

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖZEL DÜZENLENMİŞ PLYOMETRİK
ANTRENMANLARIN GENÇ FUTBOLCULARIN
ANAEROBİK GÜÇ PERFORMANSLARINA ETKİSİ

107559

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tezi Hazırlayan

Ercan GÜR

107559

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

TEZ YÖNETİCİSİ

Doç. Dr. Mehmet KUTLU

Bu Çalışma Fırat Üniversitesi Araştırma Fonu (FÜNAF) Tarafından
Desteklenmiştir.

ELAZIĞ – 2001

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İL ONAY SAYFASI

Prof. Dr. İfalıs OCAI

MÜDÜRLÜK ONAYI

Doç. Dr. Mehmet KUTLU


MÜDÜR



Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur

Doç. Dr. Mehmet KUTLU

Anabilim Dalı Başkanı



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

DANIŞMAN

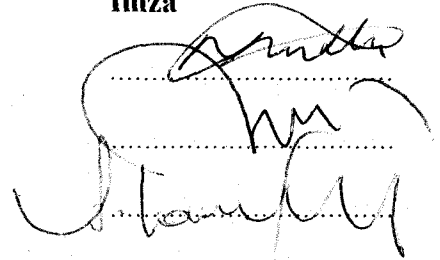
Doç. Dr. Mehmet KUTLU



Yüksek Lisans Smavı Jüri Üyeleri

1. Doç. Dr. Mehmet KUTLU
2. Yrd. Doç. Dr. Recep ÖZMERDİVENLİ
3. Yrd. Doç. Dr. Ayhan KAMANLI

İmza



III. TEŞEKKÜR

Yaptığım çalışmanın sonuçlandırılmasında göstermiş olduğu üstün hoşgörü ve gayretleri ile bana rehberlik eden danışman hocam Doç. Dr. Mehmet KUTLU'ya şükranlarımı sunarım.

Ayrıca çalışmamın gerçekleşmesinde; yardımlarından dolayı Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdür Yardımcısı Yrd. Doç. Dr. Recep ÖZMERDİVENLİ ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.B.D. Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ayhan KAMANLI hocalarıma en içten duygularıyla teşekkür ederim.

IV. İÇİNDEKİLER

I.	BAŞLIK SAYFASI	I
II.	ONAY SAYFASI	II
III.	TEŞEKKÜR	III
IV.	İÇİNDEKİLER	IV
V.	TABLoların LİSTESİ	VI
VI.	ŞEKİLLERİN LİSTESİ	VII
VII.	KISALTMALARIN LİSTESİ	VII
1.	ÖZET	VIII
2.	ABSTRACT	X
3.	GİRİŞ	1
3.1.	FUTBOLUN TARİHSEL GELİŞİMİ VE POPÜLARİTESİ	3
3.1.1.	Futbolun Dünyadaki Tarihsel Gelişimi	3
3.1.2.	Futbolun Türkiye deki Tarihsel Gelişimi	4
3.1.3.	Futbolun Popülaritesi	6
3.2.	FUTBOLDA TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER	7
3.2.1.	Futbol ve Dayanıklılık	8
3.2.2.	Futbol ve Sürat	9
3.2.3.	Futbol ve Koordinasyon	11
3.2.4.	Futbol ve Hareketlilik (Esneklik)	13
3.2.5.	Futbol ve Kuvvet	14
3.3.	FUTBOL VE ANAEROBİK GÜÇ	16
3.4.	ANAEROBİK GÜÇ ÖLÇÜM METODLARI	18
3.4.1.	Dikey Sıçrama Testi	18
3.4.2.	Margaria- Klamen Testi	19
3.4.3.	50 Yard Koşu Testi	21

3.4.4. Wingate Testi.....	21
3.5. PLYOMETRİK ANTRENMAN.....	22
3.5.1. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklemenin Yoğunluğu.....	27
3.5.2. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklemenin Kapsamı.....	28
3.5.3. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklemenin Sıklığı.....	28
3.5.4. Plyometrik Antrenmanlarda Toparlanma.....	30
3.5.5. Plyometrik çalışmalarda Yaş ve Cinsiyet.....	31
4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
4.1. Ölçüm ve Testlerin uygulanışı.....	36
4.2. Ölçüm Metodları.....	34
4.3. Denek ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Antrenman programı.....	37
4.4. İstatistiksel Analizler.....	42
5. BULGULAR.....	43
6. TARTIŞMA.....	53
7. KAYNAKLAR.....	56
8. EKLER.....	62
9. ÖZGEÇMİŞ.....	63

V. TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo 1. Margaria Klamen Test Değerlendirme Rehberi.....	20
Tablo 2. Hazırlık Dönemi veya Geçiş Döneminde Plyometrik Antrenmanların Sıklık Örnekleri.....	29
Tablo 3. Grupların Ölçülen Değerlerine ait Ortalamaları.....	44
Tablo 4. Grupların Kişisel ve Fiziksel Karakteristiklerinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.....	45
Tablo 5. Grupların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümlerinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.....	46
Tablo 6. Grupların Sürat ve Bacak Kuvvetinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.....	47
Tablo 7. Grupların Anaerobik Güç Performanslarının Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri	48
Tablo 8. Grupların Kişisel ve Fiziksel Karakteristiklerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması.....	49
Tablo 9. Grupların Vücut kompozisyonu ve Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması	50
Tablo10. Grupların Sürat ve Bacak Kuvveti Değerlerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması.....	51
Tablo11. Grupların Anaerobik Güç Performansı Değerlerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması.....	52

VI. ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1. Margaria- Klamen Test Düzeneği.....	20
Şekil 2. Kısa Gerilimli Döngü.....	24
Şekil 3. 1. İstasyonun Uygulanması.....	38
Şekil 4. 2. İstasyonun Uygulanması.....	39
Şekil 5. 3. İstasyonun Uygulanması.....	39
Şekil 6. 4. İstasyonun Uygulanması.....	40
Şekil 7. 5. İstasyonun Uygulanması.....	40
Şekil 8. 6. İstasyonun Uygulanması.....	41
Şekil 9. 7. İstasyonun Uygulanması.....	41
Şekil 10. 8. İstasyonun Uygulanması.....	42

VII. KISALTMALARIN LİSTESİ

FİFA	Dünya Futbol Birliği
UEFA	Avrupa Futbol Birliği
ATP	Adenozintrifosfat
ADP	Adenozinfosfat
P	Fosfat
CP	Kreatinfosfat
SPSS	İstatistik Paket Programı

1.ÖZET

Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi

Bu çalışma; düzenli olarak yapılan plyometrik nitelik taşıyan egzersiz ve antrenmanların amatör genç futbolcuların (16-18 yaş) anaerobik patlayıcı güçleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı.

Bu amaca yönelik olarak Elazığ Amatör Liginde aynı takımda oynayan gönüllü 17 futbolcu 1. Çalışma grubu (plyometrik antrenman grubu), farklı bir takımda futbol oynayan ancak periyodik antrenmanlarına devam eden 17 futbolcu ise 2. Çalışma grubu olarak seçildi. Ayrıca lisede aktif olarak sportif egzersizlere katılmadıklarını belirten gönüllü sedanter 17 kişi ise kontrol grubu olarak ölçümlere tabi tutuldu. Plyometrik antrenman grubuna 3 ay süre ile, klasik futbol antrenmanlarına ilaveten düzenli olarak haftada 2 gün ortalama olarak 30-40 dakikalık plyometrik egzersiz programı uygulandı. 3 aylık çalışmanın öncesinde ve sonrasında, deneklere ait; boy, kilo, vücut yağ yüzdesi, baldır ve üst bacak çevre ölçümler ile Wingate, Margaria Klamen, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 45 m. Sürat koşusu ve dinamo metrik bacak kuvveti ölçümleri yapıldı.

SPSS programıyla deneklerin betimsel istatistiklerinin belirlenmesinin yanı sıra grupların ön ve son test sonuçlarına ait farklılıkların belirlenmesinde One Way Anova, Post Hoc ve Wilcoxon Signed Ranks testleri kullanıldı. İstatistiki analizlerde $P < 0,05$ ve $P < 0,01$ anlamlı kabul edildi.

Sırasıyla 1., 2. ve 3. grupların yaş ortalamaları $17,29 \pm 0,85$, $17,24 \pm 0,75$, $16,47 \pm 0,51$ 'dir. 3 aylık süreç sonunda; boy artışları 1. grupta 1,79 cm, 2. Grupta 0,65 cm ve 3. grupta 0,64 cm artış kaydedilmiştir.

Birinci grupta diğer gruplara göre vücut ağırlığında istatistiksel olarak anlamlı bir artış ($62,18 \pm 5,42$; $63,06 \pm 5,38$) ($P < 0,01$) gözlenirken, vücut yağ yüzdesinde düşüş görüldü. ($10,78 \pm 0,83$; $10,29 \pm 0,65$)($P < 0,01$).

Anaerobik güçlerin değerlendirildiği Margaria Klamen, Wingate ve Dikey Sıçrama testlerinde 1. grup da diğer gruplara göre anlamlı düzeyde gelişim görüldü ($P < 0,01$). Benzer şekilde 1. grup da daha yüksek düzeyde olmak üzere her iki grupta da bacak kuvveti artışı tespit edildi. Bu bulguya paralel olarak 1. grup da bacak çevre ölçümlerinde de artış söz konusuydu.

Sonuç olarak, 3 ay süreyle yapılan plyometrik antrenmanların genç futbolcuların bacak kuvvetleri, anaerobik güçleri ve vücut kompozisyonları üzerinde olumlu bir değişim ve gelişime neden olduğu belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler : Plyometrik, Futbol, Anaerobik Güç.

2. ABSTRACT

Effects of Regular Specific Plyometric Training on Anaerobic Power of Young Soccer Players

This study was performed to determine the effects of plyometric type exercise program on amateur soccer players (aged 16-18) anaerobic power.

For this purpose, 17 voluntary soccer players who playing soccer in amateur league in Elazığ were selected as a plyometric subject group. 17 soccer player belong the none of another team in Elazığ doing rutine soccer training, were constituted as a control group. And 17 sedanter voluntary high school students were measured as other control group. Clasic soccer training and plus plyometric training were performed to subject group in 3 month periods, 2 days a week for 30-40 minutes in one period. Pretest and posttest were performed in 3 month periods to subjects to determine the height, weighth , percent body fat, tight and calf diameter, Wingate, Margaria Klamen, Vertical jump and long jump anaerobic power, 50 Yard sprint and dynametric leg strengt of all subjects.

To determine the differences in groups One Way Anova, Post Hoc and Wilcoxon Signed Ranks test and dicriptive statistics were used with SPSS pocket program and 0,05- 0,01 confidence level were used in the statistical evaluation.

According to the findings, following result were found : The mean ages was $17,29 \pm 0,85$ for plyometric group, $17,24 \pm 0,75$ for only soccer group and $16,47 \pm 0,51$ for sedantary group. The mean height at the and of 3 month periods there was 1,79 cm. increase in plyometric groups ($173,11 \pm 5,39 - 174,89 \pm 5,30$).

There was significantly increase body weight in plyometric group ($62,18 \pm 5,42 - 63,06 \pm 5,38$) but decrease in percent body fat ($10,78 \pm 0,83; 10,29 \pm 0,65$) ($P < 0,01$).

According to Margaria Klamen , Wingate and Vertical jump power tests, plyometric groups showed significantly development than other soccer group similarly, plyometric group showed significant increase than other group. Paralelly to this results, in the leg diameters measurements, there was significant and higher increase in plyometric group ($P < 0,01$).

Consequently, It can be said that, plyometric training was changed and effected the leg strength, anaerobic powers and body compositions of young players positively.

Key Words : Plyometric, Soccer, Anaerobic Power.

3. GİRİŞ

Günümüzde sporda başarıya ulaşmak için bir çok araştırma yapılmaktadır. Başarıyı getiren kriterlerden biriside sportif egzersizlerin ve antrenmanların tipleridir. Bu nedenle plyometrik egzersizlerin sporcuların anaerobik güçlerini nasıl etkilediğinin araştırılması önemli görülmektedir.

Futbolda yüksek performansa erişmek için motivasyonel, fizyolojik, teknik-taktiksel hazırlıkların ve kondisyonel özelliklerin amaca uygun olarak ve doğru antrenman yöntemleri kullanılarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Futbol, fizyolojik olarak kas enerji metabolizmasında rol oynayan alaktasit, laktasit ve aerobik enerji yollarına dayalı, kesintili ve yüksek eforlu bir spor dalıdır⁵.

Tüm spor branşlarında olduğu gibi futbolda da aerobik ve anaerobik güç, başarıyı belirgin bir şekilde etkileyebilmektedir⁴². Futbolda anaerobik performansı geliştirmek için birçok antrenman metodu bulunmaktadır. Bu metotlardan biride son yıllarda oldukça ilgi çeken ve kullanılmakta olan plyometrik antrenman yöntemidir.

