlantılı birçok unsur olsa da kuvvetin onu en çok etkileyen unsur olduğu söylenebilir. Çevikliğin talepleri hızlı ivmelenme ve yavaşlama olduğundan, bu eylemleri verimli kılmak için iyi gelişmiş bir bacak kuvveti gerekir. Bu nedenle, bundan en iyi şekilde yararlanmak için çeviklik antrenmanına paralel olarak bacak kuvvetini geliştirmek önemlidir. Çeviklikle ilgili bazı daha spesifik kuvvet yetenekleri konsantrik ve eksantrik kuvvettir. Konsantrik kuvvet, vücudu yerden istenen yöne doğru itmek için yeterli kuvvet yaratma yeteneğidir. Eksantrik kuvvet, yerle temas ettiğinde bir hareketi hızla durdurma yeteneğidir (54).

Çeviklik antrenmanlarında da diğer antrenman türlerinde olduğu gibi birden fazla faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Sporcular henüz gençken, yaş ve fiziksel gelişim muhtemelen en önemlileridir. Tecrübe de çeviklik eğitiminde büyük rol oynayan bir faktördür (53).

Sürat antrenmanında olduğu gibi, çeviklik antrenmanı da anaerobik antrenmanın bir parçasıdır ve tıpkı sürat gibi çeviklik için antrenman yapmanın iyi bir yolu, yön değiştirme, yana doğru belirli hareket modellerini vurgulayan koniler veya merdiven çalışmalarıdır (ileri ve geri adım atmak ve koşmak gibi) (15).

2.4.2. Futbolda Çeviklik

Çeviklik, diğer spor dallarında ve futbolda başarılı performans için önemli bir performans becerisidir. Çeviklik, elit futbolcularla elit düzeyde olmayan futbolcular

karşılaştırıldığında dayanıklılık, güç, kuvvet, esneklik gibi diğer performans özelliklerine kıyasla daha iyi ayırt edebilen bir özelliktir. Aynı zamanda çeviklik, bir futbolcunun en az kontrol kaybıyla, yüksek hızda yaptığı yön değiştirmeli koşularının, ani ivmelenme ve frenleme, rakibin hamlesine karşılık verme gibi hareketlerinin kalitesini belirleyen en önemli performans unsurudur (48).

Takım sporlarında, oyundaki tepkilerin (top, rakip, vs.) anlık olması ve bilinmemesinden dolayı sporcuların performanslarının sporcuların hareket yeteneğiyle doğrudan ilişkili olduğu belirtilmektedir. Futbol, algılanabilir motor yeteneklerin aynı anda çalıştırıldığı ortamı süratle değiştirmeyi içermektedir. Futboldaki çeviklik, önceden planlama yapılmadan anlık olarak meydana gelmektedir.

Futboldaki çevikliğin bilişsel boyutu, hangi yöne, nasıl çalım atacağı belli olmayan rakibe yapılan savunmanın önceden belirlenememesi gibi belirsizliğin olmasıdır. Sporcuların oyun esnasındaki bu beklenmedik durumlara karşı nasıl tepki göstereceklerini bilmeleri gerekmektedir (55, 56).

Elit ve elit olmayan sporcular arasındaki farkı belirlemek için yapılan ve çevikliğin fiziksel boyutunu ölçen çalışmaların, sporcular arasındaki bu farkı ortaya koymada yetersiz kaldığı görülmüştür. Buna karşın, çevikliğin bilişsel boyutuyla ilgili yapılan çalışmaların, elit ve elit olmayan oyuncular arasındaki farkı daha net bir şekilde ortaya koyduğu belirlenmiştir. Bunun da, sporcuların hızlı ve doğru karar vermelerinin bir sonucu olduğu iddia edilmiştir (50, 54).

Literatürde ve uygulamada yapılanların, futboldaki çevikliği gerçek anlamda yansıtmadığı ve bu konuda yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun yön değiştirme becerisi üzerine yapıldığı görülmektedir. Araştırmacılar, çevikliğin algısal ve karar verme boyutu konusunda son dönemlerde çalışmaya başlamışlar ve bu faktörlerin önemini yaptıkları çalışmalarda ortaya koymuşlardır.

2.5. Yön Değiştirme

Hızla yön değiştirme becerisinin futbolda çok belirleyici bir performans unsuru olduğu müsabaka analizleriyle belirlenmiştir (48). Futbolda maç analizlerine

bakıldığında, futbolcuların amaca yönelik yaptığı hareketlerin % 31'i direkt geriye, yana keskin dönüşlü, kavisli yay şeklinde hareketlerden oluştuğu görülmektedir (20, 57). Futbol müsabakası esnasında çabukluk karşımıza yan yan, geri geri, yüksek şiddetli koşular, keskin açılı yay şeklinde kavisli yön değişiklikleri şeklinde çıkmaktadır (22,48). Maç analizlerinde bir futbol müsabakasında sporcuların ortalama 50 yön değişikliği yaptıkları rapor edilmiştir (20). Yön değişiklikleri ile ilgili verilen bu veriler, futbolda yön değiştirmenin önemini ortaya koymaktadır. Futbolda yön değiştirme becerisinin oyunun taleplerine göre antrenmanlarda çalışılması ve geliştirilmesinin sporcuların çabukluk performanslarının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.6. Çabukluk

Çabukluk, verilen bir uyarana göre hızlı bir tepki ve hareket zamanıdır (58). Farklı spor türlerini gerçekleştiren sporcular için hızlı tepki verme yeteneği, başarılı performans için hayati önem taşır. Sporcular genellikle her bireyin çabukluğunu tanımlayan performans sırasında, hızlanma ve yavaşlama hızlı olmalıdır. Farklı durumlara tepki vermeyi de içerebilir, örneğin koşucuların 100 metrelik bir sprintte kalkışı beklerken tabanca atışına tepki vermesi ve başlangıç pozisyonunda yeşil ışığı bekleyen bir Formula-1 sürücüsü örnek olarak gösterilebilir. Sürat antrenmanı, bir sporcunun adım sıklığı ve genel kuvveti tarafından belirlendiğinden, çabukluk, bu adımları olabildiğince çabuk yapabilme yeteneğidir (59).

Çabukluğu geliştirirken, belirli biyomotor becerileri gerçekleştirmekle ilgili birçok nüans vardır. Her sporcu için yeni bir hareketi öğrenme süreci ve hafıza onu işlerken geliştirmek biraz zaman alacaktır. Bu nedenle, çabuklukla ilgili yeni alıştırmaların çoğu, sporcunun eylemi hızlı bir şekilde gerçekleştirmeden önce hareket kalıplarını öğrenmesi ve ezberlemesi için başlangıçta yavaşça eğitilmelidir. Bu şekilde sporcu, bir beceriyi ilk kez yapmaya çalışırken oldukça karmaşık motor becerileri bile gerçekleştirebilir. Çabukluğu geliştirmek için, sonunda tüm bu biyomotor kalıpların ve hareketlerin hızlı bir şekilde uygulanması gerektiğini hatırlamak gerekir (59).

2.6.1. Çabukluk Antrenmanı

Çabukluk için antrenman yaparken, sporcunun beceri seviyesinin ve yeteneklerinin değerlendirilmesi önemlidir. Sporcu deneyimsizse ve düşük bir beceri düzeyindeyse, çabukluk eğitimi, çabukluk eğitimindeki karmaşıklığı öğrenmelerine yardımcı olabilecek basit alıştırmalarla başlamalıdır. Çabukluğu artırmak için, çabuklukla ilgili alıştırmalar veya kalıplar geliştirilirken iyi bir postüral kontrol ve ağırlık merkezi gereklidir. İlerleme (progresyon), çabukluk eğitiminin doğasında vardır. Sporcu hareket kalıplarında ustalaşmaya başladığında, uygulama, kontrol ve dengeyi göz önünde bulundurarak, mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yavaş eylemlerden hızlı eylemlere geçmelidir. Farklı hareket kalıpları kullanıldığında antrenmanlar daha karmaşık hale gelir ve bu da sporcunun daha yüksek bir beceri seviyesinde performans göstermesi gerektiği anlamına gelir. Antrenman, sporcuyla reaktif taleplere daha fazla konsantre olmaya zorlayan daha öngörülemeyen bir şekilde de geliştirilebilir (59).

2.7. Reaksiyon Süresi

Tepki süresi, genellikle çevikliğe bağlı bir yetenektir. Bireyin bir uyarana tepki vermesi için geçen süredir. Tepki süresi bir harekete tepki verme yeteneği olduğundan, hareketin kendisini içermez. Hareket süresi, bir uyarana tepki vermek için geçen süredir. Bir sporcunun tepkisi ve hareketi, zihinsel işlem hızının ve hareket süresinin tam eylemi olan toplam tepki süresidir (59).

2.8. Puberte Öncesi Dönem

Bu aşamada çocuklar, bazıları farklı düzeylerde ilerleyip farklı ilgi alanlarına sahip olsa da, her türlü yeni fiziksel ve zihinsel yetenekler geliştirmeye devam eder. Antrenörler için, genç oyuncular ve yetişkinler arasında büyüme ve olgunlaşma farkı olduğunu bilmek önemlidir, bu da antrenmanın genç oyuncunun yaşına ve becerilerine

göre uyarlanması gerektiği anlamına gelir (47). Çocuk, çocukluk döneminde sadece belirli bir spor dalıyla değil, farklı spor türleriyle tanıştırılmalı ve teşvik edilmelidir. Çocuk, hem bireysel hem de takım temelli farklı spor türlerine katılarak, yalnızca bir tür spora katılarak öğrenemeyeceği çok çeşitli beceri ve yetenekler kazanacaktır. Takım sporları, çocukların sosyal yönden herkesi içine almaları, ortak bir birim olarak birlikte çalışmaları ve birlikte olmaları konusunda çok yardımcı olmaktadır. Eğitimde çok yönlülük, farklı alanlarda hem zihinsel hem de fiziksel olarak zorlandıkları için çocuklara olan ilgi düzeyinin korunmasına da yardımcı olabilir. Çok yönlü eğitim, tek yönlü antrenman yöntemlerine yönelik aşırı uzatılmış antrenman yükünün risklerini de önler (14).

