

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**

**KOMPLEKS KUVVET ANTRENMANININ GENÇ
FUTBOLCULARIN ANAEROBİK GÜÇ
PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

ALİ KARABIYIK

İSTANBUL, 2018

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**KOMPLEKS KUVVET ANTRENMANININ GENÇ
FUTBOLCULARIN ANAEROBİK GÜÇ
PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

ALİ KARABIYIK

**Tez Danışmanı
PROF. DR. Mehmet KUTLU**

İSTANBUL, 2018

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ

Tezin Adı: “Kompleks Kuvvet Antrenmanının Genç Futbolcuların Anaerobik Güç Performansları Üzerine Etkisi”
Öğrencinin Adı Soyadı: Ali KARABIYIK
Tez Teslim Tarihi: 07.10.2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.


Prof. Dr. Hasan YETİM
Enstitü Müdürü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mehmet KUTLU

Üye
Prof. Dr. Ali Emre EROL

Üye
Yrd. Doç. Dr. Osman ATEŞ

İmzalar







ÖZET

KOMPLEKS KUVVET ANTRENMANININ GENÇ FUTBOLCULARIN ANAEROBİK GÜÇ PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Ali KARABIYIK

Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet KUTLU

Mart 2018, 50

Bu araştırmanın amacı, kompleks kuvvet antrenmanlarının futbolcuların anaerobik güç performansları üzerine etkisini belirlemektir. Kompleks antrenman yapan ve dairesel kuvvet antrenmanı yapan futbolcuların verileri karşılaştırılarak antrenmanların etkisi belirlenmiştir. Eşit iki grup halinde 26 genç futbolcuya, 6 haftalık, haftada 3 gün, günde 1,5 saat antrenman periyodunu kapsayacak şekilde uygulamalar yapıldı. Denek grubuna normal futbol antrenmanına ilaveten kompleks antrenman yöntemi uygulanmıştır (Squat, pliometrik sıçramalar, sprint, sıçrayarak kafa vuruşları, leg extension, skiping). Kontrol grubunu oluşturan futbolculara ise normal futbol antrenmanının yanında dairesel kuvvet antrenmanı yaptırıldı.

Antrenman öncesi ve sonrası her iki gruba esneklik, sürat (30 m), durarak uzun atlama, dikey sıçrama ve çeviklik testleri uygulanmıştır. Grup içi karşılaştırmalarda (ön-son test) paired t testi, gruplar arası karşılaştırmalarda independent t test istatistiği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı yardımı ile analiz edilmiştir. İstatistiksel analizlerde $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ güven aralıkları kullanılmıştır.

Her iki grupta da grup içinde ön ve son testler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($P < 0.01$). Grupların antrenman öncesi ve sonrası değişim farkları arasında yapılan karşılaştırmada gruplar arasında, yağ yüzdeleri, esneklik, uzun atlama, anaerobik güç ve çeviklik parametrelerinde kompleks antrenman grubu lehinde daha anlamlı gelişmeler tespit edilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma bulgularından; U19 düzeyi genç futbolcularda, kompleks antrenmanların, özellikle anaerobik güç performansına, dairesel kuvvet antrenmanından

göre daha etkin ve verimli düzeyde yararlı sonuçları bulunduğunu belirtmek mümkün olmaktadır. Bu nedenle futbol antrenörlerine ve ilgililerine kompleks çalışmaların antrenmanlara takviye olarak kullanılmasının tavsiye edilmesi uygun görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Sürat, Çeviklik, Kompleks Antrenman, Anaerobik Güç



ABSTRACT

EFFECT OF COMPLEX STRENGTH TRAINING ON ANAEROBIC POWER PERFORMANCE IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS

Ali KARABIYIK

Coaching Education Department
Motion and Training Science

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Mehmet KUTLU

March 2018, 50

The purpose of this study was to determine the effect of complex strength training on the anaerobic power performances of soccer players. The effect of training was determined by comparing the data of soccer players performing complex training and circular strength training. Twenty-six young soccer players were equally divided into two groups, and trained 6 weeks, 3 days a week, 1.5 hours a day. In addition to normal soccer practice, complex training was applied to the subject group (squat, plyometric, sprint, skip, leg extension, deep skip). For the footballers who formed the control group, circular force training was performed besides normal football training.

Both groups were tested for flexibility, speed (30 m), long jump, vertical jump and agility before and after training. For two groups comparisons, independent t-test statistic was used between the groups. Paired t test statistics was used for in group comparisons. Statistical analysis was made with the help of SPSS program. $P < 0.05$ and 0.01 confidence levels were set for analyses.

There were statistically significant differences between pre- and post-tests in both groups ($P < 0.01$). Comparisons between the pre and post training differences of the groups showed more significant improvements in favour of the complex training group in terms of fat percentages, flexibility, long jump, anaerobic power and agility parameters.

In conclusion; The complex training is more efficient and accessible feature for young soccer players than circuit training, especially for anaerobic power performance.

For this reason, it has been deemed advisable to use complex training for soccer coaches and related peoples as a supplement to their training in their work.

Keywords: Soccer, Speed, Flexibility, Complex Training, Anaerobic Power



İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar.....	viii
ŞEKİLLER.....	ix
KISALTMALAR.....	x
SEMBOLLER.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 FUTBOL.....	2
2.2.1 Esneklik.....	3
2.2.1.1 Esneklik çeşitleri.....	5
2.2.1.1.1 Aktif ve pasif esneklik.....	5
2.2.1.1.2 Dinamik ve statik esneklik.....	5
2.2.1.1.3 Genel ve özel esneklik.....	5
2.2.2 Sürat.....	6
2.2.2.1 Fizyolojik açıdan sürat.....	7
2.2.2.2 Antrenman bilimi açısından sürat.....	8
2.2.3 Çeviklik.....	9
2.2.4 Kuvvet.....	10
2.2.4.1 Kuvvetin çeşitleri.....	11
2.2.5 Patlayıcı Güç.....	12
2.2.6 Pliometrik Antrenman.....	12
2.2.6.1 Pliometrik antrenman çeşitleri.....	12
2.2.7 Kompleks Antrenman.....	13
2.2.7.1 Kompleks antrenmanın bileşenleri.....	14
2.2.7.2 Kompleks antrenmanın fizyolojisi.....	14
2.2.7.2.1 Kasal sistem.....	14
2.2.7.2.2 Sinir sistemi.....	15

2.2.7.2.3 Sinir-kas koordinasyonu	16
2.2.7.2.4 Kardiovasküler sistem	16
2.2.7.3 Kompleks antrenmanın metodu	17
2.2.7.4 Kompleks antrenman programları.....	18
2.2.7.4.1 Genel faz	18
2.2.7.4.2 Özel faz.....	19
2.2.7.4.3 Yarışma fazı	20
2.2.7.5 Kompleks antrenmanın yararları.....	20
2.2.8 Dairesel Antrenman	21
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	23
3.1 KATILIMCILAR.....	23
3.2 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE YÖNTEMİ	23
3.2.1 Fiziksel Özellikler	23
3.2.2 Uygulanan Testler	25
3.2.2.1 Otur uzan esneklik testi	25
3.2.2.2 Durarak uzun atlama.....	25
3.2.2.3 Dikey sıçrama testi	26
3.2.2.4 Sürat testi (30 metre).....	26
3.2.2.5 Çeviklik testi	27
3.3 UYGULANAN ANTRENMAN MODELLERİ.....	27
3.3.1 Kompleks Antrenman	27
3.3.2 Dairesel Antrenman	29
4. BULGULAR	31
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
KAYNAKÇA	46
EKLER.....	51

TABLULAR

Tablo 2.1. Genel Faz örnek antrenman metodu	18
Tablo 2.2. Özel faz örnek antrenman metodu	19
Tablo 2.3. Yarışma fazı örnek antrenman metodu	20
Tablo 3.1. Denek grubu sporcuların fiziksel ölçüm değerleri.....	24
Tablo 3.2. Kontrol grubu sporcuların fiziksel ölçüm değerleri.....	24
Tablo 4.1. Denek grubu sporcuların betimleyici değerleri	31
Tablo 4.2. Kontrol grubu sporcuların betimleyici değerleri	32
Tablo 4.3. Denek grubu sporcuların performans değerleri	32
Tablo 4.4. Kontrol grubu sporcuların performans değerleri	33
Tablo 4.5. Denek grubunun ölçümlerinin paired t testi değerleri	34
Tablo 4.6. Kontrol grubunun ölçümlerinin paired t testi değerleri	35
Tablo 4.7. Grupların ön ve son ölçümlerinin farklarının karşılaştırma değerleri	36

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Futbolda motorsal özellikler	2
Şekil 2.2. Dairesel örnek antrenman metodu	22
Şekil 3.1. Otur uzan esneklik testi.....	25
Şekil 3.2. Durarak uzun atlama	25
Şekil 3.3. Dikey sıçrama testi.....	26
Şekil 3.4. Sürat testi (30 metre).....	26
Şekil 3.5. Futbola özgü çeviklik testi.....	27



KISALTMALAR

CM	:	Santimetre
DK	:	Dakika
FT	:	Fast Twitch
KG	:	Kilo Gram
M	:	Metre
SN	:	Saniye
ST	:	Slow Twitch
W	:	Watt
VB	:	Ve Benzeri

SEMBOLLER

Büyük : $>$
Küçük : $<$
Power : w



1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, genç futbolcularda yapılan kompleks antrenmanlar ile dairesel kuvvet antrenmanı yapan aynı yaş gurubu futbolcuların bir takım fiziksel değişimlerinden elde edilecek verileri karşılaştırmaktır. Ayrıca futboldaki antrenman planlamasında yer alan kompleks antrenmanlardan anaerobik güç gelişimi için kompleks ya da dairesel kuvvet antrenman yapılması arasında bir farkın olup olmadığı varsa bunun belirlenmesidir.

Bu çalışma ile kompleks antrenman ile dairesel antrenmanda yapılan anaerobik güç elde edilecek verileri karşılaştırarak futboldaki antrenman planlamasında yer alan kompleks antrenmanlardan anaerobik güç gelişimi için dairesel antrenman ya da kompleks antrenman arasında bir farkın olup olmadığı varsa bunun belirlenmesi ve literatüre kazandırılmasıdır.

Bu çalışmada nicel yöntemle veriler toplanmıştır. Çalışmaya yaşları 18 olan Modafen ve Maltepe sahil spor kulübü toplam 26 tane sporcu katılmıştır. Çalışma Maltepe sahil spor kulübü suni çim sahasında yapılmıştır. Sporcuların ilk alınan değerleri ile 6 hafta sonra alınan değerleri veri olarak elde edilmiş ve istatistiksel analiz yöntemleri ile değerlendirilerek sonuç elde edilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 FUTBOL

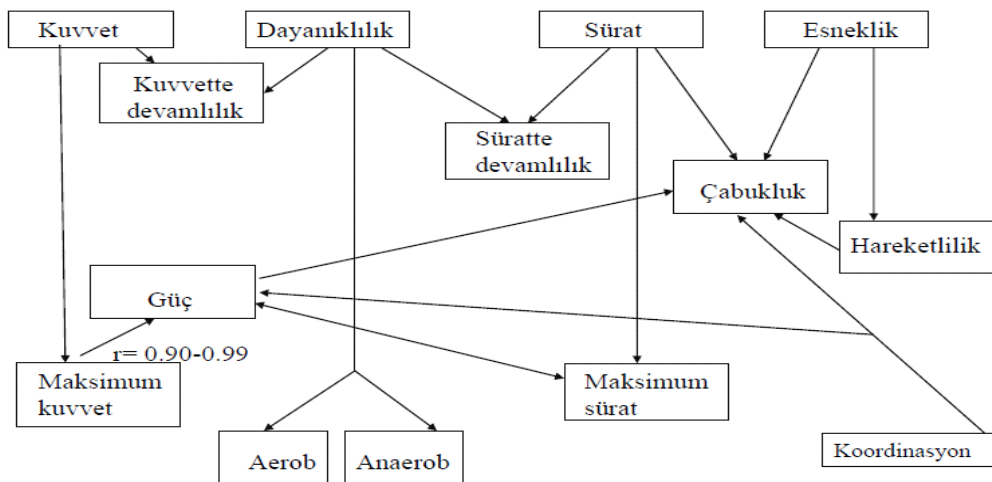
Futbol, İngilizcede foot (ayak) ve ball (top) kelimelerinden ismini alan ayaktopu oyununa verilen isimdir. Topu, kafa veya ayak vuruşları ile karşı kaleye sokabilme esasına dayalı iki takım arasında oynanan bir top oyunudur (Baylan 1996).

On birerlikten oluşan iki takım arasında oynanan ve oynayanların yuvarlak şekilde şişirilmiş özel bir topu el ve kollarına temas etmeden rakip kaleye sokmasına dayanan spor dalıdır (Akgün 1992).

Futbol, aerobik ve anaerobik eforların peşpeşe kullanıldığı hız, kuvvet, çeviklik, esneklik, elastikiyet, denge, kassal ve kardiorespiratuvar dayanıklılık, koordinasyon gibi etmenlerin performansı etkilediği yüksek ölçüde koordine bir spor disiplindir (Aşçı 2010).

2.2 FUTBOLDA MOTORSAL ÖZELLİKLER

Futbolda motorsal özellikler şeması.



Şekil 2.1. Futbolda motorsal özellikler (Başer 1996).