Plyometrik çalışmalar güç geliştirmek için kullanılan en popüler çalışmalardır. Plyometrik antrenman yöntemi birim zamanda yapılan işin arttırılmasına yardımcı olan bir yöntem olarak sporcuda verimliliği ve gücü arttırır. Bu yöntemde antrenmandaki etkiyi arttırmak için vücut ağırlığı veya ek araçlar kullanılır²¹.

Plyometrik sözcüğünün ilk olarak ileri düşüncelere sahip Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından 1975’de kullanıldığı ileriye sürülmektedir. Bu sözcük Latin köklere sahiptir. Ölçülebilir artış anlamına gelen Plyo + Metrics sözcükleri birleştirilerek kavramlaştırılmıştır. Plyometrik antrenmanlar Doğu Avrupalıların sporlardaki başarılı çıkışlarında önemli bir neden olarak görülmüştür¹⁷.

Plyometrik çalışmalar, gücü ya da reaktif patlayıcı hareketi artıran sürat ve kuvvet karışımı olan egzersizler ve driller olarak tanımlanabilir.

Plyometrik antrenman, patlayıcı gücün gelişmesi için yapılan özel bir antrenman çeşididir ve maksimal kuvvet ile patlayıcı güç arasındaki ilişkiyi geliştirmektedir⁴³.

Plyometrik egzersizler bir aksiyonun eksantrik kontraksiyonu (hazırlık fazı) esnasında kaslarda depolu elastiki enerjiyi arttırmak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Depolanan enerjinin bir kısmı eksantrik kontraksiyonun hemen ardı sıra oluşan konsantrik kontraksiyonda (salıverme fazı) kullanılır. Bu depolanan ekstra enerji performansın artışını kolaylaştırır. Plyometrik egzersizler kas aktivitesinin eksantrik yönden antrene etmede kullanılır¹².

3.1. FUTBOLUN TARİHSEL GELİŞİMİ VE POPÜLARİTESİ

3.1.1. Futbolun Dünyadaki Tarihsel Gelişimi

Tüm dünyada yaygın olarak en çok sevilen spor dallarının başında gelen futbola, oyunun kökeni olarak bir çok ülke sahip çıkmaktadır. Doğal olarak kültürel etkileşim sonucu tüm ülke tarihlerinde futbol oyunu ile ilgili gerçekler vardır. Fakat orjin olarak futbolu bir uygarlığa mal etmek çok güçtür. Çünkü insanoğluna yuvarlak cisimleri tekmelemenin ilginç geldiği ilk çağlardan beri bilinmektedir¹.

Futbolun tarihçesini incelediğimizde; M.Ö. iki bin yılına dek uzandığını görüyoruz. Günümüzde büyük kitlelerin ilgilerinin odak noktası olan futbol oyununun, ilk olarak ne zaman ve nerede oynandığı bilinmemektedir. Zamanımıza kadar ulaşan bazı tarihi buluntulardan çıkartılan sonuçlara göre, ayakla oynanan top oyunlarının Sümerlere kadar uzandığı görülmektedir. Yine, aynı araştırmalarla M.Ö 2500 yıllarında Çin'de imparator Huang-Ti'nin askerlerinin toprağa dikilen iki direk arasından bir topu geçirerek yarışmak şeklinde idman yaptıkları bildirilmektedir.¹⁰

Eski Mısır Medeniyeti'ni yansıtan duvar resimlerinde görülen top oynayan insan figürleri de futbolun o devirlerde oynandığını göstermektedir. Eski Yunan şehirlerinden Sparta'da , M. Ö. 100 yılında futbol belirli kurallarla oynanmıştır. On beşer kişilik takımlar arasında oynanan ve özellikle askerlerin önemli bir idman sporu olan bu oyuna, Yunanlılar "Episkyres" adını vermişlerdir.

Amerika 'da ise futbolun izleri oldukça eskidir. İtalyanlar ve İspanyollar, futbolu Güney Amerika'ya götürenlerin kendileri olduğunu ileri sürmekteyseler de; Meksika ve Peru yerlilerinin, futbola benzer oyunlar oynadıkları bazı tapınak ve anıtlarda yer alan duvar kabartmaları ve heykellerden anlaşılmaktadır.

Futbol oyununun Avrupa tarihi, büyük bir tartışma konusudur. Fransızlar, futbolun en ilkel şekillerinden olan La Soule'ü akıncı Normanlar sayesinde İngiltere'ye götürdüklerini iddia etmişler; buna karşılık İngilizler de bu oyunu kendilerinin Normanlardan önce oynadıklarını savunmuşlardır. İtalyanlara göre de futbolu İngiltere'ye Jül Sezar'ın lejyonerleri götürmüş ve Londra'daki halka bu oyunu öğretmişlerdir¹⁰.

Günümüzün futbol benzeri oyunları İngiltere’de o denli sevilmiş ve ilgi görmüştür ki, zaman zaman kentler arası çatışmalara neden olduğundan 12. Yüzyıldan başlayarak belli bir süre yasaklanma yoluna gidilmiştir. Bugünkü kurallarıyla futbol oyunu ise 1863’te İngiltere’de Futbol Federasyonunun (Football Association) kurulmasıyla vücut bulmuştur. Bunu 1904’de Paris’te Dünya Futbol Birliği “FİFA” ve 1954’de Avrupa Futbol Birliği “UEFA”nın kurulması izlemiştir

27

3.1.2. Futbolun Türkiye deki Tarihsel Gelişimi

Türklerde futbol geçmişi eskilere dayanan bir spor disiplinidir. Orta Asya Türklerinin, bu günün futbolunu bazı kurallar içinde oynadığı, eski eserlerde belirtilmektedir. “ La TARTARIE” adlı eserinde Tsang şehrinde Kız-erkek karma takımlarının futbol müsabakalarını seyreden Çinli Huan, şunları anlatmaktadır: “ Büyük tapınakların avlularında sık sık ayak topu müsabakaları yapılır. Oyun içinde topa elle dokunulmaz, ya ayak ile ya da baş ile vurulur. Amaç topu rakip kaleye sokmaktır. Erkekler gibi savaşmayı başaran Türk kadınları bu oyunda mahirdir. “

Kaşgarlı Mahmut ünlü eseri “ Divanı –ı Lügat-u Türk “ün I. Cildinde Türklerin yüzyıllar boyunca top oyununu oynadıkları ve bu sporu nasıl yaptıkları yazılıdır. Türkler futbol oyununa “Tepük” demişlerdir. Bu isim Türkçe’deki ‘tepmek’ kelimesinden alınmıştır. Top yalnız ayak ile oynandığı, tepildiği için “tepük” adını almıştır.

“Timur Tarihi” adlı kitapta, ‘tepük’ün Timurlenk devrinde de Türkler arasında oynandığı yazılmıştır. İçi hava ile doldurulmuş kuzu derileri (Tulum) top olarak kullanılmış, oyun sırasında el değdirilmeden kafa ve ayak vuruşları yapılmıştır. Bu oyun özellikle Timur’un askerleri arasında bir çeviklik idmanı olarak değerlendirilmiştir^{1,27}.

Modern futbol oyununun Türkler arasında yayılması ise tepük oyununun tersine, biraz zaman almıştır. Bunun en önemli nedeni, Osmanlı İmparatorluğunun idari ve sosyal yapısıydı. Bu yapı, son dönem Osmanlı İmparatorluğunda , gençlerin bir araya gelerek dernek faaliyetlerinde bulunmalarını engelliyordu. Aynı dönem Avrupa’sında futbol kulüpleri serbestçe faaliyetlerini sürdürürken, Osmanlı

İmparatorluğu'nda tüm dernek faaliyetleri padişahın baskısı altındaydı. Türk gençlerinin yaşayamadığı bu zevk, yabancı uyruklular için serbestti. Dolayısıyla Türkiye tarihinde futbolu ilk oynayanlar ve ilk kulüpleri kuranlar yabancılar ve Gayri Müslimlerdi. Futbolun 19.yy 'ın sonlarına doğru ilk olarak, o zamanlar Osmanlı İmparatorluğunun sınırları içinde olan Selanik'te 1875 yılından beri oynanmaya başlandığı, İzmir'de 1880 yılından beri, İstanbul'da ise, 1890 yılından beri oynanmakta olduğu, bu şehirlerde Türkçe ve diğer yabancı dillerde yayınlanan gazete ve dergilerden anlaşılmaktadır^{31,57}.

Türkiye'ye bugünkü futbol oyununun kuralları, saha ölçüleri vb. özellikleri ile eşdeğer olan futbolun, 1880 yıllarında İzmir'e yerleşen İngiliz aileleri tarafından getirildiği bilinmektedir. Daha sonra İstanbul'daki yabancı azınlıklarca oynanan oyun durumunu almıştır. Ancak futbol oyununun 1890'lı yıllarda Türkiye'ye okullu öğrencilerce yerleştirildiği, sevdirdiği bilinmektedir. Kolejli Gençler Black Stockings isminde bir kulüp kurmuşlardır. Daha sonra Galatasaray Lisesi futbol takımı oluşturulmuştur^{1,27}.

İkinci Meşrutiyet'in ilanından önce İzmir ve İstanbul'da futbolu yabancılar oynardı. Türklere futbol oynamak yasaktı. İkinci Meşrutiyetten 1908'e kadar Türkiye de spor yapmak hem padişah yönetiminin hem de muhafazakarların tutumu nedeniyle hemen hemen olanaksız gibiydi. Bu nedenle Türk gençleri de, futbolu yabancı takma adlar altında oynamaktan kendilerini alamamışlardır. Bunlardan "Boby" takma adı altında İngiliz takımlarında top oynayan Fuat Hüsnü Kayacan'ı ilk Türk futbolcusu olarak sayabiliriz.

Yine İzmir'de ilklerden biri olarak Amerikan Koleji'nde futbol oynadığını bildiğimiz, Talat Erbay akla gelen isimlerdendir. Talat Erbay çok iyi İngilizce bilmesi nedeniyle daha sonraları Baha Esat Tekant ve Nejat Fevliyazade ile birlikte Türkiye'de ilk futbol tüzüğünü İngilizce'den Türkçe'ye çevirdiler⁸.

Türkiye'de ilk futbol ligi 1904 yılında İstanbul'da kurulmuştur ve bu lige İmojen (İngiliz Elçiliği Gemisi), Moda, Elpis ve Kadıköy takımları katılmıştır.

Tamamen ilk futbol takımı olan Galatasaray 1905 yılında sahalara atılmış, 1906 yılında da liglere girmiştir.

Cumhuriyet döneminde Türk sporu ve Türk futbolu konusunda önemli gelişmeler olmuştur. 1922 yılında Türk sporunun bir dönüm noktasını oluşturan “Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı”nın kurulmasını takiben 1923’te “Türkiye Futbol Federasyonu” oluşturulmuş ve aynı yılın 12 Mayıs’ında FIFA üyeliğine kabul edilmiştir. Böylece Türk futbolu tüm yurda yayılmış ve rasyonel bir şekilde yürütülmeye başlanmıştır¹.

3.1.3. Futbolun Popülaritesi

Futbol; iki takım arasında önceden belirlenmiş alanının dışarısına çıkmadan oyuncuların elleri ve kolları dışında vücutlarının herhangi bir bölgesiyle dokunarak özel bir topu rakip kaleye sokmasına dayanan bir takım sporudur.

Dünyada spor dalları arasında en yaygın ve en popüler spor dalı futboldur demek pek yanlış olmasa gerek. Bunun nedenleri arasında oynama ve izleme maliyetinin çok düşük oranlarda gerçekleşmesi sayılabilir. Kale direklerinin ve ağın olmadığı durumlarda dört irice taş, meşin top yerine boş bir konserve kutusu da aynı işlevi yerine getirebilir. Bunun içindir ki futbol, örneğin bir tenis sporunun aksine her sosyal grubun oyuncu ve izleyici olarak katılabileceği daha demokratik ve izleyici yoğunluğu da göz önüne alınırsa daha katılımcı bir spor dalıdır^{10,48}.

Ulusal ve uluslararası kupaları, görsel ve estetik zevki, mücadelesi, renkleri, kuralları, transferleri, kültürü, ekonomisi ve heyecanı yüz binleri stadlara, milyonları ve hatta milyarlarca insanı radyo ve televizyon başına toplamayı başarabilen futbol, tüm dünya toplumlarının ilgi odağını oluşturarak seyirci potansiyelinin ve katılımının en yüksek olduğu spor dalı haline gelmiştir⁴¹.

Futbol uluslararası alanda durmadan yayılan ve büyük ilgi gören, dünyada milyonlarca taraftarı ve uygulayıcısı bulunan bir spor dalıdır. Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde bu ilgi futbolu okullara ve kulüplere taşıyarak yaşamın bir parçası haline getirmiştir. Futbol oynanması kolay ve zevkli bir spor branşı olması sebebiyle psikolojik, sosyal, fiziki ve pedagojik değerleriyle gençliğin en sevdiği

oyun haline gelmiştir. Futbol güncel hayat içerisinde oldukça önemli bir yer edinmiştir. Bu yerini de hızlı bir şekilde geliştirerek devam ettirmektedir. Dünyanın değişik ülkelerinde farklı futbol ekolleri vardır. Her ekol kendine özgü özelliklerle futbola değişik zevkler katar⁶⁵.

