



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NEGATİF İVMELENME BÖLGESİ İÇEREN DOĞRUSAL
SÜRAT ANTRENMANLARININ BAZI MOTOR BECERİLER
ÜZERİNE ETKİSİ**

CEM AKYÜZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. ASİYE FİLİZ ÇAMLIGÜNEY

2019-İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum : Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi : Yüksek Lisans
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi : Cem AKYÜZ
Tez Başlığı : Negatif İvmelenme Bölgesi İçeren Doğrusal Sürat Antrenmanlarının
Bazı Motor Beceriler Üzerine Etkisi
Sınav Yeri : Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Sınav Tarihi : 12/06/2019

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Doç. Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY

Kurumu

Marmara Üniversitesi

imza


Sınav Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Sinan BOZKURT

Dr. Öğr. Üyesi Atakan ÇAĞLAYAN

Marmara Üniversitesi

İstanbul Gedik Üniversitesi



Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 03 Temmuz/2019 tarih ve 29 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

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

CEM AKYÜZ



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca bu süreci en faydalı şekilde değerlendirmem için ışık tutan, zamanını ve katkılarını her daim sunarak bu çalışmanın ortaya çıkmasını sağlayan tez danışmanım çok değerli hocam Doç. Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY 'e sonsuz teşekkür ederim.

Lisans ve Yüksek Lisans öğrenimim süresince bizlere yol gösteren Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'ndeki saygıdeğer hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca beni motive eden ve desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Arş. Gör. Halil KORKMAZ 'a, güzel bir ekip çalışmasıyla tez çalışmamın ölçümlerine katkıda bulunan İstanbul Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerine çok teşekkür ederim.

Çalışmamız için bizlere kapılarını açan Dolayoba Spor Kulübü'ne hiçbir zaman desteğini esirgemeyen değerli antrenör Barış ATILGAN' a büyük bir özveriyle antrenmanlara katılan Dolayoba Spor' un genç futbolcularına ve beni bu kulüple buluşturan sayın Dr. Öğretim Üyesi Atakan ÇAĞLAYAN 'a teşekkür ederim.

Son olarak hayatım boyunca maddi ve manevi olarak her an yanımda duran anneannem Mehri VURAL 'a annem Semra AKYÜZ 'e babam Ramazan AKYÜZ 'e ve kardeşim Ceren AKYÜZ 'e sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
SİMGELER LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ.....	xiii
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1 Futbol.....	5
4.2 Futbolda Sürat.....	6
4.3 Futbolda Çeviklik.....	8
4.4 Futbolda Esneklik.....	10
4.5 Futbolda Kuvvet.....	12
4.5.1 Kuvvet Türleri.....	13
4.5.1.1 Maksimal kuvvet.....	13
4.5.1.2 Çabuk kuvvet.....	13

4.5.1.3 Kuvvette devamlılık	13
4.5.2 Kuvveti Etkileyen Faktörler	14
4.5.3 Kas Kasılma Türleri	15
4.5.3.1 İzotonik Kuvvet.....	15
4.5.3.2 Konsantrik Kuvvet	15
4.5.3.3 Eksantrik Kuvvet.....	15
4.5.3.4 İzometrik Kuvvet	15
4.5.3.5 İzokinetik Kuvvet.....	15
4.6 Denge	16
4.7 Negatif İvmelenme.....	19
4.8 Pozitif İvmelenme	23
4.9 Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenme Arasındaki Biyomekaniksel Farklılıklar	25
4.9.1 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede destek fazı	27
4.9.2 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede uçuş fazı	28
4.9.3 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede kullanılan temel kas grupları.....	29
4.9.4 Futbolda Pozitif İvmelenme ve Negatif İvmelenmenin Önemi.....	29
4.10 Futbolda Güç	30
5. GEREÇ ve YÖNTEM.....	32
5.1 Araştırmanın Yeri ve Zamanı	32
5.2 Araştırma Modeli	32

5.3 Araştırmanın Evren Örnekleme.....	32
5.4 Araştırmanın Değişkenleri.....	33
5.5 Denek Seçimi.....	33
5.5.1 Çalışmaya alınma kriterleri.....	34
5.5.2 Çalışmadan çıkarılma kriterleri.....	34
5.5.3 Deneklerin Gruplara Ayrılması.....	34
5.5.4 Denek Bilgilendirme Oturumu	34
5.6 Araştırmanın Hipotezleri.....	34
5.7 Araştırmanın Varsayımları	35
5.8 Araştırmanın Sınırlılıkları	35
5.9 Antrenman Planlaması	35
5.9.1 Negatif ivmelenme bölgesi içeren sürat antrenmanı.....	37
5.9.2 Geleneksel sürat antrenmanı.....	37
5.10 Veri Toplama Yöntemleri.....	39
5.10.1 Boy ölçümü.....	39
5.10.2 Vücut ağırlığı ve yağ ölçümü.....	39
5.10.3 Otur eriş esneklik testi.....	40
5.10.4 Y denge testi	40
5.10.5 Bacak kuvvetinin ölçülmesi.....	42
5.10.6 Dikey sıçrama testi.....	43
5.10.7 Otuz metre sürat testi.....	44

5.10.8 Negatif ivmelenme testi.....	44
5.10.9 İllinois çeviklik testi.....	46
5.11 İstatistiksel Analiz.....	46
6. BULGULAR.....	46
7. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	63
8. KAYNAKLAR.....	70
9. EKLER.....	78
10. ÖZGEÇMİŞ.....	84

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Grupların Yaş Değerleri**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 2: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Boy VA VYY ve BKİ Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 3: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen DS DG BK ÇEV ve OE Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 4: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen SÜR Nİ SLBD SĞBD ve SLSĞD Fark Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 5: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Yaş Boy VA VYY ve BKİ Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler...**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 6: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Dikey Sıçrama Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 7: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Dikey Güç Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 8: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Bacak Kuvveti Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 9: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Çeviklik Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 10: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen OE Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 11: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Sürat Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 12: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Negatif İvmelenme Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler**Error! Bookmark not defined.**

Tablo 13: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen SLBD SĞBD ve SLSĞD Fark Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler ...**Error! Bookmark not defined.**

RESİMLER LİSTESİ

- Resim 1:** Negatif İvmelenme**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 2:** Negatif ivmelenme ve Eksantrik Kasılma ..**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 3:** Pozitif İvmelenme Tekniği**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 4:** Seca 220.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 5:** Tanita MC-780MA.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 6:** Otur eriş testi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 7:** Y Dinamik Denge Testi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 8:** Takei Sırt ve Bacak Dinamometresi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 9:** Jumpmeter dikey sıçrama ölçümü**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 10:** Newtest Powertimer 300 Fotosel**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 11:** Otuz Metre Sürat Koşusu.....**Error! Bookmark not defined.**
- Resim 12:** Negatif İvmelenme Ölçümü.....**Error! Bookmark not defined.**

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Negatif İvmelenmenin Bileşenleri.....**Error! Bookmark not defined.**
- Şekil 2:** Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenmenin Yer Teması Bakımından Kinematik Farklılıkları.....**Error! Bookmark not defined.**
- Şekil 3:** Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenme Yer Destek Anı Vücut Pozisyonu Farklılıkları.....**Error! Bookmark not defined.**
- Şekil 4:** Geleneksel Sürat Antrenmanı**Error! Bookmark not defined.**
- Şekil 5:** Negatif İvmelenme Bölgesi İçeren Doğrusal Sürat Antrenmanı**Error! Bookmark not defined.**
- Şekil 6:** Illinois Çeviklik Testi46

KISALTMALAR LİSTESİ

KE	: Kinetik Enerji
GSAG	: Geleneksel Sürat Antrenmanı Grubu
NİSAG	: Negatif İvmelenmeli Sürat Antrenmanı Grubu
KG	: Kontrol Grubu
MT	: Maksimum Tekrar
SÜR	: Sürat
VA	: Vücut Ağırlığı
VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
ÇEV	: Çeviklik
SLBD	: Sol Bileşik Denge
SĞBD	: Sağ Bileşik Denge
SLSĞD	: Sol Sağ Denge
OE	: Otur Eriş Esneklik
DG	: Dikey Güç
DS	: Dikey Sıçrama
BK	: Bacak Kuvveti
Nİ	: Negatif İvmelenme

SİMGELER LİSTESİ

m : Metre

cm : Santimetre

kg : Kilogram

sn : Saniye



EKLER LİSTESİ

Ek 1: Gönüllü Bilgilendirme Formu**Error! Bookmark not defined.**

Ek 2: Gönüllü İzin Bildirgesi.....**Error! Bookmark not defined.**

Ek 3: Sporcu Veri Kayıt Formu**Error! Bookmark not defined.**

Ek 4: Isınma**Error! Bookmark not defined.**

Ek 5: Etik Kurul Onay Formu.....**Error! Bookmark not defined.**



Negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenmanlarının bazı motor beceriler üzerine etkisinin incelenmesi

Cem Akyüz

Danışman: Doç. Dr. Asiye Filiz Çamlıgüney; Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

1. ÖZET

Amaç

Bu çalışmanın amacı; negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenmanlarının negatif ivmelenme, sürat, çeviklik, esneklik, dikey güç, dikey sıçrama, bacak kuvveti ve dinamik denge performansı üzerine etkilerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza, geleneksel sürat antrenman grubu (GSAG), negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu (NİSAG) ve kontrol grubu (KG) olarak toplam 56 kişi (yaş: 13,46±1,40; boy: 156,75±11,73; kilo: 47,73±11,23) katılmıştır. GSAG (n=21) ve NİSAG (n=19) en az bir yıl lisanslı futbol oynayan aynı futbol takımı oyuncularından oluşturulmuştur. KG (n=16) ise sedanter öğrencilerden oluşturulmuştur. Çalışma grupları 6 haftalık süreçte toplam 18 antrenmana katılmıştır. Katılımcıların ön-son testlerinde negatif ivmelenme (Nİ), sürat (SÜR), çeviklik (ÇEV), esneklik (OE), dikey güç (DG), dikey sıçrama (DS), bacak kuvveti (BK) ve sağ-sol dinamik denge (SĞBD-SLBD) ölçümleri alınmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Gruplar arası yapılan analizlere göre GSAG ve NİSAG grupları DS, SLBD ve SĞBD ölçümlerinde KG grubuna göre, NİSAG grubu ise Nİ ölçümlerinde GSAG ve KG gruplarına göre anlamlı düzeyde gelişim göstermiştir (p<0,05). Sonuç olarak NİSAG grubunun GSAG grubundan farklı olarak negatif ivmelenme yeteneği de gelişmiştir. Bu nedenle optimum sürat gelişimi ve futbolun doğası gereği negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenmanları tarafımızca önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Negatif ivmelenme, futbol, sürat, çeviklik, denge

Effects of speed trainings that including deceleration zone on some motor skills

Cem Akyüz

Consultant: Assoc. Prof. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY; Department of Physical Education and Sports

2. ABSTRACT

Purpose

The aim of this study is to determine the effects of linear speed training including deceleration zone on speed, agility, flexibility, vertical power, vertical jump, leg strength and dynamic balance performance.

Material and Method

In our study, a total of 56 volunteers (age: $13,46 \pm 1,40$; height: $156,75 \pm 11,73$; weight: $47,73 \pm 11,23$) participated as traditional sprint training group (GSAG), speed training group including deceleration (NİSAG) and control group (KG). GSAG (n=21) and NİSAG (n=19) were formed from the same football team players who played football for at least one year. KG (n=16) was formed of sedentary students. Training groups participated to 18 sessions in 6 weeks. In the pre-post tests of the participants, deceleration (Nİ), speed (SÜR), agility (ÇEV), flexibility (OE), vertical power (DG), vertical jump (DS), leg force (BK) and right-left dynamic balance (SLBD-SLBD) measurements were taken.

Findings and Conclusions

The GSAG and NİSAG groups showed a significant improvement in the DS, SLBD and SĖBD measurements compared to the KG group, and the NİSAG group showed a significant improvement in Nİ measurements compared to the GSAG and KG groups ($p < 0.05$). Consequently, as different from the GSAG group the deceleration ability of the NISAG group was improved. For this reason, we recommend linear speed training which including deceleration zone for optimum speed development and due to the nature of football.

Key Words: Deceleration, football, speed, agility, balance

3. GİRİŞ

Futbol değişken tempolu hızlanma, negatif ivmelenme ile beraber durma becerileri gerektiren farklı enerji ve farklı kas sistemlerinin aktif rol aldığı bir branştır. Araştırmamız İngilizce literatürde “Deceleration” olarak geçen Türkçe karşılığı “Negatif İvmelenme” ile ilgilidir. Negatif ivmelenme hızlanmanın karşıtı olarak hızın negatif yöndeki değişimi anlamına gelmektedir. Birçok sporda olduğu gibi negatif ivmelenme performansı futbol için de önem arz etmektedir. Futbol, yüksek oranda aerobik temelli olmasıyla birlikte, farklı zaman aralıklarında fazlaca sprint, negatif ve pozitif ivmelenme, sıçramalar ve çeviklik gibi motorik hareketler barındıran yüksek şiddette kesintili egzersizlerden oluşan bir branştır (Shephard, 1999).

Futbol gibi tekrarlı sprint gerektiren takım sporlarının doğası gereği negatif ivmelenme yeteneği futbolcuların müsabaka ve antrenmanlarda gerçekleştirdiği hareketlerde önemli bir rol oynamaktadır (Lakomy ve Haydon, 2018).

Futbol müsabakasında futbolcular sürat koşuları esnasında takım arkadaşlarının, rakibin veya topun konumuna göre negatif ivmelenmeye ve ani yön değiştirmeye gereksinim duymaktadırlar. Futbol oyunundaki sürat, iki nokta arasındaki mesafeyi en kısa zamanda geçmekten daha karmaşık bir olaydır. Futboldaki hız, sürati ilgilendiren psikolojik, algısal, taktiksel, fiziksel ve beceriyle ilgili faktörlerin uyum içinde bütünleşmesi ile tanımlanmaktadır (Balsom, 1994).

Futbol, basketbol, hentbol gibi takım sporlarında negatif ivmelenme rakip sporcuların hareketlerine göre topla yada topsuz durumlarda markaj, rakipten kurtulma, kendini sakınma, zamanlama, çalım, yön değiştirme veya sporcunun sahada kalması için ortaya çıkabilir (Hewit ve ark., 2011). Bu döngü içerisinde farklı hızda çeşitli mesafe ve zamanda futbolcular bu yeteneğe ihtiyaç duymaktadır.

Geleneksel sürat antrenmanlarında sporculara koşu mesafesini tamamladıktan sonra yavaş yavaş durma tekniği uygulanmaktadır. Fakat bu tekniğin saha koşullarına uygun olmadığını düşünmekteyiz. Çeviklik çalışmaları içerisinde negatif

ivmelenme yer alsa da sporcunun ulaştığı maksimum sürat ve çeviklik antrenmanlarının dönüşleri içermesi düzgün doğrusal sürat antrenmanlarıyla bire bir örtüşmemektedir. Buna karşın negatif ivmelenme çalışmalarının çeviklik performansını olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir.

Diğer yandan negatif ivmelenme fazında sporcularda kas yaralanmaları meydana gelebilmektedir. Bu durumun sürat antrenmanları esnasında saha koşullarına uygun olmayarak uygulanan negatif ivmelenme fazıyla ilişkili olup olmadığını araştırmayı da hedeflemekteyiz. En yüksek hıza en kısa süre de ulaşmak bir futbolcu için ne kadar önemliyse en kısa sürede durabilmek veya hızı müsabaka esnasında gerekli olan seviyeye en kısa sürede düşürebilmek aynı oranda önemlidir. Bazı spor (uzun süreli dayanıklılık sporları) dalları hariç birçok spor dalında oluşturulan en önemli hareketler ya sürat sonrasında ya da sürat sırasında yapılmaktadır (Eniseler, 2010).

Futbolda sporcunun rakiplerinden bir adım önde olması için, topla ve topsuz şekilde daha süratli olması, hava toplarında daha iyi sıçraması, ikili mücadelelerde kas kuvveti bakımından daha iyi ayakta kalması ve yön değiştirmeli koşularında da daha hızlı olması gerekmektedir (İşleğen, 1987). Negatif ivmelenme yeteneği böylece futbolcunun rakibi ile mücadele içerisinde olduğu hücum ve savunma pozisyonundayken önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Araştırmamızın temel amacı futbolculara uygulayacağımız negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenman programıyla beraber çalışmamızın değişkenleri olarak belirlenen negatif ivmelenme, bacak kuvveti, dikey sıçrama mesafesi, dikey güç, dinamik denge, çeviklik ve sürat üzerindeki etkisini saptamaktır. Yapılan literatür taraması sonucunda negatif ivmelenme yeteneği üzerine yapılan birçok çalışmanın olduğu gözlemlenmiştir (Lakomy ve Haydon, 2018; Vigh-Larsen ve ark., 2018; Lockie ve ark., 2014). Ancak yalnızca doğrusal sürat antrenmanlarındaki negatif ivmelenme bölgesinin etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tüm bunlar ışığında çalışmamızda doğrusal sürat antrenmanlarındaki negatif ivmelenme bölgesinin gerekliliği incelenerek literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1 Futbol

Futbol, birçok insanı oldukça zor hava koşullarında dahi, stadyumlara çekebilen bir spor branşıdır. Dünyada futbola gösterilen bu ilgi, okullara ve kulüplere aktarılarak toplumda yaşamın parçalarından biri haline gelmiştir. Güncel futbolun talepleri, farklı ve karmaşık beceri yeterliliklerine, oyun içi taktik ve fiziksel performans kapasitesindeki gelişime odaklanmaktadır (Ateş ve Ateşoğlu, 2007). Futbol, farklı beceri düzeylerinde erkekler, kadınlar, çocuklar ve gençlerin katıldığı dünyaca tanınmış sporlardan birisidir (Rostami ve ark., 2015).

Futbol performansı teknik, biyomekanik, taktik, zihinsel ve fizyolojik alanlar gibi farklı faktörlere bağlıdır. Futbol bir bilim değildir, ancak bilim futbolda performansı iyileştirmeye yardımcı olabilir. Futbol performansını artırma çalışmaları genellikle fiziksel uygunlukla birlikte teknik ve taktik gelişimine odaklanmaktadır (Stolen ve ark., 2005).

Futbol oyun yapısı birbirinden farklı yaklaşık bin ayrı hareketin bulunduğu ve bu hareketlerde ardı ardına çabucak geçişlerin olduğu bir yapıdadır. Kırk beşer dakikadan iki devreli oynanan oyun, temelde aerobik olmakla birlikte, değişen aralıklarla sürat, kuvvet, süratte devamlılık, kuvvette devamlılık, patlayıcılık ve koordinasyon gibi motor becerilerin futbolun oyun içi taleplerine göre, teknik ve taktik içerisinde sunulduğu özelliktedir (Müniroğlu ve ark., 2011).

Futbol, bir takım sporudur ve müsabaka esnasında rakip baskısı, takım arkadaşının hareketleri, topun konumu, sürekli değişen bireysel veya farklı sayılardaki grupların hücum ve savunmalarını ya da faul gibi eylemleri barındırır. Futbol birçok bireysel sporda görülenlerin ötesinde büyük ölçüde belirsizlik, yoğunluk, fiziksel ve zihinsel hazırlık gerektirir (Bangsbo, 1999).

Bir futbol müsabakasında doksan dakika boyunca her 2-4 saniye arasında oyunun taleplerine göre değişen 1000-1500 aktivite gerçekleştirilmektedir.

Aktivitelerin büyük bölümü düşük yoğunluklu iken diğer taraftan ortalama %85 maksimum kalp atım hızında kısa süreli yüksek yoğunluklu koşular, hızlanma ve negatif ivmelenme gibi aktiviteleri de içermektedir (Vigh-Larsen ve ark., 2018).

Futbol gibi pozisyona bağlı anlık gereksinimleri olan spor dalıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde, futbol maçlarında en sık karşılaşılan eylemin pozitif ve negatif ivmelenme olduğu görülmüştür bununla birlikte sporculardaki farklı pozitif ve negatif ivmelenme kapasitelerinin, her sporcunun genel yeterliliğini, top sürme kabiliyetini, bire bir pozisyonda top kazanma ve gol atma kapasitelerini belirlediği belirtilmiştir (Izzo ve Lorenzo, 2015).

Futbol doksan dakikalık zaman dilimi boyunca maksimum veya maksimuma yakın kısa süreli (5–7 saniye) tekrarlanan sprintler gerektirir. Futbolun doğasından dolayı bir müsabaka süresi boyunca 100 veya daha fazla sprint gereksinimi olabilir dolayısıyla sprintler arasındaki toparlanmanın yoğunluğu ve süresi önemlidir. Ayrıca en çabuk şekilde durmak veya yön değiştirmek için negatif ivmelenme gereklidir (Lakomy ve Haydon, 2004).

4.2 Futbolda Sürat

Sürat mekanik olarak en basit şekilde, kat edilen mesafenin zamana bölünmesi olarak tanımlanabilir. Temel bir mekanik yapı olarak, ölçülmesi nispeten basittir ve genellikle verilen bir mesafeyi kat etmek için harcanan zaman olarak ölçülür. Özellikle futbolda, sürat yaygın olarak bir futbolcunun 10, 20 ve 30 metre gibi mesafeleri ne kadar zamanda koşabileceğini belirleyen doğrusal sürat testleri ile ölçülmektedir (Bate ve Jeffreys, 2015).