2.2.1 Esneklik

Esneklikle ilgili hareketler statik ya da dinamik temelde gerçekleşebilen hareketler şeklindedir. Kaynaklardaki çalışmalarda esneklik değişik şekillerde tanımlanmıştır. En genel anlamda esneklik eklemler veya eklem gruplarının hareket kabiliyetidir. Bununla beraber esneklik (Arslanoğlu vd 2010);

- Hareket edebilme serbestliği,
- Vücudun belli bir hızda bir bölümünün ya da daha fazla bölümünün geniş açılarda bir eylem gerçekleştirmek için yapılan hareketleri gerçekleştirebilme kabiliyeti,
- Stabil veya hareketli esnetmeye maruz kalan yumuşak doku ile eklem hareket genişliği eklemin makro şekilde hareket genişliğine varabilme yeteneği,
- Eklem ya da eklem gruplarının ağırlı hissetmeden hareket kabiliyetine yeterli seviyede ulaşabilme yeteneği,
- Eklem ve eklem gruplarının, kas tendon oluşumuna baskı yapmadan olağan hareket düzeninde kalabilme kabiliyeti şeklinde de tanımlanabilecektir.

Yukarıdaki anlatılanlardan anlaşıldığı gibi esneklik, hareket yapabilme genişliği anlamında kullanılmaktadır. Akarsu'nun yaptığı tanıma göre esneklik; "Sporcuların hareketleri eklemlerinin kaldırabildiği ölçüde, geniş bir aralıkta ve farklı yönlere yapabilme kabiliyetidir" (Akarsu 2008).

Esneklikle konusundaki tanımlamaların bazılarında durağan ve hareketli esneklik şeklinde tanımlanabilmektedir. Bu açıdan durağan esneklik, eklemlerin pasif hareketlerini ifade ederken ulaşabileceği son nokta olarak açıklanırken, hareketli esneklik ise kaslar kasılırken eklem hareketinin oluşabileceği son nokta olarak açıklanmaktadır (Voight and Blackburn 2000).

Başka bir tanıma göre de esneklik, eklem veya eklemin etrafındaki hareket özgürlüğüdür. Bu açıdan esneklikte kişiden kişiye olan farklılıklar, eklemin etrafındaki bağlar ile kasın ne ölçüde esnek olduğuna bağlıdır (Günay vd 2005).

Bir diğer tanımda esneklik, vücutta hareketi gerçekleştiren eklemler ile kasların işlevsel özelliklerinin tamamıdır. Yani pasif ve aktif şekilde en büyük genişlikte hareketleri yapabilme potansiyeli olarak değerlendirilebilecektir (Karatosun 2008).

İnsanların günlük aktivitelerinde ve spordaki performanslarında esneklik etkili şekilde görev almaktadır. İnsanların ve sporcuların zarar görmelerinin önüne geçilmesi açısından ve bedensel gelişimin sağlanabilmesi için esneklik çok önemlidir. Bunun dışında çeşitli yaralanmaların ardından işletin ve kasların rehabilitasyonu esneklikle sağlanabilecektir (Bastık 2011).

Başka bir çalışmada ise esnekliği etkileyen etmenler aşğıdaki şekilde sıralanmıştır (Özer 2001):

Eklem mekanizmasının yapısı, yağ dokusunun fazlalığı ve kas dokusu, eklem kapsülünün içeriği, kaslar ve fasya, ligamentler ile tendonlar, derinin içeriği, bireyin vücut tipi, kişilerin fiziksel aktivitesi, yaş ve cinsiyet.

Her insanın esneklik kabiliyetinin farklı olduğu bilinmektedir. Bundaki ana sebep ise insanların doğuştan değişik fiziksel kabiliyetlerinin olması bulunmaktadır. Bunun sebebiyle esneklik yapısal sınırlara bağlıdır. Yapısal ölçüleri kaslar, eklem yapısı ve kemikler belirlemektedir. Bireylerin esnekliği %1 oranında deriden, %10 oranında tendonlardan, %41 oranında kaslardan, %47 oranında ise eklem kapsülün esnekliğinden etkilenmektedir (Göral vd 2006).

Fiziksel olarak aktif olan bireylerde esnek olma eğilimi fazla olduğu gözlemlenmiştir. Kemik gelişimi süren okul öncesi çocuklarda esnekliğin daha çok olduğu, bu esnekliğin genç yetişkinliğe kadar fazlaştığı ve kasların gelişiminin sona ermesiyle birlikte azalmaya başladığı gözlemlenmiştir. Esneklik ayrıca beden parçasının ısısından ve uzunluğundan etkilenmektedir. Cinsiyetler arası yapılan çalışmalarda bayanların erkeklere oranla daha esnek olduğu ortaya konmuştur (Baltacı vd 2008).

2.2.1.1 Esneklik çeşitleri

Esneklik sınıflandırılmasında esneklik üç şekilde sınıflandırılmaktadır (Özer 2001):

2.2.1.1.1 Aktif ve pasif esneklik;

Aktif esneklik: kasın kendi potansiyeli ile meydana gelen esneklik türüdür. Pasif esneklik: Kişilerin dış etkiler ve kuvvet ölçüsünde daha fazla eklem esnekliğine erişmesidir.

2.2.1.1.2 Dinamik ve statik esneklik;

Statik esneklik: Eklemde belli zamanda sabit tutulduğu belli bir yükün olduğu ya da olmadığı esneklik türüdür. Dinamik esneklik: Burada eklem hareket kabiliyeti kazandırılmakta ve geniş açısı daha da artırılmaktadır.

2.2.1.1.3 Genel ve özel esneklik;

Genel Esneklik: Kalça eklemi, omuz eklemi, omurga sisteminin genel anlamda esnekliğini göstermektedir. Bu yapıların esnekliği bireyden bireye ve sporcudan sporcuya farklılık göstermektedir. İleri dereceli sporcularda bu oldukça yüksek gerçekleşmektedir. Özel esneklik: Genel hareket esnasında bazı eklemlerin özel olarak esnekliğini ifade etmektedir.

Başka bir çalışmada esneklik ağırlığı üzerinden sınıflandırma yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında altı çeşit esneklik mevcuttur. Bunlar (Baltacı vd 2008):

1) Ağırlığındaki esneklik çeşitleri;

Dinamik aktif esneklik, Dinamik pasif esneklik,

Statik aktif esneklik, Statik pasif esneklik

2) Ağırlığındaki üstündeki esneklik;

Dinamik pasif esneklik, Statik pasif esneklik

2.2.2 Sürat

Sporcunun en önemli motorik kabiliyetlerinden birisi olan sürat farklı şekillerde tanımlanabilir.

Sürat, “sporcunun kendisini en yüksek hızda bir noktadan bir noktaya hareket ettirebilme yeteneği” ya da “Hareketlerin maksimum yüksek bir hızla uygulanması yeteneği” olarak açıklanabilmektedir.

Sürat, yalnızca bedeni bir yerden bir yere hareket ettirmekten oluşmaz. Başka bir ifadeyle, tüm vücudun ya da vücut bölümlerinin bir hareketi yaparken meydana getirdiği hız olarak, kısaca “Vücudu ya da bir bölümü yüksek hızda hareket ettirebilme” şeklinde de tanımlanır. Örneğin, bir hentbolcunun topu atarkenki sürati, basketbolda smaç yaparken kolun sürati gibi (Mazıcıoğlu 2010).

Fizik açısından ise, sürat = Yol/Zaman formülüyle açıklanır.

Sürat kavramı ana manada iki bölüme ayrılır.

Devirli Spordaki Sürat: Burada hareket frekansı, yani adım frekansı ve adım uzunluğu önemli rol oynar. Örneğin; koşular gibi (Yakar 2002).

Devirsiz Spordaki Sürat: Bu spor alanlarında ise sportif oyunları örnek verilebilir. Hareketin uygulamasında; başlangıç, uygulanış ve bitiriş bölümleri vardır (Yakar 2002).

Oldukça ardışık olan sürat kavramı fizyolojik ve antrenman bilimi açısından da sınıflandırılabilir.

2.2.2.1 Fizyolojik açıdan sürat

Fizyolojik açıdan sürat üç ana başlıkta incelenebilir (Kostic 2002).

a) Algılama sürati

Algılama sürati ile bedenin pozisyonu ve uygun rotasyon hareketler gerçekleştirilir. Algılama sürati hareketlerin daha hızlı gerçekleşmesini sağlar (Kostic 2002).

b) Hareket sürati

Sporcunun ilk hareketi ile son hareketi arasındaki geçen süredir. Örneğin, 200 metre koşuda ilk çıkış ile bitiş çizgisinin arasındaki süredir. Hareket sürati de kendi arasında üç bölümde ifade edilebilir (Kostic 2002).

1. İvmelenme sürati

Süratte meydana gelen değişimdir. İvmelenme hızı, ilk hız ile son hız farkının zamana bölümüdür (Kostic 2002).

2. Ortalama sürat

Ortalama sürat, yapılan hareketin zamanına ve uzaklığına göre değişir. Hareket süratinin hesaplanarak koşulan metreye bölünmesiyle elde edilir (Kostic 2002).

3. Maksimum sürat

İvmelenme sürati ile elde edilen en büyük hızdır. Bir sporcunun sürati, reaksiyona, ivmeleme, ortalama ve maksimum hıza bağlıdır (Kostic 2002).

c) Reaksiyon sürati

Bir hareketi meydana getirmek için çok süratli bir şekilde tepki gösterme yeteneğidir. İki başlıkta incelenebilir;

Basit reaksiyon: Merkezi sinir sisteminin değerlendirilmesi daha hızlı olur.

Kombine reaksiyon: Merkezi sinir sisteminin cevap süresi uzundur (Kostic 2002).

2.2.2.2 Antrenman bilimi açısından sürat

a) Birinci sınıflandırmaya göre sürat

- Reaksiyon Sürati
- Bireysel Hareketin Sürati
- Hareketin Frekansı
- Hareketi Devam Ettirebilme Yeteneği (Kostic 2002).

b) İkinci sınıflandırmaya göre sürat

- Reaksiyon Sürati
- Sprint Sürati
- Aksiyon (iş yapma) Sürati
- Süratte Devamlılık (Kostic 2002).

c) Üçüncü sınıflandırmaya göre (sportif oyunlar) sürat

- Reaksiyon Sürati
- Sprint Sürati
- Teknik Bir Hareketin Uygulamasındaki Sürat
- Süratte Devamlılık (Kostic 2002).

Yukarıdaki sınıflandırmalardaki sürat kavramlarını da aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz. Reaksiyon Sürati: Bir hareketi yapmak için çok süratli bir şekilde tepki gösterme yeteneğidir.

Bireysel Hareketin Sürati: Vücut kısımlarının meydana getirdiği hareket hızıdır (boksörün kol sürati vb.).

Sprint Sürati: Sporcunun yaklaşık 25-30 metre kadar oluşturduğu süreye denir. 4-5 saniyede 28,5m arasında en yüksek sürata erişir.

Süratte Devamlılık: Sporcunun hızını uzun süre devamlılığını sağlama yeteneğidir (Kostic 2002).

2.2.3 Çeviklik

Çeviklik, kondisyon aynı zamanda kullanılan bir terimdir. Birçok spor ve branşının önem arz eden bir unsudur. Rakibin yumruğundan kurtulan bir boksör, rakip oyuncuyu pistin dışına atan bir güreşçi ve ayak parmak uçlarında tam tur dönüşünü tamamlayan balet ya da balerin, bunların hepsi çevikliğe örnektir. Bunun yanı sıra performans sporcularının çevikliği, sporcunun ani yön değiştirmesini kolaylaştıran lokomotor bir yeteneği ifade eder. Bu tür hareketler genelde, basketbol, futbol, tenis ve gibi saha, zemin ve pist oyunlarında çoğu zaman gözlenir. Bu bağlamda çeviklik, genel olarak, dikey ya da yatay yönde motor kontrolünü korurken, birden durma, yön değiştirme ve hızlanmanın etkin şekilde birleştirilmesi olarak değerlendirilir (Verstegen and Marcello 2001).

Çeviklik, spor aktivitelerinin çoğunluğunda gerekli bir özellik olmakla birlikte, literatürde farklı açıklamaları bulunmaktadır. Bu açıklamalardan bazıları şu şekildedir: Çeviklik, algılanan bir uyarıcıya verilen tepkide bütün vücudun hızlı ve doğru hareketidir.

Başka bir tanıma göre çeviklik, vücudun veya bölümlerinin yönlerini hızlıca ve doğru bir biçimde değiştirme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Diğer bir tanımda ise çeviklik, sürat kaybı olmadan dengeyi koruyarak hızlıca yön değiştirme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Çeviklik tanımları incelendiğinde, çevikliğin belirli biyomotor özellikler yardımıyla açıklandığı izlenmektedir. Bu bağlamda çeviklik, bu belirli

biyomotor özelliklerden oluşmakta ve bazılarında da önemli derecede etkilenmekte olan bir beceri olarak görülmektedir (Gökgönül 2008).

Başarılı çeviklik gösteren sporcu, genellikle dinamik denge, uzaysal farkındalık ve ritimle beraber görsel işleme gibi farklı özelliklere de sahip olacaktır. Böylece çeviklik, hızlı durma ve harekete yeniden başlama yeteneği olarak açıklanabilmesine rağmen, bu motor beceri de yüksek derecede bir karmaşıklık vardır (Ellis vd 2000).

2.2.4 Kuvvet

Spor biliminde kuvvet kavramı (kas kuvveti) çok farklı alanlarda ve farklı biçimlerde tanımlanıp, sınıflandırılmıştır. Birçok spor bilim adamının değişik anlamlarda kuvvet kavramı ifade ve anlam bulmuştur.