Futbol oyunu; oyun kurallarının genişliği, oyun süresinin ve oyuncu sayısının fazlalığı, kuralların zenginliği ile oynayanlar açısından çok yönlü davranışları ihtiva ederken; seyredenler açısından da, seyri zevk ve heyecan veren bir spor çeşidi olmayı tarih sürecinden beri taşımaktadır.

Bu özelliği ile tarih sürecinde, her gün gelişerek milyonları TV. Başında toplayabilmektedir. Uluslar arası heyecan yaratan, ülkelerin savaşmasına ve iktidarların değişmesine sebep olan, politika ile iç içe olarak ülkelerin iç turizmine hareketlilik getirebilmektedir. Kısacası insanları kendi etrafında yakınlaştıran ve uzaklaştıran, aynı duygu etrafında toplayarak kendine çağın oyunu dedirebilmektedir²⁷.

3. 2. FUTBOLDA TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER

Futbolda oyun temposunun yüksek olabilmesi için, 90 dakika boyunca futbolcuların devamlı hareket halinde olması gerekir. Bu hareketler uzun süreli düşük şiddette koşular, yürüme, kısa mesafeli sprintler ve yüksek şiddette koşulardır. Dolayısıyla futbol aerobik ve anaerobik eforların münavebe ile kullanıldığı sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge, gerek kassal gerek kardiorespratuvar dayanıklılık gibi faktörlerin performansa etki ettiği yüksek derecede koordine bir spordur. Şeklinde tarif edilebilir^{5,24}

Futbol önümüzdeki yıllarda daha da belirgin ortaya çıkacağı gibi isabetli, doğru bir şekilde hareket eden üst düzeyde güçlü fiziksel özelliklere sahip futbolcuları zorunlu kılacaktır⁴⁷.

Futbol aerobik ve anaerobik eforları münavebe ile kullandığı sürat, çeviklik, esneklik, denge gibi gerek kassal gerek kardiorespratuvar faktörlerin performansa etki ettiği; kondisyonel, zihinsel özellikleri olan koordine bir spordur

3.2.1. Futbol ve Dayanıklılık

Dayanıklılık: “Uzun süreli spor çalışmaları sırasında organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği yüksek direnç yeteneğidir.” Ya da , “sporcunun psiko-fiziki yorgunluğa karşı direnç yeteneğidir”^{33,51}.

Dayanıklılık antrenmanı , yüklenmenin düzenlenmesine göre aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirmeyi amaçlar. Aerobik kapasitenin geliştirilmesi ,özellikle kalp-dolaşım sisteminin uyumu ile anlaşılır. (Kalbin stroke volümü, maksimal oksijen kapasitesi ve kılcal damarların aktif hale gelmesi) anaerobik kapasitenin geliştirilmesine yönelik antrenman ise öncelikle kas metabolizmasını etkilemektedir³³.

Antrenman biliminde dayanıklılık, genel dayanıklılık ve özek dayanıklılık olmak üzere ikiye ayrılır. Genel dayanıklılıktan şu ana kadar sözünü ettiğimiz anlamda, daha çok solunum ve dolaşım sistemleri dayanıklılığı düşünülürken, özel dayanıklılıktan daha çok kuvvette ve süratte devamlılık anlaşılmaktadır². Dayanıklılık kavramı içerisinde yapılan çalışmalar futbolculara birçok avantaj sağlar:

- Yüksek oyun temposu ve taktik disiplin ile, oyunun son dakikasına kadar bütün oyun süresince hareket halinde kalarak, konsantrasyonu kaybetmez.

-Patlayıcı çıkışlar, yön değiştirmeler, sıçramalar, tempolu driplingler gibi kısa süreli şiddetli yüklenmeler, oyunun akışı içinde daha iyi sokularak , antrenman ve maç sonunda daha iyi dinlenilir.

-Kalıcı bir tazelik nedeniyle, sakatlık rizikoları taşıyan oyun pozisyonlarından kaçınılır⁵⁵.

Dayanıklılığı geliştirici antrenman metotlarını 4 ana grupta toplayabiliriz.

1-Sürekli koşular metodu : Bu antrenman metodunda aerobik kapasitenin geliştirilmesi temel ilkedir. Yapılan çalışmalarda çalışma süresi uzun ve yüklenme şiddeti az yoğunlukta uygulanırsa daha çok organizmadaki yağ metabolizmasının işlerliği geliştirilir. Bu durum tersi çalışmalar, (8 süre kısa, yoğunluk fazla) glikojen metabolizmasının işlerliğini artırabilir. Bu çalışma ile

organizmadaki kılcal damarların (kapiler) geliştirilmesi, biyokimyasal gelişimin daha ekonomik çalışması ve vital kapasitenin artması sağlanır.

2- İnterval metodu : İnterval antrenmanın karakteristik özelliği çalışma ve dinlenmenin ya da yüksek ve düşük yüklenmelerin sistemli olarak değişimidir. Antrenmanın devamı, temposu ve mesafesi ne kadar iyi ise dinlenmede o derece kısadır.

İnterval antrenmanlarda temel kural şu şekildedir: Kalp atım sayısı 180-200'e ulaştığında çalışma durdurulur, 120-130'a indiğinde çalışmalara tekrar başlanılır.

3- Tekrar metodu : Seçilen mesafenin tekrarlarla yapılması anlamına gelir. Kısa, orta ve uzun süreli dayanıklılığı arttırıcı özelliğindedir. Her dinlenmeden sonra bir yeni yüklenmeye geçilir. Asıl amaç mümkün olduğu kadar az tekrar sayısı ve yüksek yüklenme yoğunluğudur. Bunun yanında solunum kalp-kan dolaşımı ve enerji depolarının yükselmesi sağlanır.

4-Müsabaka metodu: Bu metod yardımı ile futbolun özel dayanıklılık yetenekleri eğitilir. Yarışma tecrübesi kazanma ve müsabakaya alışma sağlanır. Müsabaka metodunun tercihinin asıl sebebi müsabaka şartlarına önceden uyum sağlamaktır. Müsabaka metoduna sık sık katılma psiko fiziksel performans yeteneklerinin tam çalıştırılmasıyla , büyük ölçüde performans gelişimine etkisini sağlar^{2,19,21,33}

3.2.2. Futbol ve Sürat

Sporla sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelmektedir⁵¹.

Sporun her dalında başarılı olabilmek için değişik ölçülerde de olsa belirli bir sürat düzeyine ihtiyaç vardır.

Sürat kavramı aşağıdaki şekillerde tanımlanmaktadır:

Sürat, fizik anlamda belli bir zaman kesiti içerisinde katedilen yoldur. Antrenman teorisinde sürat, vücudun bir parçası veya tümünü, üyeler yardımıyla, büyük bir hızla hareket ettirmektir².

Sürat, insanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirme yeteneğidir⁵².

Sürat, bir uyarana sonucu en kısa zamanda reaksiyon gösterebilme yetisidir. Başka bir ifadeyle, dirençlerde olabildiğince yüksek hızda uygulanan harekettir²¹.

Futboldaki tempolu oyuna olan eğilim nedeni ile, süratin önemi de artmaktadır. Bir futbolcunun sürat özelliği, belli bir oyun sınıfından itibaren performansı belirleyici etki yapar. Sürat futbolun maç performansının en önemli bileşkelerinden biridir. Yengi ve yenilgi çoğunlukla, sadece hangi futbolcunun top ayağında iken bir adım daha süratli oluşuna bağlıdır. Günümüz futbol oyununu analiz ettiğimiz takdirde süratli koşuların toplam mesafesinin gün geçtikçe arttığını görmekteyiz. Bu, futbolun daha uzun süre yüksek tempolarda oynandığının göstergesidir^{6,55}.

Futbolcular, rakibin ve topun durumuna göre süratlenmek durumundadırlar. Oyuncunun süratli olması rakibi durdurmada, topa sahip olmada, topu korumada, gole gitmede kendisi ve takımı için bir avantajdır.

Futbolda sürat yeteneğini geliştirmek için bir çok antrenman metodları geliştirilmiştir.

1- İnterval Metodu : İnterval antrenman metodunda temelde iki tip vardır:

- Yoğunluğu yüksek ,tekrar sayısı az olan yoğun (intensive) metod.
- Yoğunluğu normal ,tekrar sayısı çok olan yaygın (extensive) metod.

Her iki metotta da dinlenme, nabza göre ayarlanır. Nabız, 120'ye inmeden tekrar antrenmana devam edilmez.

İnterval antrenmanda;

- Çalışmanın yoğunluğu
- Set sayısı
- Tekrar sayısı

- Çalışma zamanı

- Çalışma mesafesi

- Frekansı , (haftada yapıldığı gün sayısı)iyi belirlenmelidir.

2- Tekrar Metodu : Tekrar koşuları elit futbolcuları müsabakaya hazırlayan çalışmalardır. Genelde iki tiptir:

-Önce 1.5-2 dk. Koşulur. Daha sonra bu mesafe 3-4 defa tekrar edilir. Tekrarlar arasında 1 / 2 dinlenme verilir.

-Koşu üç aşamalıdır: Birinci aşamada yavaş tempoda koşu (1.5-2 dk veya 400-600 mt.) daha sonra belirli bir mesafe belirli tekrar sayısı ve dinlenme aralığı ile koşulur.

3- Hız Oyunu (Fartlek) Metodu : Hızlı ve yavaş koşuları içerir. Bu yüzden hem aerobik hem de anaerobik kapasiteye etki eder.

4- Sprint Çalışmaları : Bu tip çalışmalar futbola uygundur. Bu sistem sayesinde sürat daha iyi gelişmektedir. Sprint çalışmaları en az 6 sn. maksimum hızla ve mesafesi de 40-50 mt. olacak şekilde uygulanmalıdır³³.

3.2.3. Futbol ve Koordinasyon

Koordinasyon: Amaca yönelik bir harekette iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içerisinde çalışması, etkileşimi anlamında bir terimdir. Koordinatif yetenekler; dar anlamda değerlendirildiğinde "hareket yönlendirimi" yeteneğini oluşturmaktadır⁵⁰.

Koordinasyon; merkezi sinir sistemi ile iskelet kaslarının amaçlı bir hareket için ortak olarak çalışması ve hareket akışının yönlendirilme organizasyonudur^{35,39}

Sportif teknik ve taktik problemlerin sinir sistemi fonksiyonlarına bağlı olarak çözülebilmesindeki yeterlilik, sportif koordinasyon kapasitesini ifade eder. Yeterli bir sportif koordinasyon kapasitenin fonksiyonu olarak zor hareketlerin

hassas ve çabuk icra edilebilmesi yanında, egzersiz veya müsabaka sürecinde karşılaşılan sürpriz durumlara da hızla adapte olunabilir²⁰.

Tüm spor dallarında olduğu gibi futbolda da sporsal becerilerin öğrenilmesi, geliştirilmesi ve belirli bir verim düzeyine ulaşılabilmesi, ilgili tekniğin ince bir formdan amaca uygun bir şekilde akılcı, güvenli, çabuk ve hoş gidecek tarzda yapılması koordinasyon kavramıyla belirginlik kazanır.

Futbolcuların koordinasyon antrenmanı, teknik ve kondisyon egzersizleri içinde bütünleştirilir. Futbol hareketlerinin koordinasyonu yönünden kalitesini ifade ederken, sık sık maharet ve beceriklilik kelimeleri kullanılır.

Futbol oyunu futbolcuyu maharet ve beceri ile ilgili yüksek isteklerle karşı karşıya bırakır. Örneğin ; rakibin engelleme çabalarına rağmen topun çok iyi kontrol edilerek sürülmesinde, baskıya rağmen kaleye şut atmada, dengeli kafaya çıkışta ve markaj yapmada ortaya çıkar⁶⁴.

Koordinatif yetenekler ancak çok yönlü uygulanacak alıştırmalarla geliştirilebilir. Koordinatif yeteneklerin gelişiminde göz önünde bulundurulması gereken noktalar şunlardır :

- Yüklenmenin dozu kademeli olarak artırılmalıdır.
- Yeni hareketler öğretilmelidir ve yeni hareketler öğretilirken çok sayıda değil, yeterli sayıda ve doğru öğretilmelidir.
- Öğretilecek yeni hareketlerin seçiminde sporcunun yeteneği göz önünde bulundurulmalıdır. Koordinasyonun üst seviyeye ulaşmasında bireysel farklılıklar unutulmamalıdır.
- Kombine bir antrenman uygulanmalıdır ve alıştırmaların sürati, sürekli değiştirilmelidir.
- Dış koşullar değiştirilmelidir. Değişik alanlarda, değişik alet ve yardımcı ile hareketler uygulanabilir. Örneğin: Topun ağırlığının değiştirilmesi, hareket edilecek alanın küçültülmesi vb.