2.8.1. Fiziksel Gelişim

Gelişimin tüm yönlerine benzer şekilde, çocukların büyümesi çevresel ve genetik faktörlerden etkilenir. Büyüme için beslenme önemli bir faktördür. Yiyecek ve sağlık hizmetlerine daha az erişimi olan alt sosyoekonomik düzeydeki çocuklar, varlıklı ailelerde doğan aynı yaştaki çocuklardan fiziksel olarak daha küçük olma eğilimindedir. Bu dönemde, çocuklar daha güçlü, daha çevik hale gelir ve erken çocukluk dönemine göre daha yavaş olsa da dengeleri gelişir. Bunun bir sonucu olarak, birçok yeni fiziksel beceri öğrenmenin yanı sıra, çocukların motor yetenekleri öncekinden daha verimlidir.

Puberte öncesi dönemde, çocuklar güç ve kuvvet gerektiren motor becerilerde gelişmiş olma eğilimindedir (60). Vücut sürekli büyüme halinde olduğundan, kemikler yetişkin kemiklere kıyasla daha fazla strese maruz kalır. Bu nedenle genç oyuncular yaralanmalara eğilimlidir ve bu nedenle antrenörler gençlere yeterli dinlenme süreleri vermenin farkında olmalı ve antrenman yöntemlerini gelişime göre uyarlamalıdır (47). Puberte öncesi dönemde çocukların hızlı büyümesinin bir sonucu olarak, çocuklar esnekliklerinin bir kısmını kaybedebilirler. Bu, kemiklerin, kemikleri çevreleyen kaslardan daha hızlı büyüyebileceği için ortaya çıkabilir. Bu nedenle, bu dönemdeki çocukların daha erken bir aşamada sahip oldukları esnekliğin bir kısmını korumak için esneklik antrenmanlarını sürdürmeleri çok önemlidir. Herkes antrenman yoluyla

esnekliğini geliştirebilse de, anatomik ve fizyolojik sınırlamalardan dolayı hareket açıklığında her zaman bazı kısıtlamalar olabileceğini unutmamak gerekir (61).

2.8.2. Zihinsel Gelişim

Puberte öncesi dönemde çocuklar sadece yeni fiziksel yetenekler ve beceriler geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda beyinleri de gelişir. Puberte öncesi dönemde, koçların ve ebeveynlerin, gencin davranışları üzerinde büyük etkisi vardır. Bu aşamada, gençler için iyi bir rol model olmaları önemlidir. Puberte öncesi dönemde, çocukların düşünceleri daha mantıklı hale gelir ve onları çevrelerindeki farklı durumlarda daha karmaşık durumları anlayabilir hale getirir (13).

2.9. Kritik Dönem

Araştırmacılar tarafından, bir çocuğun gelişimi sırasında bir tür antrenman etkisinin en üst düzeye çıkarılabileceği kritik dönemler olduğu vurgulanmıştır (62). Bu kritik dönemlerde, özellikle çocukların büyümesinin hızlı olduğu dönemlerde, çocuklar belirli bir tür antrenmana daha fazla maruz kalırlar. Puberte öncesi dönemde, çocuklar için genel motor becerilerin ve spor becerilerinin geliştirilmesi, antrenman rutinlerinin önemli bir parçasıdır. Yeteneklerin optimize edilmesi ve tam potansiyele ulaşmadaki ilerlemenin arttırılması için bir çocuğun büyüme aşamasındaki belirli gelişim aşamalarının önemi vurgulanmalıdır (63). Küçük yaşta eğitim, her bireyin dengesini, hareket becerilerini, çevikliğini ve reaksiyonunu geliştiren nöral temelli antrenmanlara odaklanmalıdır. Tüm bu yetenekler, belirli bir spora yönelik talepler için iyi temeller oluşturan sürat, çeviklik ve çabukluk alıştırmaalarının yardımıyla verimli bir şekilde eğitilebilir (64).

2.10. Uzun Vadeli Sporcu Gelişimi

Uzun Vadeli Sporcu Gelişimi (UVSG), en uygun antrenman yöntemlerini bulmak ve yaşlarına göre farklı aşamalardaki gençlerin büyümesi, fiziksel ve psikolojik gelişimi ile bağlantılı kritik dönemlere çok odaklanır (62). UVSG'ye göre puberte öncesi dönemde temel amaç, tüm temel spor becerilerini öğrenmektir. Bu dönemde amaç, mevcut bilinen hareket becerilerini geliştirmek, aynı zamanda çocukları esneklik antrenmanları, genel spor becerileri ve fiziksel aktivite ile ilgili bilgiler gibi birçok bilinen alanla tanıştırmak olmalıdır. Ayrıca puberte öncesi dönem, kendi vücut ağırlığını kullanmaya odaklanan pliometrik antrenmanlar yoluyla kuvveti daha da geliştirmek için iyi bir aşamadır. Sürat, çeviklik ve çabukluk da puberte öncesi dönemde sıklıkla geliştirilmesi gereken becerilerdir (65).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya en az 3 yıldır futbol antrenmanları yapan, en az 1 yıldır müsabık olan 40 çocuk (yaş: $\bar{X}=11,45\pm0,50$ yıl, boy: $\bar{X}=150,80\pm9,36$ cm, kilo: $\bar{X}=42,97\pm12,06$ kg) katılmıştır. Sporcuların dahil edilme kriterleri; Türkiye Futbol Federasyonu'na kayıtlı lisanslı sporcu olmak, yıl içinde yapılan yarışmalara katılmış olmak, son 1 yıl içinde sakatlık yaşamamış olmak olarak belirlenmiştir. Katılımcılar çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını beyan eden ve çalışmada hangi testlerin uygulanacağı hakkında bilgiler içeren onam formu (Ek-2) ile aile bilgilendirme ve onam formunu (Ek-3) doldurmuşlardır. Bu çalışmaya Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'nun 09.11.2020 tarih ve 33 numaralı kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmıştır (Ek-1).

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Antropometrik Ölçümler

Sporcuların boyları standart prosedürler uygulanarak 0.01cm hassasiyetinde ölçüm yapabilen taşınabilir stadiometre ile ölçülmüştür (Holtain Ltd. UK).

3.2.2. Vücut Kompozisyonu

Katılımcıların vücut ağırlıkları, yağ yüzdeleri ve vücut kitle indeksleri Tanita Marka biyoelektrik impedans ile ölçülmüştür (Tanita (MC-980, Tanita Corp. , Tokyo, Japan).

3.2.3. 5 m –20 m Sürat Testi

Sürat performansı, taşınabilir bir kablosuz fotosel sistemi (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya) kullanılarak değerlendirilmiştir.

3.2.4. Reaktif çeviklik testi (RÇT)

Test sırasında zamanı kaydetmek ve yazılıma programlanan reaktif koşulları ayarlamak için kablosuz fotosel sistemi kullanılmıştır (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya).

3.2.5. Hexagon Çabukluk Testi

Çabukluk ölçümleri 0,1 saniye hassasiyetli (CASIO, HS-70W kronometre) ile kaydedilmiştir.

3.2.6. Illinois Testi

Yön değiştirme becerisinin ölçümünde zamanı kaydetmek ve yazılıma kaydedilmesi için taşınabilir kablosuz fotosel sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya).

3.2.7. Modifiye Illinois Yön Değiştirme Testi

Futbola özgü yön değiştirme becerisinin ölçümünde zamanı kaydetmek ve yazılıma kaydedilmesi için taşınabilir kablosuz fotosel sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir (Witty, Microgate, Bolzano, İtalya)

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada, nicel araştırma tekniklerinden olan deneysel yöntem ön-son test kontrol grup deseni kullanılmıştır. Araştırma, Ankara il merkezinde, Ankaspor futbol kulübünde, Türkiye Futbol Federasyonu'na kayıtlı lisanslı 40 amatör sporcuya 5 farklı test uygulanmıştır. SÇÇ eğitimi 8 hafta süreyle haftada 2 gün günde 25'er dk şeklinde 8 hafta boyunca sporculara uygulanmıştır. Araştırmaya başlamadan önce sporcular ve ebeveynleri ile toplantı yapılarak; araştırmanın amacı, gönüllülük esası araştırmanın süresi, araştırmada uygulanacak testler, çalışma esnasında oluşabilecek olası riskler ve çalışmadan elde edilecek yararlar hakkında detaylı bilgi verilmiştir.

Sporcular, testler uygulanmadan 48 saat önce ağır ve şiddetli egzersizler içeren antrenman yapmamaları konusunda bilgilendirilmiştir. Katılımcıların ilk olarak antropometrik ölçümleri yapılmış ve Hexagon Çabukluk Testi uygulanmıştır. Ardından birer gün ara verilerek ilk gün Reaktif Çeviklik Testi, ikinci gün yön değiştirme performanslarını ölçmek için Illinois Testi ve Modifiye Illinois testleri uygulanmıştır.

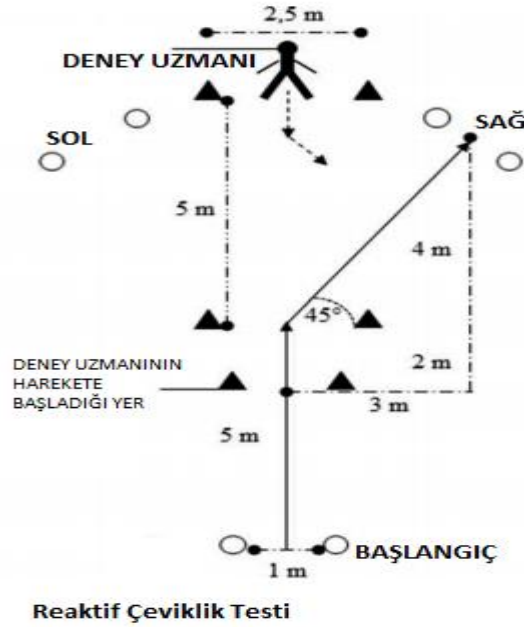
3.3.1. 5 m –20 m Sürat Testi

Sürat testinden önce, her sporcu 10 dakikalık koşu ve ardından 5 dakikalık germe egzersizinden oluşan ve 3-5 kısa mesafeli sprint içeren bir ısınma gerçekleştirmiştir. 20 m test parkurunun 5. metresine de fotosel sistemi konulmuştur ve bu aralıktaki sürat derecesi de ölçülmüştür. Sporcular, 3 dakikalık dinlenme ile 2 deneme yapmıştır ve en iyi zaman kaydedilmiştir.