Hollmann'a göre kuvvet "Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir". Biyomekanikte ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak açıklanır.

Nett kuvveti" Bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliği" olarak açıklanmıştır. Farklı başka görüşe göre de kuvvet, yapabilme yeteneği olarak da açıklanabilir (Başer 1996).

Basit fakat geniş tanımını Meusel yapmıştır. Bu tanımın artısı spor uygulamalarını direkt olarak kapsamasıdır. Buna göre: "Kuvvet insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla insan bir kütleyi hareket ettirir(kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracının), bir direnci aşar ya da ona kas etkisiyle karşı koyar."Çocuk ve gençlerin kaldırabildikleri ağırlık açısından yapılan izlenimlerde; 8-9 yaşlarında çocuklar, genel olarak kendi vücut ağırlıklarının 1/3"ünü tek kolla kaldırıp, birkaç adım atabilirken 12-13 yaşlarında bunun iki katına, 16 yaşında gencin vücut ağırlığına yetişmiştir. Bu nedenle kas kütle, kuvvet, güç ve sürat dayanan sporlarda gelişim yaşa bağlı olarak yavaş olmaktadır (Baylan 1996).

2.2.4.1 Kuvvetin çeşitleri

a) Maksimal kuvvet

Kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir (Baylan 1996). Kuvvet genel anlamda en fazla düzeyde kuvvetle eş manada kullanılmaktadır. Maksimal kuvvet; kuvvette devamlılığın ve çabuk kuvvetin alt yapısını oluşturur. Bir oyuncunun maksimal kuvvette yavaş bir hareket yapması sırasında veya izometrik kasılma şartında meydana getirdiği en büyük değerdeki kuvvet anlaşılmaktadır. Kimi antrenman bilimciler tarafından aynı anlamda kullanılmasına rağmen, salt kuvvet ile maksimal kuvvet arasında farklar vardır. Salt kuvvet terimi, maksimal kuvvet aynı zamanda kuvvet rezervleri toplamını ifade eder. Bundan dolayı genel anlamda maksimal kuvvet salt kuvvetten daha küçüktür (Baylan 1996).

b) Çabuk kuvvet

Bir kas veya kas topluluğunun olabilen en kısa sürede ve olabilen en büyük kuvvette gerekli olan hareketi yapmasıdır. Sinir kas sisteminin, bir dirence yüksek bir kasılma hızı ile üstün gelme yeteneğidir (Young and Farrow 2006).

Çabuk kuvvet; başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi nedenlere bağlıdır. Bu sebeple çabuk kuvvet tabloda görüldüğü gibi birçok ögeyi kapsamaktadır (Baylan 1996).

c) Kuvvette kevamlılık

Çabuk kuvvette olduğu gibi kuvvette devamlılığı da anlamlandırmak oldukça zordur. Ancak basit anlamda kuvvet ve dayanıklılığın belirli oranlardaki bileşimidir denilebilir. Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın (kasların) yorgunluğa karşı kayabilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak anlamlandırılabilir. Kuvvette devamlılık antrenmanları için en uygun yöntemler, piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır (Baylan 1996).

2.2.5 Patlayıcı Güç

Nöromusküler sistemin kontraktıl ve elastik elementleri koordine ederek kasın dirençlere karşı kasılma hızıyla cevap vermesine patlayıcı güç denir (Açıkada 2000).

Sporda patlayıcı gücün fazlalığı, sıçrama performansını belirler (Letzelter 1990). Bu yüzden patlayıcı gücü daha da ileriye götürmek için ağırlık antrenmanlarını ve devamında da plyometrik egzersizleri antrenman programına konulmasının faydalı olacağı ifade edilmektedir (Fox vd 1988).

2.2.6 Pliometrik Antrenman

Pliometri, kasın en yüksek kuvvete olabilen en kısa sürede ulaşmasını sağlayan egzersize denir (Beachle and Earle 2000).

Kas ekzantrik hareketle (uzamayla) ve hemen peşinden takip eden konsantrik (kasılma) hareketiyle yüklenir. Konsantrik kasılmanın öncesinde gerilmiş olan bir kas daha kuvvetli ve hızlı kasılacaktır (Bosco and Komi 1980).

Klasik bir örneği dikey sıçramanın bir öncesindeki yere eğilmedir. Ağırlık merkezini hızla alçaltarak, sıçrama hareketinde görev alacak kaslar anlık olarak geriliyor ve daha kuvvetli bir hareke üretiyor. Pliometrik çalışmalar, kişinin maksimal kuvvetini, gücünü, süratini ve reaktif patlayıcı hareketini arttıran sürat ve kuvvet karşımı olan egzersizler ve diriller olarak anlamlandırılır (Dündar 2000).

2.2.6.1 Pliometrik antrenman çeşitleri

a) Yatay sıçramalar

Bedeni önden arka tarafa dik kesen düzlemlerle (Sagittal düzlemde) yapılan sıçramalardır. En büyük özelliği ise uzunlamasına mesafe kat eden sıçramalardır (Bompa 2001).

b) Dikey sıçramalar

Dikey, düşey (Vertikal) düzlemde yapılan eylemlerdir. Ana hedef yerden yükseklik kazanmaktır. Uygulama yukarı doğrudur. Engel çubukları ya da kasalar üzerinde yapılan sıçramalar örnek olarak gösterilir (Bompa 2001).

c) Derinlik sıçramaları

Vertikal düzlemde yapılan çalışmalara denir. Özelliği önce derinlik sonra yükseklik kazanmasıdır. Örneğin; 60-80 cm. yüksekliğinde bir kasadan yere atlayıp aynı yükseklikte başka bir kasaya sıçrama gibi (Bompa 2001).

d) Dikey ve derinlik sıçramaları

Vertikal düzlemde yapılan çalışma türüdür. Fakat derinlik kazandıktan sonra belli bir yükseklik kazanma ve bunu ardından başka bir kasaya sıçrama ve yine belli bir yüksekliğe çıkma şeklindeki çalışmalardır. Örneğin; 80 cm. kasadan yere atlayıp 1 m. Yüksekliğindeki engeli geçip 45 cm. yüksekliğindeki kasaya zıplayıp kasadan yere düşerek tekrar bir engeli geçme şeklinde devam eden çalışmalardır. Başarılı olmak için hem dikey hem de yatay sıçramalar birlikte kullanılmalıdır. Yapılan sıçrama çalışmaları sonunda, bacağıın yeri itiş, dizlerin kaldırılması, kol hareketlerinin iyileştiği söylenebilir (Bompa 2001).

2.2.7 Kompleks Antrenman

Kompleks antrenman, konsantrik kuvvet egzersizi ve peşinde ona denk sürat egzersizleri içeren çalışmadır. Aynı gün ve aynı antrenmanın içerisinde kuvvet egzersizleri ve onu takiben kuvvet egzersizlerinin hızlı bir şekilde bir arada yaptırılmasıdır (Andrew 2003). Skuatları takiben skuat sıçramalar. Bench pres ardından plyometrik sınav gibi. Bu çift egzersizlerin altında yatan anlam, patlayıcı egzersizlerde daha fazla kullanılan Tip IIb fibrillerinin fonksiyonlarını geliştirmek için sinir sistemini harekete geçirmek ve antrenmanı daha etkili hale getirmektir (Brandon 1999).

2.2.7.1 Kompleks antrenmanın komponentleri

Dayanıklılık, kuvvet, sürat ve pliometrik antrenmanları genellikle birbirinden bağımsız gerçekleşmektedir. Sporcu kuvvet antrenmanını yalnızca salonda ağırlık kaldırma olarak uygular. Sürat antrenmanı veya dayanıklılık antrenmanı kendi başlarına bir antrenmandır. Aynı şekilde pliometrik antrenmanda salonda veya sahada tek başına yapılan antrenmandır. Son yıllarda gelişen kompleks antrenman modeli sayesinde bu komponentler aynı antrenman içinde birlikte uygulanabilmektedir. Kuvvet çalışması ve pliometrik çalışma bir birim antrenman içinde kullanılabilir (Chu 1996).

2.2.7.2 Kompleks antrenmanın fizyolojisi

Kompleks antrenman metodunun nasıl ve nerelerde kullanıldığını tam manasıyla anlamak için kompleks antrenman etmenlerini, hareket sistemi ve vücut enerjisi hakkında da bilgi sahibi olmak iyidir. Yani, kas sistemi, sinir sistemi ve kardiovasküler sistemin hareket sırasında birbirlerini nasıl etkilediklerini uyum için nasıl çalıştıklarını bilmek şarttır (Chu 1996).

2.2.7.2.1 *Kassal sistem*

İnsan organizması hem hızlı hem de yavaş kasılan kaslara sahiptirler. Uzun süreli egzersizlerde ST lifler kullanılır. ST lifler submaksimal düzeyde güç üretirler ve 1. tip lif olarak adlandırılırlar. Aerobik kapasiteyi geliştirmede etkilidir. Dayanıklılık sporları için daha uygundur.

Kısa süreli egzersizlerde FT lifler kullanılır. Kısa sürede maksimal düzeyde güç üretir ve 2. tip lif olarak adlandırılırlar. Anaerobik kapasiteyi geliştirmede kullanılır. Maksimal kuvvet, patlayıcı güç, kısa süreli sprint vb. içeren spor dallarında yararlıdır. Bu lifler futbol oyuncularını veya kısa mesafe koşucuları gibi sporcularda bulunur.

Bu iki lif tipi de futbolcunun tam gelişimi için oldukça önemlidir. Futbolun 90 dk olduğunu düşündüğümüzde ST liflerin ön planda ve oyun içinde birçok kısa süreli ve

değişkenli hareketlerin olduğunu düşündüğümüzde ise, FT liflerin ön planda olduğunu görmekteyiz. Futbolcunun işine daha çok FT lifler yarar. Çünkü FT lifler futbolcuya hızlı ve etkili bir hareket becerisi sağlar. Örneğin; Futbolcunun sert ve etkili bir şut çekebilmesi için kalça ve bacak kaslarının FT özellikte olması gerekir.

Araştırmalar FT liflerin, ST lifler gibi veya tam tersi şekilde çalıştırılabileceğini göstermiştir. Antrenman yaptırılacak veya spor branşına dâhil edilecek grubun kas lif tipinin bilinmesi, ne tür bir antrenman yaptırılacağı hakkında antrenörlere fikir verir (Chu 1996).

2.2.7.2.2 Sinir sistemi

Sinir sistemi kasların yöneticisidir. Kasa ne zaman ne yapması gerektiğini söyleyerek kasın sorumluluklarını yerine getirmesi için onu tetikler. Sinirlerde kas liflerinin FT mi yoksa ST mi hareket edeceğini söyler.

Bir motor ünite 3 bölümden oluşmaktadır.

- 1) Motonöronlar: Kasların hareket esnasında uyumunu yönetir.
- 2) Motor Akson: MSS'den bilgi alıp sonrasında bunları kas liflerine iletir.
- 3) İletişim ağının sonunda etkileşim için bilgilendirilen kaslar.

Motonöronlar birçok kas lifleriyle bağlıdır. Bir motonöron uyarıldığında ona bağlı tüm kas lifleri harekete geçer. Bu hareket uyumlu bir şekilde olmalıdır. Bunu da motonöronlar sağlar. Hareketlere çabuk uyumu geliştirmek için kas fibrillerinin uyarılma seviyelerini yükseltmek gerekir. Yaptırılan antrenmanlar, motonöronlara ve motor aksonlara görevlerini en iyi şekilde ve en kısa sürede yapabilmeyi öğretmeli. Futbola özel kasların uyarılmasına ve hızlandırılmasına yönelik çalışmalar futbola önemli ölçüde katkı sağlayacaktır (Chu 1996).

2.2.7.2.3 Sinir-kas koordinasyonu

Kompleks antrenman içeriğinde iki çalışma barındırır. Birincisi kuvvet çalışması, diğeri ise, pliometrik çalışmalardır. Kuvvet antrenman ile pliometrik antrenman birbirlerinin tamamlayıcısıdır. Bu ikisinin kombinasyonu ile patlayıcı güç ortaya çıkmaktadır.

Kompleks antrenman metodu ST kaslara FT gibi davranmayı öğretir. Burada sinir kas koordinasyonundan bahsedebiliriz. Bu antrenman metoduyla sinirler uyarılarak kaslara ileti gönderilir ve ST kaslara FT özelliği kazandırılmaya çalışılır.

Futbolda bu iki özellikte kullanılmaktadır. Eğer futbolcunun FT özelliği zayıfsa antrenmanlarla geliştirilmelidir veya ST özelliği zayıfsa bu yönde de geliştirilmelidir. Amaca yönelik hazırlanmış bir kompleks antrenman programı incelendiğinde, sinir sistemi maksimum derecede uyarılacaktır. Böylece kas, kuvvet ve pliometrik antrenmanların sunduğu faydalardan en iyi şekilde yararlanacaktır (Chu 1996).

2.2.7.2.4 Kardiovasküler sistem

Kalp damar sisteminin fonksiyonları yaş özelliklerine ve fiziksel egzersizlerin yoğunluğuna göre değişkenlik gösterir. Gelişim yetişkinlere göre yavaş seyretmektedir. Ergenlik döneminde kalp atışı 76-80 atış/dk civarındadır. Ergenlikte kalbin 1 dk'da vücut ağırlığının 1kg başına pompaladığı kan miktarı yetişkinlere göre daha yüksektir. Çünkü bu yaşlarda kan dolaşımının süreci daha kısadır.