- Mekanik beceriler birleştirilmelidir. (Oyunların birleştirilmesi, teknik karakterdeki birkaç hareketin bağlantılı olarak uygulanması (Örnek: Futbolda top sürme ve şut çalışması)³³ .

3.2.4. Futbol ve Hareketlilik (Esneklik)

Bir temel motorik yetenek olan hareketlilik; organizmanın hareketlerinin belli eklem açıları genişliğinde elverişli olarak oluşmasına imkan tanır. En önemli üç eklem sisteminde , (omurga, kalça ve omuz eklemleri) hareketin icra edilebilme genişliğini ifade etmek üzere genel hareketlilik kavramı kullanılır. Özel hareketlilik kavramı ise, herhangi bir hareket ya da tekniğin ilgili eklemde icra edilebilme genişliğini ifade eder. Özel hareketlilik , daha çok branşların performans karakteriyle ilgili olarak gelişir ve geliştirilir²⁰ .

Hareketlilik; spor biliminde esneklik, kas- eklem hareketliliği, hareketlerin geniş açılarda uygulama, eklem ve organizmaların üyelerinin sağa sola vb. yönlere salınım uzaklığı olarak tanımlanmaktadır. Hareket genişliği, hareketin nitelik ve nicelik yönünden istenilen şekilde uygulanması için temel koşullardan biridir^{33,36} .

Futbolda; değişik yön ve hızda gelen toplara, rakibin engelleyen gücüne karşı, zamanında ve yerinde müdahale edebilmek, diğer motorik özelliklerin yanında istenilen hareketleri yapabilecek güçte adaleler yanında genişliği (genliği) büyük eklemlere sahip olmayı gerektirir. Esneklik, bir anlamda eklemlerin maksimal hareket yeteneği demektir.

Esneklik özelliğinin gelişmesi sporcuya :

- Spor sakatlıklarının en aza inmesi, (Bu özelliğe sahip kaslarda lif kopması, yırtılması ve tendon arızaları çok az görülür.)

- Teknik bir hareketin öğrenilmesi ve uygulanmasında kolaylık,

- Kuvvet, dayanıklılık, hız gibi özelliklerin geliştirilmesinde ön planda gelen çalışmalarda,

- Teknik ve taktik çalışmalarda gerekli olan koordinasyonun en ekonomik biçimde kullanılmasında büyük yararlar sağlar^{21,33,58} .

3.2.5. Futbol ve Kuvvet

Fizikte: Cisimlerin konumlarını, hareketlerini ve şekillerini değiştiren etki şeklinde tanımlanan kuvvet; biomekanikte, hareketi ve dengeyi sağlayan etkiler şeklinde tanımlanmaktadır. İç kuvvetler (kas kuvveti) ve dış kuvvetler (yerçekimi kuvveti, sürtünme kuvveti, eylemsizlik kuvveti vb.) diye ikiye ayrılır. Antrenman biliminin konusu daha çok iç kuvvetlerdir.

Biyolojik yaklaşımla kuvvet sporcunun bir kütleyi (kendi vücudu, rakip ya da bir araç olabilir) hareket ettirme, yani bir direnci yenebilme ya da onu kas çalışmasıyla etkileme anlamına gelen bir kavramdır²².

Antrenman bilimi açısından kuvvet, bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir. Somut bir motorik görevi yerine getirmek (Örneğin; halter kaldırmak.) durumundaki insanın isteyerek yaptığı hareketin karakteristik bir özelliği anlamına gelir.

Sporda kişinin bir dirence karşı koyabilme veya; bir aracı yada kendi vücudunu ileriye doğru hareket ettirebilmesi şeklinde tanımlanır³³. Kuvvet; sportif bağlamda bir dirence yönelebilmeye yeteneğine de denilebilir⁵⁶.

Motorik özelliklerin temelini kuvvet, sürat ve dayanıklılık teşkil etmektedir. Bu özelliklerin içerisinde tüm branşlarda olduğu gibi futbolda da kuvvet kendine özgü bir yer tutmaktadır⁶⁰.

Futbolda kuvvet çalışmaları, antrenman programlarında büyük bir yer tutmaktadır. Futbolcuların çıkışlarında, sprintlerde, sıçramalarda, dribblinglerde, şut ve kafa vuruşlarında, yatarak top almada, çalım, omuz omuza şarj ve diğer ikili mücadelelerde sporcuların kuvvete ihtiyacı vardır. İyi geliştirilmiş kuvvet, sık sık sakatlanma ihtimalini önler.

Kuvvet sportif bakımdan üç bölümde incelenmektedir:

Maksimal Kuvvet	Çabuk Kuvvet	Kuvvette Devamlılık
-----------------	--------------	---------------------

Maksimal kuvvet : Kaslarımızın kasılmasıyla ve sinir kas sistemi iletişimiyle elde edeceğimiz en yüksek kuvvettir. Belli bir direnci (kg) , belirli bir yere (m) hareket ettirebilmedir.

Kuvvette devamlılık : Organizmanın uzun süre devam eden kuvvet yüklenmelerinde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir.

Çabuk kuvvet : Bir kas veya kas grubunun, mümkün olan en büyük kuvvetle ve mümkün olan en kısa sürede (sn) gerekli olan hareketi yapmasıdır. Sinir kas sisteminin, bir dirence yüksek bir kasılma hızı ile üstün gelme yeteneğidir^{21,33}.

Maksimal kuvvetin geliştirilmesi

1- Statik (izometrik) kasılma metodu : Statik kasılmaların, önemli bir fksiyonel etkinlik sağlamamakla birlikte, kassal dayanıklılık ve maksimum kuvvet gelişiminde faydalı oldukları bilinmektedir.

2- Ağırlık kaldırma metodları : Kuvvet geliştirmede serbest ağırlıklar ve ağırlık çalışmaları için dizayn edilmiş araçları kullanabilen ağırlık kaldırma metotları çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu metotlarda kuvvetin gelişimi; ağırlığın miktarı, kaldırma ritmi, tekrar ve set sayısı gibi değişkenlerce yönlendirilir.

Kuvvette Dayanıklılığın geliştirilmesi

Devirsiz kassal dayanıklılık; düşük şiddetli (yarışmadan biraz düşük şiddette) yarışma provalarının günlük tekrarları yoluyla geliştirilebilir. Bu yöntemle yarışmanın gerektirdiği yüksek şiddet düşürülürken bu şiddet farkı tekrar sayısına dönüştürülmüş olacaktır. Diğer bir yöntem ise, ağırlık çalışmasıdır. Bu yöntem, 10-30 arasında tekrar sayısı ve % 50-80 arasında değişen yüklerle uygulanabilir.

Çabuk Kuvvetin Geliştirilmesi

1- Devirsiz güç çalışmaları : devirsiz güç geliştirmek amacıyla; sağlık topları, ağırlık yelekleri ve derinlik sıçramaları kullanılarak çok çeşitli çalışmalar organize edilebilir. Çalışmalar % 50-80 civarında yüklerle; mümkün olan en büyük süratte icra edilirken, set sayısı 4-6 civarındadır. Güç egzersizleri maksimum hızda

icra edilmesi gereken dolayısıyla tam toparlanmayla uygulanabilen çalışmalardır. Yeterli dinlenme sağlanmadan maksimum efor sergilenemez. Öyleyse tam dinlenme aralıklarıyla yapılmayan güç geliştirme amacından sapacaktır.

2- Devirli güç çalışmaları : devirli güç gelişimi gerektiren branşlarda performansın asıl belirleyicisi sürat olduğundan; devirsiz güç çalışmalarına nazaran daha hafif yükler tercih edilir.

Devirli güç çalışmaları maksimumun % 30-50'si civarında yüklerle ve maksimum dinamik ritimdeki tekrarlar ve de uzun dinlenme aralarıyla (5 dk. gibi) uygulanır^{52,58}.

3- Plyometrik çalışmalar : Plyometrik antrenmanlar bugün süratli bir şekilde kuvvetin yerine getirilmesinde ve güç üretiminde çok etkili antrenman metodu olarak yaygın bir kullanıma sahiptir. Koşmaya, sıçramaya, sekmeye, atlamaya, yükselmeye ve fırlatmaya dayalı sporlarda plyometrik antrenman bir zorunlu olarak kullanılır hale gelmiştir⁴⁷.

3.3. FUTBOL VE ANAEROBİK GÜÇ

Anaerobik performans temel olarak kısa sürede sonuçlanan patlayıcı tarzda egzersizleri içermektedir. Burada ihtiyaç duyulan acil enerji ihtiyacı ATP, CP ve Anaerobik Glikoliz 'den sağlanmaktadır. Bu yolla üretilen toplam enerji miktarı da anaerobik kapasiteyi oluşturmaktadır¹⁹.

Anaerobik enerji kazanma yoluyla, vücut oksijensiz ortamda belli bir süre içerisinde yüksek bir verimliliği ortaya koyabilecek duruma erişir. Sportif oyunlarda birçok yüklenmeler anaerobik enerji oluşumunda yapılmaktadır. Her kas çalışması, ATP'nin (Adenozintrifosfat) ADP'ye (Adenozinfosfat) indirgenmesi ve anorganik P (fosfat)'nin açığa çıkmasıyla başlar. Bu arada enerji serbest kalarak kas kasılması sağlanır^{38,58}.

Oksijensiz ortamda enerji oluşturulması ve kullanılmasını kapsayan anaerobik enerji sistemi iki safhada incelenmektedir²⁰.

1) Alaktik Anaerobik Safha : Bu safha “enerjiden zengin fosfojenlerden” (ATP-CP) anaerobik işlevler sonucu enerjinin oluştuğu süreci ya da sistemi ifade eder. Adından da anlaşılacağı gibi bu safhada laktik asit oluşmaz. Alaktasit anaerobik safhada çok şiddetli ve kısa süreli eforlar icra edilebilir.

2) Laktik Anaerobik Safha : Alaktik safhayı takiben devreye giren laktik safha, adından da anlaşılacağı gibi laktik asit birikimiyle karakterizedir. Bu, glikojenin anaerobik yıkımının bir sonucudur. Laktik safhada; (kas hücrelerinde ve karaciğerde depolanabilen) glikojenin anaerobik yıkımına bağlı olarak yoğun laktik asit birikir.

Anaerobik alaktik sistemde, CP sınırlı sayıda kas hücresinde depo edilir ve ATP- CP sistem sadece 8-10 sn. içinde, yüksek hız ve patlayıcı aktiviteler içinde enerji kaynağı sağlar¹⁹. Süre olarak 30 sn.’den az ve çok şiddetli çalışmalarda kullanılan yoldur. Kasta kısıtlı miktarda ATP bulunması nedeniyle yüksek şiddette fiziksel aktivitenin başlamasıyla ATP çok kısa sürede tüketilir. Laktik anaerobik sistem ise ATP-CP sistemine oranla daha uzun 30 sn. ile 90 sn. süren şiddetli çalışmalarda kullanılan yoldur. Bu enerji yolu oksijen yokluğunda kasın ATP üretmek için başvurduğu yoldur. Kasın anaerobik glikoliz için kullandığı enerji kaynağı glikojendir.¹².

Ağırlık antrenmanları, sualtı sporları, futbol, basketbol gibi takım sporları ve hızlılık gerektiren hareketler insan organizmasını anaerobik enerji harcamaya zorladığı görülmektedir.²⁹

Futbol oyunu analiz edildiğinde hareket şekilleri şunlardır : durma, yürüme, jogging, submaks, koşu, sprintler. Oyun içerisinde bir futbolcunun ortalama 22.4 m’lik mesafeli sprintleri 35-52 kez koştuğu düşünülürse anaerobik metabolizmanın büyük rol oynadığı görülmektedir. Hele hele submax. Koşu ve sprintlerin rakipten topun kazanılmasında, gol öncesi, rakibi kontrol etmede, rakibi toplu veya topsuz geçmede meydana geldiği düşünülürse anaerobik metabolizmanın önemi daha da artmaktadır.²³

Futbolcuların ani reaksiyonlarında, ani olarak topa vurma ve kafaya yükselme girişimlerinde, yön değiştirme, şut çekme ve ikili mücadele gibi hareketlerde, birdenbire patlayıcı çıkışlar yaparak savunma ve hücum girişimlerinde bulunmalarda anaerobik sistem önemli rol oynamaktadır. Buna bağlı olarak futbolda form grafiğinin değerlendirilmesinde, anaerobik kapasitelerin belirlenmesi ve antrenman programlarının buna göre düzenlenmesi önem kazanmıştır.⁴⁷

3.4. ANAEROBİK GÜÇ ÖLÇÜM METODLARI

3.4.1. Dikey Sıçrama Testi :

Bireyin durak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki fark, daha önceleri bireyin bacak gücünün ölçüsü olarak kullanılmıştır. Eğer bu testte vücut ağırlığı ve sıçrama hızı faktörleri dikkate alınmaz ise, bu test bacağın gerçek gücünü ölçen bir test olarak kabul edilmez. O halde 2 feet (50 cm) sıçrayan 150 pound (70 kg) ağırlığındaki bir birey ile 2 feet (50 cm) dikey sıçrayan 160 pound (75 kg) ağırlığındaki bir bireyden daha düşük bir güç üretir. Bu yüzden, bacak gücü ölçümünün daha geçerli olabilmesi için lewis nomogramı kullanılır.