3.3.2. Reaktif çeviklik testi (RÇT)

Bu saha testinde Y şeklinde reaktif çeviklik testi kullanılmıştır ve bu testin geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır (18, 66). Reaktif çevikliği test etmek için kullanılan prosedürler literatüre dayanarak oluşturulmuştur (66).

Testte kapılar 1.5 m genişliğinde ve 1.2 m yüksekliğinde kurulmuştur. Karar verme becerisi gerektiren kapının ortasından hedef kapıların ortasına kadar 45 ° açığı ölçmek için gonyometre kullanılmıştır. Denekler teste başlangıç çizgisinin 30 santimetre (cm) gerisinden başlamışlardır. 5 metrelik düz sprint içeren alanı katettikten sonra 2. kapıdan geçer geçmez testi yönlendiren antrenör sağ veya sol ayağıyla öne doğru 1 adım atmıştır. Deney uzmanı; sağ ayağıyla adım atmışsa sporcu sol tarafta bulunan 3. Kapıya yönelmiştir, sol ayağıyla adım atmışsa sporcu sağ tarafta bulunan 3. Kapıya yönelmiştir ve testi sonlandırmıştır. Hem sağ hem soldaki 3. Kapı için randomize şekilde ikişer ölçüm alınmıştır. Sporculardan 4 ölçüm alınmış ve sağ ve sol kapı için en iyi değer kaydedilmiştir. Ölçümler arasında 3 dk dinlenme verilmiştir. Sporcu, test sırasında önceden tahmin yaptığı veya yanlış kapıya doğru hareket gerçekleştirdiği durumda o ölçüm geçersiz sayılmıştır ve yeniden tekrarlanmıştır.

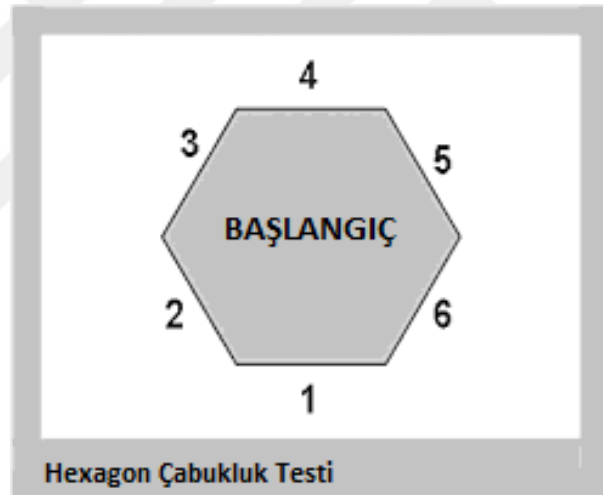


Şekil 3. 2. Reaktif çeviklik testi (18) ; (67)

3.3.3. Hexagon Çabukluk Testi

Test, deneğin dengesini koruyarak maksimum hızda hareket edebilme yeteneğini ölçer. Her bir kenarının uzunluğu 60,5 cm ve köşe açıları 120° olan altıgen

şekil yere işaretlenmiştir. Altıgenin tam ortasında yerini alan sporcu, her iki ayağı ile sıçrayarak 1. Kenarın dışına, sonra tekrar sıçrayarak merkeze geri dönmüştür. Başlangıç pozisyonunda tüm sporcuların yüzü aynı yöne dönük başlanmış, test sırasında da aynı yöne dönük pozisyonunu korumuşlardır. Sırasıyla bütün kenarlara sıçrama yapmışlardır. Bütün kenarlara sıçrayıp tekrar merkeze döndüğünde 1 tur, 3 tur tamamlandığında ise test sonlandırılmıştır. Deneğin merkezden dışarı yaptığı ilk sıçrama ile kronometre başlatılmıştır ve 3. Turun son sıçramasını merkeze yapması ile kronometre durdurulmuştur. Sonuç saniye cinsinden tespit edilmiştir (68). Sporcunun bir çizgiye adım atması, dengesini kaybetmesi ve fazladan adım atması veya baktığı yönü değiştirmesi gibi durumlarda ölçüm sonlandırılmıştır ve tam dinlenmenin ardından (3dk) ölçüm tekrarlanmıştır. Test iki kez gerçekleştirilmiştir, iyi skor kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3. 3. Hexagon çabukluk testi (68)

3.3.4. Illinois Testi

Illinois Testi eni 5 m, boyu 10 m ve orta bölümünde 3.3 m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş üç koniden oluşan test parkurunun katedilmesinden ibarettir. Test, her 10 m’de bir 180 ° dönüşler içeren 40 m’si düz, 20 m’si koniler arasında slalom koşusundan oluşmaktadır. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitimine

3.3.5. Modifiye Illinois Testi

31

hareket etmeleri talimatı verilmiştir. Başarısızlık durumunda, sporcuların toparlanmalarına müsaade edilmiş (2dk) ve ekstra bir deneme hakkı verilmiştir.

3.4. Antrenman Protokolü

Antrenman programları 8 haftalık sezon içi dönemi kapsayan 16 antrenman seansından oluşan, haftada 2 gün olacak şekilde ve antrenmanlar arasında en az 48 saat olacak şekilde planlanmıştır. Antrenman seansının başlangıcında düşük şiddette koşu ve dinamik germe ile 8 dakikalık bir ısınmadan sonra çalışmalar 25 dakika sürecek şekilde planlanmıştır. Sürat, çeviklik, çabukluk antrenman programı, 5 dakikalık dinlenme aralığı olan iki aşamada düzenlenen sürat, çeviklik, çabukluk drilleri şeklinde oluşturulmuştur. Her iki aşama da 10 dakika sürmüştür. Her antrenman oturumu, şiddeti mümkün olduğunca yüksek tutma amaçlı her bir dril için dört istasyonda eşit sayıda katılımcıyla düzenlenmiştir (71). Katılımcılar, tüm egzersizler için her tekrar sırasında 1:2'lik bir çalışma-dinlenme oranı ile çalışmışlardır. Kontrol grubu antrenman grubunun antrenman yaptığı süre boyunca (yani 25 dakika) iki aşamada düzenlenen futbola özgü çalışmalar gerçekleştirmiştir. Birinci aşamada teknik beceriye yönelik çalışmalar (pas verme, kafa vuruşu ve top sürme, top kontrolü, çalım atma, şut), ikinci aşamada ise savunma ve atak oyunları (1'e 1, 2'ye 1, 2'ye 2 ve 3 ve vs 2) 8 hafta boyunca, haftada iki antrenman şeklinde düzenlenmiştir.

Tablo 3. 1. Antrenman grubu tarafından gerçekleştirilen 8 haftalık SÇÇ antrenman müdahalesinin tanımlayıcı özellikleri.

SÇÇ İÇERİĞİ		
	İlk Aşama	İkinci Aşama
Haftalar	Çabukluk Ve Çeviklik	Sürat, Yön değiştirme hızı, çeviklik
1-2	Çember kullanarak çabukluk çalışmaları (çizgi drilleri, yanal sıçramalar, çoklu sıçramalar)	Birkaç yön değişikliği(1-3) ve farklı açılarla (30° ve 45°) kısa mesafe sprintler (10 m)
3-4	Merdiven kullanarak basit çabukluk çalışmaları (boşluğa düz-yan tek ayak- çift ayak girme, skipping, seksek sıçraması)	Çeşitli yön değişikliği (3-5) ve farklı açılarla (30°, 45° ve 90°) sprint çalışmaları (10-20 m)
5-6	Gelişmiş driller ile hızlı merdiven çalışmaları (carioca, cha cha, cherry pickers)	Farklı uyaranlara reaksiyon gerektiren çeviklik çalışmaları (uyarana cevap olarak sağa-sola çeviklik koşuları, renkli görsel uyarana cevap verme (antrenman yeleşği)
7-8	Merdiven kullanarak görsel bir uyarana tepki verme çalışmaları	Rakiple çeviklik çalışmaları (ayna, gölge çalışmaları), yakalama kaçma oyunları

Tablo 3. 2. Bir SÇÇ Antrenmanı Çerçevesi

SÇÇ Programı					
SÇÇ Antrenmanı	Dril Sayısı	Çalışma yoğunluğu/ dril (s)	Driller arası dinlenme	Bir Aşama Süresi	Aşamalar Arası Dinlenme
1. Aşama	4	120	30	10	5
2. Aşama	4	120	40	10	

SÇÇ: Sürat, Çeviklik, Çabukluk, s: saniye

3.5. Verilerin Analizi

Tanımlayıcı istatistik yöntemleri ile ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandıktan sonra tüm değişkenlerin normal dağılıma uyumları Shapiro-Wilk Testi, küresellik varsayımına uyumu Mauchly's Testi ile kontrol edilmiştir. Küresellik varsayımı yerine gelmeyen değişkenlerde serbestlik derecesi için Epsilon (ϵ) < 0.75 ise Greenhouse-Geisser, $\epsilon > 0.75$ ise Huynh-Feldt düzeltmesi uygulanmıştır.

Kontrol ve antrenman grubunun vücut kompozisyonu analizleri sonuçlarına ait farklar Bağımsız Gruplarda *t*-testi ile belirlenmiş ve *t*-testindeki etki büyüklüğü için Cohen's *d* istatistiği kullanılmıştır. Cohen's *d* ≤ 0.2 ise önemsiz, ≤ 0.6 ise küçük, ≤ 1.2 ise orta, ≤ 2.0 ise büyük, ≤ 4.0 ise çok büyük, > 4.0 ise mükemmele yakın bir etki büyüklüğü olarak değerlendirilmiştir (72).

Kontrol ve Antrenman gruplarına göre performans değişkenlerinin, (5m, 20m, HÇT, MODIT, IT ve RÇT Sağ-Sol) ön test ve son test değerleri arasındaki farklar ise 2 x 2 (grup x ölçümler) Karışık Desen ANOVA ile test edilmiştir.