Kalp-solunum sisteminin hareket esnasında çalışan kaslara oksijen taşıması kişinin kalp-solunum verimliliğinin ortaya koymaktadır. Fiziksel aktivitelerin sistematik bir şekilde uygulanması solunum sistemini olumlu yönde etkilemektedir. Ergenlerde dinlenme halinde solunum hacmi 125ml/kg'dır. Solunum sistemi bu dönemde hızlı gelişmektedir. Bu yüzden yoğun yüklenmelere adaptasyon yetişkinlere göre daha hızlıdır (Mengütay ve Muratlı 2007).

Aerobik antrenman birçok spor branşında olduğu gibi futbolda da etkili bir bileşendir. Aerobik antrenman futbolcuya uzun süre dayanıklılık verebilir fakat aynı zamanda hızı ve gücü düşürür. Futbolda aerobik sistemle beraber anaerobik sisteminde başarıda belirleyici bir role sahiptir. Onun için düzenlenen antrenman programının futbol oyununa uygun olması gerekir (Chu 1996).

2.2.7.3 Kompleks antrenmanın metodu

Tip IIb fibril fonksiyonlarının geliştirilmesi için egzersize odaklanmalı ve mümkün olduğunca patlayıcı egzersizler yapılmalıdır. Kompleks bir antrenman öncesi en az 48 saat yoğun aerobik ve anaerobik hareketlerden uzak durmak gerekir. Kompleks bir antrenman başladığında statik germe egzersizlerinin uygulanmaması gerekir. Çünkü statik germeler kasları gevşetir ve güç üretme alanlarını azaltır. Hem kuvvet hem de ağırlık antrenmanlarında yüksek bir şiddet seviyesine ihtiyaç duyulur. Bu da, yorgunluk meydana gelmeden sporcunun yapılan işin kalitesine odaklanabilmesi için antrenman alanının düşük tutulması gerektiği anlamına gelir.

Kompleks eşleştirmelere misal olarak biyomekaniksel birbirine benzer egzersizler gösterilebilir (bench pres ve yukarıdan düşen sağlık topunu tutma veya squat ve squat sıçramaları) (Brandon 1999).

Kompleks antrenmanlarla performansın etkili bir biçimde gelişmesi için setler arasında 3-4 dk. ara verilmesi faydalı olabilir (Waters vd 1988).

Haftada 2 antrenman çocuklar için idealdir. 2'den fazla olması fayda yerine zarar olacaktır (Brandon 1999).

Antrenman esnasında gerekli ihtiyaçları karşılamak için her etmenin avantajlarını ve zararlarını bilmek, doğru egzersiz eşleşmelerini sağlamakta fayda sağlar. Eğer bir futbolcu gibi güç ve kuvvet gerektiren bir spor yapıyorsanız antrenmanı futbolun gerektirdiği ihtiyaçları düşünerek programı hazırlamalısınız (Chu 1996).

2.2.7.4 Kompleks antrenman programları

Kompleks antrenman genel, özel ve yarışma olarak 3 fazda kullanılabilir. Aşağıda her faza örnek egzersizleri verilmiştir (Brandon 1999);

2.2.7.4.1 Genel faz

Bu aşamada sporcu, kuvvet egzersizlerinin tüm serilerini 60 saniyelik dinlenme ile tamamlamalıdır. Eşleşen pliometrik egzersizin tüm serilerini 90 saniyelik dinlenme ile gerçekleştirmelidir. 3 dakika dinlenme verilmelidir (Brandon 1999).

Genel faz örnek antrenman metodu aşağıdaki gibidir;

Tablo 2.1. Genel Faz örnek antrenman metodu (Brandon 1999).

Egzersiz	Tekrar	Dinlenme
Squats	3 × 12	60 saniye
Bench Press	3 × 12	60 saniye
Barbell Lunge	3 × 12	60 saniye
Lat Pull down	3 × 12	60 saniye
Abdominal crunches	3 × 20	60 saniye
3 dakika dinlenme		
Vertical Jumps	3 × 10	90 saniye
Medicine ball chest pass	3 × 10	90 saniye
Step Jumps	3 × 10	90 saniye
Medicine ball overhead pass	3 × 10	90 saniye
Medicine ball sit up and throw	3 × 10	90 saniye

2.2.7.4.2 Özel faz

Özel aşamadaki pliometrik egzersizler spor / etkinliğinize özgü olmalıdır. Sporcu, bir dizi ağırlık egzersizini takiben hemen bir dizi pliometrik egzersiz ile gerçekleştirir. 6 squat, 6 dikey atlama, 3 dakika dinlenme, 6 squat, 6 atlama vb. (Brandon 1999).

Özel faz örnek antrenman metodu aşağıdaki gibidir;

Tablo 2.2. Özel faz örnek antrenman metodu (Brandon 1999).

Egzersiz	Tekrar	Dinlenme
Squats Drop Jumps	3 × 6 3 × 6	3 dakika
Barbell step ups Hops (each leg)	3 × 6 3 × 5	3 dakika
Bench Press Plyometric press up	3 × 6 3 × 5	3 dakika
Barbell Lunge Box Jumps	3 × 6 3 × 10	3 dakika

2.2.7.4.3 Yarışma fazı

Yarışma aşamasındaki pliometrik egzersizler spor / etkinliğinize özgü olmalıdır. Egzersizin özel aşamasında olduğu gibi, sporcu bir dizi ağırlık egzersizini takiben bir pliometrik egzersiz seti ile gerçekleştirir. 8 tekrar maksimum yük üretecek bir seti, 2 set halinde yapar (Brandon 1999).

Yarışma fazı örnek antrenman metodu aşağıdaki gibidir;

Tablo 2.3. Yarışma fazı örnek antrenman metodu (Brandon 1999).

Egzersiz	Tekrar	Dinlenme
Squats Hops (each leg)	2 × 4 (8RM) 2 × 6	5 dakika
Bench Press Plyo press up	2 × 4 (8RM) 2 × 5	5 dakika
Barbell Lunge Speed bounds	2 × 4 (8RM) 2 × 10	5 dakika

2.2.7.5 Kompleks antrenmanın yararları

Kuvvet antrenmanlarının özellikle de sprinterlerde ve atma, atlama ve sıçramaya ihtiyaç duyulan sporlarda performansı ileri götürmektedir. Birçok sporcunun antrenman listeleri pliometrik egzersizleri kapsar ve birçok faydasını görürler. Bununla birlikte, konsantrik kuvvet ile sürat kombinasyonu pliometrik antrenmanlarda birlikte uygulandığında Tip IIB'de daha fazla ilerlemeler sağlanır. Bunun sonucunda güçte ve güç gelişim oranında daha büyük gelişmeler sağlanır.

Ağırlık kaldırma sinir sistemini harekete geçirdiği için daha fazla kas fibrili aktif olur ve kaslar bir sonraki antrenmana daha hazır hale gelir ve pliometrik egzersizlerde büyük miktarda kas fibrilinin hareket etmesi sonucu, daha büyük güç üretimi sağlanır. Bu

yüzden bir çalışmada iki kombinasyon gücü ileriye götürür. Tek çalışma içerisine ağırlıkların ve pliometriklerin eşleşme edilmesi güç ve kuvvetin her ikisini de ileriye götürür. Kuvvet ve hız patlayıcı gücün meydana gelmesinde en önemli komponentlerdir. Kas, gerekli olan gücü kazanabilmek için yeteri kadar kuvvete sahip olmalı ve fazlasıyla hızlı bir itici güç gerçekleştirebilmektedir. Yapılan araştırmalar pliometrik egzersizlerle hamstring kasının kasılması esnasında FT liflerin önemli oranda kuvvetlendiğini ve EMG aktivitesinin gerçekleştiğini ispatlamaktadır. Ayrıca kompleks antrenman metodu ile kassal itici güçte artış sağlanmaktadır (Andrew 2003). Kas konsantrasyonunda eksantrik fazı takiben konsantrik fazın gerçekleşmesinde büyük bir güç elde etmek için büyük fayda sağlamaktadır.

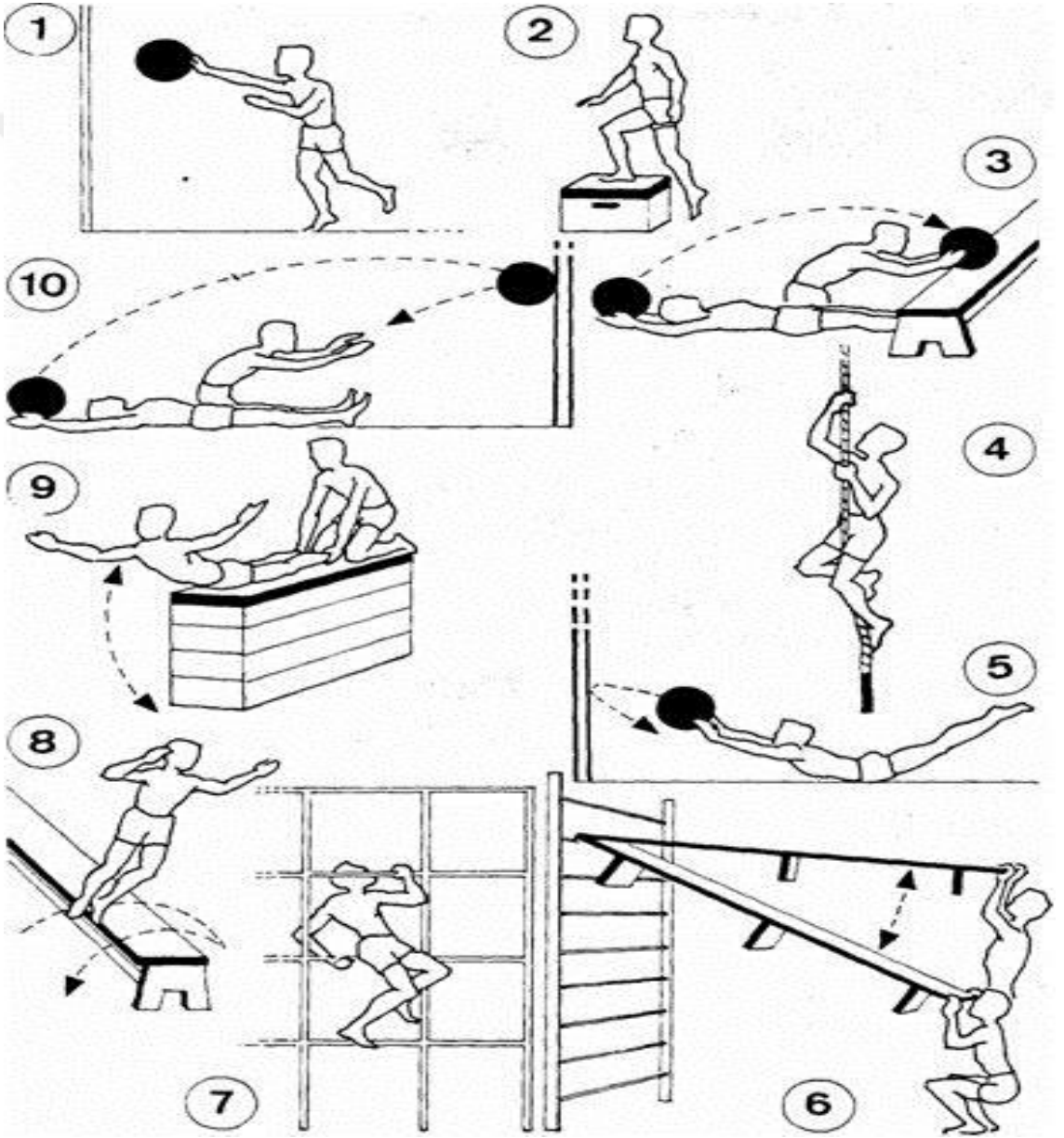
2.2.8 Dairesel Antrenman

Dairesel antrenman, her egzersiz arasında değişen sürelerde dinlenimin olduğu, bir egzersizden sonra bir diğerine geçişi içeren, birbiri ardı sıra yapılan ve zamanla belirlenmiş egzersiz serilerinden oluşan antrenman metodudur (Gambetta 2004).

Bu antrenman şeklinde bir daire ya da tur şeklinde düzenlenmiş olan ve birbiri ardı sıra yapılan alıştırılardan oluşur. Bütün kas gruplarına birbirini izleyerek ve belli bir sırayla düzenli bir şekilde yüklenme yapılır. Belirli bir yüklenme büyüklüğü ile uygulanan bu çalışma şekli özellikle karmaşık motorik özelliklerin birbirine bağlı geliştirilmesine yöneliktir. Dairesel antrenmanda sporcular bir istasyondan diğer bir istasyona ilerleyerek ve dikey, yatay ve diyagonal sıçramaları karışık olarak kullanabilir. Dairesel antrenmanda 2-5 dk. ara verilmelidir. İki antrenman arasından 48 saat geçmelidir (Konter 1997).

Yüklenme ölçütleri şu şekildedir:

1. Her çalışma şekli belirli bir süreye dayalı olarak optimal sayıda tekrarlanır (örn: 30 sn. süreyle).
2. Her çalışma şekli belirli bir sayıda optimal bir hareket hızıyla yapılır (örn: 15 tekrar).
3. Her çalışma amaca uygun olarak değişik sürelerde veya sayılarda yapılabilir (Muratlı vd 2007).