Vücut ağırlığı = 180 pound

Sıçrama mesafesi = 24 inch

Nomogram üzerindeki 180 pound ile (sağdaki kolon) 24 inch (soldaki kolon) birleştirilerek ortadaki güç değeri 1025 ft-lb/saniye okunur. (142 kg-m/sn). nomogram, ölçümlerin hem İngiliz hem de metrik cinsinden okunabileceği şekilde hazırlanmıştır.⁶³

Bireyin güç çıktısının dikey sıçrama ve vücut ağırlığını kullanarak belirleme.

Metre birim formülü

(kg-m/sn)

$$P = (4.9 \text{ (Ağırlık)}) D$$

$$P = \text{Güç}$$

$$D = \text{Dikey sıçrama mesafesi (m)}$$

3.4.2. Margaria-Klamen Testi:

R. Margaria, daha sonra J. Klamen tarafından değişikliğe uğratılan ve gücü ölçen mükemmel bir test önermiştir. Yapılan değişiklikler Margarianın orijinal test sonucundan daha fazla güce neden olmaktadır. Bu testte birey Şekil 1. de görüldüğü gibi basamaklara 6 metre uzakta durur ve merdivenleri mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde ve 3 basamağı bir adımda alacak şekilde çıkar. Her bir basamak 174 mm yüksekliğindedir ve 3 ile 9. basamaklara zaman ölçüğü yerleştirilir. Birey 3'üncü basamaktaki ilk zaman ölçüğüne basınca, zaman saniyenin yüzde biri oranında kayıt edilir. En iyi sonucu elde etmek için test birkaç kez yapılır. Aşağıdaki formülü kullanarak güç hesap edilir.^{44,49}

$$P = W \cdot D / t$$

$$P: \text{Güç}$$

$$W: \text{Kişinin vücut ağırlığı}$$

D: İlk (3. Basamak) ve son (9. Basamak) test basamakları arasındaki dikey mesafe.

T: İlk test basamağından son test basamağına kadar geçen zaman.

Test sonucu aşağıdaki örnekte olduğu gibi hesap edilir.

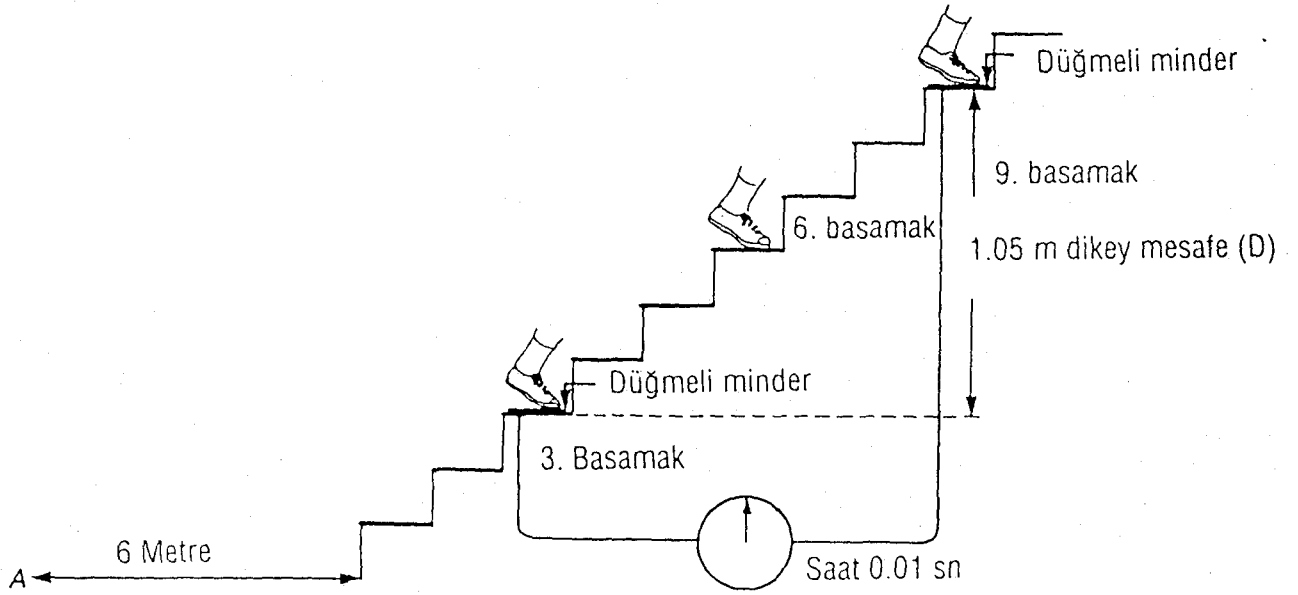
$$W = 75$$

$$D = 1.05 \text{ m}$$

$$T = 0.49$$

$$P = 75 \cdot 1.05 / 0.49 = 161 \text{ kg-m/sn}$$

Şekil .1 . Margaria - Klamen Test Düzenegi



Tablo 1. Margaria- Klamen test değerlendirme rehberi (ATP-PC enerji sistemi)

ERKEKLER	Yaş Grubu (yıl)				
	15-20	20-30	30-40	40-50	> 50
Zayıf	<113	<116	<85	<65	<50
Fena Değil	113-149	106-139	85-111	65-84	50-65
Orta	150-187	140-175	112-140	85-105	66-82
İyi	188-224	176-210	141-168	106-125	83-98
Mükemmel	>224	>210	>168	>125	>98

BAYANLAR	Yaş Grubu (yıl)				
	15-20	20-30	30-40	40-50	>50
Zayıf	<92	<85	<65	<50	<38
Fena değil	92-120	85-111	65-84	50-65	38-48
Orta	121-151	112-140	85-105	66-82	49-61
İyi	152-182	141-168	106-125	83-98	62-75
Mükemmel	>182	>168	>125	>98	>75

3.4.3. 50- Yard Koşu Testi (45 m) :

Klamenin 15 Yard'lık (13.5 m) bir ön koşu ile başlayan 50 Yard koşusu ile Margaria – Klamen testi sonuçları arasında yüksek bir ilişki katsayısı bulunmaktadır. ($r=0.974$). pahalı aletler gerektirmeden yapılan 50 Yard'lık koşu testinin, yaklaşık aynı sonuçları verdiği için, Margaria-Klamen testi yerine kullanılabilir. Klamen Güç testi ile sıçrama testi arasında yalnız sıçranan yükseklik kayıt edildiği zaman bir ilişki bulunamamıştır. Daha önce de bahsedildiği gibi, dikey sıçrama testinin hız ve vücut ağırlığı dikkate alınmadan bir güç testi olarak kullanılmasının doğru olmayacağı bilinmektedir. (Lewis nomogramı) Eğer zaman ölçümü aletleri tedarik edilebiliyorsa, Margaria Klamen testi en iyisidir. Aksi halde, bir ön koşu ile başlayan 50 yard koşu testi kullanılabilir.⁴⁴

3.4.4. Wingate Testi :

Wingate anaerobik güç testi alaktasit ve laktasit anaerobik kapasitelerin ölçümü amacı ile yapılır. Bacaklar ya da kollar kullanılarak yapılan bu test için bisiklet ergometresi (kollar için uygun bisiklet ergometre) ve elektrikle uyarılan pedal sayacına ihtiyaç duyulur.

Bacaklar ile yapılan test sırasında ergometre direnci çocuklar için (<15yaş) 35 g/ kg vücut ağırlığı; yetişkinler için ise Fleisch egometresinde 45 g/kg, Monark ergometresinde 75 g/kg vücut ağırlığına göre ayarlanır. Kollar ile yapılan test sırasında ergometre direnci Fleisch ergometresinde 30 g/kg , Monark ergometresinde ise 50 g/kg vücut ağırlığına göre ayarlanır.

Test süresi 30 saniyedir ve denek bu süre içerisinde mümkün olduğu kadar hızlı pedal çevirir. Ergometre direnci teste başladıktan sonra ilk 2-3 saniye içerisinde ayarlanır ve aynı zamanda saat ve elektronik pedal sayacı harekete geçirilir. Pedal sayısı her 5 saniye için kayıt edilir.

Test sonucunda alaktasit kapasite 5 saniye süresince gözlenen maksimal güç (watt veya watt/kg vücut ağırlığı), laktasit kapasite ise 30 saniyedeki toplam performans (joule veya joule/kg vücut ağırlığı) olarak hesaplanır⁶³.

3.5. PLYOMETRİK ANTRENMAN

Plyometrik kavramı köken olarak Avrupa dan çıkmıştır. Plyometrik çalışmalar önceleri sıçrama antrenmanı olarak bilinirdi. Plyometrik antrenman 1970 yıllarında Doğu Avrupa ülkelerinin sporlardaki müthiş çıkışlarıyla popüler hale geldi⁴⁷.

Plyometrik sözcüğünün ilk olarak ileri düşüncelere sahip Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından 1975’ de kullanıldığı ileriye sürülmektedir. Bu sözcük latin köklere sahiptir. Ölçülebilir artış anlamına gelen plyo + metrics sözcükleri birleştirilerek kavramlaştırılmıştır. “plyo” daha çok, “metri” ise uzunluk anlamına gelmektedir. Dolayısıyla “plyometri” daha çok uzunluk anlamına gelmektedir^{18,45}. Plyometrik antrenmanlar Doğu Avrupalıların sporlardaki başarılı çıkışlarında önemli bir neden olarak görülmüştür⁴⁷.

Plyometrik antrenman, patlayıcı gücün geliştirilmesi için yapılan özel bir antrenman çeşididir ve maksimal kuvvet ile patlayıcı güç arasındaki ilişkiyi geliştirmektedir.

Chu (1984), plyometrik çalışmaları gücü ya da reaktif patlayıcı hareketi artıran sürat ve kuvvet karışımı olan egzersizler ve diriller olarak tanımlar ¹⁷.

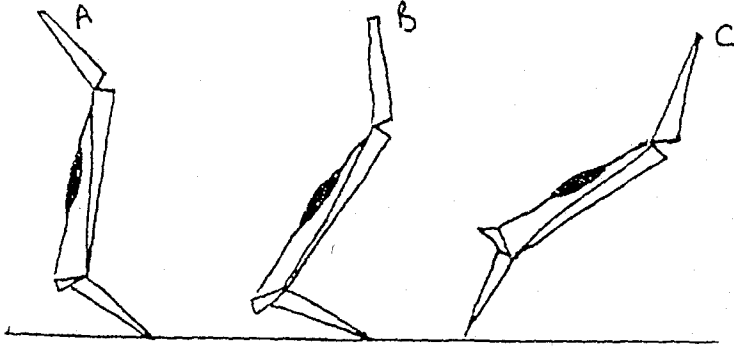
Plyometrik antrenmanlar bugün sratlı bir şekilde kuvvetin yerine getirilmesinde ve gücü üretiminde çok etkili antrenman metodu olarak yaygın bir kullanıma sahiptir. Koşmaya, sıçramaya, sekmeye, atlamaya, yükselmeye ve fırlatmaya dayalı sporlarda plyometrik antrenman bir zorunlu olarak kullanılır hale gelmiştir .

Mümkün olan en kısa zaman içerisinde bir kasın maksimum kuvvetine erişme yeteneğini geliştiren sıçramaya, atlamaya ve fırlatmaya dayalı egzersiz uygulamalarına plyometrik denilmektedir ve buna karşılık kuvvetin süratle yerine getirme yeteneği ise, gücü olarak tanımlanmaktadır ⁴⁷.

Plyometrik egzersizleri iyice anlamak için öncelikle fizyolojisini incelemek gerekmektedir. Bilindiği gibi, kas kasılmaları izometrik, izotonik ve izokinetik gibi çeşitlere ayrılmaktadır ³². Kas hareketleri sırasında bu kasılma tipleri tek başına kullanılmamaktadır. Bunun yerine hareketler sırasında bu kasılma çeşitlerinin birleşimi kullanılmaktadır. Bu durumun nedenleri iki şekilde açıklanabilir: koşu veya sıçrama sırasında olduğu gibi vct bölümlerinin çarpma (impact) kuvvetlerine belirli aralıklarla maruz kalması ya da yerçekimi gibi diş kuvvetlerin kas boyunun uzamasına neden olması. Bu durumlarda kas eksantrik olarak kasılmaktadır ve hemen ardından konsantrik bir kasılma gelmektedir. Eksantrik ve konsantrik kasılmanın bu şekilde birleşmesi doğal bir kas aktivite çeşidini oluşturmaktadır ve buna da “Kısa Gerilimli Döngü” (Stretch- Shortening Cycle) denmektedir. şekil 2’de kısa gerilimli döngünün oluşumu gösterilmektedir

43

Şekil 2. Kısa Gerilimli Döngü.