Deneme etkisinin boyutu için, kısmi eta kare (η^2) hesaplanmıştır ($\eta^2 \leq 0,01$ küçük etki, $\eta^2 \leq 0,06$ orta etki ve $\eta^2 \leq 0,14$ büyük etki). İstatistiksel işlemler istatistik paket programında (SPSS 25, ABD) yapılmış olup uygulanan tüm istatistiksel işlemlerde $p < 0.05$ yanılma düzeyi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenman programının 13 yaş altı futbolcuların hızlanma, yön değiştirme, çeviklik ve sürat performansı üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada 40 katılımcıdan elde edilen tanımlayıcı bulgular, performans yanıtlarına ait bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Katılımcıların yaş, antrenman yaşı, boy uzunluğu, , vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi verilerine ait ortalama ve standart sapma değerleri ve t-testi bulguları Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Kontrol ve Antrenman grubunun Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=19)		Antrenman Grubu (n=21)		t	p	EB
	Ort.	ss	Ort.	ss			
Yaş (yıl)	11,52	0,51	11,38	0,49	-0,178	0,86	0,28
Antrenman Yaşı (yıl)	3,52	0,61	3,45	0,86	-0,116	0,909	0,57
Boy Uzunluğu (cm)	152,74	12,34	149,05	5,22	-1,253	0,218	0,39
Vücut Ağırlığı (kg)	46,04	14,69	40,20	8,53	-1,554	0,128	0,48
VYY %	19,51	7,13	18,60	5,77	-0,446	0,658	0,14

Ort: Ortalama, **ss:** Standart sapma, **EB:** Etki büyüklüğü, **VYY:** Vücut Yağ yüzdesi

Tablo 4.1.'de görüldüğü üzere katılımcıların sırasıyla yaşlarının ($t_{(38)} = -0,178$; $p = 0,86$), antrenman yaşı ($t_{(38)} = -0,116$; $p = 0,909$), boy uzunluklarının ($t_{(38)} = -1,253$; $p = 0,218$), vücut ağırlıklarının ($t_{(38)} = -1,554$; $p = 0,128$) ve yağ yüzdelerinin antrenman ve kontrol grubunda benzer olduğu görülmektedir ($t_{(38)} = -0,446$; $p = 0,658$).

4.2. Katılımcıların Sürat Performansına ait bulgular

Katılımcıların 0-5 metre, 0-20 metre sürat performansına ait bulgular tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4. 2. Kontrol ve Antrenman grubunun 0-5m ve 0-20m ön test- son test istatistikleri

	Kontrol Grubu				Antrenman Grubu			
	Ön Test	Son Test	%	EB	Ön Test	Son Test	%	EB
0-5m	1,21±0,12	1,20±0,08	-0,66	0,09	1,18±0,08	1,14±0,06	-3,44	0,56
0-20m	3,73±0,30	3,72±0,28	-0,50	0,03	3,67±0,21	3,60±0,19	-2,05	0,35

%: Yüzdesel performans değişimi, **EB:** Etki büyüklüğü

Tablo 4.2.'de katılımcıların 0-5 metre ve 0-20 metre sürat performans sonuçları verilmiştir. Kontrol grubunun 0-5 metre ve 0-20 metre ön test sonuçları sırasıyla; 1,21 ve 3,73 olduğu, antrenman grubunun 0-5 metre ve 0-20 metre ön test sonuçları sırasıyla; 1,18 ve 3,67 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun 0-5 metre ve 0-20 metre son test sonuçları sırasıyla; 1,20 ve 3,72 ; antrenman grubunun 0-5 metre ve 0-20 metre son test sonuçları sırasıyla; 1,14 ve 3,60 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun 5m performansında; ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -0,66, Antrenman grubunun 5m performansında; ön test-son test yüzdesel performans değişimi % -3,44 bulunduğu görülmektedir. Kontrol grubunun 20m performansında; ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -0,50, antrenman grubunun 20m performansında; ön test-son test yüzdesel performans değişimi %-2,05 bulunduğu görülmektedir.

4.3. Katılımcıların Hexagon Çabukluk Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 3. Kontrol ve Antrenman Grubunun Hexagon Çabukluk Test İstatistikleri

	Kontrol Grubu				Antrenman Grubu			
	Ön Test	Son Test	%	EB	Ön Test	Son Test	%	EB
Hexagon	14,09±2,35	12,46±1,53	-16,55	0,82	13,03±1,36	11,18±1,19	-13,07	1,45

Tablo 4.3.'de katılımcıların Hexagon çabukluk testi performans sonuçları verilmiştir. Kontrol grubunun Hexagon ön test sonuçları ; 14,09 olduğu, . antrenman grubunun Hexagon ön test sonuçları 13,03 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Hexagon son test sonuçları; 12,46, antrenman grubunun Hexagon ön test sonuçları; 11,18 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Hexagon ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -16,55, Antrenman grubunun Hexagon ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -13,07 bulunduğu görülmektedir.

4.4. Katılımcıların Modifiye Illinois Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 4. Kontrol ve Antrenman Grubunun Modifiye Illinois Testi İstatistikleri

	Kontrol Grubu				Antrenman Grubu			
	Ön Test	Son Test	%	EB	Ön Test	Son Test	%	EB
MOD- Illio	25,31±2,34	25,73±2,22	1,66	-0,18	24,93±2,16	24,84±2,12	-0,37	0,04

Mod Illio: Modifiye Illinois Testi

Tablo 4.4.'de katılımcıların Modifiye Illinois testi performans sonuçları verilmiştir. Kontrol grubunun Modifiye Illinois ön test sonuçları ; 25,31 olduğu,. antrenman grubunun Modifiye Illinois ön test sonuçları 24,93 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Modifiye Illinois son test sonuçları; 25,73, antrenman grubunun Modifiye Illinois ön test sonuçları; 24,84 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Modifiye Illinois ön test- son test yüzdesel performans değişimi %1,66, Antrenman grubunun Modifiye Illinois ön test- son test yüzdesel performans değişimi %-0,37 bulunduğu görülmektedir.

4.5. Katılımcıların Reaktif Çeviklik Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 5. Kontrol ve Antrenman Grubunun Reaktif Çeviklik Testi İstatistikleri

	Kontrol Grubu				Antrenman Grubu			
	Ön Test	Son Test	%	EB	Ön Test	Son Test	%	EB
RÇT Sağ	2,73±0,21	2,74±0,22	0,48	0,04	2,68±0,18	2,58±0,17	-3,74	0,57
RÇT Sol	2,67±0,23	2,68±0,18	0,45	0,02	2,64±0,16	2,55±0,12	-3,33	0,12

RÇT: Reaktif Çeviklik Testi

Tablo 4.5.'de katılımcıların Reaktif Çeviklik testi performans sonuçları verilmiştir. Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sağ ön test sonuçları; 2,73 olduğu, antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sağ ön test sonuçları 2,68 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sağ son test sonuçları; 2,74, Antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sağ son test sonuçları; 2,58 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sağ ön test- son test yüzdesel performans değişimi %0,48, Antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sağ ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -3,74 bulunduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sol ön test sonuçları; 2,67 olduğu, antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sol ön test sonuçları 2,64 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sol son test sonuçları; 2,68, Antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sol son test sonuçları; 2,55 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Reaktif Çeviklik Sol ön test- son test yüzdesel performans değişimi %0,45, Antrenman grubunun Reaktif Çeviklik Sol ön test- son test yüzdesel performans değişimi %-3,33 bulunduğu görülmektedir.

4.6. Katılımcıların Illinois Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 6. Kontrol ve Antrenman Grubunun Illinois Testi İstatistikleri

	Kontrol Grubu				Antrenman Grubu			
	Ön Test	Son Test	%	EB	Ön Test	Son Test	%	EB
Illinois	18,30±0,98	18,52±1,01	1,21	-0,22	18,77±1,02	18,26±0,93	-2,80	0,52

Tablo 4.6.'da katılımcıların Illinois testi performans sonuçları verilmiştir. Kontrol grubunun Illinois ön test sonuçları; 18,30 olduğu, antrenman grubunun Illinois ön test sonuçları 18,77 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Illinois son test sonuçları; 18,52, antrenman grubunun Illinois ön test sonuçları; 18,26 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun Illinois ön test- son test yüzdesel performans değişimi %1,21, Antrenman grubunun Illinois ön test- son test yüzdesel performans değişimi % -2,8 bulunduğu görülmektedir.

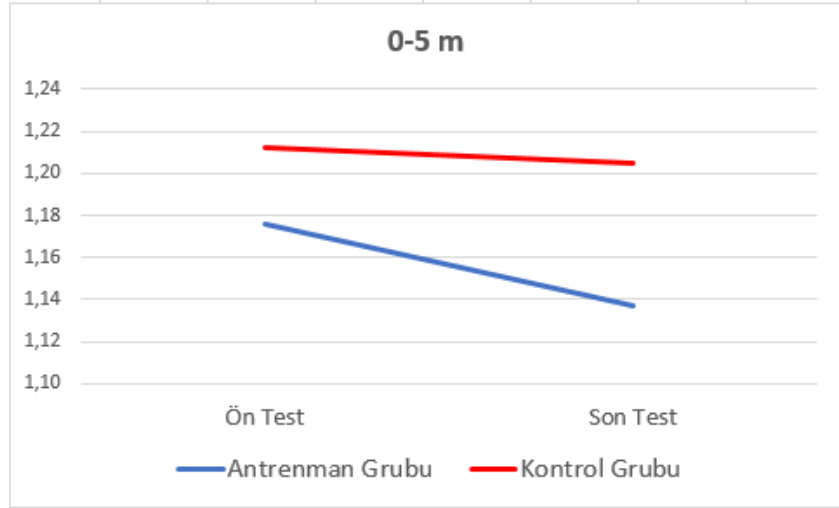
4.7. Katılımcıların Sürat Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 7. Kontrol ve Antrenman gruplarına ait 0-5m ve 0-20m Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları

	F	p	Kısmi η^2
0-5m			
Grup	4,340	0,044	0,102
Öntest-Sontest	5,379	0,026	0,124
GrupxZaman	2,369	0,132	0,059
0-20m			
Grup	1,368	0,249	0,035
Öntest-Sontest	6,844	0,013	0,153
GrupxZaman	2,468	0,124	0,061

Kontrol ve Antrenman gruplarına ait 0-5m sprint değeri, grup değerlerinde ($F_{(1;38)}= 4,340$; $p=0,044$; $\eta^2=0,102$), ve Öntest-Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)}= 5,379$; $p=0,0026$; $\eta^2=0,124$) etkileşimin anlamlı olduğu görülürken, GrupxZaman $F_{(1;38)}= 2,369$; $p=0,132$; $\eta^2=0,059$) etkileşiminin ise anlamlı olmadığı görülmüştür.