Belirli bir mesafenin üzerindeki hız, genellikle 20-40 metre aralığında oluşturulan kapılardan sporcunun geçmesiyle aktif olan ve giriş çıkış sürelerini belirleyen fotosellerin kullanılmasıyla ölçülür (Tanner ve Gore, 2013).

Sürat bir uyarana karşı cevap olarak gerçekleştirilen hareketi en kısa süre içerisinde yapabilme yeteneğidir. Futbolda en önemli motor beceriler arasındadır ve başarıya doğrudan katkı vermektedir. Sürat futbol açısından yalnız hızlı koşmak olarak düşünülmemelidir. Çabuk reaksiyon göstermek, çabuk çıkış yapmak, çevresel

uyaranları çabuk fark edip doğru kararı vermek ve topla ya da topsuz durumda olmak gibi oyun içi faktörlerle bir bütün halinde uygulanmaktadır. Sürat müsabaka esnasında aynı doğrultuda veya yön değiştirerek gerçekleştirilmektedir. Bir futbolcunun sürat başlaması durarak, sıçrayıp yere düştükten sonra, ani duruş veya dönüşlerle gerçekleşir. Futbolcunun sürat başlangıcı görsel uyaranlar aracılığıyla ortaya çıkar ve bu uyaranlar genellikle rakip veya toptur. Futbolda en önemli olaylar sprint veya sprint sonrası meydana gelen gole gitme ve gole giden rakibi engellemeye yönelik pozisyonlarda görülmektedir (Aksoy, 2012).

Futbolcuların sürat yeteneği müsabaka performansını etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Bir futbol maçı süresince gerçekleştirilen yüksek hızlı koşular kat edilen toplam mesafenin sadece %11'ine kapsarken bu koşular rakipten topun kazanılması veya skor üretme gibi oyunun önemli gereksinimlerine doğrudan katkıda bulunmaktadır (Little ve Williams, 2005).

Son yıllarda incelenen İngiltere Premier Lig istatistiklerine göre tüm mevkilerdeki futbolculara bakıldığında geçmişe sezonlara oranla daha uzun mesafede ve daha yüksek hızda sprintlerin gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Bir müsabaka boyunca futbolcular 50 ve üzeri yüksek hızda sprint atmaktadır. Bu koşular sonuçları belirlemede önemli rol oynayabilmektedir ve bu nedenle sürat yeteneği performansını maksimum seviyeye çıkartmak isteyen futbolcular için oldukça önemlidir (Bate ve Jeffreys, 2015).

Günümüz futbolu, sporcuların sürekli değişen fiziksel koşullara uyum sağlamasıyla karakterize edilmektedir. Maç boyunca farklı yoğunluklarda sürekli olarak meydana gelen ancak öngörülemeyen talepler bulunmaktadır. Futbolcular, maç esnasında sürat gerektiren hareketleri gerçekleştirmeli ve oyun sırasında çeşitli olarak meydana gelen bu taleplere cevap vermelidir. Müsabaka esnasında hücum çıkışlarda, savunmaya dönüşlerde, bire bir pozisyonlarda ve hücum oyuncularının kendilerine pozisyon yaratacak alanları sağlaması gibi birçok durumda sürat yeteneği önemli rol oynamaktadır (Popowczak ve ark., 2019).

Sürat, futbolda verim düzeyine etkide bulunan önemli yetenekler arasındadır. Futbola özgü gerçekleştirilecek olan sürat antrenman yöntemlerinin müsabaka performansına katkıda bulunacağı belirtilmiştir (Bompa ve Haff, 2017).

Futbol ile ilgili sürat becerileri, doğrusal sürat, yön değiştirmeli sürat ve tekrarlanan sürat kabiliyeti olarak sınıflandırılabilir. Doğrusal sürat genellikle pozitif ivmelenme, maksimum hız ve negatif ivmelenme olarak da sınıflandırılmaktadır (Mero ve ark., 1992).

Sürati belirleyen birden fazla etmen vardır. Genetik yapı, sürati etkileyen en önemli unsur olmasına karşın sürat performansını kesin olarak yansıtmamaktadır. Hızlı kasılabilen kas fibrinlerinin yavaş kasılabilen kas fibrinlerine göre daha fazla olması, yüksek sürat performansı sağlarken aynı zamanda sürat, uygun antrenmanlarla geliştirilebilir. Süratin kas gruplarının güçlü bir şekilde kasılabilme yeteneğinden etkilenmesi, kuvvet antrenmanlarının sürat yeteneği performansının artması için gerekli olduğunu ortaya koymaktadır (Muratlı, 1997).

4.3 Futbolda Çeviklik

Çeviklik sporcunun hızını, uyguladığı hareketin yönünü ve seviyesini en kısa sürede en doğru şekilde değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır (Kirkendall, 2011).

Çeviklik, futbol da dahil olmak üzere pek çok takım sporunda başarılı bir performans sergilemek için önemli bir özelliktir. Gerçekleştirilen sprintlerin %50'sinden fazlası, 0 ile 90° arasında bir yön değişikliği içermektedir (Henry ve ark., 2011).

Negatif ivmelenmenin futbolda başarılı performans için önemi hafife alınmaktadır ancak çeviklik testlerinde negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenme faktörlerinin dikkate alınması gerekmektedir (Reilly ve ark., 2005).

Çeviklik belirli hareket dizisi boyunca çabuk yön değiştirmeler sırasında vücudun ve eklemelerin uzayda doğru pozisyonda konumlandırılan koordinasyonu sağlayabilme becerisidir.

Çeviklik psikolojik ve fiziksel olarak karar verebilme becerisi ve yön değiştirme sürati gibi bileşenlerden etkilenir. Bunların yanı sıra yön değiştirme sürati; doğrusal sürat, reaktif kuvvet, teknik, gç ve sağ-sol bacak kuvveti farklılıkları gibi alt ekstremite kaslarının yeterliliğini belirleyen faktörlerden etkilenir (Hazır ve ark., 2010).

Çeviklik günümüz literatüründe ortak bir tanımlamaya sahip değildir ve bu durum çeviklik kavramının zaman içerisinde birçok tanım değişikliği geçirmesine neden olmuştur. En yaygın olan tanımlamalardan birisi çevikliği; dışsal uyaranlara karşı geerleştirilen vücudun ani hız ve yön değiştirmesini gerektiren hareketler olarak belirtmektedir (Ferreira ve ark., 2019).

Çeviklik yeteneği tüm sporcular için başarılı ve başarısız sporcu arasındaki farkı belirleyen etkenlerdendir. Neredeyse tüm sporlar oyun durumlarına cevap olarak sporcuların aniden hızlanma, negatif ivmelenme veya yön değiştirmelerini gerektiren tüm vücut hareketleri içermektedir. Futbolla birlikte çoğu sporda en hızlı Şekilde yön değiştirebilme yeteneği, doğrusal sprint hızlarından daha önemlidir (Dawes ve Roozen, 2012).

Futbolun doğası gereği, sporcuların müsabaka esnasında karşılaşacağı ani yön değişikliği gerektiren senaryolar bulunmaktadır. Sporcuların fiziksel kapasiteleri oyunun veya koşunun yönünün değiştirilmesi gereken durumlarda çeviklik performansını doğrudan etkilemektedir. Yn değiştirmek için geerleştirilen negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenme yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Çeviklik de ise yön değiştirme kabiliyeti ile birlikte algısal-bilişsel yeteneğin bir bütün olarak kullanılmasının gerektiği belirtilmiştir. Bunlar süratin, yön değiştirme yeteneğinin ve çevikliğin benzer ve karşıt özelliklerini vurgulamaktadır. Örneğin, hızlanma yön değiştirme yeteneğinin ve çevikliğin bir parçasıdır, ancak negatif ivmelenme yeteneği ve hareketin Şekli gibi ek hususlar yön değiştirme ve çeviklik yeteneği için yapılan antrenmanları sürat antrenmanlarından farklı kılmaktadır. Yn değiştirmek için gerekli olan fiziksel kapasite çevikliğin bir bileşeni olabilir, ancak algısal-bilişsel bileşenlerin de, çevikliğin fiziksel taleplerini etkilediği belirtilmiştir (Haff ve Triplett, 2016).

Yön değiştirme yeteneği kabiliyetine ilişkin bir başka husus, sporcunun durma hareketine geçiş aşaması boyunca negatif ivmelenmeye giden vücutun yönlendirilmesiyle ve dengesini sağladıktan sonra farklı yöne hareket etmek üzere hızlanmasıyla ilgilidir. Bu nedenle negatif ivmelenme yeteneği yön değiştirme ve çevikliği etkileyen bileşenler arasında gösterilmiştir (Haff ve Triplett, 2016).

4.4 Futbolda Esneklik

Esneklik yeteneği birçok çalışmada farklı tanımlamalar ile yer almıştır. Latince flectere ya da flexibilis'den gelen esneklik, eklem hareket genişliği (sinonim) terimiyle eş anlamlı olarak kullanıldığı görölmektedir. Diğer taraftan bir hareketin serbestliğinin göstergesidir (Muratlı ve ark., 2011).

Bir eklemde gerçekleşen hareket derecesine eklem hareket genişliği denir. Esneklik bir eklem hareket genişliğinin ölçülmesi olarak tanımlanmaktadır. Esneklik statik ve dinamik bileşenlere sahiptir. Statik esneklik, pasif bir hareket sırasında eklem ve çevresindeki kasların etrafındaki muhtemel hareket genişliğidir. Dinamik esneklik ise aktif hareketler esnasındaki eklem hareket genişliğini ifade etmektedir (Haff ve Triplett, 2016).

Futbolcularda esneklik nitel ve nicel yönden teknik ve beceri gerektiren hareketleri başarılı bir şekilde uygulayabilmeleri için temel bir gereksinimdir. Bununla beraber futbolun oyun içi taleplerine uygun bir biçimde geliştirilmesi, diğer motorik yeteneklerin ya da sporsal becerilerin verim düzeyine olumlu etki etmektedir. Geliştirilmiş esneklik düzeyinin sporcuların hareketleri daha hızlı ve kuvvetli yapabildiği ayrıca ortaya çıkabilecek yaralanmalardan da sporcuları koruduğu belirtilmiştir (Weineck, 2011).

Esneklik seviyesi beden tipi, yaş, cinsiyet ve fiziksel aktiviteyle ilişkilidir. Hareket genişliği ekleme ve eklem yapısına özeldir. Üç eksenli eklemler (kalça ve omuz gibi küresel eklemler) diğerlerine göre daha geniş açılı ve değişik yönlerde hareketlere izin verirler. Yüksek kas oranı ve fazla yağ kütleli hareket genişliğini sınırlayabilmektedir. Yumuşak dokunun yapısının kuvveti statik ve dinamik esnekliği sınırlayan en önemli faktördür (Özer, 2016).

Futbolda U16 sporcularında, alt sırt ve üst uyluk esnekliklerinin daha fazla olmasının, yüksek beceri seviyelerine sahip olan genç futbolcuları ayırt edebileceği belirtilmiştir (Vaeyens ve ark., 2006).

14 ile 18 yaşları arasındaki genç futbolcularda hamstring kas grubu esnekliği sprint, sıçrama, çeviklik, şut, pas ve çalım gibi futbola özgü becerilerin uygulanmasında anahtar faktör olarak gösterilmiştir (Garcia ve ark., 2015). Kısa döngüler içerisinde optimal düzeyde hamstring kasının gerilmesini gerektiren, aniden negatif ve pozitif ivmelenmeleri içeren futbol gibi sporlar hamstring kas yaralanmaları açısından yüksek risk altındadır (Horst ve ark., 2017).

Futbolcular müsabaka esnasında bacaklarını göğüs seviyesinin üzerine kaldırarak yüksek seviyede bir topa vurmaya zorunda kalabilir. Yüksek seviyede çabuk kuvvet niteliği gerektiren bunun gibi hareket uygulamalarında kasların yüklenmeye karşı dayanıklı ve aynı zamanda esnek de olması gerekmektedir. Kasların kasılmasına, gerilmesine neden olan benzeri hareketler kas üzerinde mikro düzeyde yırtılmalara yol açabilmektedir. Esneklik spor yaralanmalarının önlenmesinde ve antrenman sonrası toparlanma evresinde önemli role sahiptir. Esneklik bunlarla birlikte, futbolda öğrenilmesi ve uygulanması gereken hareketleri yapabilmeyi geliştirir. Esneklik düzeyi düşük olan futbolcular, hareketleri öğrenmede ve mükemmelleştirme sürecinde zorluk yaşamaktadırlar. Sonuç olarak esneklik eklem, kas ve tendon gibi yapıların yaralanma riskini ve kas yorgunluğunu azaltırken futbola özgü hareketlerin de başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır (Tüfad, 2013).

Azalan hamstring ve bel esnekliği sadece spor yaralanmalarına değil aynı zamanda akut hamstring yaralanmaları, eksantrik egzersizlerden sonra kas hasarı gibi yaralanmalar, patellar tendinopati, ön diz ağrısı, bel ağrısı ve performans düşüşüne neden olabilir (Horst ve ark., 2017). Yarışmacı futbol oyuncularının hamstring ve bel esnekliği rekreasyonel sporcularla karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur. Bu durumun futbol antrenmanının kas ve tendon sistemi üzerine uzun vadeli etkisinden dolayı oluşabileceği belirtilmiştir (Ekstrand ve Gillquist, 1982; Silvave ark., 2013) ve bu da futbol oyuncularını potansiyel olarak hamstring yaralanmalarına karşı daha hassas yapmaktadır (Ayala ve ark., 2010; Grygorowicz ve ark., 2013).

Nitekim, en yüksek hamstring yaralanma oranı futbolda görülmektedir, ayrıca tüm kas gerilmelerinin %47'sini oluşturmaktadır (Heiderscheidt, 2010). Bu nedenle, otur eriş testi ile ölçülen hamstring ve bel esnekliği belirlenmesi, yaralanma riski olan futbolcuların tanımlanmasını kolaylaştırabilir (Bahr ve Krosshaug, 2005).

4.5 Futbolda Kuvvet

Fizyolojik olarak kuvveti ele aldığımızda kas kasılması esnasında ortaya çıkan gerilimi ifade etmektedir. Fizikte ise cisimlerin şekillerini, uzaydaki konum durumlarını ve hareketlerini değiştirebilen etki anlamında tanımlanmaktadır ve temel olarak dış ve iç kuvvetler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yerçekimi kuvveti, sürtünme kuvveti, eylemsizlik kuvveti ve rakibin uyguladığı kuvvetler dış kuvvetlerdendir. Hareketi uygulatan kasların ürettiği gerilim ile ortaya çıkan işin sebebi ise iç kuvvet olarak gösterilmiştir (Murathı ve ark., 2011).

Kuvvet en basit ifadeyle, bir dirence karşı dayanabilme yeteneği olarak tanımlanır. Kuvvet, birçok atletik becerinin uygulanabilirliğini ve performansını artırır. Kuvveti arttırmak dış dirençlere karşı sporcuların uygulaması gereken tüm yeteneklere katkı sağlayacaktır. Futbolda yerçekimi kuvveti ve rakip tarafından uygulanan kuvvetler bulunmaktadır (Bompa ve Carrera, 2015).

Kuvvet karşı koyulması gereken dirençleri yönetilme yeteneğinden elde edilen bir kavramdır. Spor bakımından, kuvvet negatif ivmeleri ya da pozitif ivmeleri yaratabilmek için hem iç hem de dış kuvvetleri geliştirmek veya onlara karşı direnmekle ilgilidir (Brewer, 2017).

Kuvvet futbol için en az dayanıklılık derecesinde önemlidir. Bir maksimum tekrar olarak da tanımlanan maksimal kuvvet, nöromusküler sistem tarafından bir seferde gerçekleştirilen maksimum güce denir. Maksimal kuvvetin artışı genelde relatif kuvvet ile ilintilidir. Hızlanma ve süratli yapılan hareketlerin bir maksimum tekrarla anlamlı şekilde ilişkisi vardır. Kas kasılma kuvvetinin kas ve kas gruplarında branşın taleplerine uygun bir şekilde geliştirilmesi, futbolda başarıyı etkileyen unsurlar arasında yer alan, dönüşler, sürat ve ani hız değişimi gibi becerileri geliştirebilir (Stolen ve ark., 2005).

Sportif performansının ilk şartı, sporcunun düzgün vücut pozisyonunu sağlaması ve yer tepki kuvvetini yenebilmesi için yeterince kuvvetli olmasıdır. Bu atletik

yeterlilik olmadan, hareketler verimli veya etkili olmayacağı gibi aynı zamanda yaralanmalara neden olabilmektedir. Postüral kuvvet temel bir yeterliliktir ancak her branşın kendine özgü başarıyı belirleyen kuvvet gereksinimleri bulunmaktadır. Rugby ve Amerikan futbolu gibi temaslı sporlarda, kuvvetin büyüklüğü önemliyken futbolda kuvvet ve hız ilişkisi öne çıkmaktadır (Brewer, 2017).

4.5.1 Kuvvet Türleri

Futbol için gereksinim olan kuvvet türleri geçmişten bugüne kadar sürekli olarak incelenmektedir. Futbolda çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ve kuvvette devamlılığın ayrı ayrı ya da bütünleşik olarak ortaya çıkması en temel kuvvet gereksinimidir (Weineck, 2011).

4.5.1.1 Maksimal kuvvet

Kas sisteminin yavaş kasılmasıyla isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir (Muratlı ve ark., 2011). Maksimum kuvvet, maksimum istemli kasılmayla beraber sinir kas sisteminde en yüksek seviyede kuvvet üretebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bompa ve Haff, 2017). Antrenörler ve oyuncular açısından gereksiz olarak görünmesine karşın maksimal kuvvet çabuk kuvvetle ilişkilidir ve futbolcuların performans gelişimi için antrenman programlarında yer almalıdır (Weineck, 2011).

4.5.1.2 Çabuk kuvvet

Çabuk kuvvet sinir kas sisteminin vücudu ya da vücudun kol ve bacak gibi bölümleri ile nesnelere maksimum hızla hareket ettirebilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır ve futbol uygulanan hareketler analiz edildiğinde çabuk kuvvet yeteneği önemlidir. Futbola özgü hareketlerde belirleyici olan pozitif ivmelenmeler ve negatif ivmelenmeler çabuk kuvvet yeteneğiyle ilişkilidir (Weineck, 2011). Kas veya kas gruplarının kasılmasıyla en kısa sürede olabildiğince yüksek düzeyde kuvvet üretme yeteneği çabuk kuvvet olarak tanımlanır ve çabuk kuvvetin oluşumunda maksimal kuvvet, patlayıcı kuvvet ile reaksiyon yeteneği bileşenleri yer alır (Aksoy, 2012).

4.5.1.3 Kuvvette Devamlılık

Kuvvette devamlılık sinir kas sisteminin uzun süre ve tekrarlı bir şekilde kuvvet üretimini sürdürebilme veya bir dirence karşı koyabilme yeteneğidir (Bompa ve Haff, 2017). Sürekli olarak kuvvet gerektiren uygulamalarda organizmanın yorulmaya karşı koyabilme kabiliyeti olarak da tanımlanmıştır (Muratlı ve ark., 2011). Kuvvette devamlılık çalışmaları az yük çok tekrar esasına dayanarak yapılır. Kuvvette devamlılık çalışmaları futbol kondisyon antrenmanlarında en fazla yer bulan çalışmalar arasındadır. Yüklemeler az olduğundan hareketlerin en geniş açıda yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Kuvvette devamlılık çalışmaları dairesel antrenman metodu ile uygulanabildiği gibi yapılan çalışmaların topla birlikte uygulanması futbolcuların doğru karar verme, ikili mücadele ve irade gücünü arttırmakla birlikte aynı zamanda futbolcuların yorgunluk eşliğini de yükseltir (Aksoy, 2012).

4.5.2 Kuvveti Etkileyen Faktörler

Sporcuların maksimal kuvvet seviyelerini arttırabilmeleri harekete katılan motor birim sayısına, motor birim ateşleme hızına, motor birimlerin eşlenmesine, gerilme ve kısalma döngüsüne, sinir kas uyarımlarının engellenmesine, kas fibril tipi ve kas hipertrofi düzeyi gibi etkenlere bağlıdır. Harekete katılan motor birim sayısının artması kaslarda ortaya çıkan kuvvet düzeyini de arttırmaktadır. Bununla birlikte yüksek motor birim ateşleme hızı yüksek oranda kuvvet gelişimine katkı sağlamaktadır. Patlayıcı kuvvet ve çabuk kuvvet çalışmaları motor birim ateşleme hızını attırmaya yönelik olarak uygulanabilir. Diğer yandan motor birim eşlenmesinin çok sayıda kas grubunun aynı anda harekete katıldığı durumlarda, kaslar arası koordinasyonu sağlayarak verimi düzeyini arttırdığı belirtilmiştir. Kas fibril tipi açısından hızlı kasılan fibrillerin yoğun olduğu sporcularda kuvvet ve çabuk kuvvet yeteneklerinin yavaş kasılan kas fibril tipinin yoğun olduğu sporculara göre daha yüksek düzeyde olduğu vurgulanmıştır. Kasın enine kesitindeki artış olarak adlandırılan kas hipertrofisi kas içerisindeki kontraktıl birimlerin artışına bağlı olarak kuvvet üretim potansiyelini arttırmaktadır (Bompa ve Haff, 2017).