Şekil 2.2. Dairesel örnek antrenman metodu (Yüce 2010).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, genç futbolcuların yapılan kompleks antrenmanın anaerobik güce etkisi ile yapılan rutin futbol antrenmanı ve dairesel kuvvet antrenmanın etkisi karşılaştırmalar yapılarak ortaya koymaktır. Futboldaki antrenman planlamasında yer alan anaerobik güç gelişimi için kompleks ya da normal futbol antrenmanı yanında dairesel kuvvet yapılması arasında karşılaştırma ve değerlendirme yapmaktadır.

3.1 KATILIMCILAR

Bu çalışma İstanbul Modafen futbol kulübünde ve Maltepe sahil spor genç yaş grubunda ki futbolcuların gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılanların sayısı 26 kişidir. Tüm deneklerden gönüllü onay formu alınmıştır. Ayrıca gelişim üniversitesi etik kurul onayı alınmıştır.

3.2 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE YÖNTEMİ

Antrenman ve ölçümler Maltepe sahil spor kulübü suni çim sahasında ve Çekmeköy spor kompleksinde yapılmıştır. Fiziksel ölçümler tamamlandıktan sonra (boy, kilo, vücut yağ oranı) dikey sıçrama, uzun atlama, sürat, çeviklik ve esneklik testi ile sporcuların ilk alınan değerleri ile 6 hafta sonra alınan ilk ve son değerleri veri olarak elde edilmiş ve istatistiksel analiz yöntemleri ile değerlendirilerek sonuç kaydedilmiştir. SPSS versiyon 21 kullanılarak istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmelerde $P < 0.05$ ve 0.01 güven aralıkları kullanılmıştır.

3.2.1 Fiziksel Özellikler

Boy: Çalışmada boy, boy skalasında ölçülmüştür. Ayaklar birleşik, baş dik ve karşıya bakar durumda cm. cinsinden ölçüm yapılmıştır.

Kilo: Katılımcıların ağırlığı duyarlı bir dijital tartıda (tanita) gerçekleştirilmiştir. Katılımcıdan tartı esnasında hareket etmemesi ve destek almaması ifade edilmiştir.

Vücut Yağ Oranı: katılımcıların vücut yağ oranı duyarlı bir dijital tartıda (tanıtı) ölçülmüştür. Aşağıda ki tabloda bu ölçümlerin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.1. Denek grubu sporcuların fiziksel ölçüm değerleri.

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Boy (cm)	13	167	185	176	5,292
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	63,70	89,30	70,739	7,64
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	63,50	87,00	70,185	7,197
Vücut Yağ 1(%)	13	4,30	14,50	6,923	2,955
Vücut Yağ 2(%)	13	4,00	11,30	5,715	2,076

Tablo 3.2. Kontrol grubu sporcuların fiziksel ölçüm değerleri

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Boy (cm)	13	165	189	177,08	5,604
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	51,80	83,90	68,662	8,159
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	51,80	82,90	68,692	8,022
Vücut Yağ 1(%)	13	4,00	8,90	5,069	1,334
Vücut Yağ 2(%)	13	4,00	9,20	5,346	1,389

3.2.2 Uygulanan Testler

3.2.2.1 Otur uzan esneklik testi

Esneklik ölçümü otur-uzan testi sit and reach box sehpası ile yapılmıştır. Katılımcı yere oturur ve çıplak ayak tabanını düz bir şekilde test sehpasına dayar. Dizleri bükmeden ileriye doğru eğilir. Elleri vücudunun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar uzanır. En uzak noktada bir iki saniye beklemeye çalışır. Test üç defa tekrar edilir ve yüksek olan değer kayıt edilir.



Şekil 3.1. Otur uzan esneklik testi (Tamer 1995).

3.2.2.2 Durarak uzun atlama

Ayakta hız almadan duruş pozisyonundan çift bacak yapılan uzun atlama sonunda sıçrama noktasındaki çizgi ile deneğin en son iz bıraktığı mesafe arası cm cinsinden ölçüldü. Aynı şekilde Test üçer defa tekrar edilerek en iyi sonuçlar kaydedilmiştir.



Şekil 3.2. Durarak uzun atlama (Stolen vd 2005).

3.2.2.3 Dikey sıçrama testi

Sporcuların dikey sıçrama performansları elektronik smart speed lite sistemi ile ölçüldü. Dikey sıçrama testi 15 dakikalık aktif ısınma; 5 dakika koşu, 5 dakika kısa hızlı çıkışlar, 5 dakika açma ve germe hareketleri sonrasında uygulandı. Sporcular kendisini hazır hissettiği anda sıçrayabildiği en yüksek noktaya kadar sıçradı. Tekrar met üzerine indi. Sporcuların sıçrama mesafeleri elektronik olarak watt cinsinden ölçüldü ve 3 denemenin en iyisi kaydedildi.



Şekil 3.3. Dikey sıçrama testi (Taşkın vd 2013).

3.2.2.4 Sürat testi (30 metre)

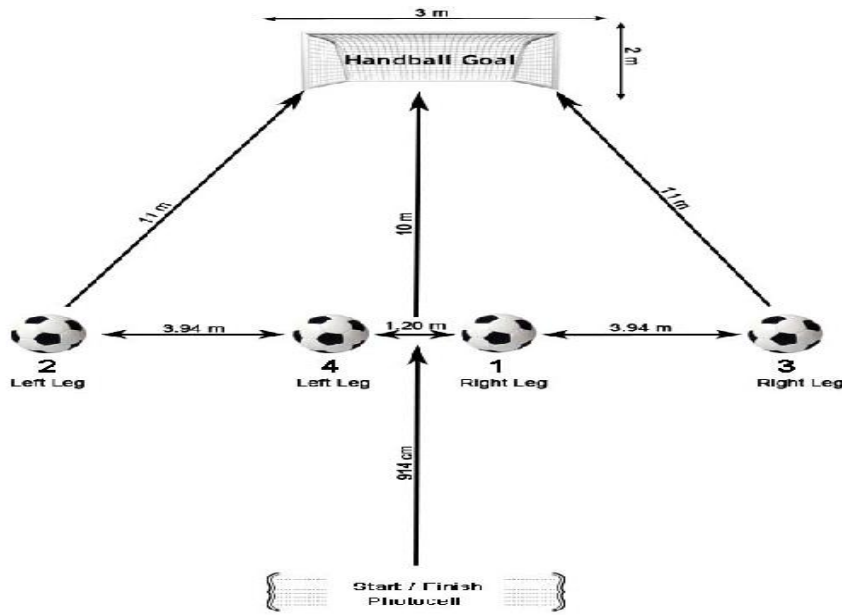
Sprint sürati ölçümü için durarak çıkıştan yapılacak sprint performansı ve maksimum sürat ölçümleri için ise 30 metrelik ön sürat fazından gelen deneğin almış olduğu sürat performansı kayıt edilecektir. Fotosel kapıları başlangıç ve bitiş 30 m olarak konuşlandırılmıştır. Ölçümlerde 3 deneme yapılmıştır ve denemeler içindeki en iyi performans kayıt edilmiştir. İki tekrar arasında 2 dakika dinlenme sağlanmıştır.



Şekil 3.4. Sürat testi (30 metre) (Stolen vd 2005).

3.2.2.5 Çeviklik testi

Futbola özgü çeviklik testi için başlangıçtan yapılan çıkışla beraber 9.14 cm uzaktaki futbol toplarından önce bir numaralı top, sonra 2 numaralı top, sonra 3 numaralı top son olarak 4 numaralı top kaleye isabet ettirilir ve başlangıç noktasından bitiş için çıkış yapılır. Skorlar kaydedilir, her isabet için skordan 0,25 saniye düşülür. Başlangıç ve bitiş için elektronik fotosel kullanılır. İki defa derece alınır ve en iyi derece kaydedilir. İkinci tekrar için tam dinlenme verilir.



Şekil 3.5. Futbola özgü çeviklik testi (Kutlu vd 2012).

3.3 UYGULANAN ANTRENMAN MODELLERİ

3.3.1 Kompleks Antrenman

Amaç: Kompleks antrenman

Antrenman süresi: 70 dakika

Yüklenme süresi: 20-25 saniye

Seriler arası dinlenme: 60 saniye

Yüklenme şiddeti : %80

Set sayısı: 3

Set arası dinlenme: 3 dakika

***** BİRİM ANTRENMANIN AÇILIMI AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR**

Isınma evresi: 10-15 dakika arası çalışmaya uygun dinamik ısınma yapılmıştır.

Esas devre:

1. Çalışma parkuru:

(Tam squat (8 Tekrar) + Çömelerek pliometrik sıçrama (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet tam squat yaptırıldı.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan pliometrik sıçramalara geçti.
- 6 adet çömelerek pliometrik dikey sıçrama yaptırıldı.
*Çalışmanın bu aşamasında herhangi bir ek ağırlık kullanılmamıştır.
*Bu çalışmada pliometrik sıçrama yaparken sporcular kol çekme hareketini uygulamıştır.
*Burada futbolcuların çömelirken dizlerinin ayak parmak hizasını geçmemesine dikkat edildi.
- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.
- 2. Çalışma parkuruna geçiş de 3 dakika dinlenme verilmiştir.

2. Çalışma parkuru:

(Calf raise (8 Tekrar) + merdivende skipping (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet calf raise yaptırıldı.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan merdivende skipping hareketine geçti.
- 6 adet merdivende skipping yaptırıldı.

*Futbolcuların mümkün olduğunca yüksek şiddette hareketi tamamlamasına dikkat edildi.

- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.
- 3. Çalışma parkuruna geçiş de 3 dakika dinlenme verilmiştir.
-

3. Çalışma parkuru:

(Leg extension (8 Tekrar) + Yüksek kafa vuruşu (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet Leg extension yaptırıldı.
*Futbolculardan hareketi yaparken yaslanma sehpası ile bel arasında boşluk bırakmamaları istendi.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan yüksek kafa vuruşuna geçti.
- 6 adet yüksek kafa vuruşu yaptırıldı.
*Futbolculardan sarkaç futbol topuna her kafa vuruşundan sonra hemen diğerine geçmeleri vuruş için zaman kaybetmemeleri istendi.
- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.

BİTİRİŞ EVRESİ

5 dk: Yenileme Koşusu

5 dk: Stretching Egzersizi

3.3.2 Dairesel Antrenman

Kontrol grubu futbolcularına 6 hafta süre ile haftada 3 gün 2 set dairesel antrenman uygulaması yaptırılmıştır. Uygulanan dairesel antrenman modeli aşağıda açıklanmıştır.

1. Tam squat (20 sn.)
2. Plank (20 sn.)
3. Sağlık topuyla calf raises (20 sn.)

4. Dumbbell biceps (20 sn.)
5. Sağa sola lunge (20 sn.)
6. Ters mekik (apraz ayak çapraz kol) (20 sn.)
7. Engel üzerinden sağa sola ne geriye sıçrama (20 sn.)
8. Şınav (20 sn.)

8 hareketten oluşan daire Şeklinde bir çalışma istasyonu hazırlanmıŐtır. Her hareket başında iki sporcu olacak Şekilde sırası ile 1. Hareketten 8. Harekete kadar bütün hareketler yapılmıştır. Hareketler 20 saniye yapılmıŐ, bir sonraki harekete geçmek için 40 saniye dinlenme verilmiştir. Bu istasyon toplam iki set yapılmıştır, setler arası dinlenme 4 dakika verilmiştir.

4. BULGULAR

Futbolda ve spor branşlarında bilimselliğin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Çünkü yaptırılan testler kesin sonuç vermektedir. Böylece antrenmanların sonuçları yapılan bilimsel ölçümlerle daha iyi anlaşılmaktadır. Çıkan istatistiki değerlere bakılarak yorumlar yapılmakta ve oyuncu performansları doğru bir şekilde değerlendirilmektedir. Mesela; kısa mesafeli sprintler de futbolcular izlenerek ne kadar sürede koştuğu hesaplanamaz. Bilimsel analizler yapılmadığı için de performansları eksik ve yanlış değerlendirilebilir.