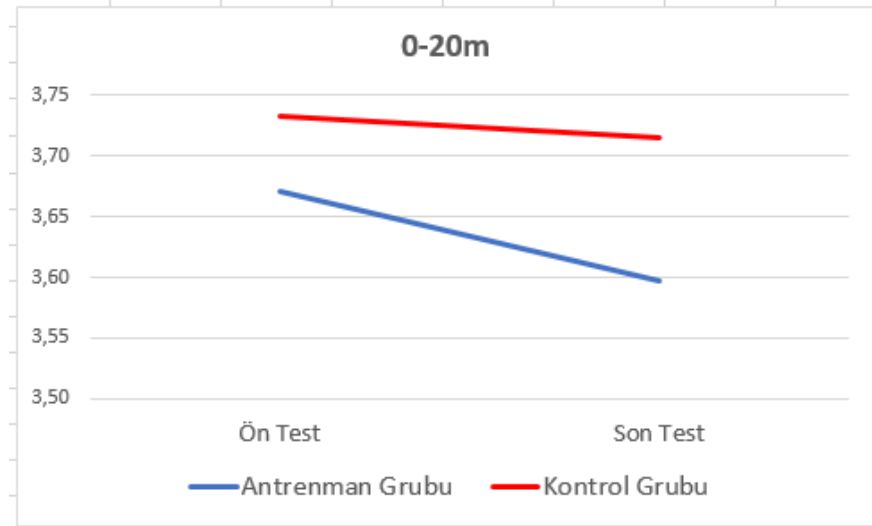
Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi 0-5m değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.1).



Şekil 4. 1. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki 0-5m sprint değerleri

Kontrol ve Antrenman gruplarına ait 0-20m sprint değeri, Öntest-Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)} = 6,844$; $p=0,013$; $\eta^2=0,153$) anlamlı olduğu görülürken, grup değerleri ($F_{(1;38)} = 1,368$; $p=0,249$; $\eta^2=0,035$) ve GrupxZaman $F_{(1;38)} = 2,468$; $p=0,124$; $\eta^2=0,061$) etkileşiminin ise anlamlı olmadığı görülmüştür.

Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi 0-20m değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki 0-20m sprint değerleri

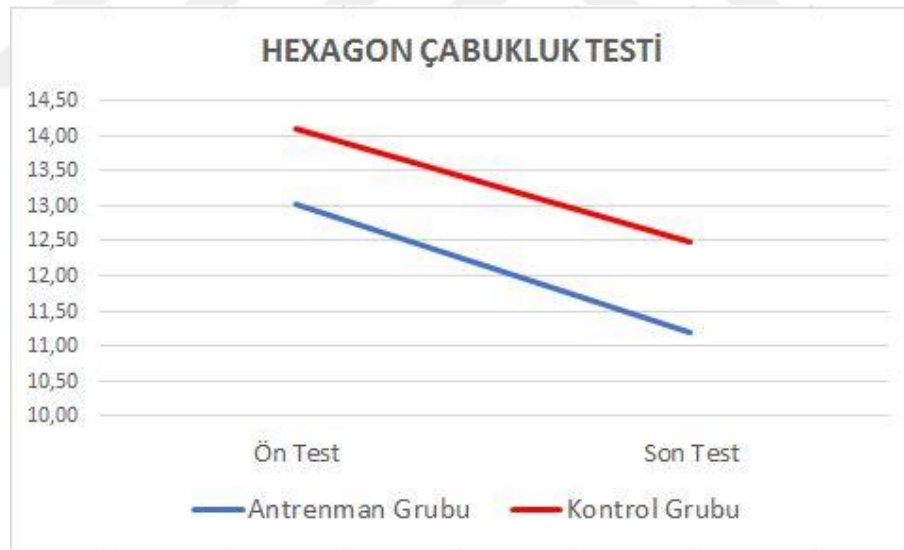
4.8. Katılımcıların Hexagon Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 8. Kontrol ve Antrenman gruplarının Hexagon Çabukluk Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları

	F	p	Kısmi η^2
Hexagon			
Grup	6,229	0,017	0,141
Öntest-Sontest	59,011	0,000	0,608
GrupxZaman	0,237	0,629	0,006

Kontrol ve Antrenman gruplarına ait Hexagon testi değeri, grup değerlerinde ($F_{(1;38)}= 6,229$; $p=0,017$; $\eta^2=0,141$), ve Öntest-Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)}= 59,011$; $p=0,000$; $\eta^2=0,608$), anlamlı olduğu görülürken, GrupxZaman $F_{(1;38)}= 0,237$; $p=0,629$; $\eta^2=0,006$) etkileşiminin ise anlamlı olmadığı görülmüştür.

Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi Hexagon çabukluk testi değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.).



Şekil 4. 3. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki Hexagon çabukluk testi değerleri

4.9. Katılımcıların Modifiye Illinois Testine Ait Performans Bulguları

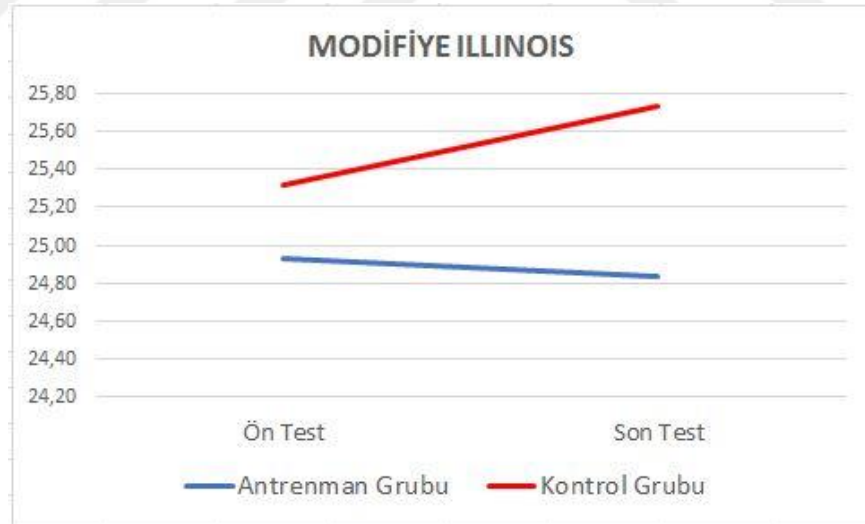
Tablo 4. 9. Kontrol ve Antrenman gruplarının Modifiye Illinois Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları

	F	p	Kısmi η^2
Mod-İllo			
Grup	11,468	0,002	0,232
Öntest-Sontest	90,013	0,000	0,703
GrupxZaman	99,238	0,000	0,723

Mod Illio: Modifiye Illinois Testi

Kontrol ve Antrenman gruplarına ait Modifiye Illinois testi değeri, grup değerlerinde ($F_{(1;38)}= 11,468$; $p=0,002$; $\eta^2=0,232$), ve Öntest-Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)}= 90,013$; $p=0,000$; $\eta^2=0,703$) ve GrupxZaman $F_{(1;38)}= 99,238$; $p=0,000$; $\eta^2=0,723$) etkileşiminin anlamlı olduğu görülmüştür.

Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi Modifiye Illinois testi değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.4.).



Şekil 4. 4. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki Modifiye Illinois testi değerleri

4.10. Katılımcıların Reaktif Çeviklik Testine Ait Performans Bulguları

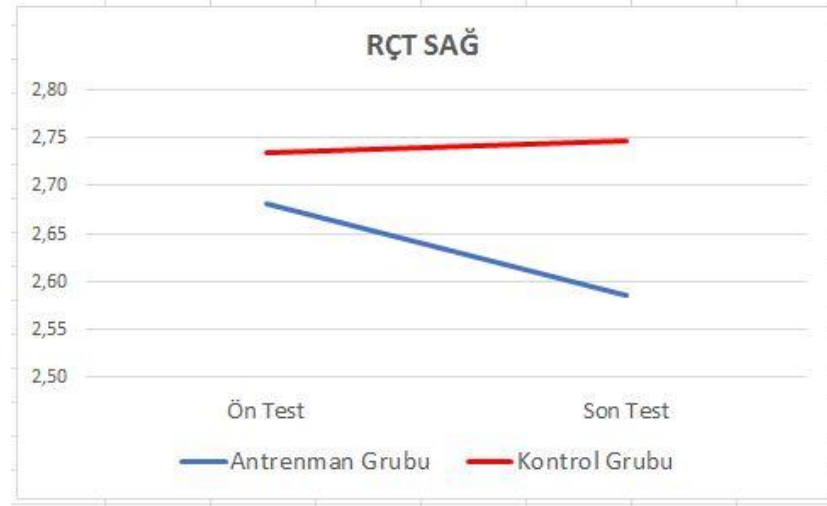
Tablo 4. 10. Kontrol ve Antrenman gruplarının Reaktif Çeviklik Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları

	F	p	Kısmi η^2
RÇT-Sağ			
Grup	3,398	0,073	0,082
Öntest-Sontest	3,934	0,055	0,094
GrupxZaman	6,805	0,013	0,152
RÇT-Sol			
Grup	2,303	0,137	0,057
Öntest-Sontest	1,744	0,195	0,044
GrupxZaman	3,089	0,087	0,075

Antrenman ve kontrol gruplarına ait Reaktif Çeviklik Testi Sağ değeri, grup değerlerinde ($F_{(1;38)} = 3,398$; $p=0,0073$; $\eta^2=0,082$) ve Öntest Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)} = 3,934$; $p=0,055$; $\eta^2=0,094$) farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. GrupxZaman $F_{(1;38)} = 6,805$; $p=0,013$; $\eta^2=0,152$) sonuçlarında etkileşimin anlamlı olduğu görülmüştür.

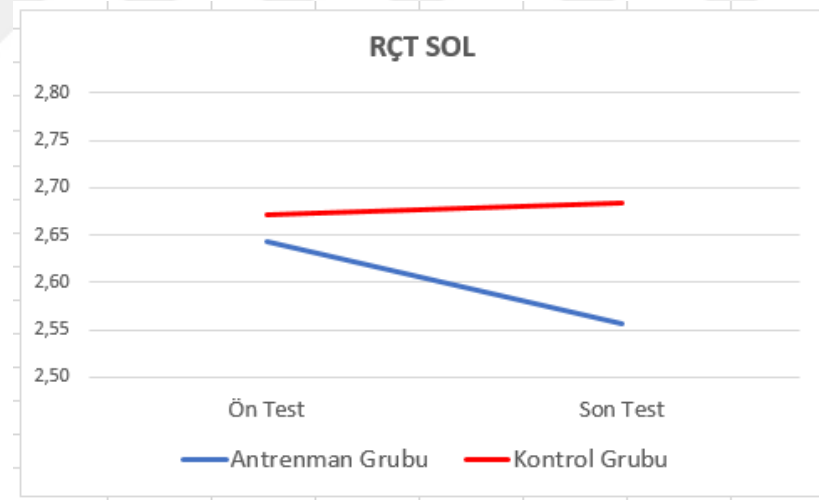
Antrenman ve kontrol gruplarına ait Reaktif Çeviklik Testi Sol değeri, gruplar arası ($F_{(1;38)} = 2,303$; $p=0,137$; $\eta^2=0,057$), Öntest-Sontest değerlerinde ($F_{(1;38)} = 1,744$; $p=0,195$; $\eta^2=0,044$) farkın anlamlı olmadığı, GrupxZaman $F_{(1;38)} = 3,089$; $p=0,087$; $\eta^2=0,075$) değerlerinde etkileşimin anlamlı olmadığı görülmüştür.

Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi reaktif çeviklik testi sağ değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.5.).



Şekil 4. 5. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki reaktif çeviklik testi sağ değerleri

Antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi reaktif çeviklik testi sol değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.6.).



Şekil 4. 6. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki reaktif çeviklik testi sol değerleri

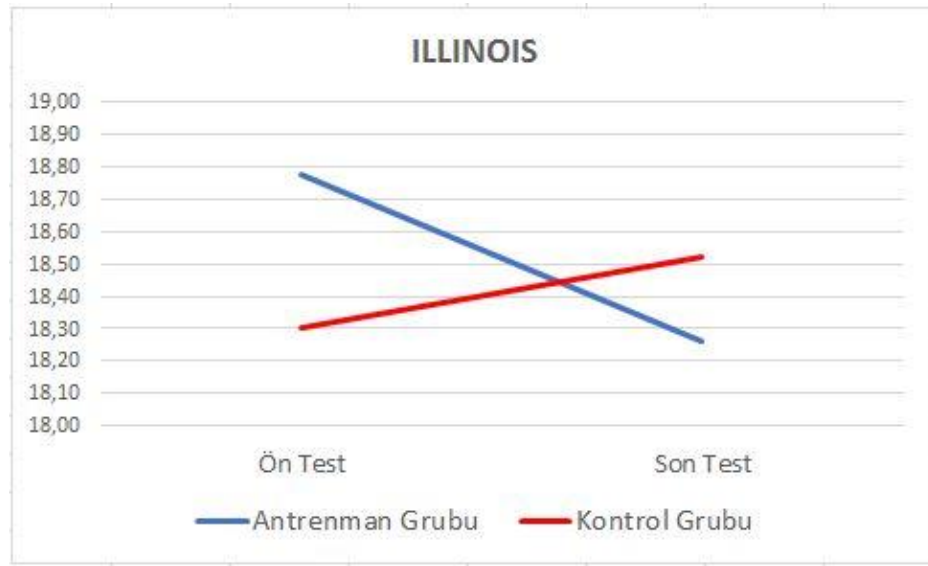
4.11. Katılımcıların Illinois Testine Ait Performans Bulguları

Tablo 4. 11. Kontrol ve Antrenman gruplarının Illinois Testi Değerlerine Ait 2x2 ANOVA Sonuçları

	F	p	Kısmi η^2
İllionis			
Grup	49,382	0,000	0,565
Öntest-Sontest	7,497	0,009	0,165
GrupxZaman	49,382	0,000	0,565

Antrenman ve kontrol gruplarına ait Illinois Testi değeri, gruplar arası anlamlı fark ($F_{(1;38)}= 49,382$; $p=0,000$; $\eta^2=0,565$) Öntest-Sontest değerlerinde anlamlı fark ($F_{(1;38)}= 7,497$; $p=0,009$; $\eta^2=0,165$), ve GrupxZaman $F_{(1;38)}= 49,382$; $p=0,000$; $\eta^2=0,565$) sonuçlarında etkileşimin anlamlı olduğu görülmüştür.

Illinois ölçümlerinde ön testte; kontrol grubunun antrenman grubundan daha iyi değerlere sahip olduğu; son testte; antrenman grubunun, kontrol grubundan daha iyi değerlere sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.7.).



Şekil 4. 7. Antrenman grubu, kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerindeki Illinois testi değerleri

5. TARTIŞMA

Bu tezin amacı, 8 haftalık sürat, çeviklik ve çabukluk antrenman programının 13 yaş altı futbolcularda hızlanma, yön değiştirme, çabukluk, çeviklik ve sürat performansı üzerindeki etkisini araştırmaktır ve alan çalışanlarına teorik bilgi ve uygulama hakkında bilgi sağlamaktır.

Sonuç olarak çalışmamızın ana bulguları, 8 haftalık bir SÇÇ antrenman programının, sadece bir futbol antrenmanına kıyasla, puberte öncesi futbolcularda, Illinois, Modifiye Illinois ve Reaktif Çeviklik Sağ performanslarını geliştirdiğini göstermiştir.

Sürat, çeviklik ve çabukluk antrenmanı (SÇÇ), sporcuların temel motor becerilerini geliştirmeyi ve daha yüksek hızlarda, daha hassas hareket paterniyle çalışma yeteneğini geliştirmeyi amaçlayan aşamalı antrenmanlar sistemidir. SÇÇ, son dönemde sporcuları antrene etmenin popüler bir yolu haline gelmiştir. SÇÇ antrenmanı aynı zamanda yüksek hızda hareket aktivitesi sırasında maksimum kuvvet uygulama yeteneğini de geliştirir.

SÇÇ (sürat, çeviklik, çabukluk) antrenman metodunun, nöral uyarıların yapıldığı çalışmalar ve ekipmandan oluşan kademeli bir ilerleme ile programlandığında rastgele koşullara göre daha hızlı sportif performans artışı sağladığını belirtilmiştir (8). Başka bir araştırmada ise araştırmacılar, futbolcularda SÇÇ antrenman metodunun çeviklik üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırma sonucunda elde ettiği bulgular sonrasında SÇÇ programının rutin futbol antrenman programlarının bir parçası olması gerektiği fikrini belirtmişlerdir (73).

Futbolcular için sürat, çeviklik ve çabukluk önemlidir çünkü bir futbol oyununda topu, rakibi kovalarken yüksek hıza ulaşmaları, hız kaybetmeden yön değiştirmeleri, rakibin hamlesine karşı reaksiyon göstermeleri gerekir. Sürat ve çeviklik bir futbol oyunundaki en baskın unsur olarak kabul edilebilir (74).

Önemli bir performans bileşeni olan çeviklik, düzenli progresif egzersizle geliştirilebilir. Çeviklik, spor performans ölçüm bataryalarında kullanılan geçerli bir yöntemdir. Yapılan bir çalışmada ivmelenme, maksimum sürat ve çeviklik arasında

önemli bir korelasyon gözlemlenmiştir (22). Çevikliğin futbol oyununun önemli bir bileşeni olduğu da gösterilmiştir (8). Kısa süreli bir çeviklik antrenman programının (3 hafta süreli) genç profesyonel futbolcularda çeviklik testi sonuçlarını iyileştirdiği gösterilmiştir (76).

Futbol ne kadar 90 dk mücadele edilen uzun süreli bir spor dalı olsa da sonucu anlık doğru kararlar, verilen reaksiyonlar belirlemektedir. Genç futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada reaksiyon ve doğru karar verebilme antrenmanları sonucunda sporcuların, doğru karar verebilme ve reaksiyon gösterebilme hızlarında artış gözlenmiştir (77).

Yakın zamanda yapılan geniş örneklemli bir çalışma, 553 denek üzerinde bir uyarana karşı yanıt olarak reaksiyon süresini farklı yaş gruplarında gözlemlemiştir (78). Katılımcılar, bilgisayar ekranı tarafından oluşturulan görsel uyaranlara (arka sağ veya sol ve ön sağ veya sol) göre 0,55 m²'lik bir karenin köşelerine yerleştirilmiş dört adet mata dokundukları bir antrenman protokolü uygulamışlardır. Bu çalışmada, 7-14 yaşları arasındaki sporcularda, daha büyük yaştaki sporculara kıyasla daha büyük gelişmeler gözlemlemiştir (78). Sonuç olarak yazarlar, genel algısal bileşenlere dayalı reaksiyon becerilerinin puberte öncesi dönemde etkili bir şekilde eğitilebilir olacağını belirtmişlerdir.

8 haftalık SÇÇ antrenman protokolümüzde ayna ve gölge çalışmalarına yer vermemizin, çeviklik performansını ölçme amaçlı reaktif çeviklik testini tercih etmemizin sebebi; sporcuların reaksiyon, algısal bileşenler ile karar verme becerilerini geliştirmek ve ölçmek, branşın ihtiyaçlarını karşılamaktır. Çevikliğin gelişimi için en iyi dönemin 16 yaş olduğu düşünülse de (79), çalışmamız; uygun bir antrenman programı kullanılarak daha önceki yaşlarda da çevikliğin geliştirilebileceğini göstermiştir. Bu, çok-yapılı karmaşık bir antrenman programının genç futbolcularda gelişmiş performans sağladığı bulgularını doğrulamaktadır (80).

Reaktif çeviklik testinde, katılımcıların yanıtını değerlendirmek için karar süresinden ziyade toplam süre dikkate alınan tek değişkendi. Aslında, her iki zaman değişkeni birbiriyle ilişkili olsa da (81), ANOVA sonuçlarında, gruplar arası fark ve grupxzaman etkileşimi, reaktif çeviklik sağ testindeki anlamlı farkların yanı sıra reaktif çeviklik sol ölçümlerinde anlamlı fark bulunmamasının karar verme

mekanizmasından kaynaklanmayacağı düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalar; dominant bacak kuvvetinin nondominant bacak yönüne dönüşlerde daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. Thorgborg ve ark, genç elit futbolcularda dominant bacak kuvvetinin dönüşlerde %14 daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Lehance ve ark, genç elit futbolcularla yaptıkları çalışmalarında; dominant bacak ile yapılan dönüşlerin nondominant bacak ile yapılan dönüşlerden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Bu bilgiye sahip olmasak da; çalışmamızdaki sporcu grubunun dominant bacaklarının sol olduğunu varsayarsak sonucun bundan kaynaklandığını düşünebiliriz. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da RÇT sol değerlerinde de performans iyileşmeleri görülmüştür.