4.5.3 Kas Kasılma Türleri

Motor sinir hücrelerinden gelen bir uyarı kas hücresine ulaştığında tüm lifi uyarır ve bu olay aktin filamentlerinin miyozin çarpaz köprüleriyle birleşmesine imkan sağlayacak kimyasal değişimlere neden olmaktadır. Miyozin ve aktinlerin birbirine bağlanması enerji oluşumuna sebep olmaktadır. Ortaya çıkan enerji çarpaz köprülerin dönmesine miyozin filamentlerinin aktin filamentlerinin üzerine çekilmesine veya kaydırılmasına yol açar ve kas kasılması gerçekleşir. Bu hareket kasın kısılmasına ve kuvvet üretimine neden olmaktadır uyarım sona erdiğinde ise kas normal boyutuna geri dönmektedir. İskelet kaslarımız hem kasılmalar hem de gevşemelerden sorumludur. Kas uyarıldıktan sonra gerilirken bu gerilme bittiğinde gevşemektedir. Bu durumun ortaya çıktığı izotonik, izometrik ve izokinetik olmak üzere üç çeşit kasılma türü vardır (Bompa ve ark., 2015).

4.5.3.1 İzotonik kuvvet

İzotonik bir kasılma esnasında tüm hareket süresince kasın gerilimi aynı düzeyde olmalıdır. Bu kasılmanın da konsantrik ve eksantrik olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır (Bompa ve ark., 2015).

4.5.3.2 Konsantrik kuvvet

Konsantrik kasılma, hareket sırasında kasın boyunun kısaldığı kasılmalar olarak tanımlanmaktadır. Bu kasılmalar direncin sporcunun maksimumunun altında olduğu durumlarda uygulanabilmektedir (Bompa ve ark., 2015).

4.5.3.3 Eksantrik kuvvet

Eksantrik kasılma negatif yani konsantrik kasılma sürecinin tersine hareket eden kasılmaları ifade etmektedir. Eksantrik kasılma esnasında kaslar yer çekimine ya da bir dirence karşı yenilerek çalışmaktadır. Bu durumda eklem açısı artmakta kas boyu uzamakta ve böylece artan bir kas gerilimi meydana gelmektedir (Bompa ve ark., 2015).

4.5.3.4 İzometrik kuvvet

İzometrik kasılmalarda kasın uzunluğunda herhangi bir değişiklik olmaz iken gerilimi artmaktadır. İzometrik kasılmalar esnasında izotonik kasılmalara göre daha fazla gerilim oluşmaktadır (Bompa ve ark., 2015).

4.5.3.5 İzokinetik kuvvet

İzokinetik kuvvet tüm hareket boyunca sabit bir hıza sahip olan kasılmalar olarak belirtilmiştir. İzokinetik kuvvet oluşumu için sabit bir hıza olanak sağlayacak özel cihazlar gerekmektedir. Sporcu hem konsantrik hem de eksantrik kasılmaları birlikte gerçekleştirirken hareket boyunca makine sporcu tarafından üretilen güce göre eş seviyede bir dirençle karşılık vermektedir. İzokinetik kuvvet çalışması hareketin tamamında kasın en yüksek düzeyde işlevini yerine getirmesine imkan sağlamaktadır (Bompa ve ark., 2015).

4.6 Denge

Bir nesnenin veya bir insanın devrilmeyen durma hali dengeyi kavram olarak tanımlarken, birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hali dengenin fizikteki tanımıdır (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).

Kinesiyolojik olarak da yerçekimi, iç ve dış dirençlerin etkisinde gövdeye etki eden kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesi ve vücut pozisyonunun korunabilmesidir (Sucan ve ark., 2005).

Denge testleri futbolcunun, futbola olan uygunluğunu belirlemede kullanılan önemli unsurlar arasında bulunmaktadır. Denge ölçümlerinin uygulanıp değerlendirilmesiyle birlikte futbolcunun vücut fonksiyonları ve performansı hakkında bilgi elde edilmektedir. Kompleks yapılu futbolda, denge sportif performansı önemli derecede etkilemektedir bu nedenle ölçülmesi ve değerlendirilmesinin güçlüğüne dikkat edilerek, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır (Sucan ve ark., 2005).

Denge yeteneği önemli bir koordinatif özelliktir. Sportif becerileri öğrenmede katkı sağlayan denge yeteneği spor dallarının fiziksel talepleriyle ilişkili olarak değişkenlik gösterir. Denge yeteneği spor branşlarında teknik becerileri öğrenme ve daha iyi duruma getirmede katkı sağlamaktadır. Hızlı pozisyon geçişlerinde dengede kalmayı sağlama ve müsabaka esnasında gerekli hareketleri uygularken tüm vücudu dengede tutmak çok önemlidir (Atılğan, 2013, Çamlıgüney, 2013).

Yaşla birlikte denge performansında gelişme meydana gelmektedir. Ergenlik dönemindeki büyüme sırasında, kas kütlesi ve alt uzuvlardaki gelişimin farklı zamanlarda gerçekleşmesine bağlanan bir sakarlık döneminin olduğunu bazı araştırmalar öne sürmektedir. Erkeklerin performanslarında görülen yavaşlamanın büyüme dönemi boyunca kas kemik gelişim oranlarında ki hızlı değişiklikler nedeniyle, bu çocukların koordinasyon, denge ve çeviklik sorunlarından ortaya çıktığı düşünölmektedir (Özer ve Özer, 2007).

Denge, geliştirilebilir bir atletik performans bileşenidir. Denge, temel olarak ağırlık merkezinin, destek tabanı üzerindeki kontrolüdür. Sinirsel ve fiziksel bileşenlere bağli olarak dinamik bir kalitedir. Aynı zamanda vestibüler farkındalığa da bağlidir. Denge, statik ve dinamik dengeye ayrılabilir. Statik denge, vücut sabit konumdayken dengeyi sağlama yeteneğidir ve tek ayak üstünde durma buna bir örnektir. Dinamik denge, vücut hareket halindeyken duruşu koruma ve kontrol etme yeteneğidir (Gambetta, 2007).

Denge, adım atmadan destek tabanı üzerinde ağırlık merkezinin yerini koruma yeteneğidir. Bir adım atmak denge kaybı yaratır. Yürüyüş sırasında ağırlık merkezini hızlandırmak, ağırlık merkezini destek tabanından uzağa doğru konumlandırmamıza neden olur. Bu nedenle yürüme ve koşmaya bazen kontrollü düşme denir. Sörf, jimnastik ve buz pateni gibi branşlar denge gerektiren sporlar olarak akla gelmesine karşın hemen hemen her sporcu futboldakine benzer şekilde tek ayak üzerinde hareketleri başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmek için dengeye ihtiyaç duyar (Miller, 2012).

Dengeyi etkileyen birçok faktör olmasından dolayı, performans veya yaralanma ile ilgili net bir bağlantı kurmak zordur. Düşük denge yeteneği merkezi sınır

sisteminden, kas iskelet sistemi yetersizliğinden, yanlış veya geciken propriyoseptif geri bildirimden veya bu üç unsurun etkileşimi sonucu ortaya çıkabilir. Bununla birlikte, farklı testler, ölçümler ve antrenman uygulamaları denge ve performans arasındaki bağlantıyı belirleyebilmektedir (Miller, 2012).

Hareketlerin verimli gerçekleştirilmesi için sürekli bir dengesizlik ve denge etkileşimi içerisinde olan dinamik denge haline sporcuların hazır olması gerekmektedir. Denge, gerekli aktivite için kuvveti doğru zamanda, doğru eklemde, doğru düzlemde, doğru yönde azaltma yeteneğidir. Oyun yüzeyi ve rakiplerin hareketleri gibi dış kuvvetlere ve yerçekimine karşı sürekli bir tepki var. Bu dinamik denge durumunu korumak, oküler, vestibüler, kinestetik ve işitsel duylardan gelen geri bildirimle sistemli bir uyum gerektirmektedir. Özellikle daha ince motor modellerini içeren sporlarda denge önemli bir unsurdur ve birçok spor becerisinin temelidir. Örneğin bir futbolcu sprint sonrasında yavaşlarken tek ayak üzerinde dengesini sağlayabilmesi gerekmektedir (Gambetta, 2007).

Futbol, şut, pas, top sürme ve ani dönüşler gibi eylemleri içeren ve bunların uygulandığı esnada iyi bir dinamik denge gerektiren spordur. Tek bacak dengesi ve şut isabeti arasında korelasyon bulunmuştur. Dinamik denge ve vücut duruşunu kontroldeki eksiklikler alt ekstremitte sakatlık riskini arttırır. Dinamik denge asimetrisi olan futbolcuların alt ekstremitte sakatlık olasılıkları daha fazladır. Bu durum, futbolcu açısından antrenman ve maç eksiliğine neden olarak performansı düşürecektir. Yaralanmaların önlenmesi tüm sporlarda en önemli amaçtır, dinamik dengenin iyileştirilmesi ayak bileği burkulma riskini azaltır. Bu nedenle, alt ekstremitte kas iskelet sistemi yaralanmaları riski altındaki sporcuları belirlemek için dinamik denge taraması yapılmalıdır (Onofrei ve ark., 2019).

Genel olarak üst seviye futbolcuların temel özelliklerinden biri olarak belirtilmesede, denge, futbolcuların performanslarını büyük ölçüde artırmaya katkıda bulunan önemli bir faktördür. Bu faktör maç içerisinde çoğu zaman sürekli karşılaşılan şut, pas ve top sürme uygulamalarında gerekli vücut dengesini ve hareketin sürdürülebilirliğini sağlamak için farklı roller üstlenir (Teixeira ve ark., 2011).

Futbolda ma içi gereksinimler, iyi postüral kontrol (özellikle tek ayak koşullarda) varsa ve hem antrenman hem de müsabakalar sırasında birçok kez tekrarlanan sprintler, sıçramalar ve yön değiştirme manevraları sonrasında denge kolay ve hızlı bir şekilde geri kazanılabilirse başarılıdır (Pau ve ark., 2014).

Futbol, tek bacak üzerinde dengenin korunmasını gerektiren birçok eylemden oluşan çok yönlü bir spordur. Nitekim, farklı mesafelerden şut veya pas atışı, yön değiştirme ve sıçrama gibi hareketleri futbol oyuncuları, hem istenen beceri ve hareketi gerçekleştirmek için hem de dengesizlik ve zayıf teknikten kaçınmak için üst düzeyde tek bacak denge kabiliyetine ihtiyaç duyarlar (Chtara ve ark., 2018).

4.7 Negatif İvmelenme

Sürat tek bir kavram olarak değerlendirilmemelidir. Sürat performansının daha iyi anlaşılabilmesi bakımından hızlanma, maksimum hız ve negatif ivmelenme fazları dikkate alınmalıdır (Jeffreys, 2013).

Sporcular saha ortamında, bazen bir durma noktasına gelmek sık sık yön değişimini sağlamak ve çoğu zaman bir hareket hızından diğerine verimli bir şekilde geçiş yapmak gibi farklı nedenlerle negatif ivmelenme yeteneğine ihtiyaç duyarlar. Futbolda bir sürat koşusundan hafif tempolu koşuya veya yürümeye geçiş buna örnektir (Brewer, 2017).

Koşu esnasında sporcunun pozitif ivmelenmesinin kinematikini ve kinetiğini inceleyen çok sayıda çalışma literatürde yer almaktadır. Ancak birçok sporda, hızlı bir negatif ivmelenme hareketin başarısı için kritik öneme sahiptir. Negatif ivmelenme, aniden veya kademeli olarak durmayı gerektiren sporlarda veya yön değişikliğinden önce vücudun hızını azaltmak için kullanılır. Negatif ivmelenme esnasında vücuda uygulanan kuvvetler, özellikle bu kuvvetlerin absorbe edilmesi gereken zamanın kısa olduğu durumlarda, son derece büyük olabilmektedir. Bu nedenle, uygun negatif ivmelenme tekniği sadece yaralanma riskini azaltmak için değil, aynı zamanda dengeyi kontrol etmek ve biriken elastik enerjiyi sonraki hareketlere etkin bir şekilde aktarmak için gereklidir (Hewit ve ark., 2011).

Sporcuların pas alabilmek için hızla yavaşlayarak alan yaratması veya koşu yönünü değiştirmesi gerekmektedir. Bu gibi becerilerin uygulanmasında negatif ivmelenme önemlidir. Spora bağlı olarak, baskın koşu yönleri değişiklik göstermektedir. Etkin bir negatif ivmelenme için, sporcu ayak bileği, diz ve kalça fleksiyonu ile birlikte kuvveti absorbe etmesi gerekir. Bu hareket esnasında vücut geriye doğru eğilim gösterir. Eğilimin derecesi, sporcunun başlangıç hızına bağlıdır. Bu eylemdeki kaslar, yüksek eksantrik yük altında vücudun hareketini yavaşlatır, negatif ivmelenme hızını durma hızına veya becerinin gerçekleştirilebileceği hıza düşürür (Jeffreys, 2013).

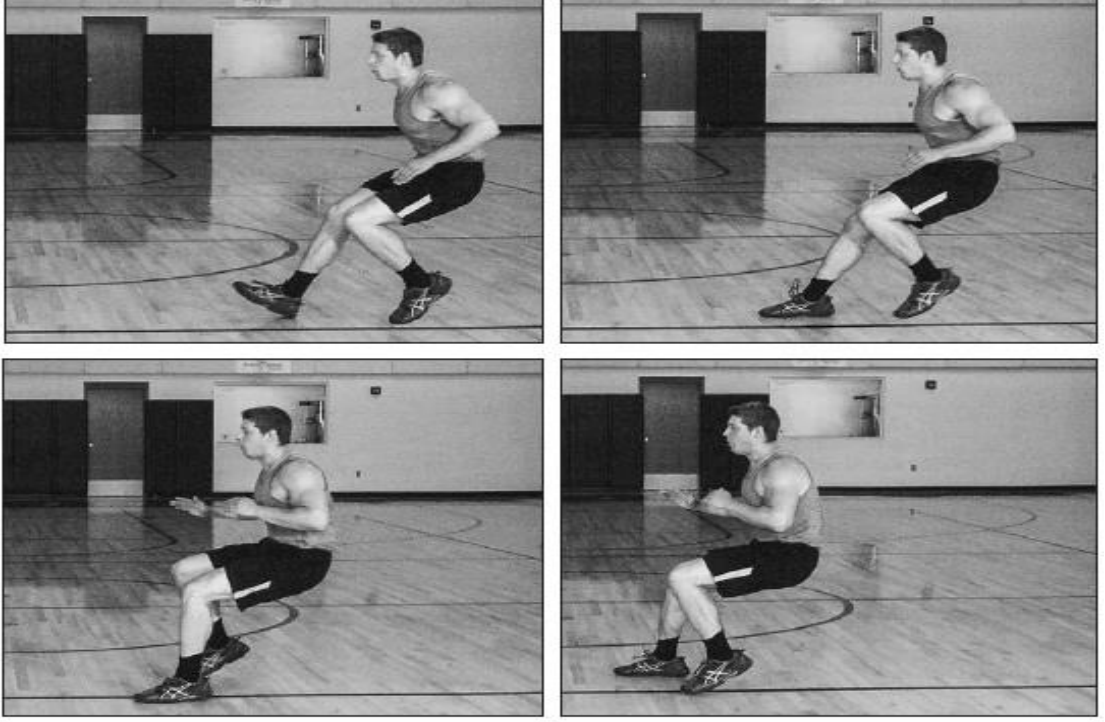
Müsabaka içinde karşılaşılan pozisyonlarda futbola özgü becerileri etkili bir şekilde uygulayabilmek için futbolda önemli rolü olan negatif ivmelenme yeteneği sporculara yardımcı olmaktadır. Negatif ivmelenme basitçe hızın düşürülmesi anlamındadır yani tamamen durmak olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Aslında müsabaka esnasında gerçekleşecek hareketlerin veya becerilerin öncüsü durumundadır (Bate ve Jeffreys, 2015).

Sporcu negatif ivmelenmeye başlar başlamaz, ayak bileği alt bacak aracılığıyla topuğun yerle temasını sağlamak için dorsifleksiyon pozisyonuna gelir. Zemin teması kütle merkezini destek tabanına yaklaştırmak için kütle merkezinin önünde gerçekleşir. Bu ayak pozisyonu, topuktan yatay bir frenleme kuvveti uygulanmasını sağlar. Frenleme kuvveti diz ve kalça eklemleri boyunca absorbe edilir (Brewer, 2017).

Yavaşlarken oyuncunun etkili bir atletik pozisyonu yeniden sağlaması gerekir. Bunu yapmak için, oyuncunun koşu adımının uzunluğunu kısaltması, destek tabanını genişletmesi ve kütle merkezini düşürmesi gerekir. Hızlı veya yüksek şiddetli negatif ivmelenme gerekiyorsa, oyuncunun hızını keskin bir şekilde azaltmak için başlangıçta vücut ağırlığını çok kısa bir süre için hafifçe geri yatırması gerekmektedir (Bate ve Jeffreys, 2015).

Sporda birçok hareket dizisinde alan sınırlıdır, bu nedenle kısa zaman aralıklarında veya mesafelerde hızlı koşuları takiben negatif ivmelenme gerçekleşmektedir.

Negatif ivmelenme yeteneği vücutu bir sonraki harekete hazırlamada, alan veya rakip üzerinde bilişsel belirsizlik yaratmada daha fazla avantaj sağlayabilir (Brewer, 2017).



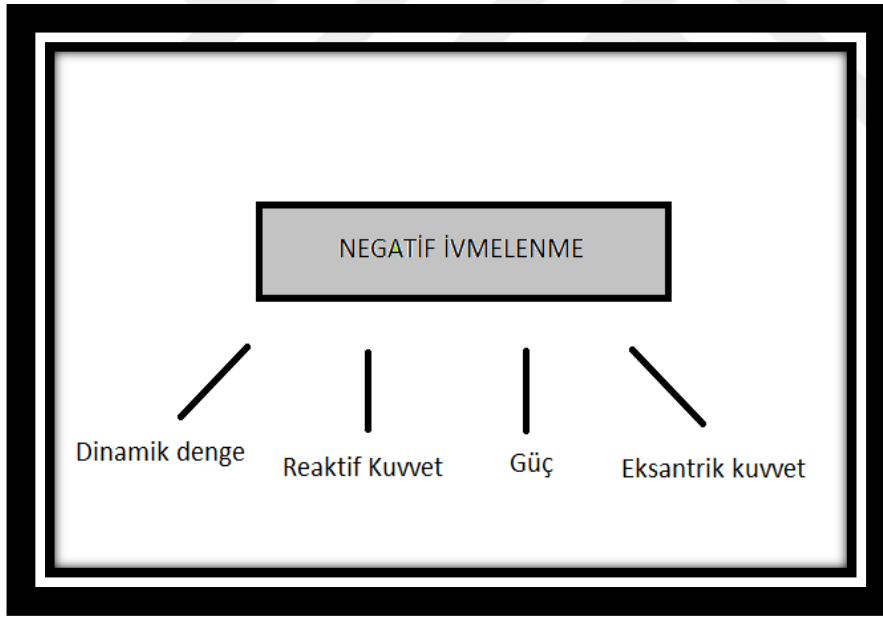
Resim 1: Negatif İvmelenme (Brewer, 2017)

Hızlı negatif ivmelenme yön değiştirmelerin öncesinde veya sprint sonunda durma fazında birçok sporda yaygın olarak görülmektedir. Bu hızdaki çabuk değişiklikler, genellikle çok kısa mesafede veya kısa bir süre boyunca meydana gelir. Sıklıkla rakibin hareketi, sahanın sınırları veya dışarıdan gelen uyarılara cevap olarak gerçekleştirilmektedir (Hewit ve ark., 2011).

Hızlı bir şekilde yön değiştirmek için, oyuncular öncelikle negatif ivmelenmeli ve sonra başka bir yöne doğru hızlıca hareket etmelidir. Başka bir deyişle bu eylem iki aşamada gerçekleştirilir; negatif ivmelenmenin hemen ardından hızlanma veya hızlanmanın ardından negatif ivmelenme. Negatif ivmelenme kuadriseps kaslarının eksantrik (uzaması) kasılmasından kaynaklanır. Negatif ivmelenme sırasında kaslarda depolanan elastik enerji, sporcuların tekrar hızlı bir şekilde koşmaya başladıkları pozitif ivmelenme aşamasında kullanılır. Bu iki hareketi etkili bir şekilde gerçekleştirmek, hem bacakları hem de kolları içeren özel bir teknik

gerektirmektedir. Negatif ivmelenme durumunda, kollar ve bacaklar koordineli olarak hareket eder. Başka bir deyişle, kolların negatif ivmelenmeyi etkileyen çok hafif bir hareketi vardır. Hızlı bir negatif ivmelenme, her zaman bacakların kuvvetine bağlıdır. Hızlı bir şekilde negatif ivmelenmek isteyen sporcular, negatif ivmelenme fazında eksantrik olarak kasılan kuadriseps kaslarının kuvvetini geliştirmelidirler (Bompa ve Carrera, 2015).

Negatif ivmelenme çok yönlü sürat koşularının bir bileşenidir. Bu bileşen sporcunun hareket hızını düşürmesini içermektedir. Aslında hızdaki bu negatif yönlü değişim sporcunun kütle merkezi hızının düşürülmesi için göreceli koşu hızına bakılmaksızın her sprintten sonra gereklidir. Birçok antrenör tarafından önemi bilinmesine rağmen süratin negatif ivmelenme yönü henüz genişçe analiz edilmemiştir. Negatif ivmelenmenin dört ana bileşeni olarak ise güç, reaktif kuvvet, dinamik denge ve eksantrik kuvvet olarak vurgulanmıştır (Lockie ve ark., 2014).