Kısa – gerilimli döngü son hareketi yani konsantrik fazı, sadece konsantrik hareketin tek başına yaptığından daha güçlü bir şekilde yapmaktadır. Kısa gerilimli egzersizler, konsantrik yani kasın kısılmasıyla oluşacak iş üretimiyle kıyaslandığında performansta daha iyi gelişmelere neden olmaktadır. Bu gelişme, gerilme sırasında kastaki elastik enerjini depolanması ve hemen ardından gelen konsantrik evre sırasında bu enerjinin mekanik iş olarak tekrar kullanılmasına dayandırılmaktadır^{14,43}.

Plyometrik egzersiz üç fazdan oluşur:

- 1) Egzantrik kasılma,
- 2) Amortizasyon safhası
- 3) Konsantrik kasılma³⁷

Plyometrik egzersizler bir aksiyonun egzantrik kontraksiyonu (hazırlık fazı) esnasında kaslarda depolu elastiki enerjiyi artırmak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Depolanan enerjinin bir kısmı egzantrik kontraksiyonun hemen ardı sıra oluşan konsantrik kontraksiyonda (salıverme fazı) kullanılır. Bu depolanan ekstra enerji performansın artışı kolaylaştırır^{20,43}.

Plyometrik egzersizlerde uzama ile kısılma arasındaki sürenin çok kısa olması gerekmektedir. Bu süre ne kadar kısa olursa yani hareket ne kadar hızlı olursa elastik enerji o kadar hızlı bir şekilde mekanik enerjiye dönüşür, bir başka deyişle konsantrik kasılma o kadar kuvvetli olur. Eğer bu süre uzarsa aradaki rahatlama elastik enerjinin ısı olarak kaybolmasına neden olur⁴³.

Kas elastizitesi, Gerilme- kasılma Döngüsünün basit konsantrik kas kasılmasına göre nasıl daha fazla güç üretimini meydana getirdiğini anlamada önemli faktör olmaktadır. Kaslar, süratli gerilmeye (uzamayla) geliştirilmiş tansiyonu korurlar ve böylelikle bir çeşit elastik kuvvet potansiyeline ve enerjisine sahip olurlar. Elastik bir bant örneği verecek olursak, bu bandı açıp gerdiğimizde, daha önceki boyutuna süratle geri dönmek için enerji potansiyeline sahip olacaktır^{43,47}. Plyometrik egzersiz sırasında kasın seri elastik komponentleri ve kasın proprioseptörleri çok önemli yapılardır. Seri elastik komponentler kastaki potansiyel elastik enerjiyi depolar. Kas içcikleri miyotatik refleks veya gerilimle aktive olurlar. Egzantrik ön yüklenmede, kas içciğinin uyarılması ile gerilim refleksi oluşur ve bu kası hızla uzatır. Olay terse döndüğünde, agonist ekstrasfızal liflerin kasılması sonucu, kasın konsantrik kontraksiyonunu oluşturur. Eksantrik kasılma hızlı olursa, konsantrik kasılma daha büyük olur. Golgi tendon organının görevi kasta kuvvet oluşumunu kısıtlamaktır. Plyometrik egzersizin varsayılan etkisi, ateşleme eşiğini yükselterek, kinestetik duyarlılığı değiştirmek ve golgi tendon organını desensitize etmektir. Böylece eksantrik ön yüklenme sırasında daha büyük akümülayon oluşabilir³⁷.

Plyometrik de veya Gerilme- kasılma Döngüsünde diğer önemli mekanizma da Gerginlik Refleksidir. Buna verilebilecek en çarpıcı örnek dizin silkinme şeklinde gösterdiği tepkidir. Eğer guadriceps femoris'in tendonuna lastikten bir çekiçle hafifçe vurulursa, bu vuruşun guadriceps femorisin tendonu gerdirdiği görülecektir. Gerilme, guadriceps femoris kası tarafından duyulur ve hemen bu kasılma ile tepki gösterir.

Plyometrik antrenmanlarda gösterilen kuvvet tepkisi önemlidir. Örneğin eksantrik kuvvet, başarılı plyometrik antrenmanlar için bir zorunluluktur. Sakatlık sonrası sporcunun plyometrik çalışmalara katılabilmesi için alt ekstremitelerdeki

eksantrik kas kuvvetinin belirli ölçülerde geliştirilmesi ve durağan (stabil) hale getirilmesi gerekmektedir. Bilirli bir eklemden özelleştirilmiş eksantrik direnç antrenmanı, kas ve eklem sisteminin hazırlanmasına yardımcı olabilir ama plyometrik antrenmanın yerini tutamaz. Plyometrik antrenman için ayağı, ayak bileğini, diz eklemine ve kalçayı içine alan sıçramalara dayalı dinamik çalışmalar zorunludur⁴⁷.

Plyometrik çalışmalar kuvvet antrenmanları ile bağlantılı bir şekilde kullanılırlar. Plyometrik egzersizler kasların elastiki geri çekilimini geliştirmektedir. Bu elastiki geri çekilim, sıçramak, sekmek, atlamak, vb. aktivitelerde daha fazla güç meydana getirmektedir. Çünkü, genellikle vücut ağırlığı bacak maksimum kuvvetinin % 33'ü kadardır. Bu oran güç geliştirme çalışmalarına uygun düşmektedir. Plyometrik, kuvveti ve elastiki geri çekilmeyi % 8-10 geliştirmektedir. Plyometrik egzersizleri sporcularda kuvvetlerini daha etkili bir şekilde kullanmayı da öğretmektedir⁶¹.

Plyometrik çalışmalar da kasılmalar çok seri ve kuvvetli bir şekilde olacağından sporcunun belirli bir temel kuvvet seviyesine sahip olması çok önemlidir. Plyometrik çalışmalar sırasında özellikle de sıçrama çalışmaları sırasında eklemlere çok fazla iş düştüğünden, kasların, tendonların ve bağların belli bir kuvvet seviyesi de olması sporcunun sakatlanmasını engelleyecektir. Ayrıca sabitleyici kasların kuvvetini geliştirmekte sakatlıkların engellenmesi açısından çok önemlidir.

Eksantrik kuvvet , özellikle çok yüksek şiddette ve volimde uygulanan plyometrik antrenman için sınırlayıcı bir faktördür. Yeterli eksantrik kuvvet olmadan eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya çok hızlı bir şekilde geçmek mümkün olmayacaktır. Eğer sporcu kısa gerilimli egzersizlerde uzun bir amortizasyon (duraklama) evresi geçiriyorsa ve eksantrikten konsantriğe yavaş bir şekilde geçiyorsa bu onun eksantrik kuvvetinin zayıf olduğunu ve antrenmanın şiddet ve volümünün düşürülmesi gerektiğini göstermektedir⁴³.

Sporcuların sakatlık sonrası çalışmalara katılabilmelerini belirlemede plyometrik antrenman önemli bir ölçüttür. Yapılan bir araştırmaya göre, 6 metreye kadar yapılan zamanlamalı tek ayakla sıçramalar, diz eklemi içindeki ligamentin

iyileşmesini gösteren önemli bir belirleyici olmaktadır. Tek ayakla bu mesafeyi verimli bir şekilde sıçrayamayan sporcuların tekrardan sakatlanma riskleri büyüktür⁴⁷.

Plyometrik egzersizler öncesinde esneklik çalışmalarının yapılması zorunludur. Yapılmadığı takdirde kaslar ve tendonlar yeterince gerilemezler ve çabuk sakatlanmalar meydana gelir.

Sakatlanmaktan sakınmak için sporcular plyometrik çalışmalara dereceli ilerleme prensibiyle yaklaşmalıdırlar. Bacakların çok zorlanıp, acıdığı durumlarda çalışma durdurulmalıdır. Bütün alıştırmalar çim veya yumuşak toprak gibi zeminler üzerinde yapılmalıdır. 3 kez bir seri ve her bir kez de 25 tekrara kadar olan çalışmalar düzenlenebilir. Seriler zamanla artırılarak 2 ve daha sonrada 3 seriye çıkarılabilir. Sporcular ilerleme kaydettikçe direnç artırılarak daha zor egzersizlere doğru ilerlenebilir. Tekrarlar arasında 3-5 dakika seriler arasında ise 10-15 dakika dinlenmelidir. Dinlenmeler aktif olarak hafif koşular ve esnetme gerdirmelerle geçirilmelidir. direncin zamanla artırılması tepe koşularıyla, ağırlık yelekleriyle yapılabilir⁶¹.

Plyometrik antrenmanların değişik formları vardır. Bu egzersizlerin temel parçaları şunlardır:

- 1) Vücudun ağırlık merkezinin yükseltilmesi, bu suretle, vücut aşağıya doğru yere düştüğünde, yer çekiminin oluşturduğu ilave kuvvet kaslarda depolanan normal enerjiden daha fazla kuvvet oluşturur.
- 2) Yerle temas ve hareket yönünün değiştirilmesi.
- 3) ya dikey ya da yatay ve yahut bu ikisinin birleşimi, vücudun savrulması veya hareket etmesi.
- 4) Yavaşlama veya herhangi bir ara vermenin olmadığı düzgün şekilde egzersizlerin yapılması^{20,67}.

3.5.1. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklenmenin Yoğunluğu

Plyometrik antrenmanda yoğunluk, egzersiz çeşidiyle kontrol edilebilir. Plyometrik egzersizler, kolay ve daha az stresli olanlardan daha zor ve kompleks

olanlara doğru ilerletilmelidir. Yerinde sıçramalar, uzağa yapılan sıçramalardan ve çift ayak sıçramalar tek ayak sıçramalardan daha az streslidirler.

Plyometrik antrenmanlarda yoğunluk artışı, belirli koşullarda hafif ağırlıklar kullanılarak, atlama yükseklikleri ve ara uzunlukları artırarak da gerçekleştirilebilir

17

3.5.2. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklenmenin Kapsamı

Plyometrik antrenmanlarda yüklenmenin kapsamı ayak kontaklarının sayısı ile belirlenmektedir. Örneğin üç adım atlamayı düşünecek olursak ayak kontak sayısı üç olarak sayılır. Egzersizlerin programlanmasında ayak kontak sayısı önemli rol oynamaktadır. Ayak kontak sayısı hedeflerin ilerletilebilmesine ve yüklenmenin yoğunluğuna bağlı kalmaktadır⁴⁷.

3.5.3. Plyometrik Antrenmanlarda Yüklenmenin Sıklığı

Plyometrik antrenmanlar arasında, tam bir toparlanmanın meydana gelmesi için, 48-72 saatin geçmesi gerekliliği ileriye belirtilmektedir. Ancak burada yüklenmenin yoğunluğunun ne kadar olduğu gözden uzak tutulmamalıdır. Yerinde sıçramalar, uzağa sekerek yapılan atlamalar kadar yorucu değildirler ve aynı toparlanma zamanlarına gereksinim duymayabilirler. Yeni başlayanlar, plyometrik egzersizler arasında en azından 48 saat toparlanma süresine gereksinim duyar. Eğer sporcu yeterince toparlanma süresine önem vermiyorsa, plyometrik antrenmandan gerekli verim alınamaz. Sporcu, çalışma da gerekli yükseklik ve uzaklıklara ulaşmada zorlanır ve sakatlanma riskleriyle karşılaşır.

Plyometrik antrenmanlarda, sıklığı ayarlama da değişik yöntemler vardır. Bu yöntemlerle geliştirilen programlarda 48-72 saat dinlenme göz önünde bulundurulmalıdır. Geçiş dönemi veya hazırlık dönemi ile ilgili sıklık örnekleri aşağıdaki Tablo 2 'de gösterilmektedir⁴⁷.

Tablo 2 : Hazırlık Dönemi Veya Geçiş Döneminde Plyometrik Antrenmanların Sıklık Örnekleri

	Program 1	program 2	Program 3
Pazartesi	Ağırlık antrenmanı	Plyometrik (alt ekstremiteler)	Plyometrik (alt ekstremiteler)
Salı	plyometrik (alt ekstremiteler)	Ağırlık Antrenmanı	plyometrik (üst ekstremiteler)
Çarşamba	Ağırlık Antrenmanı	Plyometrik	Koşma programı (sağlık topuyla üst ekstremiteler)
Perşembe	plyometrik (alt ekstremiteler)	Ağırlık Antrenmanı	Plyometrik (alt ekstremiteler)
cuma	Ağırlık Antrenmanı	Plyometrik (alt ekstremiteler)	Dinlenme

Tablodan da anlaşılacağı gibi koşu programları ve ağırlık programları antrenman siklusünün içine dağıtılabilir. Bazı zamanlar ağırlık çalışmaları yerine koşu çalışmaları kullanılabilir. Ancak başarılı plyometrik antrenmanların yerine getirilmesinde, ağırlık çalışmalarının önemli olduğu da unutulmamalıdır. Plyometrik çalışmaların, ağırlık antrenmanlarıyla birlikte uygulandığı kompleks tür de çalışmalar da vardır. Plyometrik antrenmanların programlanmasında, spora özgü hareketler göz önünde bulundurulmalı, çalışmalar yapılan sporun hareket modellerine uymalıdır.