Son çalışmalar SÇÇ antrenman metotlarının güç, sürat ve çabukluk üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu gösterme eğilimindeyken, bu çalışmalar toplu ve topsuz yön değiştirme hızını dikkate almamıştır (8, 20, 80, 82, 83). Dikkat çeken bazı çalışmalar ise toplu ve topsuz olarak yapılan çalışmaların farklı etkileri olduğunu belirtmektedir. Sporis, çalışmasında topla beraber yapılan yön değiştirme hareketlerinin topsuz yapılanlarla karşılaştırıldığında daha karmaşık olduğunu belirtmiş ve topsuz temel beceriler ile sürat, çeviklik ve çabukluk arasında daha güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir (84). Jovanovic ve ark, bir SÇÇ antrenman programının, toplu ve topsuz antrenman yaparken genç futbolcularda yön değiştirme hızı performansını geliştirme konusunda anlamlı bir fark bulamamıştır ancak bu antrenman programının güç performansının bazı yönlerini geliştirdiğini bulmuşlardır (8).

SÇÇ eğitiminin doğası göz önüne alındığında, bu tür bir antrenmanın, futbol oyuncularının toplu ve topsuz yön değiştirme hızı performansını geliştirmesi beklenmektedir. Böyle bir çalışmada araştırmacılar; elit oyuncuların, SÇÇ eğitimi sonucunda vücut pozisyonlarını, hız kaybı olmadan daha iyi denge, güç ve vücut kontrolü ile futbol hareketlerini gerçekleştirebilecek şekilde adapte edebildikleri sonucuna varmışlardır (85). Bu araştırmaya rağmen, bu noktada SÇÇ eğitiminin futbola özgü gelişmeler ortaya koyacak şekilde destekleyen çok az bilimsel kanıt vardır (8).

Önemli olarak, çalışmamızda kullanılan testler, yön değiştirme performansını futbola özgü bir şekilde, toplu ve topsuz 3 ila 10 metre arasında yön değişiklikleriyle

değerlendirmiştir. Çünkü bu tür hareketler futbol maçları sırasındaki tüm sprint aktivitelerinin % 90 'ını oluşturmaktadır (86).

Illinois test sonuçlarında; hem ön test son test arasında hem kontrol ve antrenman grubu arasında hem de antrenman etkisi olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Illinois sonuçları için etki büyüklüğü küçük bulunmuştur ($d=0,52$). Modifiye Illinois testi sonuçlarında; hem ön test son test arasında hem kontrol ve antrenman grubu arasında hem de antrenman etkisi olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Modifiye Illinois sonuçları için etki büyüklüğü önemsiz bulunmuştur ($d=0,04$). Bu gelişmeler; yön değiştirme hızı ile ilgili kritik dönem olarak görülen puberte öncesi atak ile ilişkili olduğu şeklinde yorumlanabilir (87). Sonuç olarak, SÇÇ antrenmanının, daha önce kullanılandan daha futbola özgü testlerle (yani, hem toplu hem de topsuz farklı yönlerde dönüşlerle sprint ve daha karmaşık hareketler) yön değiştirme hızı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulgusu, SÇÇ antrenman metodu için güçlü bir destek sağlamaktadır.

Literatürde, 11-12 yaşındaki çocukların, yüksek nöromusküler adaptasyonlar (örn. kas içi koordinasyon) nedeniyle sprint sürelerini iyileştiren patlayıcı aktivitelerden (gerilme kısalma döngüsüne dayalı) büyük ölçüde yararlanabileceği gösterilmiştir (75). Çalışmamızın bulgularında sürat değerlendirmesiyle ilgili olarak, antrenman grubunda, 8 haftalık SÇÇ programı sonrasında küçük bir etkiyle ($0.2 < EB < 0.6$) hem 0-5m ($d= 0,56$) hem de 0-20m ($d= 0,35$) sprint süresinde bir gelişme görülmüştür. Bu sonuç, SÇÇ antrenmanından sonra (daha ileri yaştaki sporcular için literatürde bildirilen) 20 metrelik sprintte hiçbir performans artışının gözlemlenmediği sonucunun aksinedir (8,73). Aslında bu çalışmalarda, SÇÇ yöntemiyle sprint performansındaki artışların, kısa mesafedeki hareket paternlerinin özgüllüğü nedeniyle yalnızca kısa mesafelerde (yani 0-5 m) etkili olduğu gözlemlenmiştir. 5 metrelik sprintte gözlemlenen önemli gelişme, yüzeyle kısa temas sürelerine dayanan antrenman grubu tarafından çalışılan SÇÇ programındaki çalışmalara atfedilebilir. Bu çalışmada, 5 metrelik sprint iyileştirmelerinin, ilk adımlarda geliştirilmiş kas içi ve kaslar arası koordinasyon yoluyla gerilme kısalma döngüsü yeteneğindeki bir kazanımdan kaynaklanabileceği tahmin edilebilir (88). Bu bilgiler ışığında, mevcut sonuç, oyuncuların ikili mücadele kazanma şansını artırarak veya rakibin hücumunu başarılı bir şekilde savunarak bir maç boyunca performansa etki edebilir.

Araştırmacılar, takım sporlarındaki kayda değer performans değişikliklerinin denekler arasındaki standart sapmanın 0.2'si olduğunu öne sürmüşlerdir (72). Bu çalışma ile ilgili olarak bu, 20 m'lik bir sprintte 0.07 s'ye karşılık gelirken, SÇÇ grubu bu gelişmeyi 20 m'de üretmiştir. Bununla birlikte, 30-50 cm'lik bir farkın (20 m üzerinde 0.04 0.06 s) muhtemelen 1'e 1 mücadelelerde belirleyici olmak için yeterli olduğunu, çünkü vücudun/omuzun rakip oyuncunun önünde olması top sürme şansını artırdığını, rakibe karşı savunmada ve hücumda avantaj sağlayacağını bildirilmiştir (89). Çalışmamızın bulgularına bakıldığında; antrenman grubu ön test- son test arasındaki farka bakıldığında (0.07 s) 20 metre sürat performansı sonuçları bu yorumları destekler niteliktedir.

Güncel bir çalışmada 8 hafta çabukluk, çevikliği geliştirici antrenman programı uygulanmıştır (90). Çalışma sonucunda kontrol ve antrenman grupları arasında Hexagon çabukluk testi sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da Hexagon sonuçları için; hem kontrol ve antrenman grubu arasındaki fark, hem ön test son test bulguları hem de antrenman etkisi anlamlı bulunmuştur. Öntest sonucunda da sontest sonucunda da antrenman grubu kontrol grubundan daha iyi performans göstermiştir. Performansı belli bir seviyeden sonra daha iyi hale getirmek önceki seviyelerden daha zor gerçekleşmektedir. Bu bulgular sonucunda; 8 haftalık SÇÇ antrenman programının çabukluğu geliştirdiği yorumu yapılabilir. Bu çalışmadaki en güçlü etki ($d = 1.45$) Hexagon çabukluk testi süresindeki gelişim olmuştur. Bir futbol müsabakasında oyuncuların hareketlerinin büyük çoğunluğunu 2 ila 4 s arasında bir ortalama süre ile gerçekleştirdikleri göz önüne alındığında, bu bulguların müsabaka ortamını simüle ettiği söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hem sezon öncesi hem de sezon içi antrenman programlarında SÇÇ antrenman metodunun daha fazla araştırılması gerekmektedir, çünkü çeviklik eğitiminin gerektiği kadar antrenman programlarında yer almadığı düşünülmektedir. Güncel araştırmalar ve araştırmamız, uygun SÇÇ eğitiminin futbolcuların çevikliğini artıracak ve futbolcuları oyunun gerçek talepleriyle başa çıkmaya koşullandıracağını göstermektedir.

Bu çalışma bir bütün olarak sürat, çeviklik ve çabukluk (SÇÇ) antrenmanlarının genç futbolcular için yararlı bir araç olarak kabul edilebileceği teorisini desteklemektedir (73).

SÇÇ çalışmalarını antrenmanlarda kullanmak; sporcuların antrenmanlardan sıkılmasını önlemeye yardımcı olabilir. Bu çalışmada görülen adaptasyonun mekanizmasını anlamak için ve SÇÇ antrenmanının gerçek futbol performansına etki edip etmediğini belirlemek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Sporis G, Jukic I, Milanovic L, Vucetic V. Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(3):679-86.
2. Koç H, Aslan CS. Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*. 2010;12(3):227-31.
3. Yamaner F, Hacicaferoğlu B. 2. lig 5. grupta mücadele eden malatya spor diyarbakirspor ve siirt köy hizmetleri spor futbol takımlarında oynayan futbolcuların fizyolojik özelliklerinin analizi ve mukayesesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1997;2(3):9-17.
4. Akgün F, Arisoy A. Effect of particle size on the spontaneous heating of a coal stockpile. *Combustion and Flame*. 1994;99(1):137-46.
5. Aslan Cs, Hürmüz K. Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2015;10(1):56-65.
6. Chamari K, Chaouachi A, Hambli M, Kaouech F, Wisløff U, Castagna C. The five-jump test for distance as a field test to assess lower limb explosive power in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(3):944-50.
7. Trecroci A, Milanović Z, Frontini M, Iaia FM, Alberti G. Physical performance comparison between under 15 elite and sub-elite soccer players. *Journal of human kinetics*. 2018;61:209.
8. 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):1285-92.
9. Rienzi E, Drust B, Reilly T, Carter JEL, Martin A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*. 2000;40(2):162.
10. Chapman SW, Dismukes WE, Proia LA, Bradsher RW, Pappas PG, Threlkeld MG, et al. Clinical practice guidelines for the management of blastomycosis: 2008 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical infectious diseases*. 2008;46(12):1801-12.
11. Pearson A. Speed, agility and quickness for soccer: SAQ soccer: A. & C. Black; 2001.
12. Brown L, Ferrigno V. Training for speed, agility, and quickness, 3E: Human Kinetics; 2014.