Şekil 1: Negatif İvmelenmenin Bileşenleri (Kovacs ve ark., 2015)

Eksantrik kas kasılma mekanizması, spordaki dinamik hareketi kontrol etmede son derece önemlidir. Nitekim, negatif ivmelenmesi veya yön değiştirmesi gereken herhangi bir sporcu eklem hareketine karşı çıkan kaslarda eksantrik kuvvetinin yüksek olması gerekmektedir. Örneğin, resim 2’de tenis oyuncusunun sağ ayağı ileriye doğru olan momentumunu frenlemek için hareket etmektedir. Bu hareket,

kalça ile dizde düşük bükülmüş bir pozisyon oluşturmak ve sporcunun gövdesini yükselttiği ayağı üzerinde ileri taşıyan momentumu engellemek için kuadriseps, hamstring, gluteus maksimus ve kalf kaslarının eksantrik kasılmasını içermektedir. Benzer kas kasılma mekanizması tüm sporlar için geçerlidir (Brewer, 2017).



Resim 2: Negatif ivmelenme ve Eksantrik Kasılma (Brewer, 2017)

Sporcunun yüksek hızlı koşunun ardından etkili durabilmesi iyi bir negatif ivmelenme tekniğinin yanı sıra yüksek yer tepki kuvvetine ve eksantrik kas kasılmasına bağlıdır. Bu nedenle, etkili negatif ivmelenme ve akut yaralanma potansiyelini en aza indirmek için sporcunun fiziksel olarak güçlü olması gerekmektedir (Brewer, 2017).

4.8 Pozitif İvmelenme

Futbol ve birçok sporda doğrusal süratteki ana faktör en yüksek hız değil ilk 5-10 metredeki hızlanma yeteneği olarak belirtilmiştir. Pozitif ivmelenme zaman içerisinde hızdaki değişim oranını ifade eder. Bu nedenle, sporcuların mümkün olan en kısa sürede maksimum hıza erişebilmeleri gerekir. Koşunun başlangıcından itibaren ilk 10 metre boyunca, adım uzunluğu kısa ve adım frekansı yüksek olmaktadır (Sands ve ark., 2012).

İlk 10 metredeki hızlanmanın gelişimi alt beden gücünün artırılmasıyla ve sürat koşu tekniğinin iyileştirilmesiyle ilgilidir. 40 metre sürat gelişimi ve maksimum hıza ulaşabilme yetisi pozitif ivmelenme ile birlikte maksimum hıza odaklanan sürat çalışmalarıyla artırılabilir. Momentumdaki gelişim de hem vücut

kütlesindeki hem de koşu hızındaki artışlardan kaynaklanmaktadır (Tanner ve Gore, 2013).

Pozitif ivmelenme hızdaki artı yöndeki değişimi ifade eder bir başka değişle bir sporcunun hızını ne kadar çabuk arttırabildiği anlamına gelmektedir ve futbolda sürat performansının kritik yönlerinden biridir. İyi bir hızlanma yetisi için özel hazırlık ve teknik yeterlilik gereklidir. Geliştirilmesi antrenmanlarla sağlanabilmektedir. Pozitif ivmelenme müsabaka esnasında izole bir şekilde ortaya çıkmamaktadır. Futbola özgü çalım, top sürme, şut, pas, boş alan yaratma, savunma ve hücum geçişleri gibi durumlarda gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle futbola özgü hareketlerle bütünleşik olarak pozitif ivmelenme antrenmanları futbola özgü sürat gelişimi için önemlidir (Bate ve Jeffreys, 2015).

Teknik olarak hızlanma, sporcunun maksimum hıza ulaşana kadarki hız artışı ifade eder. Futboldaki becerilerin önemli bir bileşenidir. Elit sporcular, maksimum hıza ulaşmadan önce altı yedi saniye kadar hızlanabilmektedir. İlk 10 ile 20 metredeki hızlanma koşu mekaniği maksimum hızdakinden farklıdır (Cissik ve Barnes, 2011).

Futbolda yapılan oyun analizlerinin doksan dakikalık müsabaka süresi boyunca gerçekleştirilen tüm sprintlerin yüzde doksanın yirmi metreden kısa olduğunu göstermesi pozitif ivmelenme kabiliyetinin futbolcular için önemini açık bir şekilde ortaya çıkarmaktadır (Haugen ve ark., 2014).

Pozitif ivmelenme fazında kas aktivasyonunun yerde kalış süresince yüksek olması nöromüsküler ateşlemenin önemini ve sinirsel aktivitenin maksimuma ulaştığını göstermektedir. Nitelikli hızlanma adım uzunluğu veya adım frekansının artışı ile birlikte maksimum hızda çabuk ve etkili şekilde üretilen kuvvete erişilmesiyle sağlanabilmektedir. Vücudun öne doğru hareketi için baskın olarak uygulanan kuvvet yatay doğrultudadır. Sporcu maksimum sürat değerine yaklaştıkça uzun adım sayısı azalır böylece yere temas süresinin azalması ve yere uygulanan yatay kuvvetin büyüklüğünün artması sağlanabilir. Hızlanmanın başlangıcında vücudu öne eğimli koşan sprinterin yere uyguladığı kuvvet kasın konsantrik kasılmasından dolayı gerçekleşmektedir (Kale ve ark., 2008).

Pozitif ivmelenme esnasında özellikle kuadriseps ve gluteus maksimus kasları önemli gibi görünmektedir ancak sporcu ilerledikçe kuadrisepsin katılımı azalır. Hız arttıkça ve vücut daha dik hale geldikçe, kalça ekstansörünün işlevi daha belirgin hale gelmektedir, ki bu da hamstring kas grubunun önemini göstermektedir (Little ve Williams, 2005).

Birçok antrenman programında reaksiyon zamanı, çabukluk, çeviklik ve maksimum hız uygulamalarına odaklanılmasına karşın sporcuların başarısı için pozitif ivmelenmenin önemi büyüktür. Tüm antrenman sezonu boyunca geliştirilebilir (Joyce ve Lewindon, 2014).



Resim 3: Pozitif İvmelenme Tekniği (Bate ve Jeffreys, 2015)

4.9 Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenme Arasındaki Biyomekaniksel Farklılıklar

Negatif ve pozitif ivmelenme sırasında ortaya çıkan kinematik özellikler benzerdir, vücudun kütle merkezi ile ilgili olarak uzuvların hareketi iki eylem arasındaki temel farktır. Zemin üzerinde hareket ederken negatif ivmelenmenin amacı, vücudun momentumunu (kütle x hız), yeni bir yönde hareketin gerçekleşmesini veya tam bir durma sağlamak için minimum sürede mümkün

olduğunca fazla kuvvet uygulayarak azaltmaktır (kuvvet x zaman = kütle x hız) (Hewit ve ark., 2011).

Yer temasından önce uygun eklem açıları ve kas gerginliği, ileriye doğru olan momentuma karşı koymak için esastır. Bacak kinematiki, başlangıçta kuvveti absorbe etme mekanizması rolü nedeniyle negatif ivmelenme için çok önemlidir (Andrews ve ark., 1977).

Hızlı bir şekilde negatif ivmelenme yapılırken daha büyük frenleme kuvvetleri ve zemin temas süreleri gözlenmektedir. Kuvvet, yalnızca ayak yere temas ederken uygulanabileceği veya üretilebildiği için, negatif ivmelenme sırasındaki salınım bacağına havadaki süresi, zeminde uzun süre kalacak şekilde sınırlandırılır. Hızlanma fazının aksine negatif ivmelenme fazı sırasında iniş ayağının zemin teması, kütle merkezinin önünde yer alır. Bu, diz ekstansyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonuyla birlikte kalça fleksiyondayken gerçekleştirilir (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Uzun bir zemin temas süresi için, ayak topuğu başlangıçta zemine temas ederek yatay bir frenleme kuvveti oluşturur, daha sonra hızlı bir şekilde ön kısım temas eder ve tam bir ayak zemin teması oluşur (Andrews ve ark., 1977). Buna karşın pozitif ivmelenmede destek fazı boyunca frenleme kuvvetini minimuma indirmek itme kuvvetini ise maksimuma çıkarmak için ilk olarak ayağın ön kısmı yere temas eder ve topuk seviyesi yükseltilir. Hızlanmada destek ayağı daha fazla miktarda negatif işin bacaklar tarafından absorbe edilmesi için, tibia ayak bileğinin dikey eksenini geçene kadar zeminle kontakta kalmaktadır (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Negatif ivmelenmede vücut pozisyonu, eksantrik kuvvetlerin vücut boyunca dağılmasına izin verecek şekilde ayarlanır. Hızlanma aşamasında, daha büyük yatay itici kuvvetlere izin veren öne eğilme, vücudun momentumunun azaltılması gerektiğinde negatif ivmelenme için belirgin değildir. Gövde, negatif ivmelenme sırasında daha dik bir duruşla arkaya doğru eğilir, kütle merkezini geriye doğru hareket ettirir (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Konma esnasında çabuk bir şekilde kalça ve diz fleksiyonuyla birlikte ayak bileği dorsifleksiyonu oluşur. Bu da etki kuvvetlerini mümkün olduğunca fazla eklem üzerinde dağılmasını sağlar. Böylece stresin büyüklüğünü azaltılır ve kasların daha fazla negatif iş yapması sağlanır (Hewit ve ark., 2011).

Bacakların hızlı hareketini engellemek için pozitif ivmelenme fazı boyunca kol hareketi hızlı ve sagittal düzlemde büyük genişlikte olmasına rağmen, negatif ivmelenme fazı sırasında kol hareket hızı uzayan destek fazıyla tutarlı bir şekilde azalır. Hem hızlanma hem de maksimum hız fazlarında gözlenen rahat bir omuz pozisyonu ve dirseklerde 90 derece fleksiyon, artan omuz abdüksiyonunun görüldüğü negatif ivmelenme fazından farklıdır (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Kinematik	Pozitif İvmelenme (0-10 m)	Negatif İvmelenme (0-5 m)
Kütle merkezinin konumu	Önde	Arkada
Adım uzunluğu	Kısa	Kısa
Adım genişliği	Geniş	Geniş
Adım sıklığı	Yüksek	Yüksek
Frenleme fazı	Minimum	Maksimum
İtme fazı	Maksimum	Minimum
Eklem Sertliği	Artar	Azalır
Destek fazı	Uzun	Uzun
Konma fazı	Minimum	Maksimum
Yer kontakt süresi	Uzun	Uzun
Baskın kas aktivasyonu	Konsatrik	Eksantrik
Uçuş fazı	Minimum	Minimum

Şekil 2: Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenmenin Yer Teması Bakımından Kinematik Farklılıkları

4.9.1 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede destek fazı

Destek fazı ve uçuş fazlarının süreleri, pozitif ve negatif ivmelenmede benzerdir. Bununla birlikte, her birinin amacı, iki hareket stratejisi arasında belirgin bir şekilde farklılık göstermektedir. Hızlanırken, daha büyük itme kuvvetleri üretmek için destek fazı maksimize edilir (Cronin ve Hansen, 2006).

Bununla birlikte negatif ivmelenme sırasında da yer temas süresi en üst düzeye çıkarılır, böylece kütle merkezinin destek tabanının daha uzun süre arkasında kalmasına ve enerjinin bacaklardan absorbe edildiği zamanın arttırılmasına izin verilmektedir. Vücudun zeminle temas ettiği süre arttıkça, bacak kaslarının vücudun momentumunu ve kinetik enerjisini daha büyük negatif iş üreterek azaltma kabiliyeti artar (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Eklem / Vücut Bölümü	Pozitif İvmelenme (0-10 m)	Negatif İvmelenme (0-5 m)
Yer Teması		
Ayak	Ön ayak	Topuk vuruşu
Ayak bileği	Öncelikle Plantarfleksiyon	Dorsifleksiyon
Tibia	Dikey ekseninde önde	Dikey ekseninde arkada
Diz	30-35°fleksiyon	Ekstansiyon
Kalça/pelvis	20-30°fleksiyon	Posterior tilt ve hafif kalça fleksiyon
Gövde	45° öne eğim	Dik veya arkaya eğim
Kollar	Vücut çizgisinde, dirsek fleksiyon	Abdüksiyon, dirsek fleksiyon
Destek Fazı		
Ayak	Ön ayak	Tam ayak teması
Ayak bileği	Plantarfleksiyon	Tibia dikey ekseni geçene kadar ani dorsifleksiyon
Tibia	Dikey ekseninde önde	Dikey ekseninde öne doğru hareket eder
Diz	Ekstansiyon	90°ani fleksiyon
Kalça/pelvis	Ekstansiyon	Ani fleksiyon
Gövde	45° öne eğim	Dik veya arkaya eğim
Kollar	Omuz ekstansiyon ve fleksiyonu	Abdüksiyon, dirsek ekstansiyon

Şekil 3: Negatif İvmelenme ve Pozitif İvmelenme Yer Destek Anı Vücut Pozisyonu Farklılıkları

4.9.2 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede uçuş fazı

Hem negatif hem de pozitif yönlü ivmelenmede kısa bir uçuş fazı istenmektedir. Ancak, bu kısa uçuş fazının arkasındaki mantık, hareket stratejileri bakımından destek fazında olduğu gibi farklılık göstermektedir. Pozitif ivmelenme fazında itici kuvvet yerle temas süresi boyunca üretildiğinden uçuş fazının uzun sürmesi hızı düşürmektedir. Bu nedenle hızı çabuk bir şekilde arttırmak için uçuş fazı kısa

sürmelidir. Buna karşılık, negatif ivmelenme esnasında, önceden biriken enerjinin ve momentumun absorbe edilmesi ancak yerle temas edildiğinde gerçekleşebilir (Hewit ve ark., 2011).

4.9.3 Negatif ivmelenme ve pozitif ivmelenmede kullanılan temel kas grupları

Negatif ivmelenme için kullanılan temel kaslar kuadriseps ve gastrocnemiustur. Ancak konsantrik kasılmanın gerçekleştiği pozitif ivmelenmenin aksine bu kas grupları negatif ivmelenme esnasında etki kuvvetlerini dağıtarak eksantrik şekilde kasılmaktadır. Bununla birlikte, bu 2 kas grubunun zemin teması öncesinde aktif hale getirilmesi, zemin teması sırasında meydana gelen eksantrik kuvvetlerin absorbe edilmesine katkıda bulunur (Andrews ve ark., 1977; Hewit ve ark., 2011).

Negatif ivmelenme boyunca vücudun kinetik enerjisi ($KE = \frac{1}{2} \times mv^2$) azalır ve etkili bir konsantrik kasılmadan önceden hız sıfıra düşer. Ancak kinetik enerji kaybolmaz, daha sonra uygulanacak bir hareket veya tamamen durmak için hemen kullanılabilir haldeki elastik enerjiye dönüşür (Kuitunen ve ark., 2002; Hewit ve ark., 2011).

4.9.4 Futbolda Pozitif İvmelenme ve Negatif İvmelenmenin Önemi

Pozitif ivmelenme veya hızlanma genellikle hızdaki pozitif yönde gerçekleşen değişiklik olarak tanımlanabilir. Negatif ivmelenme veya durma yeteneği ise yüksek hızdan düşük hıza ya da durma noktasına doğru gerçekleştirilen harekettir. Spordaki birçok durum sporcunun hızlanabilmesini ve yavaşlayabilmesini gerektirir. Sporcunun bu becerilere ne kadar yatkın olursa, performans potansiyeli o kadar iyi olmaktadır. Hızlanma ve negatif ivmelenme yeteneği, rakip oyuncuların kurtulma esnasında boşluk yaratmayı sağladığı için önemlidir (Cissik ve Barnes, 2011).

Futbolda sağ ve sol bek oyuncularını ile sağ ve sol kenar pozisyonu oyuncularındaki önemi özellikle belirgindir. Hücumdaki kenar oyuncular defansif beklerden daha çabuk bir şekilde hızlanıp yavaşlayabilir. Örneğin hücum oyuncusu savunma arkasına doğru çizgiye paralel şekilde hızlanacak ve savunmadaki bek oyuncusu da pozisyona göre ona engelleyecek koşuyu gerçekleştirecektir. Bu döngü içerisinde hücum oyuncusu hızında negatif ve pozitif yönde değişimler yaparak

rakibi farklı yöne yönlendirebilir. Bu da alan kendisine alan yaratarak topla buluşmasına katkıda bulunur. Topa sahip durumda iken veya gol hedefine ulaşabilmeleri için hücum oyuncularının hızlıca negatif ivmelenmeleri ve 90 derecelik bir dönüş yapmaları gerekir. Defansif bekler böyle bir durumda yeniden hızlanmalı ve koşu yönlerini hücumdaki rakip oyuncuya doğru çevirmelidirler. Yine benzer bir döngüde hücum oyuncusu defansif oyuncuyu aldatmak adına farklı yönlere doğru hızlanıp negatif ivmelenme koşulları göstererek gideceği doğrultuyu gizleyebilir. Eğer hücum oyuncusu yeterince kısa zamanda yavaşlayabilirse rakip ve kendisi arasında alan yaratabilir. Hücum oyuncusu yön değiştirerek buna devam ettikçe, savunma beklerinden daha hızlı bir şekilde hızlanma fırsatı bulacaktır. Kaliteli bir hücum oyuncusu rakiplerinden daha iyi hızlanabilir, yavaşlayabilir ve yeniden hızlanabilir. Diğer yandan, başarılı bir savunma beki aynı yeterliliklere sahip olabilmektedir (Cissik ve Barnes, 2011).

4.10 Futbolda Güç

Sportif performansta maksimum kas gücü üretme yeteneği oldukça önemlidir. Maksimum kas gücü, kas kasılmaları sırasında elde edilebilecek en yüksek güç seviyesine (iş / zaman) karşılık gelir. Müsabaka ortamında, sprint, sıçrama, negatif ivmelenme, yön değiştirme ve vuruş gibi hareketleri içerir, bu nedenle güç kavramı birçok sporun kritik gereksinimi olarak kabul edilmektedir (Mcguigan, 2017).

İş yapma oranı olarak tanımlanan güç, kuvvet ve yer değiştirme ürünüdür. Diğer yandan belirli bir hızdaki aktivite sırasında üretilen kuvvet miktarıdır, en geniş kapsamda ise kuvvet, yer değiştirme ve zaman değişkenlerinin belirlediği bir motorik özelliktir (Mcguigan, 2017).

Futbol müsabakasında oyun süresi boyunca her 90 saniyede bir 2-4 saniyelik sprintler gerçekleştirilir. Bu sprintler toplam oyun süresinin %3'ünü kapsar ve bir maç sırasında kat edilen mesafenin %1-11'ini oluşturur. Sprintlerin %96'sı 30 metreden kısa ve %49'u 10 metrenin altındadır. Dolayısıyla, 10 m veya daha az mesafelerdeki performans ve ilk adımda elde edilen hız oyuncunun potansiyelini belirleyen önemli göstergelerdendir. Bir futbol maçı ayrıca, yaklaşık 15 ikili mücadele, 10 kafa vuruşu, hız değişikliği ile sık sık pas atma veya şut atma olmak

üzere çok sayıda patlayıcı hareket gerektirmektedir. Sıçrama yeteneği ve anaerobik performans futbolcu için kritik öneme sahiptir. Futbol giderek daha atletik hale gelmektedir ve birçok oyun durumunda kısa süreli kas gücü performansına doğrudan etki etmektedir (Chelly ve ark., 2010).

Futbolda güç ve kuvvetin de dayanıklılıkla aynı ölçüde önemli yeri vardır. Maksimal kuvvet, nöromüsküler sistemin bir kerede gerçekleştirebileceği kasılmayla ortaya çıkan en yüksek kuvvet değeri olarak anlamlandırılırken kuvvet ve hız bileşenleriyle ortaya çıkan güç, belirli bir sürede nöromüsküler sistemin, mümkün olan en büyük etkiyi üretme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Stolen ve ark., 2005).

Güç performansının gelişimi maksimal kuvvetle bağlantılıdır. 1 MT sonuçları ile pozitif ivmelenme ve sürat arasında anlamlı ilişki gözlemlenmiştir. Bu maksimum kuvvet ve güç ilişkisi sıçrama ve 30 metre sürat test sonuçları ile desteklenmektedir. Uygun kas gruplarının kasılma kuvvetini arttırarak futbolda önemli gereksinimler arasında bulunan dönüşler, hızlanmalar ve hızdaki değişimler daha çabuk hale getirilebilir (Stolen ve ark., 2005).

5. GEREÇ ve YÖNTEM

5.1 Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Antrenmanlar Dolayoba Spor Kulübü'nün futbol antrenmanlarını yaptığı suni çim futbol sahasında gerçekleştirilmiştir. Antrenmanlar haftada üç gün pazartesi, çarşamba ve cuma günleri saat 18.00-19:30 arasında uygulanmıştır.

Etik kurul onayı, sporcuların ailelerinden gönüllü onay formu ve kulüplerinden izin belgesi alındıktan sonra araştırmanın ön testleri, 6 haftalık antrenman programı ve son testleri uygulanmıştır. Araştırmanın antrenmanları ve testleri Dolayoba Spor Kulübü ve Şifa Mimar Sinan Spor Kompleksi'nin suni çim sahalarında gerçekleştirilmiştir.