Tablo 4.1. Denek grubu sporcuların betimleyici değerleri

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (yıl)	13	17	19	18	,913
Spor yaşı (yıl)	13	8	10	9	,913
Boy (cm)	13	167	185	176	5,292
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	63,70	89,30	70,739	7,64
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	63,50	87,00	70,185	7,197
Vücut Yağ 1 (%)	13	4,30	14,50	6,923	2,955
Vücut Yağ 2 (%)	13	4,00	11,30	5,715	2,076

Tablo 4.1'e bakıldığında sporcuların ortalama değerleri; yaş 18 yıl \pm , 913, boy uzunluğu 176 cm \pm 5,292, ilk kilo ölçümü 70,739 \pm 7,64, ikinci kilo ölçümü 70,185 \pm 7,197, ilk vücut yağ ölçüm oranı 6,923 \pm 2,955 ve ikinci vücut yağ ölçüm oranı 5,715 \pm 2,076 olarak tespit edilmiştir. Değerlere bakıldığında da kilo ve yağ oranlarında 2. ölçümlerde bir düşüş söz konusudur. ($P < 0,05$)

Tablo 4.2. Kontrol grubu sporcuların betimleyici değerleri

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (yıl)	13	17	19	18,08	,862
Spor yaşı (yıl)	13	8	10	9	,913
Boy (cm)	13	165	189	177,08	5,604
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	51,80	83,90	68,662	8,159
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	51,80	82,90	68,692	8,022
Vücut Yağ 1 (%)	13	4,00	8,90	5,069	1,334
Vücut Yağ 2 (%)	13	4,00	9,20	5,346	1,389

Tablo 4.2'ye bakıldığında sporcuların ortalama değerleri; yaş 18,08 yıl \pm , 862, boy uzunluğu 177,08 cm \pm 5,604, ilk kilo ölçümü 68,662 \pm 8,159, ikinci kilo ölçümü 68,692 \pm 8,022 ilk vücut yağ ölçüm oranı 5,069 \pm 1,334 ve ikinci vücut yağ ölçüm oranı 5,346 \pm 1,389 olarak tespit edilmiştir. İkinci ölçümler arasında fark bulunmamıştır. ($P < 0,05$)

Tablo 4.3. Denek grubu sporcuların performans değerleri

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Esneklik Ölçüm 1(cm)	13	13	44	31,92	10,185
Esneklik Ölçüm 2(cm)	13	15	45	33,54	10,005
Uzun Atlama Ölçüm 1(cm)	13	200	247	215,62	14,454
Uzun Atlama Ölçüm 2(cm)	13	208	260	227,00	15,199
Power Ölçüm 1 ()	13	2943	4080	3466,27	272,153
Power Ölçüm 2 ()	13	3343	4380	3822,99	249,271
Sürat Ölçüm 1 (sn)	13	4,04	4,63	4,3508	,17965
Sürat Ölçüm 2 (sn)	13	3,98	4,55	4,2454	,17751
Çeviklik Ölçüm 1 (sn)	13	9,98	12,96	11,4423	,78043
Çeviklik Ölçüm 2 (sn)	13	9,13	11,56	10,2362	,75466

Tablo 4.3'e bakıldığında kompleks antrenman yapan grubun yapılan tüm performans ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.4. Kontrol grubu sporcuların performans değerleri

	N	Min.	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Esneklik Ölçüm1 (cm)	13	10	47	33,62	9,042
Esneklik Ölçüm2 (cm)	13	10	48	33,92	9,358
Uzun Atlama Ölçüm 1 (cm)	13	197	255	227,54	18,021
Uzun Atlama Ölçüm 2 (cm)	13	202	260	231,62	18,122
Power Ölçüm 1 (13	2219	3822	3227,97	403,366
Power Ölçüm 2	13	2364	3868	3274,70	385,105
Sürat Ölçüm 1 (sn)	13	3,84	4,35	4,0731	,16080
Sürat Ölçüm 2 (sn)	13	3,91	4,39	4,1300	,15384
Çeviklik Ölçüm 1 (sn)	13	9,72	12,35	10,7162	,89961
Çeviklik Ölçüm 2 (sn)	13	9,70	12,10	10,6877	,84720

Tablo 4.4'e bakıldığında dairesel antrenman yapan grubun yapılan tüm performans ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5. Denek grubunun ölçümlerinin paired t testi değerleri

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	df	P
Vücut Yağ 1 (%)	13	6,9231	2,95470	,81949	4,404	12	,001**
Vücut Yağ 2 (%)	13	5,7154	2,07639	,57589			
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	70,7385	7,64303	2,11979	2,284	12	,041
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	70,1846	7,19662	1,99598			
Esneklik Ölçüm 1 (cm)	13	31,92	10,185	2,825	-11,502	12	,000**
Esneklik Ölçüm 2 (cm)	13	33,54	10,005	2,775			
Uzun Atlama Ölçüm 1 (cm)	13	215,62	14,454	4,009	-14,143	12	,000**
Uzun Atlama Ölçüm 2 (cm)	13	227,00	15,199	4,215			
Power Ölçüm 1 (13	3466,27	272,153	75,482	-20,678	12	,000**
Power Ölçüm 2 (13	3822,99	249,271	69,135			
Sürat Ölçüm 1 (sn)	13	4,3508	,17965	,04983	9,469	12	,000**
Sürat Ölçüm 2 (sn)	13	4,2454	,17751	,04923			
Çeviklik Ölçüm 1 (sn)	13	11,4423	,78043	,21645	8,199	12	,000**
Çeviklik Ölçüm 2 (sn)	13	10,2362	,75466	,20930			

Tablo 4.5'e bakıldığında kompleks antrenman yapan denek grubunun tüm performans ölçümlerinde ilk ölçüm ve son ölçüm arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Paired t testinin sonucuna göre antrenman öncesi ölçüm ve antrenman sonrası anlamlılık değeri $P=0, <0,05$ bulunmuştur.

Tablo 4.6. Kontrol grubunun ölçümlerinin paired t testi değerleri

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	df	P
Vücut Yağ 1 (%)	13	5,0692	1,33441	,37010	-3,600	12	,004
Vücut Yağ 2 (%)	13	5,3462	1,38901	,38524			
Kilo Ölçüm 1 (kg)	13	68,6615	8,15920	2,26296	-,234	12	,819
Kilo Ölçüm 2 (kg)	13	68,6923	8,02241	2,22502			
Esneklik Ölçüm 1 (cm)	13	33,62	9,042	2,508	-,562	12	,584
Esneklik Ölçüm 2 (cm)	13	33,92	9,358	2,596			
Uzn Atlama Ölçüm1 (cm)	13	227,54	18,021	4,998	-9,468	12	,000**
Uzn Atlama Ölçüm2 (cm)	13	231,62	18,122	5,026			
Power Ölçüm 1	13	3227,97	403,366	111,874	-2,528	12	,026
Power Ölçüm 2	13	3274,70	385,105	106,809			
Sürat Ölçüm 1 (sn)	13	4,0731	,16080	,04460	-3,508	12	,004
Sürat Ölçüm 2 (sn)	13	4,1300	,15384	,04267			
Çeviklik Ölçüm 1 (sn)	13	10,7162	,89961	,24951	,791	12	,444
Çeviklik Ölçüm 2 (sn)	13	10,6877	,84720	,23497			

Tablo 4.6'a bakıldığında dairesel antrenman yapan kontrol grubunun tüm performans ölçümlerinde uzun atlama dışında ilk ölçüm ve son ölçüm arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Paired t testinin sonucuna göre antrenman öncesi ölçüm ve antrenman sonrası anlamlılık değeri $P=0, <0,05$ bulunmuştur.

Tablo 4.7. Grupların ön ve son ölçümlerinin farklarının karşılaştırma değerleri

GURUP		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	t	df	P
Kilo fark	1	13	-,0308	,47502	,13175	-2,118	24	,045
	2	13	,5538	,87428	,24248			
Yag fark	1	13	-,2769	,27735	,07692	-5,213	24	,000**
	2	13	1,2077	,98865	,27420			
Esneklik fark	1	13	-,3077	1,97419	,54754	2,313	24	,030
	2	13	-1,6154	,50637	,14044			
Uzun atlama fark	1	13	-4,0769	1,55250	,43059	8,005	24	,000**
	2	13	-11,384	2,90225	,80494			
Power fark	1	13	-46,728	66,63722	18,48184	12,261	24	,000**
	2	13	-356,72	62,20157	17,25161			
Sürat fark	1	13	-,0569	,05851	,01623	-8,249	24	,000**
	2	13	,1054	,04013	,01113			
Çeviklik fark	1	13	,0285	,12967	,03596	-7,776	24	,000**
	2	13	1,2062	,53043	,14712			

** 0,05 düzeyinde anlamlı farklılık

* 0,01 düzeyinde anlamlı farklılık

Tablo 4.7’de görüldüğü üzere grupların ön ve son testleri arasındaki farklar karşılaştırıldığında kompleks antrenman grubu lehinde ($P < 0,01$ ve $0,05$) anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, genç futbolcularda futbol antrenmanının yanında kompleks antrenmanların anaerobik güce etkisinin futbol antrenmanının yanında dairesel kuvvet antrenman grubu ile karşılaştırarak ortaya koymaktır. Antrenman planlamasında yer alacak kompleks antrenmanın anaerobik güce katkısı, dairesel antrenmanın katkısı ile karşılaştırılarak farkların ortaya konması hedeflenmiştir.

Performansı geliştirmek için kompleks antrenman metodu birçok spor branşında olduğu gibi futbolda da uygulanmaktadır. Konsantrik kuvvet ve sürat antrenmanı sporcuların kuvvet, patlayıcı güç, sürat ve çevikliğin gelişimine etkisi araştırmalarda bildirilmektedir (Bosco vd 1986).

Araştırma sonucunda elde edilen veriler aşağıda ki gibi özetlenmektedir.

Kompleks antrenman grubundaki sporcuların çalışma öncesi, ağırlık ortalaması 70,73 kg, yaş ortalaması 18, boy ortalaması 176 cm, vücut yağ oranı ortalaması %6,9' dur. Dairesel antrenman grubundaki sporcuların çalışma öncesi, ağırlık ortalaması 68,66 kg, yaş ortalaması 18, boy ortalaması 177 cm, vücut yağ oranı ortalaması %5,06'dır.

Yapılan istatistiksel analizlerde boy, vücut ağırlığı, yaş ve vücut yağ oranlarının ortalamaları açısından aralarında bir farklılık bulunamamıştır. Bu durum performans parametrelerini etkilemede boy, vücut ağırlığı, yaş ve vücut yağ oranından kaynaklanacak bir etkileşim olmadığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Kompleks antrenman grubundaki sporcuların çalışma sonrası, ağırlık ortalaması 70,18 kg, yaş ortalaması 18, boy ortalaması 176 cm, vücut yağ oranı ortalaması %5,7'dir.

Dairesel antrenman grubundaki sporcuların çalışma sonrası, ağırlık ortalaması 68,69 kg, yaş ortalaması 18,08, boy ortalaması 177 cm, vücut yağ oranı ortalaması %5,34' dür.

Kompleks antrenman grubundaki sporcuların bazı parametrelerinde ki yapılan test 1 ortalamaları sırasıyla; esneklik 31,92cm, uzun atlama 215,62cm, dikey sıçrama 3466,27w, sürat (30m) 4,35 sn. ve çeviklik 11,44 saniyedir.

Kompleks antrenman grubundaki sporcuların bazı parametrelerinde ki yapılan test 2 ortalamaları sırasıyla; esneklik 33,54, uzun atlama 227 cm, dikey sıçrama 3822,99 w, sürat (30m) 4,24 sn. ve çeviklik 10,23 saniyedir.

Dairesel antrenman grubundaki sporcuların bazı parametrelerinde ki yapılan test 1 ortalamaları sırasıyla; esneklik 33,62 cm, uzun atlama 227,54 cm, dikey sıçrama 3227,97w, sürat (30m)4,07 sn. ve çeviklik 10,71 saniyedir.

Dairesel antrenman grubundaki sporcuların bazı parametrelerinde ki yapılan test 2 ortalamaları sırasıyla; esneklik 33,92 cm, uzun atlama 231,62 cm, dikey sıçrama 3274,70w, sürat (30m) 4,13 sn. ve çeviklik 10,68 saniyedir.

Paired t testinin sonucuna göre antrenman öncesi ve sonrası anaerobik güç testi için anlamlılık değeri $P=0, <0,05$ bulunmuştur. Bu sonuca göre $P<0,05$ olduğundan futbolda kompleks antrenman ve daireseel antrenman testleri arasında anlamlı bir değişim vardır. Ancak denek grubuyla kontrol gurubu değişim farkları karşılaştırıldığında fiziki veriler de olduğu gibi güç oluşum verilerinde de kompleks antrenman gurubu daha iyi düzeyde bir değişime uğradıkları anlaşılmaktadır.

Konu ile ilgili yerli ve yabancı literatürde benzer çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir.

Verhoshanski ve Tatyana tarafından konu ile ilgili yapılan ilk çalışmada, 14 hafta boyunca uygulanmış olan kompleks antrenman sonucunda bacak gücünde önemli derecede artış tespit etmişlerdir (Verhoshanski and Tatyana 1986).

Çalışmamızda kompleks antrenman yapan denek grubunun dikey sıçrama, uzun atlama ölçümleri arasındaki artış bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Kompleks antrenman modeli voleybol dahil olmak üzere özellikle takım sporları üzerinde tavsiye edilmektedir. Güç gelişimi üzerine olumlu etkilerinin haricinde antrenman organizasyonu açısından da avantajlar sağlamaktadır. Farklı antrenman uyarıları vermesi ile beraber zamansal açıdan da avantajları bulunmaktadır (Jones and Lees 2003).

Çalışmamızda, çalışma alanının kullanımı organizasyonu ve antrenman süresini kısaltması, aynı anda iki farklı antrenman biriminin bir arada kullanılması bakımından avantaj sağlamıştır.

Cicioğlu, 8 hafta süren pliometrik antrenmanlar yaptırdığı 14-15 yaş grubu erkek sporcuların dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel açıdan değerli gelişim bulup antrenman öncesi 37.94cm olan sıçrama mesafesini antrenman sonrası 46.25cm olarak tespit etmiştir (Cicioğlu vd 1996).

Çalışmamızda kompleks antrenman yapan denek grubunun dikey sıçrama ilk (3466 watt) ve son (3822 watt) ölçümleri arasındaki artış bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Göllü, çalışmasında yaşları 14-16 olan 24 erkek basketbol oyuncusu 2 aylık sadece pliometrik antrenman yapan erkek sporcu grubunda (6 kişi) antrenman sonrası alınan grup içi durarak uzun atlama değerlerinde artış kaydetmiştir. Antrenman öncesi 1,76m atlayan sporcular antrenmanların sonunda yapılan testte 1.90m atlamış olup %7.91'lik bir gelişim sergilemişlerdir. Bu değerler antrenman öncesine göre istatistiksel açıdan anlamlı bulundu (Chu 1996).