Plyometrik antrenmanlarda göz önüne alınması gereken önemli bir faktörde uygun antrenman yükünün belirlenmesidir. Özellikle yeni başlayanların gelişim düzeyinde ve tecrübe seviyesinde farklılıklar olacağı için antrenman

yükünün belirlenmesinde problemler oluşabilir. Bu yüzden yeni başlayanların düşük yükte çalışmaları gerekmektedir. Antrenmanın yükü düşük olacağından , antrenmanın içeriği ise yüksek olmalıdır⁴³.

3.5.4. Plyometrik Antrenmanlarda Toparlanma

Plyometrik antrenmanlarda yüklenmeler ve dinlenmeler 1;5 - 1;10 şeklinde uygulanmalıdır. Plyometrik egzersizde yüklenme miktarı sporcunun durumuna bağlı olarak değişmekle birlikte yüklenme %10-40 oranında maksimum hızda, tekrar 10-20, set 4-6, setler arası 2-3 dakika olarak uygulanmalıdır¹³. Güç antrenmanlarında ve yerle konak sayısının az olduğu durumlarda (örneğin 10 sıçrayış), dinlenme arası, 45-60 sn. olarak uygulandığında, toparlanma maksimum noktasına gelmektedir. Eğer egzersizin tamamlanması 10 sn. Sürüyorsa, toparlanma için 50 - 100 sn. ara verilmelidir. Plyometrik antrenmanın bir anaerobik aktivite olduğu unutulmadan dinlenme araları düzenlenmelidir. Daha kısa dinlenme araları vermek örneğin 10 - 15 sn., maksimum toparlanma olanağını vermemekte ve kassal dayanıklılığı geliştirmektedir¹⁷. Plyometrik çalışma metodunda sıçramalar ikileme yapılmadan % 100 yüklenme ile uygulanır. Her seri yaklaşık 10 sıçramadır. Seri sayısı sporcunun performans düzeyine bağlı olarak değişir. Seri arası dinlenmeler uzun olmalıdır (3-5 dk. gibi). Yeterince dinlenme yapılmadığında yeterli randıman alınamaz⁹.

Plyometrik egzersizlere başlama yüksekliği 30 cm. olarak önerilmesine karşın, plyometrik egzersizde yükseklik 20-30 cm. arasında olup optimum 40-50 cm. olarak belirtilmektedir. Yükseklik arttıkça daha fazla kuvvet yere harcanır, azaldıkça da yeterli implus oluşamaz. Olimpiyata hazırlanan sporcularda çalışma 75-110 cm den 10 kez ve 4 set olarak (1 ve 3. Set 75 cm., 2 ve 4. Set 110 cm) her set sonu 220 mt. hafif jogging (1.5-2 dakika civarında tamamlanacak) tüm setler sonunda normal jogging ve normal ağırlık çalışması ile bitirilmesi önerilmektedir^{15,18}.

Plyometrik antrenman, hazırlık döneminde, genel, kaba motorsal aktiviteleri içermelidir. Antrenman, başlangıçta çok özelleştirilmeden, genel olarak basit sıçrama, atlama, sekme koordinasyon egzersizlerine dayandırılmalıdır. Yön

değiştirme gibi özel egzersizler daha sonra çalışmalara dahil edilmelidir. Futbol, basketbol, voleybol gibi sporlarda plyometrik antrenmanlar sporcuların gelişim düzeylerine uygun olarak aşağıya çekilmelidir. Takım sporlarında haftada oynanılan maç sayısına uygun olarak plyometrik antrenman sayısı düzenlenmelidir. Daha çok maç sayısı daha az plyometrik çalışmanın yapılması anlamına gelmektedir.

Plyometrik antrenman diğer antrenmanlarla bütünleştirilmeli ve tek başına, her şey için çare olan bir çalışma olarak görülmemelidir. Sporcuların kas ve tendonları, daha önceden yapılan dirençli çalışmalarla, plyometrik çalışmalar için hazır bir duruma getirilmelidir.

3.5.5. Plyometrik Çalışmalarda Yaş ve Cinsiyet

Plyometrik antrenmanları hem bayanlar hem de erkekler, aynı beceri şekliyle ve yoğunlukta yapabilirler. Çabuk kuvvetin plyometrik antrenmanlarla geliştirilmesi, her iki cinsiyet içinde geçerlidir. Öncelikle plyometrik antrenmanlar için, kaslarını hazırlamamış olan sporcular, bayan olsun erkek olsun zorluklarla ve sakatlanmalarla karşılaşacaklardır¹⁷.

Plyometrik çalışmalar çocuklara uygulanırken çocukların dikkatsel gelişimlerini göz önünde bulundurmak gerekir. Çocuklar, yetişkinliğe doğru ilerlediklerinde, daha özel olarak hazırlanmış plyometrik çalışmalar yapılmaya başlanmalıdır.

Egzersizlerin düzgün bir şekilde yapılması tüm seviyeler için çok önemlidir. Özellikle yeni başlayanların daha şiddetli çalışmalara kolayca geçebilmeleri için hareketlerin tekniğinin iyi uygulanması gerekmektedir bu durumda antrenörün sporcuya iyi tekniği öğretmesi çok önemlidir^{43,47}.

Ortaokul sıralarında çocuklar, başarılı bir şekilde plyometrik çalışma yapabilirler. Antrenörün bu yaşlarda, çocuklara yaptığı bu sıçrama çalışmalarını, plyometrik olarak tanımlaması gerekmez. Antrenör veya beden eğitimi öğretmeni, çocukların hayal güçlerine seslenerek onlardan çeşitli hayvanların sıçrayışlarını taklit etmelerini isteyebilir.

Gençler buluş çağından sonra, plyometrik çalışmalardan doğrudan bir şekilde yararlanabilirler. Bu yaşlarda gençler , yaptıkları sıçrama çalışmalarıyla sporları arasında, daha çok bağıntı kurabilirler. Bu yaşlar da, gençlere uygulanan plyometrik çalışmalar kaba motorsal aktivite niteliğinde olmalı ve yoğunluğu düşük tutulmalıdır.

Plyometrik çalışmalar ergenliğe ulaşmış sporcularda tamamen spora özgü olmalı ve kişiselleştirilmelidir. Bu dönemde sporcular hazırlık ve geçiş dönemlerinde yaptıkları çalışmaları, müsabaka dönemlerinde yüksek performans elde etmek için yapmalıdırlar. Lise döneminde ağırlık antrenmanından geçmiş sporcular, plyometrik antrenmanları orta yoğunluk düzeyinde yapabilirler. Üniversite düzeyine gelmiş ve güçlü ağırlık antrenmanı temeli almış sporcular, yüksek yoğunlukta plyometrik çalışmalara katılabilirler⁴⁷.

Bu çalışmamızın amacı: Düzenli olarak yapılan plyometrik nitelik taşıyan egzersiz ve antrenmanların amatör genç futbolcuların (16-18 yaş) anaerobik patlayıcı güçleri üzerindeki etkilerini belirlemektir.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; düzenli olarak yapılan plyometrik nitelik taşıyan egzersiz ve antrenmanların amatör genç futbolcuların (16-18 yaş) anaerobik patlayıcı güçleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Bu amaca yönelik olarak Elazığ Amatör Liginde oynayan bir takıma ait gönüllü 17 futbolcu 1. çalışma grubu (Futbol + plyometrik antrenman grubu) olarak seçildi. Bir başka takıma ait rutin futbol antrenmanı yapan 17 futbolcu ise 2. çalışma grubu (Futbol antrenman grubu) olarak belirlendi. Ayrıca lisede aktif olarak sportif egzersizlere katılmadıklarını belirten gönüllü sedanter 17 kişi ise kontrol grubu olarak ölçümlere tabi tutuldu. 1. çalışma grubuna 3 ay süre ile, bir antrenman ünitesi içerisinde klasik futbol antrenmanlarına ilaveten düzenli olarak haftada 2 gün yaklaşık olarak 40 dakikalık plyometrik egzersiz programı uygulandı. 3 aylık çalışmanın öncesinde ve sonrasında, deneklere ait ; “ boy, kilo, vücut yağ yüzdesi, baldır ve üst bacak çevre ölçümler ile Wingate, Margaria Klamen, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 45 m. Sürat koşusu ve dinamo metrik bacak kuvveti” testleri gerçekleştirildi. Çalışma sonrası ölçümler denek grubunun gerekli dinlenme düzeyine ulaşmaları için çalışma programının bitiminden bir gün sonra gerçekleştirildi.

4. 1. Ölçüm ve Testlerin uygulaması

Sporcular üzerindeki testler Fırat Üniversitesi kapalı spor salonu, atletizm pisti ve beden eğitimi ve spor yüksekokulu laboratuvarında gerçekleştirildi.

Deneklerin;

- Testlerin uygulanacağı gün testten en geç 3 saat önce yemek yemeleri
- Testler öncesi hiçbir ilaç, çay kahve gibi uyarıcılar ve sigara kullanmamaları
- Testlerden önce zorlayıcı fiziksel aktivitelerden kaçınmaları
- Testlere spor kıyafetleriyle gelmeleri sağlandı ve sırası ile;

Boy ve vücut ağırlığı, Vücut yağ yüzdesi, Bacak çevre ölçümleri, Dikey sıçrama testi, Durarak uzun atlama, Bacak kuvveti, Margaria klamen testi, 50 yard (45 m.) koşu testi ve Wingate bisiklet testleri uygulandı.

Kişisel Test Sonuç Formu

Deneklerin test sonuçlarının kaydedildiği kişisel test sonuç formu her denek için ayrı ayrı hazırlandı ve test sonuçları bizzat test yöneticisi tarafından kaydedildi.

4. 2. Ölçüm Metodları

Ağırlık Ölçümü

Deneklerin ayakları çıplak ve şortlu vaziyette, hassaslık derecesi 0.01 kg olan tartı aleti ile ölçüm yapılarak, vücut ağırlığı kg cinsinden hesaplanarak test sonuç formuna kaydedildi ⁶³.

Boy Ölçümü

Deneklerin 0.01 hassasiyetinde olan boy skalasında ayak topukları bitişik, baş dik ve gözler karşıya bakar durumda cm cinsinden ölçümleri yapılarak, ölçüm değerleri test sonuç formuna kaydedildi ⁶³.

Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi

Vücut yağ ölçümleri , Skinfold kaliperle tüm deneklerin sağ taraflarından Yuhasz deri katlama metodu ile triceps, supscapula, abdomen ve suprailiac

bölgelerinden alındı. Her bölgeden üç ölçüm alındı ve ortalamaları geçerli kabul edildi. Ölçümler aynı kişi tarafından alındı.

Triceps Ölçümü : Üst kolun arkasında (tricepsin üstü) arka orta çizgisi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktadan dirsek uzatılmış ve serbestken üç ölçüm yapıldı ve değerlerin ortalaması test sonuç formuna kaydedildi.

Subscapula Ölçümü : omurga sınırından gelen diagonal çizginin kürek kemiğinin alt açısının 1 santimetre uzağından üç ölçüm yapıldı ve değerlerin ortalaması test sonuç formuna kaydedildi.

Abdominal Ölçümü : Dikey doğrultuda göbeğin yaklaşık 2 santimetre yan tarafından üç ölçüm yapıldı ve değerlerin ortalaması test sonuç formuna kaydedildi.

Suprailiac Ölçümü : Diagonal doğrultuda iliumun tepesinde ve orta axilleri çizgiden üç ölçüm yapıldı ve değerlerin ortalaması test sonuç formuna kaydedildi ⁶³.

Deneklerin vücut Yağ yüzdesini belirlemek için Yuhasz metoduna göre aşağıdaki formül kullanıldı.

$$\{ \% \text{ Yağ} = 0.153 \cdot (\text{triceps} + \text{supscapula} + \text{abdomen} + \text{suprailiac}) + 5.788 \}^{66}$$

Uyluk (Thigh) Çevresinin Ölçülmesi

Denek ayakta, topuklar birbirinden yaklaşık 10 cm ayrılmış ve ağırlık iki ayağına dengeli dağıtılmış durumda; masuranın her iki tarafta yere paralel olmasına ve dokunun sıkıştırılmamış olmasına dikkat edilerek ölçüm yapıldı. Ölçüm değerleri test sonuç formuna kaydedildi ⁵³.

Baldır (Calf) Çevresinin Ölçülmesi

Deneğin ayakları 20 cm açık ağırlık dengeli dağıtılmış olarak ayakta durumunda masura ekstremitenin en geniş bölgesine dik olarak uygulandı. Ölçüm sırasında masuranın her iki tarafta da yere paralel olmasına, dokunun sıkıştırılmamış olmasına dikkat edildi. Ölçüm değerleri test sonuç formuna kaydedildi ^{53,63}.