5.2 Araştırma Modeli

Araştırma modelimiz bağımlı ve bağımsız değişkenlerden oluşan tek değişkenli deneysel bir araştırmadır. Araştırmaya katılan 11-16 yaş genç erkek futbolcular eşleştirme ile geleneksel sürat grubu, negatif ivmelenmeli sürat ve kontrol grubu olarak üçe ayrıldı. Kontrol grubunu spor geçmişi olmayan ve antrenman yapmayan 11-15 yaş genç erkekler oluşturdu. Negatif ivmelenmeli sürat grubu kendi antrenmanlarına ek olarak planladığımız negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenman programını 6 hafta uyguladı. Geleneksel grupta yer alan genç futbolcular ise negatif ivmelenme bölgesi içermeyen doğrusal sürat antrenmanlarını uyguladılar. Negatif ivmelenme bölgesi bu deneysel araştırmanın değişkenidir. Bu değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

5.3 Araştırmanın Evren Örnekleme

Araştırmanın evreni İstanbul ilindeki 11-15 yaş genç erkek futbolcuları kapsamaktadır. Çalışmamızın örneklemini ise İstanbul ili Pendik ilçesindeki 11-15 yaş lisanslı genç futbolcular oluşturmuştur. Araştırmamızın örnekleme olasılıklı örnekleme yöntemlerinden küme, grup ve alan rastlantı seçim modeline göre belirlenmiştir. Örnekleme olarak seçilen grupların evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

5.4 Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız değişkenler;

Araştırmamızın bağımsız değişkenleri klasik sürat antrenmanlarını uygulayan geleneksel sürat ve negatif ivmelenme bölgesi içeren sürat antrenmanları uygulamasına katılan negatif ivmelenmeli sürat grubu grubudur.

Bağımlı değişkenler;

Uygulayacağımız antrenman modeline bağlı olarak incelenmesi hedeflenen bağımlı değişkenler esneklik, dinamik denge, dikey sıçrama mesafesi, dikey güç, sürat, negatif ivmelenme çeviklik yeteneği ve izometrik bacak kuvveti olarak belirlenmiştir.

Kontrol değişkenleri;

Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerine etkisinin açık bir şekilde değerlendirilmesi için grupların antrenman süreleri, haftalık antrenman sayısı, antrenman günleri, antrenmanların uygulanacağı saha zemini ve negatif ivmelenme bölgesi dışındaki antrenman içerikleri eş tutulmuştur.

5.5 Denek Seçimi

Araştırmaya, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı alındıktan sonra, İstanbul Anadolu yakası Pendik ilçesindeki Dolayoba Spor Kulübü'nde amatör lisanslı olarak futbol altyapı eğitimi alan 11-15 yaş genç erkek futbolcular antrenmanları uygulayacak olan grup olarak katılırken, Tuzla Yunus Emre Orta Okulu'nda öğrenim gören ve hiçbir branşta spor yapmayan gençler ise kontrol grubu olarak katılmıştır. Son altı ay içerisinde ayak, diz veya kas yaralanması yaşayan genç futbolcular çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca altı haftalık antrenman planına düzenli devam etmeyen futbolcular da araştırmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya katılacak olan tüm genç futbolcular Türkiye Futbol Federasyonu tarafından verilen futbolcu lisansına sahip olması sebebiyle sağlık muayeneleri her yıl düzenli olarak yapılmaktadır. Araştırma için Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı doğrultusunda çalışmada yer alan gönüllülerin ebeveynleri çalışma hakkında

bilgilendirilmiş ve ailelerinden imzalı izin belgeleri alınmıştır. Çalışmada yer alacak olan futbolcuların bağlı olduğu futbol kulüpleri uygulanacak testler hakkında bilgilendirilmiş ve imzalı izin belgeleri alınmıştır. Çalışma için katılımcılardan ücret talep edilmemiş ve ödenmemiştir.

5.5.1 Çalışmaya alınma kriterleri

- 11 yaş ve üzeri en az 1 yıl lisanslı genç futbolcu olmak
- 6 Haftada üç gün çalışmaya katılmaya müsait olmak
- Herhangi bir rahatsızlıklarının veya sakatlıklarının olmaması

5.5.2 Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- Belirtilen çalışma planlamasına devam edilmemesi
- Herhangi bir rahatsızlığın veya sakatlığın ortaya çıkması ya da oluşması
- Gönüllülerin kendi istekleri doğrultusunda çalışmadan ayrılmayı talep etmesi

5.5.3 Deneklerin gruplara ayrılması

Araştırmamıza katılan gönüllü genç futbolcular yapılan ön testler sonucunda negatif ivmelenme yeteneğine göre en yüksek dereceden düşüğe doğru sıralanmıştır. Yapılan sıralamanın ardından katılımcılar bire bir eşitleme yöntemine göre geleneksel antrenman grubuna ve negatif ivmelenmeli sürat grubuna dağıtılmıştır.

5.5.4 Denek bilgilendirme oturumu

Gönüllülere araştırma planı, çalışmanın amaçları, antrenman programları, ölçümler ve gönüllü katılımcıların sorumluluklarının aktarıldığı sunum yapılmıştır. Araştırmaya katılan genç futbolcuların hayat düzenlerine dikkat etmeleri, düzenli beslenmeleri ve uygulanacak antrenmanlar harici çalışma yapmamaları gerektiği vurgulanmıştır.

5.6 Araştırmanın Hipotezleri

- Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun diğer gruplara göre negatif ivmelenme sonuçları daha iyi olacaktır.

- Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun diğer gruplara göre çeviklik performansları daha iyi olacaktır.
- Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun diğer gruplara göre dinamik denge performansları daha iyi olacaktır.
- Her iki çalışma grubunun sürat performansı kontrol grubuna göre daha iyi olacaktır.

5.7 Araştırmanın Varsayımları

- Çalışmaya katılan genç futbolcuların evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
- Çalışmaya katılan genç futbolcular çalışma hakkında yeterli bilgi verildiği varsayılmıştır.
- Çalışmada uygun istatistik yönteminin kullanıldığı varsayılmıştır.
- Çalışma konusu ile ilgili ulaşılan kaynaklardan elde edilen bilgilerin objektifliği yansıttığı varsayılmıştır.

5.8 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu çalışma, İstanbul Pendik ilçesindeki Dolayobaspor amatör futbol kulübünde lisanslı olarak futbol oynayan 11-15 yaş genç futbolcular ile sınırlıdır.
- Çalışmada yapılan antrenmanların yeri sentetik çim sahalar ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışmaya uygulayıcı olarak katılan gruplar erkek genç futbolcular ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışmaya katılan genç futbolcuların antrenmanları futbol saha çalışmaları ile sınırlandırılmıştır.

5.9 Antrenman Planlaması

Araştırmaya katılacak genç futbolcular geleneksel sürat grubu, negatif ivmelenmeli sürat grubu ve antrenman yapmayan kontrol grubu olmak üzere üçe ayrıldı. Geleneksel sürat grubu ön test ve son test aralığında klasik sürat ve takım

antrenmanlarına devam etmiştir. Negatif ivmelenmeli sürat grubu ise geleneksel sürat grubuyla neredeyse aynı programı uygulamıştır. Bu iki grup arasındaki tek fark negatif ivmelenmeli sürat grubunun sürat antrenmanlarında negatif ivmelenme bölgesi yer almıştır. Antrenmanlar haftada üç gün olacak şekilde Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri uygulandı. Antrenmanların başlangıç evresinde hafif tempo koşu, statik germe, dinamik germe egzersizleri ve arttırmalı koşuları içeren standart ısınma protokolü gerçekleştirildi. Bütün sürat çalışmaları ısınmadan hemen sonra yapılmıştır. Isınma sonrasında genç futbolcular hazırlanan parkuru maksimum hız altında olacak şekilde (sub-maksimal) 2 tekrar denemiştir. Bu 2 denemenin ardından 5 metre, 10 metre, 20 metre ve 30 metrelik klasik sürat parkuru ve negatif ivmelenme bölgesi içeren sürat parkurunda sürat çalışmaları yapıldı. Bu aşamada geçildikten sonra genç futbolcular kendi takım çalışmalarına devam etmişlerdir. Birim antrenmanın toplam süresi 90 dakikayı geçmemiştir. Uyguladığımız antrenman modelinde doğrusal sürat antrenmanlarının sonrasında negatif ivmelenme bölgesi oluşturulmuş ve futbolcuların bu alanda en çabuk şekilde durması istenmiştir. Saha da hazırlanan parkurlar için koni, şapka ve 30 metrelik ölçüm metresi kullanılmıştır.

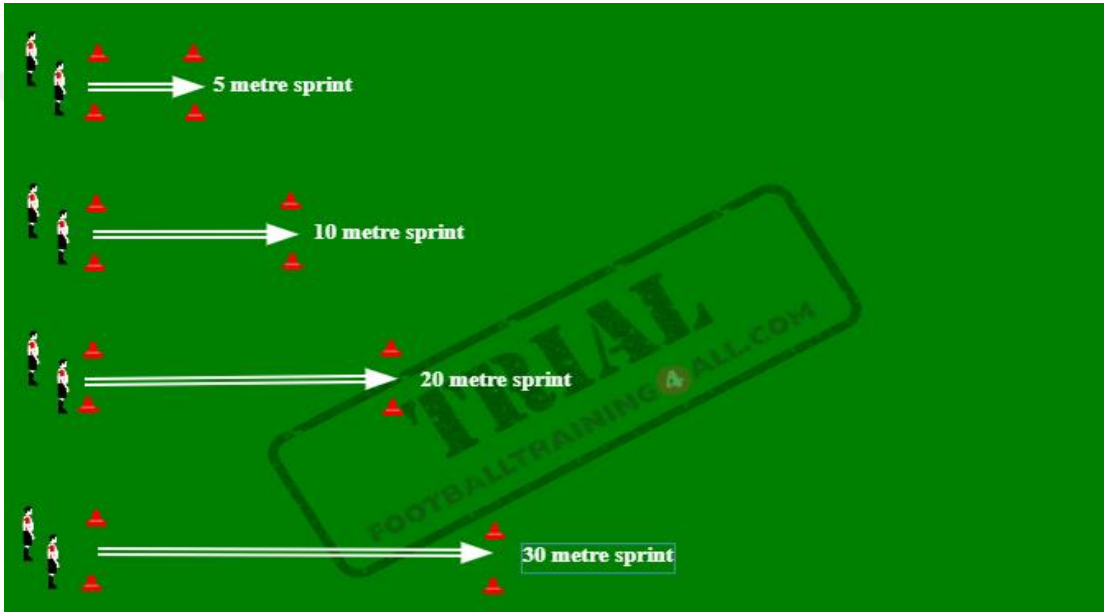
6 HAFTALIK DOĞRUSAL SÜRAT ANTRENMAN PLANI

	Negatif İvmelenmeli Sürat Antrenman Grubu			Geleneksel Sürat Antrenman Grubu		
	Yüklenme Şiddeti (maksimum)	Tekrar Sayısı	Set Sayısı	Yüklenme Şiddeti (maksimum)	Tekrar Sayısı	Set Sayısı
1. Hafta	5m	10	2	5m	10	2
2. Hafta	10m	8	2	10m	8	2
3. Hafta	20m	6	2	20m	6	2
4. Hafta	30m	4	2	30m	4	2
5. Hafta	5m-10m-20m-30m	5-4-3-2	2	5m-10m-20m-30m	5-4-3-2	2
6. Hafta	5m-10m-20m-30m	5-4-3-2	2	5m-10m-20m-30m	5-4-3-2	2

Negatif İvmelenme Bölgesi sırasıyla 5m-10m-20m-30m için; 1,5m-3m-4,5m-6m olarak belirlenmiştir. Tekrar arası dinlenme 1'e 6 iken setler arası 4 dakika dinlenme verilmiştir.

5.9.1 Geleneksel sürat antrenmanı

Geleneksel grubun antrenman uygulamalarında araştırma programında uygulanan ısınma ve soğuma modelleri, antrenman içerikleri ve sürat antrenmanı mesafeleri aynı tutuldu. Ancak negatif ivmelenme bölgesi geleneksel grubun çalışmalarında yer almamıştır. Geleneksel grup sürat antrenmanlarında belirlenen mesafeyi maksimum hızda geçtikten sonra yavaş yavaş durmaya çalıştı. Negatif ivmelenmeli sürat grubu ise belirlenen mesafeyi maksimum hızda tamamladıktan sonra mümkün olan en kısa sürede durmaya çalıştı.



Şekil 4: Geleneksel Sürat Antrenmanı

5.9.2 Negatif ivmelenme bölgesi içeren sürat antrenmanı

Hafta 1: Antrenman programının birinci haftasında genç futbolcular haftada üç gün birim antrenmanda 5 metre sprint mesafesi ve 1.5 metre negatif ivmelenme bölgesi içeren parkuru 10 tekrardan 2 set uygulamıştır. Tekrarlar arası tam dinlenme olacak şekilde 1'e 6 dinlenme, setler arasında ise 4 dakikalık serbest germe egzersizlerini içeren dinlenme modeli uygulanmıştır.

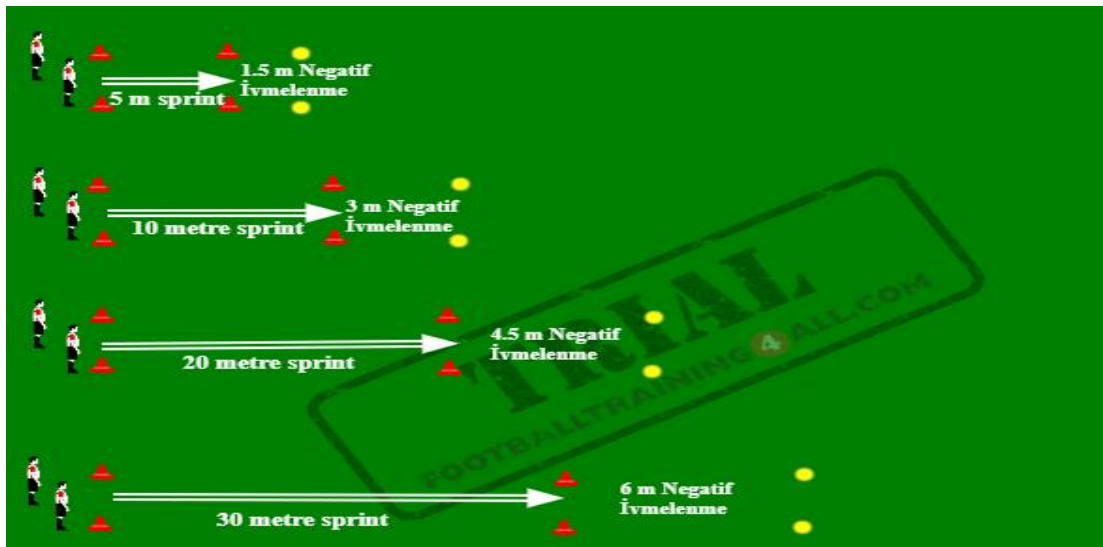
Hafta 2: Antrenman programının ikinci haftasında genç futbolcular haftada üç gün birim antrenmanda 10 metre sprint mesafesi ve 3 metre negatif ivmelenme bölgesi içeren parkuru 8 tekrardan 2 set uygulamıştır. Tekrarlar arası tam dinlenme

olacak şekilde 1'e 6 dinlenme, setler arasında ise 4 dakikalık serbest germe egzersizlerini içeren dinlenme modeli uygulanmıştır.

Hafta 3: Antrenman programının üçüncü haftasında genç futbolcular haftada üç gün birim antrenmanda 20 metre sprint mesafesi ve 4.5 metre negatif ivmelenme bölgesi içeren parkuru 6 tekrardan 2 set uygulamıştır. Tekrarlar arası tam dinlenme olacak şekilde 1'e 6 dinlenme, setler arasında ise 4 dakikalık serbest germe egzersizlerini içeren dinlenme modeli uygulanmıştır.

Hafta 4: Antrenman programının dördüncü haftasında genç futbolcular haftada üç gün birim antrenmanda 30 metre sprint mesafesi ve 6 metre negatif ivmelenme bölgesi içeren parkuru 4 tekrardan 2 set uygulamıştır. Tekrarlar arası tam dinlenme olacak şekilde 1'e 6 dinlenme, setler arasında ise 4 dakikalık serbest germe egzersizlerini içeren dinlenme modeli uygulanmıştır.

Hafta 5-6: Antrenman programının beşinci ve altıncı haftalarında genç futbolcular haftada üç gün boyunca birim antrenmanda 5x5 m sprint mesafesi 1.5 m negatif ivmelenme, 4x10 m sprint mesafesi 3 m negatif ivmelenme, 3x20 m sprint mesafesi 4.5 m negatif ivmelenme ve 2x30 m sprint mesafesi 6 m negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal çalışmalarını 2 set uygulamışlardır. Tekrarlar arası tam dinlenme olacak şekilde 1'e 6 dinlenme, setler arasında ise 4 dakikalık serbest germe egzersizlerini içeren dinlenme modeli uygulanmıştır.



Şekil 5: Negatif İvmelenme Bölgesi İçeren Doğrusal Sürat Antrenmanı

5.10 Veri Toplama Yöntemleri

Katılımcıların tüm ölçümleri veri toplama formuna kaydedilmiştir. Deneklerden onaylanmış gönüllü katılım formu toplandıktan sonra boy, vücut ağırlığı ve yaş bilgileri alındı. Devamında denekler ölçümler hakkında bilgilendirildi ve ölçümlerin nasıl yapılacağı anlatıldı, ardından çalışmanın ölçümleri yapıldı.

5.10.1 Boy ölçümü

Katılımcıların boy ölçümü üzerlerinde antrenman şortu ve t-shirt varken, düz ve sert bir zemin üzerinde vücut dik ve karşıya bakar pozisyonda Seca 220 marka boy ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Boy ölçümünde, katılımcılar ayakta dik duruşta beklerken, skalanın üzerindeki 1mm hassasiyetli hareketli mekanizma katılımcının başının tepe noktasına temas edecek biçimde ayarlandı ve ölçülen boy uzunluğu kaydedildi.



Resim 4: Seca 220

5.10.2 Vücut ağırlığı ve yağ ölçümü

Elektronik Tanita MC-780MA model segmentel body composition cihazı katılımcıların vücut ağırlıklarını, vücut yağ analizleri ve beden kütle indekslerini belirlemek için kullanıldı.



Resim 5: Tanita MC-780MA

5.10.3 Otur Eriş Esneklik Testi

Katılımcılardan yerde oturmuş pozisyonunda bacaklar tam gergin olarak çıplak ayak tabanlarını otur-eriş kutusuna yerleştirmeleri istendi. Katılımcılar bacakları bükülmeksizin kutu üzerinde ellerini ileriye doğru uzatıldı. Üç deneme yaptırıldı ve sonunda iki saniye bekletildi. Gerçekleştirilen en iyi sonuç cm türünden okunarak kayıt edildi (Özer, 2016).



Resim 6: Otur eriş testi

5.10.4 Y dinamik denge testi

Y denge kiti merkezde bulunan bir durma noktasından anterior, posterolateral ve posteromedial yönlere uzanmayı sağlayan birbirine geçirilmiş üç parçadan oluşur. Arkadaki parçaların birbiriyle olan açısı 45 derece iken ön parçayla olan açısı 135

derecedir. Her parçanın üzerinde ölçüm için 1mm aralıklardan oluşan mezura yer almıştır. Testlere başlamadan önce katılımcıların alt ekstremite uzunluğunu belirlemek için sağ ve sol bacak uzunlukları, anterior superior iliaktan medial malleolün en distal kısmına kadar santimetre cinsinden şerit mezura ile ölçülmüştür. Uygulayıcı yerdeki parçalar üzerinde bulunan ve hareket edebilen materyali durma noktasından erişebildiği noktaya kadar ittirmiş ve erişebildiği nokta sonuç olarak kayıt edilmiştir. Bütün katılımcılar uygulamalar esnasında spor ayakkabı giymişlerdir. Uygulayıcı, merkezde yer alan tabakada spor ayakkabısının uç kısmı başlama çizgisine gelecek şekilde tek ayak üzerinde durmuştur. Test 2 kez sağ ayak anterior yönde uzanma ve sonrasında sol ayak anterior yönde uzanma olarak gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama posteromedial ve posterolateral yönlerde de sırasıyla sağ ayak ve sol ayak uzanma olarak uygulanmıştır. Deneklere ayak parmaklarının platform üzerindeki çizgiyi geçmeyecek şekilde beklemesi ve göstergiyi uygulama yönünde ilerletmesi komutu verildi. Tüm testler güvenilirlik açısından iki gözlemci tarafından puanlandı. Değerlendiriciler, başarılı bir denemenin tamamlanıp tamamlanmadığını bağımsız olarak belirlemişlerdir (yani, ayağın çizginin arkasına doğru bir şekilde yerleştirildiğini ve başarılı bir deneme için tüm kıstasların karşılandığını). Maksimum erişim mesafesi, ayağın en uzak kısmının ulaştığı noktada, erişim göstergesinin önündeki mezuranın okunmasıyla ölçüldü. Katılımcı platform üzerinde tek taraflı duruşu sürdüremediğinde (örneğin, erişim ayağıyla yere değdiğinde veya durma platformundan düştüğünde), göstergeyle temasını koruyamadığında (örneğin, erişim göstergesine tekme atıldığında), duruş desteği için erişim göstergesini kullandığında (örneğin, göstergesinin üstüne basarak denge sağladığında), veya erişim ayağını kontrol altındaki başlangıç pozisyonuna geri döndüremediğinde deneme tekrar ettirilmiştir. Uzanma ayağının başlangıç pozisyonu durma platformu ve uzanma göstergesinin arasındaki kalan alandır. Aynı uygulama her iki ayak içinde geçerlidir. Test sıralaması sağ anterior, sol anterior, sağ posteromedial, sol posteromedial, sağ posterolateral ve sol posterolateral olarak uygulandı. Uygulama yönlerindeki en yüksek uzanma değeri tüm test genelindeki performansını değerlendirmek için kayıt edildi (Plisky ve ark., 2009). Anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerdeki sağ ve sol ayak değerleri için uzanma mesafesi bacak uzunluğuna bölünerek 100 ile çarpıldı. Bileşik denge değerini

bulmak için ise üç erişim yönündeki toplam uzanma mesafesi bacak uzunluğunun üç katına bölündü ve 100 ile çarpıldı. Sağ / sol uzanma mesafesi arasındaki her yöndeki 4 cm'lik fark sakatlanma riski yüksek olan oyuncuları sınıflandırmak için kullanılmıştır (Gonell ve ark., 2015).