13. Stratton G, Reilly T, Richardson D, Williams AM. Youth soccer: From science to performance: Psychology Press; 2004.
14. Lohiniva S. Speed, Agility & Quickness Training for Middle Childhood Footballers. 2013.
15. Reilly T. The science of training-soccer: A scientific approach to developing strength, speed and endurance: Routledge; 2006.
16. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer. Sports medicine. 2005;35(6):501-36.
17. Stone MH, Collins D, Plisk S, Haff G, Stone ME. Training principles: Evaluation of modes and methods of resistance training. Strength & Conditioning Journal. 2000;22(3):65.
18. Oliver JL, Meyers RW. Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility, and reactive agility. International journal of sports physiology and performance. 2009;4(3):345-54.
19. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. Journal of sports sciences. 2006;24(07):665-74.
20. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P, McNaughton L. Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. Journal of strength and conditioning research. 2007;21(4):1093.
21. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2003;35(4):697-705.
22. Little T, Williams A. Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players: Routledge London, UK.; 2003.
23. Bangsbo J. Time and motion characteristics of competition soccer. Sci Football. 1992;6(2):34-40.
24. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A, et al. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. Journal of sports sciences. 2007;25(6):659-66.
25. Sánchez ACJ, Calvo AL, Buñuel PS-L, Godoy SJI. Decision-making of spanish female basketball team players while they are competing. Revista de Psicología del Deporte. 2009;18(3):369-73.
26. Kiral E. Yönetimde karar ve etik karar verme sorunsalı. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi. 2015;6(2):73-89.
27. Lewis MA, Neighbors C, Oster-Aaland L, Kirkeby BS, Larimer ME. Indicated prevention for incoming freshmen: Personalized normative feedback and high-risk drinking. Addictive behaviors. 2007;32(11):2495-508.

28. Gümüşdağ H, Egesoy H, Cerit E. Sporda toparlanma stratejileri. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2015;8(1):53-70.
29. Atılgan D. Spor yönetiminde görev alan yöneticilerde kriz yönetimi, karar verme ve özgüven beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya. 2018.
30. Taşkin C, Karakoç Ö, Acaroglu E, Budak C. Futbolcu Çocuklarda seçilmiş motorik Özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2015;6(2):101-7.
31. Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka, Ladin Matbaası. İstanbul; 2007.
32. Thieß G, Schnabel G, Baumann R. Training von A bis Z: kleines Wörterbuch für die Theorie und Praxis des sportlichen Trainings: Sportverlag; 1978.
33. Bompa T, Buzzichelli C. Periodization training for sports, 3e: Human kinetics; 2015.
34. Gatz G. Complete conditioning for soccer: Human Kinetics; 2009.
35. Lentz D, Hardyk A. Speed training. Training for Speed, Agility, and Quickness Brown LE and Ferrigno V, eds Champaign, IL: Human Kinetics. 2005:17-22.
36. Özdemir FM. Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi 2013.
37. Bobet J, Stein RB. A simple model of force generation by skeletal muscle during dynamic isometric contractions. IEEE transactions on biomedical engineering. 1998;45(8):1010-6.
38. Sharkey BJ, Gaskill SE. Sport physiology for coaches: Human Kinetics; 2006.
39. Ziyagil M, Türkmen M, Sivrikaya H, Eliöz M, Mehmet Ç. samsun ilindeki 14-17 yaş erkek ve kız öğrencilerin fiziksel ve fonksiyonel özellikleri arasındaki ilişki. Spor ve performans araştırmaları dergisi.1(1):50-9.
40. Öztürk M. Sprint koşusunda anaerobik gücün bazı antropometrik, motorik ve fizyolojik parametrelerle ilişkisinin incelenmesi: Marmara Üniversitesi (Turkey); 1994.
41. Chu D, Korchemny R. Classic sports performance: Sprinting Stride Actions: Analysis and Evaluation. Strength & Conditioning Journal. 1993;15(1):48-53.
42. Kale M, Acikada C. Effects of stride length and frequency training on acceleration kinematic, and jumping performances. Sport Science Review. 2016;25(3-4):243.
43. Coşan F, Demir A, Mengütay S. Türk çocuklarının fiziki uygunluk normları. İstanbul Olimpiyat Oyunları Hazırlık ve Düzenleme Kurulu Eğitim Yayınları Yayın. 2002(1).

44. Seyrek E. Sürat koşularında oluşan yatay-dikey kuvvet ve sıçrama parametrelerinin adım uzunluğu ile ilişkisinin incelenmesi: Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
45. Çon M, Akyol P, Tural E, Taşmektepligil MY. Voleybolcuların esneklik ve vücut yağ yüzdesi değerlerinin dikey sıçrama performansına etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi. 2012;14(2):202-7.
46. Yağışan N. Farklı Bir Alanın Profesyonel Sporcuları Müzisyenler. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2002;22(1).
47. Hawkins R. The Official FA Guide to Fitness for Football: Hodder & Stoughton; 2004.
48. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. Journal of sports sciences. 2000;18(9):669-83.
49. Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. Journal of sports sciences. 2006;24(9):919-32.
50. Gabbett T, Benton D. Reactive agility of rugby league players. Journal of science and medicine in sport. 2009;12(1):212-4.
51. Özbay S, Ulupinar S, Özkara Ab. Sporda çeviklik performansı. Ulusal Spor Bilimleri Dergisi. 2018;2(2):97-112.
52. Young W, 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):282-8.
53. Graham J, Ferrigno VA, editors. Entrenamiento de agilidad y el equilibrio. Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez; 2007.
54. 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):174-81.
55. Semenick D. Tests and measurements: The T-test. Strength & Conditioning Journal. 1990;12(1):36-7.
56. Bullock W, Panchuk D, Broatch J, Christian R, Stepto NK. An integrative test of agility, speed and skill in soccer: effects of exercise. Journal of science and medicine in sport. 2012;15(5):431-6.
57. Miller KE, Melnick MJ, Barnes GM, Farrell MP, Sabo D. Untangling the links among athletic involvement, gender, race, and adolescent academic outcomes. Sociology of sport journal. 2005;22(2):178-93.
58. Hale SL, O'Donoghue P. Addressing turning and direction changes when using the Bloomfield Movement Classification. International Journal of Performance Analysis in Sport. 2007;7(3):84-9.

59. Vives D, Roberts J. Quickness and reaction-time training. *Training for speed, agility, and quickness*. 2005;2:137-95.
60. Cole AL, Cole AL, Knowles JG. *Lives in context: The art of life history research*: Rowman Altamira; 2001.
61. Bloomfield J, Wilson G. Flexibility in sport. *Training in sport: Applying sport science*: John Wiley & Sons; 1998. p. 239-83.
62. Gordon IE. *Theories of visual perception*: Psychology press; 2004.
63. Balyi I, Hamilton A. Long-term athlete development, trainability and physical preparation of tennis players. *ITF Strength and Conditioning for Tennis* (49-57) London, ITF Ltd. 2003.
64. Anderson GS, Twist P. Trainability of children: use research on growth patterns and neural, muscular, skeletal and hormonal development as guides for tailoring kids' exercise program design. *IDEA Fitness Journal*. 2005;2(3):56-66.
65. Adams A, Mackenzie RW, Lenton J, Brickley G, Seddon P. Physical activity and fitness in children with Cystic Fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis*. 2006;5(sup. 1):S80.
66. Lockie RG, Schultz AB, Callaghan SJ, Jeffriess MD, Berry SP. Reliability and validity of a new test of change-of-direction speed for field-based sports: the change-of-direction and acceleration test (CODAT). *Journal of sports science & medicine*. 2013;12(1):88.
67. 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):766-71.
68. Baechle TR, Earle RW. *Essentials of strength training and conditioning: Human kinetics*; 2008.
69. Hachana Y, Chaabène H, Nabli MA, Attia A, Moualhi J, Farhat N, et al. 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;27(10):2752-9.
70. Hachana Y, Chaabene H, Ben Rajeb G, Khelifa R, Aouadi R, Chamari K, et al. Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. *PloS one*. 2014;9(4):e95773.
71. Dawes J, Roozen M. *National Strength & Conditioning Association (US)*.(2012). *Developing agility and quickness*.
72. Hopkins W, Marshall S, Batterham A, Hanin J. *Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science*. *Medicine+ Science in Sports+ Exercise*. 2009;41(1):3.

73. Milanović Z, Sporiš G, Trajković N, Sekulić D, James N, Vučković G. Does SAQ training improve the speed and flexibility of young soccer players? A randomized controlled trial. *Human movement science*. 2014;38:197-208.
74. Azmi K, Kusnanik NW, editors. Effect of exercise program Speed, Agility, and Quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration. *Journal of Physics: Conference Series*; 2018: IOP Publishing.
75. Michailidis Y, Fatouros IG, Primpa E, Michailidis C, Avloniti A, Chatzinikolaou A, et al. Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(1):38-49.
76. Jullien H, Bisch C, Largouët N, Manouvrier C, Carling CJ, Amiard V. Does a short period of lower limb strength training improve performance in field-based tests of running and agility in young professional soccer players? *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(2):404-11.
77. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Mazyn L, Philippaerts RM. The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007;29(2):147-69.
78. Zemková E, Hamar D. Agility performance in athletes of different sport specializations. *Acta Gymnica*. 2014;44(3):133-40.
79. Markovic G, Jukic I, Milanovic D, Metikos D. Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2007;21(2):543-9.
80. Sporiš G, Milanović L, Jukić I, Omrčen D, Sampedro Molinuevo J. The effect of agility training on athletic power performance. *Kinesiology*. 2010;42(1.):65-72.
81. Young WB, Willey B. Analysis of a reactive agility field test. *Journal of science and medicine in sport*. 2010;13(3):376-8.
82. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*. 2007;6(1):63.
83. Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. The 'Bloomfield Movement Classification': motion analysis of individual players in dynamic movement sports. *International Journal of performance analysis in sport*. 2004;4(2):20-31.
84. Sporiš G, Milanović Z, Trajković N, Joksimović A. Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer players. *Acta kinesiologicala*. 2011;5(2):36-41.
85. Junge A, Dvorak J, Rosch D, Graf-Baumann T, Chomiak J, Peterson L. Psychological and sport-specific characteristics of football players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2000;28(5_suppl):22-8.
86. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of sports sciences*. 1994;12(sup1):S5-S12.

87. 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.
88. Trecroci A, Cavaggioni L, Caccia R, Alberti G. Jump rope training: Balance and motor coordination in preadolescent soccer players. *Journal of sports science & medicine*. 2015;14(4):792.
89. Haugen TA, Tønnessen E, Hisdal J, Seiler S. The role and development of sprinting speed in soccer. *International journal of sports physiology and performance*. 2014;9(3):432-41.
90. Esmer O, Karakulak I. spor lisesi futbol ve hentbol takimi oyuncularinin seçili fiziksel ve motorik özelliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 2020;6(1):222-32.