Çalışmamızda kompleks antrenman yapan denek grubunun durarak uzun atlama ilk (215cm) ve son (227cm) ölçümleri arasındaki artış bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Pulur; 1995'de yaptığı iki farklı antrenman metodunun faal basketbolcuların performans değerleri üzerine etkilerini tespit etmek ve farklılıklarını ortaya koymak amacıyla

yaptığı çalışmada, Araştırmaya Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören ve faal olarak basketbol oynayan toplam 45 erkek öğrenci-sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmada denekler, kontrol (n=15), Kombine kuvvet antrenmanı (A grubu, n=15), Genel kuvvet antrenmanı (B grubu, n=15) olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Deneklerin performans ölçümleri standardize edilmiş olan laboratuvar ve alan testleri ile belirlenmiştir. Tüm ölçümler antrenman programından bir hafta önce ve bir hafta sonra yapılmıştır. Gruplar haftada 3 gün ve günde 1,5 saat olmak üzere 10 hafta antrenman yapmışlar, kontrol grubu ise hiç antrenman yapmamıştır. İstatistiksel analizler “t” testi ve varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. Deney gruplarının vücut ağırlıkları azalmış, istirahat nabızlarındaki azalmalar B grubunda önemli olurken kan basınçlarında anlamlı bir değişim meydana gelmemiştir. Deney gruplarının dikey-yatay ve kasa ustü sıçramalarında, anaerobik güç artışlarında önemli derece anlamlı gelişmeler meydana gelmiş, 20 m sprint ve mekik değerleri benzer şekilde gelişirken, kontrol grubunda anlamlı değişim olmamıştır. Sağlık topu atma mesafesi bakımından A grubundaki artış daha önemli olurken her iki grupta da vücut yağ yüzdesi açısından anlamlı azalmalar meydana gelmiş, kontrol grubunda değişim olmamıştır. Deney gruplarının maksimal squat, benc-pres, sağ ve sol el kavrama kuvveti ve bacak kuvvetinde anlamlı gelişmeler olmuş, A grubunda kuvvet % 12,53 artarken B grubunda % 7,09 artmıştır (Pulur 1995).

Çalışmamızla bu çalışma bulguları futbolcularda anaerobik güç performans artışları açısından benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada kombine kuvvet antrenmanı yapanlar biz de kompleks antrenman yapanlar gibi daha iyi değerler elde etmişlerdir.

Christou ve arkadaşları, adölesan dönemdeki 18 futbolcuya yaptıkları çalışmaya göre, kuvvet antrenmanlarının 30 ve 10 metre sprint zamanında olumlu yönde bir gelişme olduğunu tespit edememişlerdir. Elde edilen sonuçlar göstermiştir ki yapılan kuvvet antrenmanları tek başına sprint zamanını geliştirmeye yetmemiştir. Ancak sprint ve kuvvet antrenmanlarının bir arada yaptırıldığı taktirde sürat gelişimine olumlu katkı sağlayacağını düşünmektedirler (Christou vd 2006).

Çalışmamızda kompleks antrenman yapan denek grubunun 30 metre sürat testinin ilk (4.35 sn.) ve son (4.24 sn.) ölçüm değerlerinde ki düşüş bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Kobal ve arkadaşları, gençlik çağındaki 27 futbolcuya yaptıkları çalışmaya göre, kompleks antrenman grubu, kontrast antrenman grubu ve geleneksel antrenman grubu olarak üç grubun 8 haftalık haftada 3 gün yapılan antrenman periyodlarının futbolcuların squat, dikey sıçrama, 10 ve 20 m sürat değerlerinin üzerinde ki etkisini incelemişlerdir. Çıkan sonuçlara göre geleneksel antrenman grubunun 10m sürat değerleri %7 20 m sürat değerleri %6 negatif yönde etkilenmiştir. Dikey sıçrama ve squat değerlerinde kompleks ve kontrast antrenman grubu kadar gelişim sağlayamamışlardır. (Kobal vd 2016).

Bu çalışmayla benzer olarak bizim çalışmamız da kompleks antrenman grubu lehine anlamlı bir gelişim söz konusudur. Ayrıca kontrol grubunun 30 m sürat değerleri ilk ölçüm 4,07 saniye iken son ölçüm değerleri 4,13 saniyedir. Bizde ki kontrol grubu yani dairesel kuvvet antrenmanı yapan grubun, geleneksel antrenman yapan grupla benzerlik göstermektedir.

Alemdaroğlu ve arkadaşları, 12 gönüllü sedanter deneğe yaptıkları 8 haftalık haftada 3 gün kompleks antrenman programının 10 ve 30 m sürat, aktif sıçrama, squat sıçrama ve vücut yağ yüzdesi değerlerinin üzerinde ki etkisini incelemişlerdir. Çıkan sonuçlara göre 10 m değerleri 1,79 saniyeden 1,73'e, 30 m değerleri 4,36 saniyeden 4,25'e, vücut yağ yüzdesi değerleri 8,22'den 7,90'a gelişim göstermiştir. Aktif sıçrama değerleri 33,72 cm'den 37,64 cm'e squat sıçrama değerleri 28,27 cm'den 34,27 cm'e gelişim göstermiştir. (Alemdaroğlu vd 2013).

Çalışmamızda benzer olarak kompleks antrenman grubu sporcuların vücut yağ oranları %6'dan %5'e, 30 m sürat değerleri 4,35 saniyeden 4,24 saniyeye dikey sıçrama değerleri 3466 watt'dan 3822 watt'a uzun atlama değerleri 215 cm'den 227 cm'ye gelişim göstermiştir. Bu çalışmadaki benzerlikler çalışmamızı destekler niteliktedir.

Adam ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada 7 hafta boyunca uygulanan kompleks antrenman modeli ile dikey sıçrama değerinde 10.7 cm artış bulmuşken, sadece direnç antrenmanı ile 3.3 cm ve sadece pliometrik antrenman ile 3.8 cm artış tespit etmiştir (Adam vd 1992). Başka bir çalışmada voleybol oyuncularını üzerinde uygulanan kompleks antrenman modeli ile dikey sıçrama değerinde %5.9 artış tespit etmişken sadece direnç antrenmanı uygulayan grupta anlamlı bir artış tespit edememiştir (Newton vd 1999).

Çalışmamızda da dairesel kuvvet antrenmanı yapan kontrol grubunun dikey sıçrama değerlerinde bir artış söz konusuken kompleks antrenman yapan denek grubunun dikey sıçrama değerlerinde ki büyük artış çalışmayı destekler niteliktedir.

Paradis, gençlik çağındaki 32 sporcu üzerinde (19 çalışma, 13 kontrol) yaptığı araştırmaya göre çalışma grubu t testi ilk test 9,63sn iken, son test 9,19sn, kontrol grubu ilk test 9,51sn iken son test 9,53sn dir. Çalışma grubu ilk ve son test arasında önemli ölçüde artış tespit etmiştir (Reilly 1979).

Pauole ve arkadaşları, T testini sürat, kuvvet ve güç kombinasyonlarının gelişimini takip etmek için iyi bir yöntem olduğunu beyan etmişlerdir (Pauole vd 2000).

Çalışmamızda kompleks antrenman yapan denek grubunun çeviklik testinin ilk (11.44sn.) ve son (10.23 sn.) ölçüm değerlerinde ki düşüş bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Yapılan çalışmalar kompleks antrenman modelinin, geleneksel antrenman modeline güç gelişimi açısından 3 kat daha etkili olduğunu göstermiştir (Adams vd 1998).

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada kompleks antrenman yapan denek grubunun değerlerinde ki büyük artış çalışmayla benzerlik göstermektedir.

Öztin, 1999 yılında, 8 haftalık çabuk kuvvet ve pliometrik antrenman programının 15-16 yaş erkek basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkilerini tespit

etmek amacıyla yaptığı araştırmaya 30 deney, 15 kontrol grubu olmak üzere 45 basketbolcu katılmıştır. Deney grupları 8 hafta süre boyunca haftada 3 gün olmak üzere pliometrik çalışmalar ve çabuk kuvvet çalışmaları ile birlikte teknik antrenman yaptılar. Kontrol grubu ise haftada 3 gün teknik antrenman yaptı. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik bir takım özellikleri laboratuvar ve alan testlerinin yardımı ile belirlendi. Deneklerden elde edilen sonuçlar on ve son testlerin aritmetik ortalama (X), standart sapma (S.D) yüzde değişim ve t-testi varyans analizi ile bilgisayarda yapıldı. 8 haftalık antrenman programı sonucunda çabuk kuvvet grubunun İKAS, dikey sıçrama, yatay sıçrama, 30 m surat, anaerobik güç, 20 m mekik, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığında anlamlı değişim olmuştur ($p<0.01$). Vücut ağırlığında anlamlı değişiklik ($p<0.05$) seviyesinde olmuştur. Esneklik değerinde anlamlı değişiklik olmamıştır ($p>0.05$).Pliometrik grubunun İKAS, dikey sıçrama, yatay sıçrama, 30 m surat, anaerobik güç, esneklik, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi değerlerinde ($p<0.01$) düzeyinde, vücut ağırlığı değerinde ($p<0.05$) düzeyinde anlamlı gelişme olmuştur. Yağsız vücut ağırlığında anlamlı gelişme olmamıştır ($p>0.05$). Kontrol grubu sporcularında İKAS, 20 m mekik, yatay sıçrama değerlerinde ($p<0.01$) düzeyinde anlamlı gelişme olmuştur. Dikey sıçrama, 30 m değerlerinde ($p<0.05$) düzeyinde gelişme olmuştur. Vücut ağırlığı, esneklik, anaerobik güç, vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı değişiklik olmamıştır ($p>0.05$). Araştırma sonucunda, 8 hafta süre ile yapılan, çabuk kuvvet ve pliometrik antrenmanlarının, sporcuların, genel olarak fiziksel ve fizyolojik özelliklerine etkili olduğu saptanmıştır (Öztin vd 2003).

Benzer şekilde bizim bulgularımız kompleks antrenman grubunda esneklik, dikey sıçrama, uzun atlama, sürat ve çeviklikte artış olmuştur. Dairesel kuvvet antrenmanı yapan kontrol grubunda da artış kaydedilmiştir. ($p>0.05$). Ancak bu artış oranı kompleks antrenman grubuna göre daha düşük düzeyde kalmıştır. Bu durum genç futbolculara normal futbol antrenmanlarına ilaveten kompleks kuvvet ve güç antrenmanları yaptırmanın daha etkili ve yararlı sonuçları olduğunu ortaya koymaktadır.

Bazı araştırmacılar kompleks antrenman ile artan performansın, direnç antrenmanı ile artan nöral uyarıdan kaynaklandığını düşünmektedir (Ebben and Watts 1998). Fakat

Jones ve Lees tarafından yapılan çalışmada EMG aktivasyonuna bakılmış ve direnç egzersizi sonrası yapılan pliometrik egzersiz sırasında önemli bir farklılık tespit edememişlerdir (Jones and Lees 2003).

Yapılan başka çalışmada yüksek şiddetli direnç egzersizleri ile motor nöron sayısının artması ile pliometrik antrenmandan alınan verimin arttığı vurgulanmıştır (Masamoto vd 2003).

Yapılan bir çalışmada kompleks ve bileşik (compound) antrenman modellerinin dikey sıçrama ve güç üretimine etkisi incelendiğinde, kompleks antrenman yapan grup %5 gelişme göstermişken, bileşik antrenman yapan grupta %9 oranında gelişme göstermiştir (Newton vd 1999).

Yapılan bir başka çalışmada kompleks ve bileşik antrenman modelinin benzer etkileri bulunmuştur (Burger 1999).

Literatürde yapılan çalışma sonuçları göre bileşik antrenman modeli kompleks antrenman modeline göre daha etkili gibi görünse de aynı antrenman birimi içinde yapılmamasından kaynaklı zaman yönünden dezavantajlı bir çalışma metodu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yukarıdaki elde edilen verilere göre; sonuç olarak 6 haftalık kompleks antrenman başında ve sonunda yapılan testler arasında anlamlı bir değişim söz konusu iken dairesel antrenman yapan grubun değerleri arasında bir gelişim olmakla birlikte kompleks antrenman grubu kadar etken değildir. ($P<0,05$) ($P<0,01$).

Bu durumda gerek kompleks kuvvet gerekse dairesel kuvvet antrenmanlarıyla performansta artış ve 6 haftalık antrenman programı sonucunda pozitif yönlü gelişmeler kaydedilmiştir. Bu noktada her türlü spor branşında olduğu gibi futbolda da kompleks antrenman çalışmalarının gerekliliği ve çeşitliliği bu araştırmada ortaya koyulmuştur.

Çalışma alanının kullanımı organizasyonu ve antrenman süresini kısaltması, aynı anda iki farklı antrenman biriminin bir arada kullanılması bakımından avantaj sağlayan bir çalışmadır.

Bütün bu sonuçlar ışığında düzenle ve doğru olarak yapılan kombine çalışmaların antrenman grubundaki sporcularda anaerobik gücünü, esnekliği, sürat özelliğini ve vücut kompozisyonunu önemli derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Doğal olarak kaydedilen bu gelişmede sporcunun maç performansını da pozitif yönde etkileyecektir. Özellikle anaerobik gücün on plana çıktığı branşlarda bu tip çalışmaların devamlı yapılması (sezon süresince) başarının elde edilmesinde önemli bir etken olabilir.

Bu tür çalışmaların genç sporcularda ve futbolcularda antrenmanlara uygun ortamda entegre edilmesi gerekliliğinden bahsetmek mümkündür. Benzer araştırmaların değişik yaş gruplarında daha fazla denek sayısı, cinsiyet ve antrenman çeşitliliğiyle tekrarlanması önerilir.