Resim 7: Y Dinamik Denge Testi

5.10.5 Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi

Katılımcıların bacak kuvveti Takei marka sırt ve bacak dinamometresi ile yapılmıştır. Katılımcılar diz açıları 130-140° pozisyonda dinamometre üzerinde ayaklarını yerleştirerek kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğilmiş pozisyonda, elleri ile tuttıkları dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda, dizleri ekstensiyona getirene kadar yalnızca bacaklarını kullanarak yukarı doğru çektiler. Bu şekilde kuvvet ölçümleri 2 defa tekrarlandı ve en iyi dereceler kaydedildi (Harbili ve ark., 2005).



Resim 8: Takei Sırt ve Bacak Dinamometresi

5.10.6 Dikey sıçrama testi

Dikey sıçrama ölçümü katılımcıların çömelerek sıçraması ile gerçekleştirildi. Futbolcular, elleri serbest şekilde 90 derecelik bir bükülme diz açısı ile maksimum çabayla dikey olarak sıçradılar. Dikey sıçrama yüksekliği (Takei Jumpmeter) sıçrama ölçer kullanılarak ölçüldü. Sıçrama ölçer, bir uçtan platforma ve diğer uçtan kişinin belindeki elektronik ölçere bağlanmış bir ipten oluşmaktadır. Her katılımcıya iki kez maksimum dikey sıçrama testi uygulandı. En yüksek sıçrama mesafesi analiz için kaydedildi (Aktuğ ve ark., 2016).



Resim 9: Jumpmeter dikey sıçrama ölçümü

Dikey güç;

Katılımcı grupların dikey güç değerleri; vücut ağırlığı ile dikey sıçrama mesafesi ölçümlerinden yararlanılarak Lewis formülü ($P = \sqrt{4,9} \times (\text{Ağırlık}) \times \sqrt{Dn}$) ile elde edilmiştir (Aslan ve ark., 2011).

5.10.7 Otuz metre sürat testi

Sürat testi suni çim sahada gerçekleştirildi. Zamanlayıcı olarak kullanılan Newtest Powertimer 300 model Fotosel kapıları 1 m yükseklikte 0 ve 30 m'de yerleştirildi. Katılımcılar 30 metrelik sprint testinden önce 10 dakika ısındı. Katılımcılar öndeki ayağını başlangıç kapısının 1 m arkasına yerleştirerek dik pozisyonda koşuya başladılar. Uygulayıcılar en kısa sürede tamamlamaya çalıştıkları 30 metrelik parkurun başlangıç ve bitiş çizgisindeki kapılarından geçtiklerinde süre otomatik olarak başladı, durdu ve kaydedildi. Her katılımcıya iki kez 30 metrelik sürat testini uygulandı. Denemeler arasında en az 5 dakika dinlenildi. Analiz için en iyi (en hızlı) 30 m sürat süresi seçildi (Aktuğ ve ark., 2016).



Resim 10: Newtest Powertimer 300 Fotosel

5.10.8 Negatif ivmelenme testi

Negatif ivmelenme ölçümü için hazırlanan ve aşağıda şekli yer alan 30 metrelik test parkurunun başlangıç ve bitiş noktalarına fotosel (Newtest Powertimer 300) yerleştirildi. Katılımcıların 30m sürat değerleri bu şekilde elde edilmiştir. Uygulayıcılar 30 metreyi en kısa sürede koşup bitiş çizgisini geçer geçmez en kısa sürede durmaya çalıştılar. Durma mesafesi, bitiş çizgisinden başlanarak yere

sabitlenen metre ile katılımcı çift ayak üzerinde durmuş haldeyken topuk kısmından bitiş çizgisine kadar olan kısım olarak ölçüldü. Bitiş çizgisine gelmeden hızını düşüren katılımcıların denemeleri tekrar ettirildi. Her katılımcıdan iki başarılı deneme istendi ve en yüksek sürat derecesine ait olan negatif ivmelenmesi kayıt edildi. Toplanan veriler doğrultusunda Negatif İvmelenme $(d) = (Final\ Hızı^2 - Başlangıç\ Hızı^2) / (2 \times Durma\ mesafesi)$ formülüne göre katılımcıların negatif ivmelenme yetenekleri hesaplandı (<https://sciencing.com>, 21 Nisan 2019).



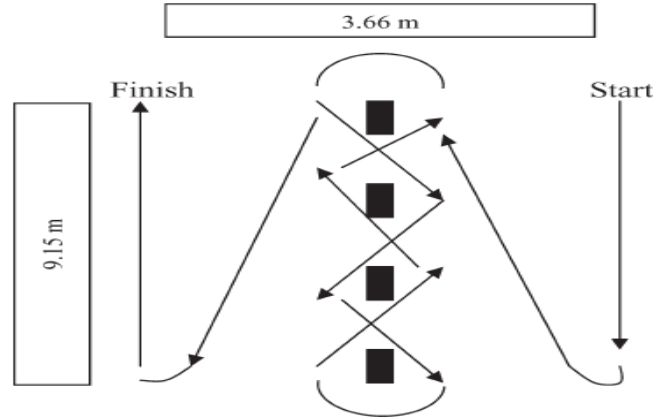
Resim 11: Otuz Metre Sürat Koşusu



Resim 12: Negatif İvmelenme Ölçümü

5.10.9 İllinois çeviklik testi

Düz bir çizgi üzerinde eni 5 m, boyu 10 m ve orta kısmında 3.3 m aralıklarla dizilen üç koniden oluşan test parkuru, sentetik zeminli futbol sahasına kurulmuştur. Test parkuru 10 m'de bir 180° dönüşler içermektedir. Toplamda 40 m düz, 20 m koniler arasından yapılan koşulardan oluşmaktadır. Test parkurunun başlangıç ve bitiş kısımlarına iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (Newtest Powertimer 300) yerleştirildi. Katılımcılara düşük şiddette 5-6 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri yaptırılmıştır. Teste başlamadan önce katılımcılara parkurun tanıtılması ve gerekli açıklamalar yapılmasının akabinde düşük tempolu 2-3 deneme uygulamasına izin verildi. Katılımcılar teste ayakta çıkış pozisyonunda başladılar. Parkuru tamamlama süresi saniye cinsinden kayıt edildi. Test iki kez tekrar ettirilmiş ve en iyi sonuç kayıt altına alınmıştır (Hazır ve ark., 2010).



Şekil 6: İllinois Çeviklik Testi (Sheppard ve Young, 2006)

5.11 İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Windows 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanılmıştır. Veriler normal dağılmadığı için çoklu grupların karşılaştırmalarında Kruskal Wallis, ikili karşılaştırmalarda ise Mann Whitney-U testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin grup içi ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Elde edilen bulgular $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

6. BULGULAR

Çalışmamızda yer alan katılımcıların yaşları 11-16 yıl aralığında değişmektedir. Geleneksel sürat antrenman grubunun yaşı (GSAG) ortalama $13,47 \pm 1,36$ Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun yaşı (NİSAG) ortalama $13,57 \pm 1,67$ ve Kontrol grubunun yaşı ortalama $13,31 \pm 1,13$ yıldır.

Tablo 1: Grupların Yaş Değerleri

GSAG (n=21) NİSAG (n=19) KG (n=16)				
Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
GSAG Yaş (yıl)	11	16	13,47	1,36
NİSAG Yaş (yıl)	12	16	13,57	1,67
KG Yaş (yıl)	11	15	13,31	1,13

Tablo 2: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Boy VA VYY ve BKİ Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

GSAG (n=21) NİSAG (n=19) KG (n=16)					
Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	P
GSAG Boy ÖT (cm)	142	185	157,05	11,66	
GSAG Boy ST (cm)	144	186,5	159,39	11,67	<i>0,000</i>
NİSAG Boy ÖT (cm)	132	180	156,04	13,2	
NİSAG Boy ST (cm)	133	183	158,4	13,52	<i>0,000</i>
KG Boy ÖT (cm)	139,5	171,5	157,21	10,63	
KG Boy ST (cm)	141	172,5	158,19	10,64	<i>0,001</i>
GSAG VA ÖT (kg)	34,5	87,2	48,31	12,39	
GSAG VA ST (kg)	34,5	89,8	49,01	12,87	<i>0,046</i>
NİSAG VA ÖT (kg)	28,4	67,2	46,1	10,81	
NİSAG VA ST (kg)	29,2	65	46,68	10,89	<i>0,044</i>
KG VA ÖT (kg)	30,9	69	48,9	10,59	
KG VA ST (kg)	30,8	69,5	49,4	10,66	<i>0,013</i>
GSAG VYY (%)	14,2	26,8	19,39	3,15	
GSAG VYY ST (%)	14,6	22,8	17,5	2,4	<i>0,025</i>
NİSAG VYY ÖT (%)	13,1	26,2	18,06	3,04	
NİSAG VYY ST (%)	13,2	22,5	16,78	2,66	<i>0,011</i>
KG VYY ÖT (%)	13,7	32,8	20,16	5,51	
KG VYY ST (%)	11,4	29	20,12	5,22	<i>0,326</i>
GSAG BKİ ÖT	16,19	25,48	19,34	2,53	
GSAG BKİ ST	16,19	25,96	19,02	2,45	<i>0,000</i>
NİSAG BKİ ÖT	15,6	23,25	18,69	1,99	
NİSAG BKİ ST	15,01	21,97	18,36	1,79	<i>0,000</i>
KG BKİ ÖT	13,87	24,48	19,74	2,81	
KG BKİ ST	14,02	23,93	19,65	2,73	<i>0,897</i>

p<0,05

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun Boy T Boy ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun Boy T Boy ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunun Boy T Boy ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun VA T VA ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun VA T VA ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunun VA T VA ST lmleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun Vücut yağ yüzdesi T ölçümlerine göre Vücut yağ yüzdesi ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun Vücut yağ yüzdesi T ölçümlerine göre Vücut yağ yüzdesi ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun Vücut yağ yüzdesi T ölçümlerine göre Vücut yağ yüzdesi ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun BKİ T ölçümlerine göre BKİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun BKİ T ölçümlerine göre BKİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun BKİ T ölçümlerine göre BKİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 3: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen DS DG BK ÇEV ve OE Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

GSAG (n=21) NİSAG (n=19) KG (n=16)					
Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	P
GSAG DS ÖT (cm)	24	50	35,95	5,64	<i>0,000</i>
GSAG DS ST (cm)	32	56	40,00	6,46	
NİSAG DS ÖT (cm)	27	56	37,57	7,30	<i>0,004</i>
NİSAG DS ST (cm)	22	63	41,78	9,03	
KG DS ÖT (cm)	27	50	35,56	6,25	<i>0,705</i>
KG DS ST (cm)	27	51	35,25	6,14	
GSAG DG ÖT (kg)	455,8	1158,15	642,17	183,73	<i>0,001</i>
GSAG DG ST (kg)	451,4	1303,5	689,58	212,07	
NİSAG DG ÖT (kg)	355,62	1030,59	627,94	185,40	<i>0,008</i>
NİSAG DG ST (kg)	382,4	1075,3	671,56	205,06	
KG DG ÖT (kg)	406,66	869,48	643,52	151,21	<i>0,642</i>
KG DG ST (kg)	379,6	870,8	642,71	451,93	
GSAG BK ÖT	61,5	171	98,57	28,12	<i>0,281</i>
GSAG BK ST	57	173	101,73	29,26	
NİSAG BK ÖT	45	172	95,57	33,28	<i>0,159</i>
NİSAG BK ST	50,5	182,5	100,05	35,20	
KG BK ÖT	64	134,5	86,46	18,26	<i>0,271</i>
KG BK ST	57,5	121,5	84,84	19,45	
GSAG ÇEV ÖT (sn)	16,2	19,2	17,59	0,87	<i>0,357</i>
GSAG ÇEV ST (sn)	16,25	19,44	17,67	0,81	
NİSAG ÇEV ÖT (sn)	16	19,99	17,53	1,05	<i>0,533</i>
NİSAG ÇEV ST (sn)	15,83	19,67	17,57	0,96	
KG ÇEV ÖT (sn)	17,73	21,55	19,27	1,23	<i>0,01</i>
KG ÇEV ST (sn)	17,94	23,62	19,73	1,48	
GSAG OE ÖT (cm)	17	45	28	6,93	<i>0,018</i>
GSAG OE ST (cm)	16	39,5	26,09	5,84	
NİSAG OE ÖT (cm)	18	40,5	29	6,84	<i>0,003</i>
NİSAG OE ST (cm)	17	38,5	27,42	6,22	
KG OE ÖT (cm)	8,5	31,5	21,18	7,23	<i>0,505</i>
KG OE ST (cm)	9	31,5	19,38	6,49	

p<0,05

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun DS ÖT ölçümlerine göre DS ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun DS ÖT ölçümlerine göre DS ST ölçümlerinde gözlenen

değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun DS ÖT ölçümlerine göre DS ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun DG ÖT DG ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun DG ÖT DG ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunun DG ÖT ölçümlerine göre DG ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun BK ÖT ölçümlerine göre BK ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun BK ÖT ölçümlerine göre BK ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunun BK ÖT ölçümlerine göre BK ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun ÇEV ÖT ölçümlerine göre ÇEV ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun ÇEV ÖT ölçümlerine göre ÇEV ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunun ÇEV ÖT ölçümlerine göre ÇEV ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun OE ÖT OE ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun OE ÖT OE ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kontrol grubunun OE ÖT ölçümlerine göre OE ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4: Grup İçi Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen SÜR Nİ SLBD SĞBD ve SLSĞD Fark Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

GSAG (n=21) NİSAG (n=19) KG (n=16)					
Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	P
GSAG SÜR ÖT (m/sn)	5,24	6,8	5,9	0,44	<i>0,000</i>
GSAG SÜR ST (m/sn)	5,54	7,04	6,17	0,41	
NİSAG SÜR ÖT (m/sn)	4,98	7,01	5,93	0,53	<i>0,000</i>
NİSAG SÜR ST (m/sn)	5,49	7,21	6,21	0,50	
KG DS SÜR ÖT (m/sn)	3,98	5,99	5,32	0,52	<i>0,011</i>
KG DS SÜR ST (m/sn)	4,47	6,21	5,49	0,49	
GSAG Nİ ÖT	-11,86	-2,88	-5,61	1,98	<i>0,205</i>
GSAG Nİ ST	-11,86	-3,81	-6,06	1,82	
NİSAG Nİ ÖT	-8,47	-3,04	-5,43	1,57	<i>0,000</i>
NİSAG Nİ ST	-12,17	-4,12	-8,21	2,28	
KG Nİ ÖT	-6,68	-2,57	-5,06	1,02	<i>0,020</i>
KG Nİ ST	-8,31	-4,01	-5,99	1,16	
GSAG SLBD ÖT	57,11	110,85	83,95	16,93	<i>0,011</i>
GSAG SLBD ST	81,91	110,13	96,84	7,02	
NİSAG SLBD ÖT	61,67	116,67	83,87	17,86	<i>0,018</i>
NİSAG SLBD ST	75	110,24	95,78	9,04	
KG SLBD ÖT	78,07	113,82	95,71	10,61	<i>0,001</i>
KG SLBD ST	77,25	100,4	87,30	7,05	
GSAG SĞBD ÖT	49,84	103	79,26	14,87	<i>0,002</i>
GSAG SĞBD ST	76,92	113,08	93,98	7,52	
NİSAG SĞBD ÖT	61,96	99,05	77,76	13,27	<i>0,000</i>
NİSAG SĞBD ST	75,36	117,05	95,55	9,32	
KG SĞBD ÖT	74,29	102,21	88,56	9,01	<i>0,015</i>
KG SĞBD ST	72,19	100,2	85,61	8,53	
GSAG SLSĞD Fark ÖT (cm)	-7,20	22,15	4,69	7,49	<i>0,394</i>
GSAG SLSĞD Fark ST (cm)	-5,04	16,67	2,86	4,98	
NİSAG SLSĞD Fark ÖT (cm)	-4,66	17,62	6,10	6,18	<i>0,006</i>
NİSAG SLSĞD Fark ST (cm)	-3,92	7,45	0,22	3,53	
KG SLSĞD Fark ÖT (cm)	-0,75	15,11	7,14	4,75	<i>0,001</i>
KG SLSĞD Fark ST (cm)	-6,06	9,07	1,68	3,77	

p<0,05

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun SÜR ÖT ölçümlerine göre SÜR ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun SÜR ÖT ölçümlerine göre SÜR ST ölçümlerinde gözlenen

değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun SÜR ÖT ölçümlerine göre SÜR ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun Nİ ÖT ölçümlerine göre Nİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun Nİ ÖT ölçümlerine göre Nİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun Nİ ÖT ölçümlerine göre Nİ ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun SLBD ÖT ölçümlerine göre SLBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun SLBD ÖT ölçümlerine göre SLBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun SLBD ÖT ölçümlerine göre SLBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun SĞBD ÖT ölçümlerine göre SĞBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun SĞBD ÖT ölçümlerine göre SĞBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun SĞBD ÖT ölçümlerine göre SĞBD ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Grup içi ön test son test değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubunun SLSĞD Fark ÖT ölçümlerine göre SLSĞD Fark ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun SLSĞD Fark ÖT ölçümlerine göre SLSĞD Fark ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Kontrol grubunun SLSĞD Fark ÖT ölçümlerine göre SLSĞD

Fark ST ölçümlerinde gözlenen değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 5: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Yaş Boy VA VYY ve BKİ Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	KG (K) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>p</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
Yaş (yıl)	13(12,5-14,5)	13(12-15)	13,5(12,25-14)	0,049	0,976	0,922	0,862	0,838
Boy ÖT (cm)	154,3(149,2-164,5)	156,3(143,5-167)	157,7(148,4-166,4)	0,132	0,936	0,935	0,702	0,804
Boy ST (cm)	157(151,1-166,5)	160,5(146-169)	158,8(149,2-168,9)	0,021	0,989	0,903	0,915	0,934
VA ÖT (kg)	45,6(38,9-51,65)	45,7(37,7-53,7)	49,2(40,3-56,8)	0,623	0,732	0,787	0,646	0,408
VA ST (kg)	46,90(41,05-53,10)	46,9(38,5-55,6)	49(41,5-57,8)	0,529	0,768	0,684	0,713	0,476
VYY ÖT (%)	19,40(17,10-21,70)	18,1(15,7-20,1)	18,4(16,1-23,8)	1,766	0,413	0,171	0,963	0,389
VYY ST (%)	16,90(15,40-19,30)	16,2(14,6-18,9)	19,3(15,5-24,4)	4,980	0,083	0,297	0,137	0,037
BKİ ÖT	18,63(17,68-20,49)	18,51(17,06-19,91)	20,4(18,2-21,3)	2,285	0,319	0,597	0,312	0,136
BKİ ST	18,65(17,37-20,37)	18,32(17,11-19,97)	20,5(18,2-21,3)	3,418	0,181	0,490	0,244	0,064

$p<0,05$

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının Yaş Boy VA VYY ve BKİ ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında Yaş Boy VA VYY ve BKİ ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Yaş Boy VA VYY ve BKİ ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Yaş Boy VA ve BKİ ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında VYY ÖT sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında VYY ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 6: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Dikey Sıçrama Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G)	NİSAG (N)	KG (K)	χ^2	P	G/N	G/K	N/K
	Medyan (25-75 Persantil) n=21	Medyan (25-75 Persantil) n=19	Medyan (25-75 Persantil) n=16			P	P	P
DS ÖT (cm)	36(34-37,5)	38(32-41)	34,5(30,25-40)	1,260	0,533	0,377	0,507	0,379
DS ST (cm)	39(33,5-43)	42(37-46)	35,5(30-38)	8,570	0,014	0,335	0,020	0,009

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının DS ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının DS ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında DS ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DS ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DS ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DS ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DS ST ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Tablo 7: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Dikey Güç Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	K (N) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>p</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
DG ÖT	601,8(498,8-691,8)	589,7(481,9-731,1)	623,4(510,2-787)	0,476	0,788	0,776	0,646	0,508
DG ST	634,5(544,2-771,3)	629,9(534,5-840,7)	650,3(528,8-809,6)	0,091	0,956	0,776	0,854	0,817

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının DG ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında DG ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DG ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DG ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında DG ÖT ST sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05).

Tablo 8: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Bacak Kuvveti Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	K (N) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>p</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
BK ÖT	98,5(78,50-114)	87,5(70,5-122)	85,5(71,75-92,62)	1,136	0,567	0,735	0,250	0,585
BK ST	96,5(83,25-118,75)	99(67-121)	81,25(71,25-104,37)	3,053	0,217	0,850	0,057	0,289

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının BK T ST lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında BK T ST lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında BK lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında BK T ST lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında BK T ST sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 9: Gruplar Arası n Test Son Test lmlerde Elde Edilen eviklik Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G)	NİSAG (N)	K (N)	χ^2	p	G/N	G/K	N/K
	Medyan (25-75 Persantil) n=21	Medyan (25-75 Persantil) n=19	Medyan (25-75 Persantil) n=16			P	P	P
ÇEV T (sn)	17,71(16,76-18,28)	17,56(16,64-18,27)	19,30(17,96-20,06)	17,609	0,000	0,626	0,000	0,000
ÇEV ST (sn)	17,69(17,00-18,16)	17,54(16,85-18,26)	19,58(18,47-20,34)	23,856	0,000	0,735	0,000	0,000

$p<0,05$

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının ÇEV T ölümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının ÇEV ST lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında ÇEV T ST lmleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında ÇEV T ölümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman

grubu ile Kontrol grupları arasında ÇEV ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında ÇEV ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında ÇEV ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 10: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen OE Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G)	NİSAG (N)	K (N)	χ^2	<i>p</i>	G/N	G/K	N/K
	Medyan (25-75 Persantil) n=21	Medyan (25-75 Persantil) n=19	Medyan (25-75 Persantil) n=16			<i>P</i>	<i>P</i>	<i>P</i>
OE ÖT (cm)	26,5(23-31)	28(23,5-36)	23,7(13,5-27,3)	6,836	0,033	0,694	0,033	0,016
OE ST (cm)	25(22,25-31,25)	26(23-33,5)	22(12,6-25,1)	8,557	0,014	0,440	0,018	0,008

$p<0,05$

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının OE ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının OE ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında OE ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında OE ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında OE ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında OE ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında OE ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 11: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Sürat Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	K (N) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>p</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
SÜR ÖT (m/sn)	5,84(5,54-6,29)	5,88(5,48-6,27)	5,38(5,05-5,73)	10,958	0,004	0,903	0,002	0,006
SÜR ST (m/sn)	6,11(5,87-6,43)	6,23(-5,75-6,60)	5,57(5,19-5,83)	16,227	0,000	0,839	0,000	0,001

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SÜR ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SÜR ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SÜR ÖT ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SÜR ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SÜR ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SÜR ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SÜR ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Tablo 12: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen Negatif İvmelenme Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	K (N) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>P</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
Nİ ÖT	-5,29(-6,58- -4,31)	-5,49(-6,58- -4,37)	-4,93(-5,72- -4,71)	0,244	0,885	0,924	0,668	0,667
Nİ ST	-5,62(-6,39- -4,90)	-8,05(-9,62- -6,37)	-5,94(-6,89- -5,18)	12,636	0,002	0,002	0,581	0,003

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının Nİ ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının Nİ ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında Nİ ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında Nİ ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Nİ ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Nİ ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Nİ ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında Nİ ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,05).

Tablo 13: Gruplar Arası Ön Test Son Test Ölçümlerde Elde Edilen SLBD SĞBD ve SLSĞD Fark Değerlerine İlişkin Değerlendirmeler

Değişkenler	GSAG (G) Medyan (25-75 Persantil) n=21	NİSAG (N) Medyan (25-75 Persantil) n=19	K (N) Medyan (25-75 Persantil) n=16	χ^2	<i>p</i>	G/N <i>P</i>	G/K <i>P</i>	N/K <i>P</i>
SLBD ÖT	84,60(70,36-98,01)	79,24(67,01-101,43)	97,56(87,57-104,16)	5,645	0,059	0,968	0,037	0,037
SLBD ST	96,58(92,69-101,68)	97,80(93,33-100,43)	86,04(80,96-93,61)	12,272	0,002	0,968	0,001	0,006
SĞBD ÖT	79,36(66,48-93,85)	72,69(66,33-95,38)	91,01(79,24-95,08)	5,535	0,063	0,828	0,053	0,029
SĞBD ST	94,44(88,77-97,86)	96,49(90,58-98,24)	84,60(77,64-92,30)	10,858	0,004	0,350	0,005	0,004
SLSĞD Fark ÖT	4,76(-0,21-9,11)	6,04(1,13-9,33)	7,12(2,81-10,31)	1,811	0,404	0,409	0,209	0,508
SLSĞD Fark ST	2,87(-0,99-6,52)	-0,43(2,97- 3,08)	1,14(-0,77-4,48)	4,258	0,119	0,050	0,481	0,175

p<0,05

Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SLBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SLBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SĞBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SĞBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Gruplar arası değerlendirmelere göre; Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SLSĞD Fark ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile kontrol gruplarının SLSĞD Fark ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Yapılan Mann Whitney U testlerine göre; Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SLBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında

SLBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SĞBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SĞBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SĞBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SĞBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SĞBD ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SĞBD ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SLSĞD Fark ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grupları arasında SLSĞD Fark ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLSĞD Fark ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Geleneksel sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLSĞD Fark ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Negatif

ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLSĖD Fark ÖT ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu ile Kontrol grupları arasında SLSĖD Fark ST ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Takım sporları ve özellikle de futbol gibi durum sporlarında yapılan araştırmalar futbol maçlarında en sık karşılaşılan eylemin hızlanma ve negatif ivmelenme eylemleri olduğunu göstermiştir. Sporculardaki farklı hızlanma ve negatif ivmelenme kapasitelerinin, her oyuncunun genel kalitesini, top sürme kabiliyetlerini, bire bir top kazanma ile birlikte gol atma kapasitelerini de belirlediği vurgulanmıştır (Izzo ve Lorenzo, 2015).

Futbol müsabakası esnasında futbolcular belirli aralıklarla sprint atmaktadır. Bu nedenle negatif ivmelenme performansı da sergilemektedirler. Danimarkalı elit genç futbolcuların ve A takım seviyesi futbolcularının incelendiği çalışmada bir futbol takımının müsabaka süresi boyunca 84 ± 3 kez negatif ivmelenme performansı gösterdiği ve kenar oyuncularının merkez defans futbolcularına göre negatif ve pozitif ivmelenmeyi daha fazla sayıda gerçekleştirdiği bulunmuştur (Jeppe 2017).

Yapılan başka bir araştırmada ise oyuncuların toplam müsabaka yükünün %12-17'lik kısmının pozitif ve negatif ivmelenme becerilerinin oluşturduğu belirlenmiştir (Terje ve diğerleri 2016).

Negatif ivmelenme sabit hızlı koşu ile karşılaştırıldığında daha yüksek kuvvet ve kasların sinirsel aktivasyonunu gerektirir. Negatif ivmelenme sırasında gerçekleşen yoğun eksantrik kasılmalarının kas hasarına neden olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle pozisyona özgü oyun taleplerinin anlaşılması antrenmanların toparlanmasının o yönde hazırlanarak negatif ivmelenme çalışmalarına da yer verilmesi vurgulanmıştır. Son araştırmaların pozitif ve negatif ivmelenme koşularının farklı hızlardaki toplam koşu mesafesine göre daha fazla yorgunluğa neden olduğunu göstermesinden dolayı bu hızlanmanın ve negatif ivmelenmenin ölçülebilmesi performansı belirleyebilecek önemli unsurlar olarak vurgulanmıştır (Jeppe 2017).

Yapılan bir araştırmada, temas içeren sporlardaki ön çapraz bağ yaralanmalarının azalmasını sağlayacak unsurlar arasında negatif ivmelenme, durma ve konma tekniklerinin geliştirilmesini belirtmişlerdir (Colby ve ark., 2000). Diğer yandan literatürde, atletik yaralanmaların çoğunlukla nedenleri arasında sporcuların

uygun olmayan teknikte uyguladığı negatif ivmelenme yeteneklerinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Kovacs ve ark., 2015).

Süratin negatif ivmelenme yönü henüz tam olarak analiz edilmediği ancak negatif ivmelenmenin; güç, reaktif kuvvet, dinamik denge veya stabilizasyon ile birlikte eksantrik kuvvet bileşenlerinden etkilendiği vurgulanmıştır (Kovacs ve ark., 2015). Futbol antrenörleri için negatif ivmelenme ve yeniden hızlanma fazlarının özelliklerini (başlangıcı ve bitişi vb.) bilmek, futbolda antrenman planları içerisinde yer alması gereken negatif ivmelenme ve yeniden hızlanma için önemli etkilerinin olacağı belirtilmiştir (Hader ve ark., 2015)

Tenis branşında yapılan bir çalışmada etkili negatif ivmelenmenin hızlı ve patlayıcı yön değiştirme için önemini belirtmişlerdir. Tenis antrenmanlarında hareketlerin yalnızca pozitif ivmelenme yönünün ele alındığını negatif ivmelenme tarafının da bir gereksinim olduğunu vurgulamışlardır (Kovacs ve ark., 2015).

Negatif ivmelenme antrenmanları çeviklik ve çok yönlü hareket yeteneğiyle yakından ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle birim antrenman içerisinde uygun yüklenmelerde ve çoklu setlerle çalışılması gerektiği bildirilmiştir. Ancak negatif ivmelenme uygulamalarında eksantrik kas kasılması baskın olduğundan antrenmanların yakından takip edilmesi ve kaslarda aşırı hasar yaratacak durumlara karşı dikkatli olunmasının önemi vurgulanmıştır (Kovacs ve ark., 2015).

Tablo 1’de belirtildiği gibi 56 kişi ile uyguladığımız çalışmamızın katılımcıları olan GSAG ortalama $13,47 \pm 1,36$ NİSAG $13,57 \pm 1,67$ ve KG yaşı ortalama $13,31 \pm 1,13$ yıldır. Tablo 2’de gösterildiği gibi çalışmamıza katılan Kontrol grubunun VYY ile BKİ ön ve son testleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). KG’ nin BOY ve VA ön ve son testleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer yandan GSAG ve NİSAG ön ve son test ölçümleri karşılaştırıldığında VA BOY VYY ve BKİ değerlerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Ancak tablo 5’de gösterildiği gibi gruplar arasında hem ön test hem de son test ölçümleri bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p < 0,05$). Genç futbolcuların büyüme çağında olmaları ve düzenli bir antrenman programına katılmalarının buna neden olabileceğini

düşünmekteyiz. Benzer bir çalışma (yaşları = 23.60 ± 4.86 yıl; boy = 1.75 ± 0.09 m; vücut kütlesi = 76.1 ± 12.84 kg) 16 erkek (yaş = 23.31 ± 5.34 yıl; boy = 1.78 ± 0.07 m; 80.60 ± 9.89 kg) ve 4 kadın (yaş = 24.75 ± 2.22 yıl; boy = 1.64 ± 0.03 m; vücut kütlesi = 58.19 ± 4.37 kg) toplamda 20 kişilik katılımcı sayısı ile gerçekleştirilmiştir (Lockie ve ark., 2014).

Tablo 6’da belirtildiği gibi DS ölçümleri incelendiğinde gruplar arasında ve ikili grup değerlendirmelerinde ön test sonuçları bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Buna karşın son test değerlerine bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). GSAG ve NİSAG gruplarının son test DS değerleri KG son test değerline göre anlamlı fark yaratmıştır ($p < 0,05$). Bu sonucun 6 hafta boyunca uyguladığımız geleneksel sürat ve negatif ivmelenmeli sürat çalışmalarıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Tablo 7’ de belirtildiği üzere GSAG NİSAG ve KG grupların DG ön ve son test ölçümlerinde gerek gruplar arası gerek ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Benzer bir çalışmada geleneksel sürat ve çeviklik antrenmanları zorunlu negatif ivmelenme gerektiren sürat ve çeviklik antrenmanlarıyla kıyaslanmış ve dikey sıçramayla beraber yanal sıçrama ve güç çıktıları analiz edilmiştir. Yapılan testler sonucunda geleneksel sürat antrenman grubu dikey sıçrama ve reaktif güçte anlamlı gelişim göstermemiştir ($p > 0,05$). Durarak uzun atlama ve yanal sıçramada ise anlamlı olarak iyileşme bulunmuştur ($p < 0,05$). Zorunlu negatif ivmelenme grubu ise sağ bacak yanal sıçrama hariç tümünde önemli ölçüde gelişim göstermiştir. Uygulanan bu testler bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Lockie ve ark., 2014).

Tablo 8’de belirtildiği gibi GSAG NİSAG ve KG grupların izometrik BK ön ve son test ölçümlerinde gerek gruplar arası gerek ikili karşılaştırmalarda anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Araştırmamıza benzer bir çalışmada yer alan geleneksel sürat ve çeviklik grubu yapılan izometrik diz ekstansör fleksör kuvvet ve sağ sol bacak arasındaki kuvvet farkı ölçümlerinde önemli bir değişikliğin olmadığı belirtilmiştir. Negatif ivmelenme vurgulu sürat ve çeviklik grubu ise sol bacak için diz ekstansör torkunda %8 oranında, eksantrik diz fleksör torkunda ise % 19'luk bir artış göstermiştir. Diğer yandan konsantrik diz fleksör zirve tork değerlerinde negatif ivmelenme vurgulu grubun sağ sol bacak kuvvet farkı artış gösterirken bu artışın

geleneksel gruba göre anlamlı olduğu belirtilmiştir (Lockie ve ark., 2014). Eksantrik yüklenmelerin pozitif ivmelenme ve negatif ivmelenme üzerindeki etkisini inceleyen ve yaşları 23.91 ± 2.17 yıllarında olan 11 erkek futbolcunun katıldığı araştırmada dinamik ısınma sonrası eksantrik kuvvet uygulamalarına katılan grubun yalnızca dinamik ısınma yapan gruba göre negatif ivmelenme yeteneklerinin daha iyi olduğunu bulmuşlardır (Waite ve Harper, 2018).

Tablo 9’da belirtildiği üzere gruplar arasında ÇEV hem ön test ve hem de son test değerleri incelendiğinde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). GSAG ve NİSAG gruplarının ön testleri ve son testleri ikili olarak KG ile karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Ancak tablo 3’de grup içi ÇEV ön test son testleri incelediğimizde GSAG ve NİSAG gruplarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Buna karşın KG ÇEV ön test son test grup içi değerlerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Çalışmamızda NİSAG grubunun ön test son test değerleri karşılaştırıldığında çeviklik ortalama süresinde azalma görülse de bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Altı hafta boyunca uygulanan sürat ve çeviklik antrenmanlarından oluşan benzer bir çalışmada geleneksel sürat antrenman grubu yön değiştirmeli sürat testinde %7’lik çeviklik ölçümünde kullanılan T testinde ise %4’lük bir gelişim göstermiştir. Diğer yandan negatif ivmelenme vurgulu grup da aynı şekilde yön değiştirmeli sürat testinde %7’lik çeviklik ölçümünde kullanılan T testinde ise %4’lük bir gelişim gösterdiği belirtilmiştir. Elde edilen bu sonuçların iki grup arasında anlamlı fark yaratmadığı bulunmuştur (Lockie ve ark., 2014). Pozitif ivmelenme ve negatif ivmelenmenin 45° ve 90° dönüşlü çeviklik yeteneğiyle ilişkisini inceleyen bir çalışmada pozitif ivmelenmenin çeviklik performansına olumlu katkısının olduğu ancak negatif ivmelenmeyle çeviklik arasında net bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur (Hader ve ark., 2015).

Tablo 10’ da belirtildiği gibi gruplar arasında otur eriş esneklik değerleri bakımında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). İkili grup karşıştırmalarında ise OE ön test ve son test GSAG ve NİSAG grupları arasında anlamlı var bulunmamıştır ($p > 0,05$) GSAG ve NİSAG KG ile ayrı ayrı karşılaştırıldığında ise hem ön test hem de son test değerleri bakımından anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). Bu sonuçların 6 haftalık araştırma süresince antrenmanlara katılan grubun amatör lisanslı olarak

futbol oynamalarından ve düzenli olarak egzersiz yapmalarından ötürü ortaya çıkabileceğini düşünmekteyiz.

Tablo 11’de görüldüğü gibi GSAG NİSAG ve KG arasında SÜR ön test ve son test bakımından anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). GSAG ve NİSAG SÜR ön test ve son test ölçümlerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). GSAG ve NİSAG KG ile ön test son test ölçümleri bakımında ikili olarak karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Grup içi ÖT ST gelişimine bakıldığında tüm gruplarda anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Bu sonucun GSAG ve NİSAG gruplarında antrenman etkisi ve fiziksel gelişim ile KG grubunda ise fiziksel gelişim ve testlere olan uyum ile gerçekleşmiş olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda NİSAG grubunun ön test son test değerleri karşılaştırıldığında çeviklik ortalama süresinde azalma görülse de bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Altı hafta boyunca uygulanan sürat ve çeviklik antrenmanlarından oluşan benzer bir çalışmada geleneksel sürat antrenman grubu 10m 20m 40m sürat testlerinde %2-5’lik bir gelişim göstermiştir. Negatif ivmelenme vurgulu grup ise 40m sürat testinde %2’lik gelişim gösterirken 10m ve 20m sürat testlerinde anlamlı bir gelişim göstermemiştir. Sonuçların iki grup arasında anlamlı fark yaratmadığı saptanmıştır (Lockie ve ark., 2014).

Tablo 12’de gösterildiği gibi gruplar arası sonuçlar incelendiğinde ön test Nİ ölçümlerinde anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası ST Nİ sonuçları bakımından ise anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). GSAG ve KG arasında ön test ve son değerleri bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p<0,05$). NİSAG GSAG ve KG ikili grup karşılaştırmasında ön test Nİ ölçümleri bakımından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak NİSAG GSAG ve KG ikili grup karşılaştırmasında ST Nİ ölçümleri bakımından anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Uyguladığımız 6 haftalık antrenman programında negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubunun negatif ivmelenme yeteneklerinin gerek grup içi ön test son test ölçümlerinde gerek ise gruplar arası son test ölçümlerinde anlamlı fark yarattığını görmekteyiz. Negatif ivmelenmeyi yeteneğini ölçen bir araştırmaya literatürde rastlanmamıştır. Ancak negatif ivmelenmenin etkisini araştıran bazı çalışmalar bulunmuştur. Şut hızı ve negatif ivmelenme arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırma kütle merkezinin

hızının yoğun bir şekilde azaltıldığı durumlarda şut esnasındaki top hızının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Potthast ve ark., 2010). Diğer bir araştırmada ise 2 farklı gruba 6x40 metre tekrarlı sprint testi uygulanmıştır. Gruplardan biri sprintten sonra istediği şekilde dururken diğeri 6 metrelik negatif ivmelenme bölgesinin içerisinde durma ile sınırlandırılmıştır. Negatif ivmelenme bölgesinin tekrarlı sprint testinde analiz edilen yorgunluk indeksiyle ilişkisini inceleyen bu çalışmada gruplar arasında gerek tekrarlar arasındaki süre bakımından gerekse yorgunluk indeksi değerleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır (Lakomy ve Haydon, 2004).

Tablo 13’de görüldüğü gibi gruplar arasında SLBD ÖT SĞBD ÖT SLSĞD fark ÖT ve SLSĞD fark ÖT ölçümleri bakımında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arasında SLBD ST ve SĞBD ST ölçümleri açısından anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). GSAG ve NİSAG ikili karşılaştırmasında ÖT ve ST değerleri incelendiğinde gruplar arasında SLBD SĞBD ve SLSĞD fark ölçümlerinde anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). GSAG ve KG SLBD ÖT ST değerleri bakımında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). GSAG ve KG SĞBD değerleri incelendiğinde ön testlerde anlamlı fark yokken son test ölçümlerinde anlamlı fark bulunmuştur. NİSAG ve KG gruplarının ikili karşılaştırmasında SLBD ve SĞBD ön test son test değerleri bakımından anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Tüm grupların ayrı ayrı birbirleriyle olan ikili karşılaştırılmasında SLSĞD fark ÖT ve SLSĞD fark son test değerleri açısından anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Altı hafta boyunca uygulanan sürat ve çeviklik antrenmanlarından oluşan benzer bir çalışmada geleneksel sürat antrenman grubu ile Negatif ivmelenme vurgulu gruba dinamik denge yeteneklerini belirlemek için modifiye yıldız denge testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda geleneksel sürat grubu posteromedial medial yöndeki uzanmalarda gelişim göstermiştir. Negatif ivmelenme vurgulu grupta medial yöndeki uzanmada gelişim gösterirken diğeri yandan bacaklar arası uzanma mesafesi farklılığında azalma göstermiş ancak bu gelişmelere anlamlı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Gruplar arasındaki uzanma mesafelerindeki değişimlerde anlamlı fark saptanmamıştır. Geleneksel grubun anterior uzanma mesafesindeki sağ sol farkı önemli derecede olduğu ancak anlamlı fark yaratmadığı belirtilmiştir (Lockie ve ark., 2014).