Her spor dalında olduğu gibi son yıllarda da Dünya futbolunda ve ülkemiz futbolunda da teknik ve taktiğin yanı sıra, belirgin ve sürekli yükselen bir güç gelişimi açıkça görülmektedir. Bu gelişim yalnızca saha, malzeme vb. gibi dış etkenlere bağlı olmayıp, spordaki yoğun bilimsel araştırmalara ve çalışmalara da bağlıdır. Bu nedenle; takımlarımızda ve sporcularımızda ulaşmayı ön gördüğümüz uzun, orta ve kısa süreli amaçlara, iyi düzenlenmiş, bilimsel verilere dayalı antrenman planlamaları ve uygulamaları ile ulaşabiliriz.

Yapılan kompleks antrenmanların sonucunda futbolcuların sürat, çeviklik, dikey sıçrama, uzun atlama değerlerinde anlamlı bir artış olmuştur. Bu bilgi ve verilere istinaden futbolcuların teknik taktik antrenmanlarının yanı sıra, kondisyonel özelliklerinin gelişiminde kompleks antrenman uygulamalarına yer vermekte fayda vardır.

KAYNAKÇA

- Adams, K., O'Shea, J.P., O'Shea, K.L. and Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric, and squat-plyometric training on power production. *Journal of Applied Sport Science Research*. 6 (1), p. 36-41.
- Akarsu, S. (2008). Sedanter ve çeşitli branşlardaki sporcu adölesan ve yetişkinlerde reaksiyon zamanı, kuvvet ve esneklik arasındaki ilişkiler. *Yüksek lisans tezi*, Erzurum.
- Akgün, N. (1992). *Egzersiz fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Andrew, H. J. (2004). Strength cond res. *Res Sports and Medicine*. 14 (4), p. 470-476.
- Alper, A. (2010). Dayanıklılığın test edilmesi ve yönlendirilmesi. *Kondisyonerler Derneği I. Kademe Kondisyoner Kursu*, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu. 27 Haziran 2010 İstanbul, Türkiye.
- Arslanoğlu, E., Aydoğmuş, M., Arslanoğlu, C. & Şenel, Ö. (2010). Badmintoncularda reaksiyon zamanı ve denge ilişkisi. *Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4 (2), s. 34-51.
- Baylan, V. (1996). Futbol. *Bilim Teknoloji Dergisi*. 3 (4), s. 12-24.
- Baltacı, G., Bayrakçı, T.V., Tuncer, A. & Ergun, N. (2008). Spor yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. *Physiotherapy*. 2 (75), p. 505-508.
- Başer, E. (1996). *Futbolda psikoloji ve başarı*. Bağırhan Yayın Evi, Ankara.
- Baechle, T. & Earle, R. (2000). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign. Huma Kinetics.
- Bastık, C. (2011). Bireysel, ikili ve takım sporlarında müsabakalara katılan 10 yaş grubu sporcuların tgmd-11 testine göre temel motor özelliklerinin araştırılması. *Yüksek lisans tezi*, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

- Brandon, R. (1999). Jumpers, throwers and sprinters can improve their results by using the complex system. *Peak Performance*. 114 (2), p. 2-5.
- Brown, M.E., Mayhew, Y.L. & Boleach, L.W. (1986). Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 26 (1), p. 1-3.
- Bompa, T.O. (2001). *Üst düzeyde çabuk kuvvet gelişimi için pliometrik*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Bosco, C. and Komi, P. V. (1980). Influence of countermovement amplitude in potentiation of muscular performance. *Biomechanics*. VII, p. 129-135.
- Bosco, C., Komi, P.V., Pulli, M., Pittera, C. & Montonev, H. (2016). Considerations of the training of the elastic potential of the human skeletal muscle. *Volleyball*. 6 (3), p.75-81.
- Burger, T. (1999). Complex training compared to a combined weight training and plyometric training program. *Master's thesis*, University of Oregon, Eugene, Oregon.
- Christou, M., Smiliou, İ., Sotiropoulos, K. & Volak, K. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 20 (4), p.783-785.
- Chu, D.A. (1996). Explosive power and strength: complex training for maximum Result. *California*. p.3-14.
- Cicioğlu, İ., Gökdemir, K. & Erol, E. (1996). Plyometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi*. 8 (1), s. 11-23.
- Dündar, U. (2000). *Antrenman teorisi*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Ebben, W.P. and Watts, P.B. (1998). A review of combined weight training and plyometric training modes: complex training. *Strength and Conditioning*. 10, p. 18-25.

- Ellis, L., Gastin, S., Lawrence, B., Savage, A., Buckeridge, A., Stapff, D., Tumilty, A., Quinn, S. and Young, W. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sports players. in physiological tests for elite athletes. *Human Kinetics*. p. 128-144.
- Fox, L.E., Bowers, W.R. & Foss, M.L. (1988). *The physiological basis of physical education of athletics*. Saunders College Publishing, Philadelphia.
- Gambetta, V. (2004). Agility training to meet the demands of field and court games. *Brian Mackenzie's Successful Coaching*.15 (1), p. 5-8.
- Gökgönül, N. (2008). Minik tenisçilerin (9–12 yaş) müsabaka dönemi sezonsal güç değişimleri ve bazı fizyolojik parametrelerdeki değişimlerinin incelenmesi. *Yüksek lisans tezi*, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Göral, K., Afyon, A. Y., Saygın, Ö. & Can, U. (2006). 15-17 Yaş arası futbolcuların anaerobik antrenman sonrası sürat değişiklikleri ile sürat ve bacak uzunlukları arasındaki ilişki. *9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Muğla Üniversitesi. 3-5 Kasım 2006, Muğla.
- Günay, M., Tamer, G. & Cicioğlu, İ. (2005). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Karatosun, H. (2008). *Antrenmanın fizyolojik temelleri*. Tuğra Ofset, Isparta.
- Kobal, R., Barrosa, R., Loturco, I., Gil, S., Cuniyochi, R., Ugrinowitsch, C. and Tricoli, V. (2016). Effects of different combinatins of strenght, power and plyometric training on the physical performance of elite young soccer players. *J Strength Cond Res*. 31 (6), p. 1468-1476.
- Kostic, R. & Stonoviç, T. (2002). The effects of the plyometric sports training model on the development of the verical jump of volleyball players. *Facta University Physical Education and Sport Series*. p. 65-72.
- Tamer, K. (1995). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Türkerler Kitabevi, Ankara.

- Konter, E. (1997). *Futbolda süratin teori ve pratiği*. Bağırğan Yayınevi, Kültür matbaası, Ankara.
- Jones, P. and Lees, A. (2003). A biomechanical analysis of the acute effects of complex training using lower limb exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 17 (4), p. 694-700.
- Letzelter, H.M. (1990). Kraft training sport ro ro reinbek bei. *Hamburg*. p. 107-164.
- Masamoto, N., Larson, R., Gates, T. and Faigenbaum, A. (2003). Acute effect of plyometric exercise on maximum squat performance in male athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 17 (1), p. 68-71.
- Mazıcıoğlu, N. (2010). *Fitness akademi personal fitness trainer kitabı*. Blue Vision, İstanbul.
- Mehmet, K., Abdullah, Y. & Hakan, Y. (2017). New test of agility and skill for female amateur soccer players. *J Hum Kinet*. 56(2), p. 19-227.
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda hareket gelişimi ve spor*. Morpa yayınları, İstanbul.
- Muratlı, S. (2007). *Çocuk ve spor*. Nobel Yayın, Ankara.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O. & Şahin, G. (2007). *Antrenman ve müsabaka*. Ladin Matbaası, Antalya.
- Newton, R.U., Kraemer, W.J. and Hakkinen, K. (1999). Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 31 (2), p. 323-330.
- Öztin, S., Erol, A. & Pular, A. (2003). 15 – 16 Yas grubu basketbolculara uygulanan çabuk kuvvet ve pliometrik çalışmalarının fiziksel fizyolojik özelliklere etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 8 (1), s. 1-52.
- Özer, K. (2001). *Antropometri, sporda morfolojik planlama*. Kazancı Matbaacılık, İstanbul.

- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M. & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T Test as a measure of agility, leg power and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 14 (4), p. 443-450.
- Pulur, A. (1995). Genel kuvvet antrenman metodu ile kombine kuvvet antrenman metodunun basketbolcuların bazı performans özelliklerinin gelişimine etkileri. *Doktora tezi*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Reilly, T. (1979). What Research Tells The Coach About Soccer. *American Alliance For Health, Physical Education, Recreation And Dance*. Washington. p.1-13.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C. & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Med*. 35(6), p. 501 – 536.
- Taşkın, H., Erkmen, N., Baştürk, D., Gözdl, G. & Taşkın, M. (2013). Effect of vertical jump on quickness agility acceleration and speed performance children swimmer. *Science Movement and thealtht vol*. 13 (2), p. 347-351.
- Tomas, S., Karim, C., Carlos, C. & Urlik, W. Physiology of soccer. *Sports Medicine*. 35 (6), p. 501–536.
- Alemdaroğlu, U., Köklü, Y., Puslu, E., Özer, R. & Erol, E. (2013). Pamukkale üniversitesi spor bilimleri ve teknoloji, serbest. *J Sports Sci*. 5 (2), s. 77-83.
- Verhoshanski, T. and Tatyana, V. (1983). Speed-strength preparation of future champions. *Soviet Sports Review*. 18(4), p. 166-170.
- Yakar, K. (2003). *Sağlık meslek liseleri ders kitabı*. Nobel Yayın, İstanbul.
- Kondisyon Antrenmanı (2010). <https://atillayucefutbol.wordpress.com/2010/08/25/kondisyon-antrenmani/> [Erişim tarihi: 09.03.2010]
- Waters, R., Lunsford, B., Perry, J. and Byrd, R. (1988). Energy – speed relationship of walking: standard tables. *Journal of Orthopedic Research*. 6 (1), p. 215-222

EKLER

EK.1: Kompleks Antrenman Programı

Amaç: KOMPLEKS ANTRENMAN

Antrenman süresi: 70 dakika

Yüklenme süresi: 20-25 saniye

Seriler arası dinlenme: 60 saniye

Yüklenme şiddeti : %80

Set sayısı: 3

Set arası dinlenme: 3 dakika

*** BİRİM ANTRENMANIN AÇILIMI AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR

Isınma evresi: 10-15 dakika arası çalışmaya uygun dinamik ısınma yapılmıştır.

Esas devre:

1. Çalışma Parkuru:

(Tam squat (8 Tekrar) + Çömelerek pliometrik sıçrama (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet tam squat yaptırıldı.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan pliometrik sıçramalara geçti.
- 6 adet çömelerek pliometrik dikey sıçrama yaptırıldı.
*Çalışmanın bu aşamasında herhangi bir ek ağırlık kullanılmamıştır.
*Bu çalışmada pliometrik sıçrama yaparken sporcular kol çekme hareketini uygulamıştır.
*Burada futbolcuların çömelirken dizlerinin ayak parmak hizasını geçmemesine dikkat edildi.
- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.
- 2. Çalışma parkuruna geçiş de 3 dakika dinlenme verilmiştir.

2. Çalışma Parkuru:

(Calf raise (8 Tekrar) + merdivende skipping (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet calf raise yaptırıldı.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan merdivende skipping hareketine geçti.
- 6 adet merdivende skipping yaptırıldı.
*Futbolcuların mümkün olduğunca yüksek şiddette hareketi tamamlamasına dikkat edildi.
- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.
- 3. Çalışma parkuruna geçiş de 3 dakika dinlenme verilmiştir.

3. Çalışma Parkuru:

(Leg extension (8 Tekrar) + Yüksek kafa vuruşu (6 Tekrar)) x 3 set

- Futbolcuların maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 8 adet Leg extension yaptırıldı.
*Futbolculardan hareketi yaparken yaslanma sehpası ile bel arasında boşluk bırakmamaları istendi.
*Hareketi tamamlayan futbolcu hareket serisinin devamı olan yüksek kafa vuruşuna geçti.
- 6 adet yüksek kafa vuruşu yaptırıldı.
*Futbolculardan sarkaç futbol topuna her kafa vuruşundan sonra hemen diğerine geçmeleri vuruş için zaman kaybetmemeleri istendi.
- Tekrar araları dinlenme 60 saniye verildi.
- Hareketler 3 set yapıldı.

BİTİRİŞ EVRESİ

5 dk: Yenileme Koşusu

5 dk: Stretching Egzersizi

EK.2: Dairesel Antrenman Programı

Amaç: DAİRESEL ANTRENMAN

Antrenman süresi: 70 dakika

Yüklenme süresi: 20 saniye

Dinlenme süresi: 40 saniye

Yüklenme şiddeti : %80

Set sayısı: 2

Set arası dinlenme: 4 dakika

ISINMA DEVRESİ

10 dk: Dinamik Isınma

ESAS DEVRE

1 Tam squat (20 sn.)

2 Plank (20 sn.)

3 Sağlık topuyla calf raises (20 sn.)

4 Dumbbell biceps (20 sn.)

5 Sağa sola lunge (20 sn.)

6 Ters mekik (çapraz ayak çapraz kol) (20 sn.)

7 Engel üzerinden sağa sola öne geriye sıçrama (20 sn.)

8 Şınav (20 sn.)

BİTİRİŞ EVRESİ

5 dk: Yenileme Koşusu

5 dk: Stretching Egzersizi