Sonuç olarak geleneksel sürat antrenman grubu ve negatif ivmelenmeli sürat antrenman grubu negatif ivmelenme ile sol sağ bileşik denge fark ölçümleri hariç diğer ölçümlerde benzer gelişmeler göstermiştir. Negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat çalışmaları genç futbolcuların sürat yeteneklerini arttırırken aynı zamanda yüksek hızdan düşük hıza kısa sürede düşmelerini sağlayan negatif ivmelenme yeteneklerini de geliştirmiştir. Bununla birlikte çalışmaların uygulanması her sprint sonrasında sporcuların negatif ivmelenme performansı sergilemeleri sağ ve sol bileşik dinamik denge farkının azalmasına önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Negatif ivmelenmenin literatürde çok fazla deneysel araştırması olmamasına karşın birçok araştırmacı tarafından özellikle takım sporlarındaki önemi vurgulanmaktadır. Negatif ivmelenme çeviklikle ilişkilendirilmesine karşın gerek çalışmamızda gerekse literatürde böyle bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle negatif ivmelenmenin doğrusal sürat çalışmalarının içerisinde yer almasının sporcunun hem sürat hem de negatif ivmelenme yeteneği gelişimi için gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Araştırmamızı yaptığımız futbol branşında da oyun içi negatif ivmelenme taleplerini gerek mevkiiler açısından gerek ise müsabaka boyunca futbolcuyu maruz bıraktığı yükler açısından gösteren çalışmalar literatürde bulunmaktadır. Ancak bu çalışmaların antrenman planlaması ve programlarda düzenli olarak yer verilmesi açısından yeterli olmadığını düşünmekteyiz. Bu yüzden uygun sprint mesafesi ve yeterli negatif ivmelenme bölgesini belirleyecek çalışmaların, negatif ivmelenme yeteneğinin doğrudan ölçüldüğü elit seviyede sporcuların katılacağı araştırmaların yapılmasının ve farklı motorik özelliklerle ilişkisinin incelenerek bu alandaki literatürün genişletilmesinin antrenman bilimi açısından önemli bir yerde olacağını düşünmekteyiz.

8. KAYNAKLAR

Aksoy F. Kuvvet Sürat Dayanıklılık Koordinasyon Driileri II. Has Matbaacılık: Ankara; 2012, s:13.

Aktuğ ZB, Harbili E, Harbili S. Futbolda baskın ve baskın olmayan bacak izokinetik diz kuvvetinin karşılaştırılması ve izokinetik kuvvet, dikey sıçrama ve sürat performansı arasındaki ilişkiler. Türkiye Klinikleri J Sports Sci. 2016;8(1):8-14.

Andrews RJ, McLeod WD, Ward T, Howard K. The cutting mechanism. The American Journal of Sports Medicine. 1977;5(3):111–121. ENNY HOWARD

Aslan SC, Büyükdere C, Köklü Y, Özkan A, Özdemir FNŞ. Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi. 2011;8(1):1612-1628.

Ateşoğlu MAU. Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerindeki etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2007;1:21–28.

Atılğan OE. Effects of Trampoline Training on Jump, Leg Strenght, Static and Dynamic Balance of Boys. Science of Gymnastics Journal. 2013;5(2):15–25.

Ayala F, Sainz De Baranda P, De Ste Croix M. Effect of active stretch on hip flexion range of motion in female professional futsal players. J Sports Med Phys Fitness. 2010;50:428–435.

Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. Br J Sports Med. 2005;39:324–329.

Balsom P. Evaluation of Physical Performance In Football. Ekblom, B. (Ed), Oxford: Blackwell Scientific Publiction. 1994:102-123.

Bangsbo J. Science and football. Journal of Sports Sciences. 1999;17(10):755–756.

Bate R, Jeffreys I. Soccer Speed. USA: Human Kinetics; 2015, p:6-42.

Bompa TO, Carrera M. Conditioning Young Athletes. USA: Human Kinetics; 2015, p:112-130.

Bompa TO, Haff GG. Periodization: Theory and Methodology of Training Çeviren: Bağırgan T. Dönemleme: Antrenman Kuramı ve Yöntemi. 5. Basım, Spor Yayınevi ve Kitabevi., Ankara; 2017; s:293-370.

Bompa TO, Pasquale MD, Cornacchia LJ. Serious Strength Training Çeviren: Bağırgan T. Nitelikli Kuvvet Antrenmanı. Spor Yayınevi ve Kitabevi., Ankara; 2014, s:13-20.

Brewer C. Athletic Movement Skills. USA: Human Kinetics; 2017, p:75-284.

Chelly MS, Ghenem MA, Abid K, Hermassi S, Tabka Z, Shephard RJ. Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump and sprint performance of soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research. 2010;24(10):2670–2676.

Chtara M, Rouissi M, Bragazzi NL, Owen AL, Haddad M, Chamari K. Dynamic balance ability in young elite soccer players implication of isometric strength. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2018;58(4):414-20.

Cissik MJ, Barnes M. Sport Speed and Agility Training. USA: Coaches Choice; 2011, p:69-91.

Colby S, Francisco A, Yu B, Kirkendall D, Finch M, Garrett W. Electromyographic and kinematic analysis of cutting maneuvers. The American Journal Of Sport Medicine. 2000;28(2):234-239.

Cronin J, Hansen TK. Resisted sprint training for the acceleration phase of sprinting. Strength and Conditioning Journal. 2006;28(4):42–51.

Camliguney A.F. The effects of short-term ski trainings on dynamic balance performance and vertical jump in adolescents. Educational Research and Reviews. 2013 8(10), 568-572.

Dalen T, Jorgen I, Gertjan E, Havard GH. Player load acceleration and deceleration during 45 competitive matches of elite soccer. *Journal of Strength Conditioning Research*. 2016;30:351–359.

Dawes J, Roozen M. Developing agility and quickness. *National Strength and Conditioning Association*; 2012, p:1-35

Ekstrand J, Gillquist J. The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *Am J Sports Med*. 1982;10:75–78.

Eniseler N. *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı*. İzmir: Birleşik Matbacılık; 2010,75-78.

Ferreira A, Enes C, Leao C, Goncalves L, Clemente FM, Lima R, Camoes M, Bezerra P. Relationship Between Power Condition , Agility , and Speed. *Human Movement*. 2019;20(1):24-30.

Gambetta, V. *Athletic Development*. USA: Human Kinetics; 2007, p:143-150.

Garcia PF, Ruiz-Ariza A, Moreno del Castillo R, Latorre-Román PÁ. Impact of limited hamstring flexibility on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility in young football players. *Journal of Sports Sciences*. 2015;33(12):1293–1297

Gonell AC, Romero JAP, Soler LM. Relationship between the y balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015;10(7):955-966.

Grygorowicz M, Piontek T, Dudzinski W. Evaluation of functional limitations in female soccer players and their relationship with sports level a cross sectional study. *Plos One*. 2013;8(6):e66871.

Hader K, Palazzi D, Buchheit M. Change of direction speed in soccer: how much braking is enough. *Kinesiology*. 2015;47(1):67–74.

Haff GG, Triplett, NT. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. National Strength and Conditioning Association; 2016, p:317-351.

Hazır T, Mahir ÖF, Açıkada C. Genç Futbolcularda Çeviklik ile Vücut Kompozisyonu ve Anaerobik Güç Arasındaki ilişki. Spor Bilimleri Dergisi. 2010; 21(4), 146–153.

Harbili S, Özergin U, Harbili E, Akkuş H. kuvvet antrenmanının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisi. Hacettepe J. of Sport Sciences. 2005;16(2):64-76.

Haugen AT, Tonnessen E, Hisdal J, Seiler S. The Role and Development of Sprinting Speed in Soccer. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2014;9:432-441

Heiderscheit BC, Sherry MA, Slider A, Chumanov ES, Thelen DG. Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:67–81.

Henry G, Dawson B, Lay B, Young W. Validity of a reactive agility test for Australian football. Int J Sports Physiol Perform. 2011;6(4):534–545.

Hewit J, Cronin J, Button C, Hume P, Zealand N, Education P, Zealand N. Understanding Deceleration in Sport. Strength and Conditioning Journal. 2011;33:47–52.

Horst N. Van Der, Priesterbach A, Backx F, Smits DW. Hamstring-and-lower-back flexibility in male amateur soccer players. Clinical Journal of Sport Medicine. 2016; 0:1–6.

Izzo R, Castro Lorenzo L, Riccardo Izzo C. The study of acceleration and deceleration capacity decrease in repeated sprints in soccer. International Journal of Physical Education, Sports and Health. 2015;269(22):250–259.

İşleğen Ç. Değişik liglerde oynayan bölgesel profesyonel futbol takımlarının fiziksel ve fizyolojik profilleri. Spor Hekimliği Dergisi. 1987;22:83–89.

Jeppe F, Larsen V, Dalgas U, Andersen T.B. Position specific acceleration and deceleration profiles in elite and senior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2017;32(4):1114-1122.

Jeffreys I. *Developing Speed*. (U.S.):National Strength and Conditioning Association; 2013, p:1-170.

Joyce D, Lewindon D. *High Performance Training for Sports*. Human Kinetics; 2014, p:147.

Kale M, Bayrak C, Açıkada C. Müsabaka antrenmanının sprinterlerde ivmelenme kinematığı ve fizyolojik değişkenlere etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Sport Sciences*. 2008;19(1):35-53.

Kirkendall DT. *Soccer Anatomy*. Human Kinetics; 2011, p:1-5.

Kovacs MS, Roetert PE, Ellenbecker ST. Efficient Deceleration: the forgotten factor in tennis-specific training. *Strength and Conditioning Journal*. 2015;37(2):92-103.

Kuitunen S, Avela J, Kyrolainen H, and Nicol C. Komi PV. Acute and prolonged reduction in joint stiffness in humans after exhausting stretch-shortening cycle exercise. *Eur J Appl Physiol*. 2002;88:107–116.

Lakomy J, Haydon TD. The effects of enforced rapid deceleration on performance in a multiple sprint test. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2004;18:579-583.

Little T, Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength Cond Research*. 2005;19(1):76-8.

Lockie GR, Schultz BA, Callaghan JS, Jeffriess DM. The effects of traditional and enforced stopping speed and agility training on multidirectional speed and athletic function. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014;28(6):1538–1551.

Mcguigan M. *Developing Power*. Human Kinetics; 2017, p:5-11.

Miller T. NSCA's Guide to Tests and Assessments. (U.S.): National Strength and Conditioning Association; 2012, p:295-305.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. 3. Baskı. Antalya: Kalyoncu Spor Danışmanlık; 2011, s:497.

Müniroğlu S, Yıldırım Y, Karakulak İ. Profesyonel futbolcuların futbolda taktik konusunda görüşlerinin incelenmesi. 2011;(3):97–103.

Onofrei R, Amaricai E, Petroman R, Surducan D, Suci O. Preseason Dynamic Balance Performance in Healthy Elite Male Soccer Players. 2019;13(1):1–7.

Özer DS, Özer K. Çocuklarda Motor Gelişim. 5. Baskı, Nobel Basımevi, Ankara; 2007, s:125, 180 - 184.

Özer KM, Fiziksel Uygunluk. 6. Basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık; 2016, s:148-149.

Pau M, Arippa F, Leban B, Corona F, Ibba G, Todde F, Scorcu M. Relationship between static and dynamic balance abilities in italian professional and youth league soccer players. Physical Therapy in Sports. 2015;16(3):236-241.

Plisky JP, Gorman PP, Butler JR, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. North American Journal of Sports Physical Therapy. 2009;4(2):92–99.

Popowczak M, Rokita A, Świerzko K, Szczepan S, Michalski R, Maćkała K. Are linear speed and jumping ability determinants of change of direction movements in young male soccer players. Journal of Sports Science and Medicine. 2019;18:109–117.

Potthast W, Heinrich K, Schneider J, Brueggemann GP. The success of a soccer kick depends on run up deceleration. International Symposium on Biomechanics in Sports: Conference Proceedings Archive. 2010;28:1–4.

Reilly T, Cabri J, Araujo D. Science and Football V. Taylor & Francis e-Library; 2005, p:133-137.

Rostami R, Mohammadi H, Alborzi M. Assessment and comparison of visual skills among footballers. *Annals of Applied Sport Science*. 2015;3(4):49-58.

Sands AW, Wurth JJ, Hewit KJ. Basics of Strength and Conditioning. National Strength and Conditioning Association; 2012, p:61-62.

Shephard RJ. Biology and Medicine of Soccer. *Journal of Sports Sciences*. 1999;17:757-786.

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

Silva DA, Petroski EL, Gaya AC. Anthropometric and physical fitness differences among brazilian adolescents who practise different team court sports. *J Hum Kin*. 2013;36:77–86

Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U, 'Physiology of Soccer, Review: Article', *Sports of Medicine*. 2005;35(6):501-536.

Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2005;14(1):36–42.

Tanner RK, Gore CJ. Physiological Tests for Elite Athletes. *Human Kinetics*; 2013, p:28-237.

Teixeira LA, Oliveira DL, Romano RG, Correa SC. Leg preference and interlateral asymmetry of balance stability in soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2011;82(1):21-27.

Terje D, Jorgen I, Gertjan E, Havard GH, Ulrik W. Player load acceleration and deceleration during 45 competitive matches of elite soccer. *Journal of Strength Conditioning Research*. 2016;30:351–359.

Türkiye Futbol Antrenörleri Derneği. 15 yaş altı futbol eğitim kılavuzu. Ankara: Afşaroğlu Matbaası, 2013, s:111-181.

Vaeyens R, Malina RM, Janssen M, Van Renterghem B, Bourgois J, Vrijens J, Philippaerts RM. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *British Journal of Sports Medicine*. 2006;40:928–934.

Vigh-Larsen JF, Dalgas U, Andersen TB. Position-Specific Acceleration and Deceleration Profiles in Elite Youth and Senior Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*. 2018;32(4):1114–1122.

Waite L, Harper DJ. The potentiating effects of flywheel eccentric overload on sprint acceleration and deceleration performance. *British Association of Sport and Exercise Sciences Student Conference*. 2018.

Weineck J. Das Konditionstraining des Fußballspielers Çeviren: Bağırhan T. *Futbolda Kondisyon Antrenmanı*. Spor Yayınevi ve Kitabevi., Ankara; 2011, s:465-465.

9. EKLER

Ek 1- Gönüllü Bilgilendirme Formu

Sayın Veliler, Sevgili Anne ve Babalar,

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında “Negatif İvmelenme Bölgesi İçeren Doğrusal Sürat Antrenmanlarının Bazı Motor Beceriler Üzerine Etkisi” başlıklı çalışmayı yürütmekteyiz. Çalışmamızın konusu futbolda önemli bir yeri olan negatif ivmelenme yeteneğinin sürat antrenmanlarındaki öneminin ve bazı motor becerilerle ilişkisinin belirlenmesi üzerinedir. Araştırmada negatif ivmelenme bölgesi içeren sürat antrenmanlarının bazı motor beceriler üzerine etkisini incelemeyi hedeflemekteyiz.

Araştırmaya katılacak genç futbolcular geleneksel sürat antrenman grubu, negatif ivmelenmeli sürat grubu ve kontrol grubu olarak üçe ayrılacaktır. Kontrol grubu hiçbir antrenman uygulamasına katılmayacaktır. Araştırma grubu kendi antrenmanlarına ek olarak planladığımız negatif ivmelenme bölgesi içeren doğrusal sürat antrenman programı uygulayacaktır. Geleneksel grup ise negatif ivmelenme bölgesi içermeyen doğrusal sürat antrenmanlarını uygulayacaklardır. Antrenmanlar haftada iki gün olacak şekilde Pazartesi Çarşamba ve Cuma günleri yapılacaktır. Uygulama yeri futbol kulüplerinin kendi antrenmanlarını yaptığı suni çim futbol sahası olacaktır. Tüm genç futbolcular antrenmanlar esnasında kaymalarını engelleyecek zemine uygun futbol ayakkabısı giyeceklerdir. Araştırmaya amatör futbolcu lisansı ile en az 1 yıl futbol oynamış herhangi rahatsızlığı bulunmayan 12 yaş ve üzeri 56 katılımcının 6 haftalık antrenman uygulamalarına katılımıyla yapılacaktır. Çalışmanın öncesinde ve sonrasında gelişimsel farklılıkları görmek için katılımcılara bazı testler uygulanacaktır. Bunlar boy, vücut ağırlığı sürat, dikey sıçrama, esneklik, bacak kuvveti, negatif ivmelenme, çeviklik ve dinamik denge ölçümlerinden oluşmaktadır.

Ek 2- Gönüllü İzin Bildirgesi

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof. Dr. Hasan Birol Çotuk ile iletişim kurabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Bu form; sizi bu araştırmanın antrenman süreçleri ve uygulanacak testler ile ölçümler hakkında bilgilendirmek amacıyla yapılmış gönüllü bilgilendirme toplantısı ve imza karşılığı size verilmiş gönüllü bilgilendirme formu sonrasında, sizin özgür iradeniz ile bu çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunuzu ifadesi anlamını taşımaktadır. Eğer; çalışmanın antrenman süreçleri, uygulanacak testleri ve ölçümleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor ve bu çalışmadaki uygulamalara katılıp, elde edilecek sonuçların sadece bilimsel amaçlar ile derlenip, yayınlanmasına izin veriyorsanız, istediğiniz an çalışmadan çıkmak üzere, lütfen aşağıdaki bölüme adınız ve soyadınızı yazıp, imzalayınız. Bu çalışmada uygulanacak tüm antrenman, test ve ölçüm süreçleri ile ilgili olarak yeterince bilgilendirildim.

Bu çalışmaya, istediğim zaman ayrılmak üzere ve özgür iradem ile katılmak istiyorum. Çalışma sonucunda elde edilecek verilerin derlenip, sadece bilimsel amaçlara hizmet etmek amacıyla yayınlanmasına izin veriyorum. Antrenman süreçlerindeki uygulamalar esnasında oluşabilecek tüm aksaklık ve sportif yaralanmalar için sorumluluğun kendime ait olduğunu, araştırma gurubunun ve bağlı oldukları kurumların bundan sorumlu olmayacağını peşinen kabul ederim.

Gönüllü: Ad: Soyad:

Veli : Ad: Soyad: Tarih: İmza:

Kulüp Yetkilisi: Ad: Soyad: Tarih: İmza:

Proje Yürütücüsü: Doç.Dr. A. Filiz Çamlıgüney Tarih: İmza:

Yardımcı Araştırmacı: Cem Akyüz Tarih: İmza:

Sorumlu Hekim: Prof. Dr. H. Birol Çotuk Tarih: İmza:

Adres: Göksu mah. Cumayolu cad. No:1 Beykoz/İstanbul

EK-3 Sporcu Veri Kayıt Formu

Adı Soyadı:		
Yaş:	ÖN TEST	SON TEST
Boy Uzunluğu (cm)		
Vücut Ağırlığı (kg)		
Vücut Kütle İndeksi		
Otur Eriş Esneklik Testi		
Dinamik Denge		
Dikey Sıçrama Mesafesi		
Dikey Güç		
Bacak Kuvveti		
Otuz Metre Sürat Testi		
Negatif İvmelenme		
Çeviklik		

EK-4 Isınma

Hafif tempolu serbest koşu (jog) 4 dk

Dinamik Germeler (10dk)

Tek kol öne çevirme

Tek kol geriye çevirme

Çift kol öne çevirme

Çift kol geriye çevirme

Sağ-Sol Ayak Diz Çekme

Sağ-Sol ayak arkada vurarak geçme

Yan koşu (sağ)

Yan koşu (sol)

Zig-zag ileri doğru yan koşu

Zig-zag geriye doğru yan koşu

Çarpaz adım koşu

Sağ-Sol konma adımlarıyla koşu

Sağ-Sol yanlara bacak açış

Sağ-Sol öne bacak açış

Sağ-Sol çarpaz bacak açış

Sağ-Sol geriye bacak açış

Sağ-Sol içeriden dışarıya bacak açış

Sağ-Sol dışarıdan içeriye bacak açış

Esnetme ve germe (4 dk)

Çıkışlar (2 dk)

Ek-5 Etik Kurul Onay Formu



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2018.487
	PROJE ADI	Negatif İvmelenme Bölgesi İçeren Doğrusal Sürat Antrenmanlarının Bazı Motor Beceriler Üzerine Etkisi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Doç.Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY

KARAR BİLGİLERİ	Tarih 13.07.2018
Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılımcılar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.	

ÜYELER						
Unvanı / Adı / Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeligi	Onaylanan Proje ile İlişkisi		Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Haner DİRESKENELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/ Başkan	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Tülin ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yrd.	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof. Dr. Şefik GÖRKEY	Tıp Tarihi ve Etik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Atilla KARAAALP	Farmakoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> EVET <input type="checkbox"/> HAYIR	
Prof.Dr. Semra SARDAS	Eczacı	M.Ü Eczacılık Fak./Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof.Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak./Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radyasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Elif KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak./Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Hukukçu	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acıbadem Üniv. Tıp Fak.	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Doç.Dr. Pınar Mega TİBER	Biyofizik	M.Ü Tıp Fakültesi/Üye	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Gözde Aynur MİRZA	Sağlık Mensubu olmayan kişi	Serbest	Var	Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı	CEM	Soyadı	AKYÜZ
Doğum Yeri	TUZLA	Doğum Tarihi	27.04.1994
Uyruğu	TC	Tel	05395965263
E-mail	akyuzcem@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Lisans	Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	2016
Lise	Pendik Fatih Anadolu Lisesi	2012

İş Deneyimi

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
	Fitness Antrenörlüğü	The Balance Club	2013-2014
	Futbol Antrenörlüğü	Fenerbahçe Futbol Okulları	2014-2016
	Futbol Antrenörlüğü(Staj)	Beşiktaş U-11 Takımı	2016
	Fitness Antrenörlüğü	Radisson Blu Hotel Tuzla	2017
	Araştırma Görevlisi	İstanbul Gedik Üniversitesi	2018....

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	İyi	İyi
Almanca	Zayıf	Zayıf	Zayıf

Yabancı Dil Sınav Notu #									
YÖKDİL*	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE	YDS
82,5*									

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı			81,02*

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office Programları	İyi