Dikey sıçrama testinin uygulanması

Deneklerden gerekli ısınmayı yaptıktan sonra ; sırasıyla bellerine bağlanan jump metre düzeneğiyle dikey doğrultuda yukarıya doğru sıçrayabildiği en yüksek mesafeye çift ayakla sıçramaları ve sıçradıkları noktaya düşmeleri istendi. Deneklerin sıçrama mesafeleri jump metrenin dijital göstergesinden tespit edilip aşağıdaki formül kullanılarak anaerobik güç performansları hesaplandı.

$$P = \sqrt{4.9} \text{ (vücut ağırlığı)} \sqrt{D}$$

P= Güç

D= Dikey sıçrama mesafesi (m)

Durarak Uzun Atlama Testinin Uygulanması

Denek, "0" rakamı bir çizgi üzerine yerleştirilmiş çelik metrenin başlangıcında metre iki ayağının arasında kalacak şekilde durdu. Bu pozisyonda denegin ayak parmak uçlarının "0" çizgisiyle aynı hizada olmasına dikkat edildi. Denekten atlayabileceği en uzun mesafeyi atlaması istendi. Atlama sonrası denegin geride kalan en son noktası belirlenerek ölçüm yapıldı. Ölçümlerin güvenilir olması için denek kendisine tekrar sıra gelinceye kadar dinlendirildikten sonra ikinci kez test uygulandı ve en iyi değer test sonuç formuna kaydedildi 11,28,59

Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi

Denekler ölçüm öncesi gerekli ısınmayı yaptıktan sonra bacak dinamometresi kullanılarak test gerçekleştirildi. Bu test deneklerin dizleri hafif bükülü pozisyonda dinamometre sehпасının üzerinde ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne eğik pozisyonda elleriyle dinamometre barına dikey olarak maksimum oranda ayaklarını sehpa üzerinde sabit tutup yukarıya doğru bir güç uygulayarak çekmeleriyle gerçekleştirildi. Ölçümlerin güvenilir olması için denek kendisine tekrar sıra gelinceye kadar dinlendirildikten sonra ikinci kez test uygulandı ve en iyi değer test sonuç formuna kaydedildi⁶³.

Margaria Klamen Testinin Uygulanması

Denekler gerekli ısınmayı yaptıktan sonra , Margaria Klamen test düzeneğine 6 metre mesafe uzaklıktan maksimum hızla koşarak üç basamağı bir adımda alacak şekilde düzeneği tamamlamaları istendi. Üçüncü ve dokuzuncu basamağa yerleştirilen fotosel yardımıyla deneğin düzeneği tamamlama süresi saniyenin yüzde biri olarak kaydedildi. Ölçümlerin güvenilir olması için denek kendisine tekrar sıra gelinceye kadar dinlendirildikten sonra ikinci kez test uygulandı ve en iyi değer test sonuç formuna kaydedildi.

50 Yard (45 metre) Koşu Testinin Uygulanması

Deneklerden ölçüm ölçesi, gerekli ısınmayı yaptıktan sonra sırasıyla belirlenen mesafeyi maksimum hızda koşmaları istendi. Koşulan mesafe kronometre ile saniye olarak belirlendi. Deneklere ara ile iki tekrar yaptırılarak en iyi dereceleri test sonuç formuna kaydedildi^{29,63}.

Wingate Bisiklet Testinin Uygulanması

Bu testi gerçekleştirmek için Monark 34-E kefeli bisiklet egometresi kullanıldı. Her denek için ayrı sele ve gidon ayarı yapıldıktan sonra deneklerin ayakları klipsler yardımı ile pedala sabitlendi. Her deneğin vücut ağırlığının % 75'ine karşılık gelen ağırlık test esnasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra test başlatıldı; belli bir pedal hızına ulaşmaları için (130-150 rpm) deneklerden başlangıçta 4 -5 sn. yüksüz; en yüksek hızda bisikletin pendulumu indirilerek yüklü olarak 30 sn. süre ile mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını korumaları istendi. Denekler test süresince sözlü olarak teşvik edildi. Test esnasında pedal hızı bilgisayara bağlı fotosel yardımı ile otomatik olarak kayıt edildi²⁶.

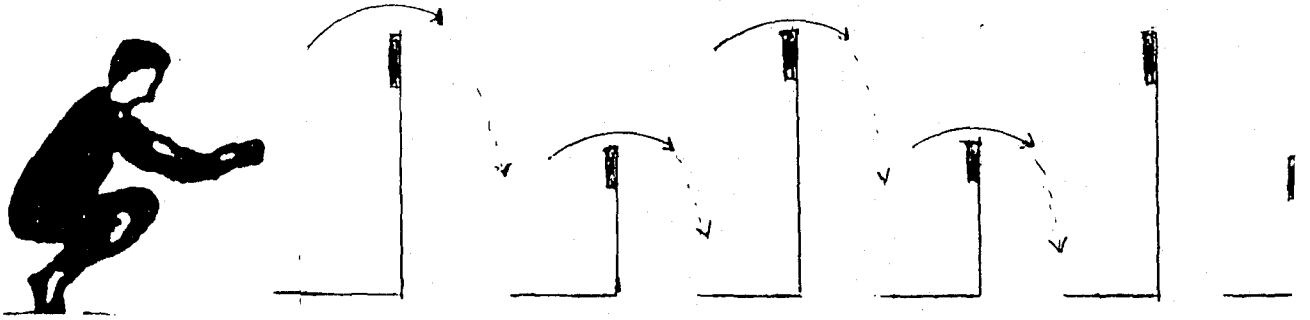
4. 3. Denek ve Kontrol Grubuna Uygulanan Antrenman Programı

Denek grubuna üç ay süreyle haftada, iki günü plyometrik antrenman olmak üzere üç antrenman yaptırıldı. Plyometrik antrenmanlar sonrasında oyunusal formda maçlar düzenlendi. İki plyometrik antrenman arasındaki çalışma ise teknik-taktik ağırlıklı olarak uygulandı.

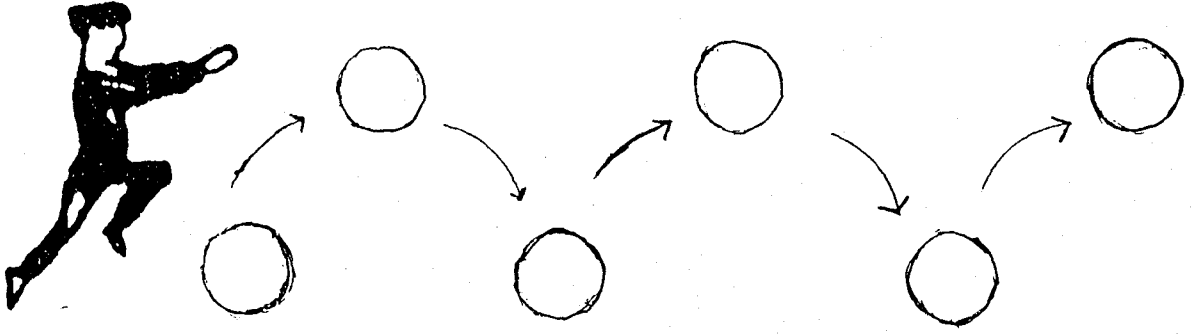
Kontrol grubunun ise üç ay süreyle haftada üç antrenman yaptığı gözlemlendi. Kontrol grubunun antrenman programının içerik olarak % 30'u motorik özelliklere yönelik, %70'nin ise teknik- taktik antrenmanlarına yönelik olduğu belirlendi.

Denek grubuna; haftada iki gün, aşağıda belirtilen egzersizler istasyon antrenman yöntemiyle uygulandı. Antrenman öncesi herhangi bir sakatlığa neden olmamak için bütün kas gruplarını içeren bir ısınma yaptırıldı ve istasyonda uygulanacak hareketler açıklandı. Deneklerden her istasyon hareketinin başına ikişerli olarak yerleşmeleri istendi. Başlama komutuyla denekler 15-20 sn süreyle hareketleri uyguladılar. 15-20 sn. sonunda deneklerin istasyonları değiştirmeleri ve bir sonraki yüklenme için gerekli fizyolojik toparlanmayı sağlamaları için aktif olarak 1,5 - 2 dakika dinlenme süresi verildi. Grubun hepsi tüm istasyon hareketlerini tamamladıktan sonra 10-12 dakika arasında aktif dinlenme yaptırıldı ve çalışma 3 seri tekrarlandı.

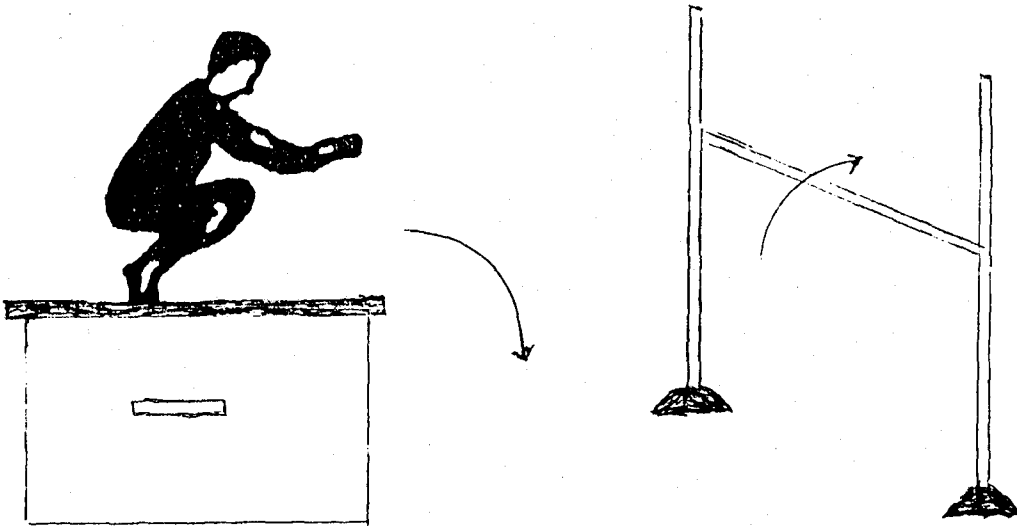
Şekil 3: 1. İstasyonun Uygulanması : Deneklere; belirtilen süre içerisinde arka arkaya sıralanmış on adet engelin üzerinden çift ayak sıçrama yaptırıldı. Engeller bir uzun (60 cm) bir kısa (30 cm) olarak yerleştirildi.



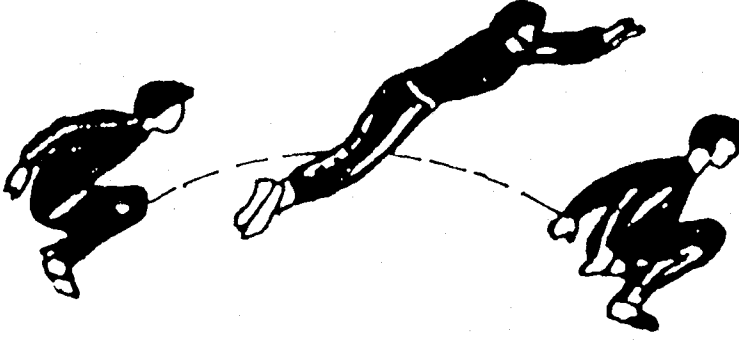
Şekil 4: 2. İstasyonun Uygulanması : Deneklere; çapraz olarak yerleştirilmiş 10 adet lastik halkanın içerisine tek ayakla (sağ- sol veya sol-sağ) basarak sıçrama hareketi yaptırıldı.



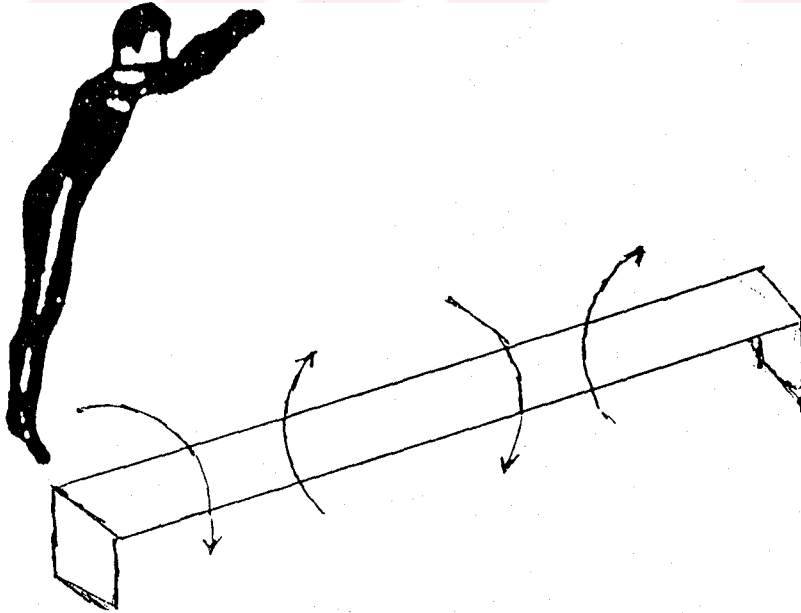
Şekil 5: 3. İstasyonun Uygulanması : Bu istasyonda deneklere; kasa üzerinden yere çift ayak düşer düşmez, kasanın önüne yerleştirilmiş, kasadan daha yüksek engel çubuğunun üzerinden sıçrama egzersizi yaptırıldı.



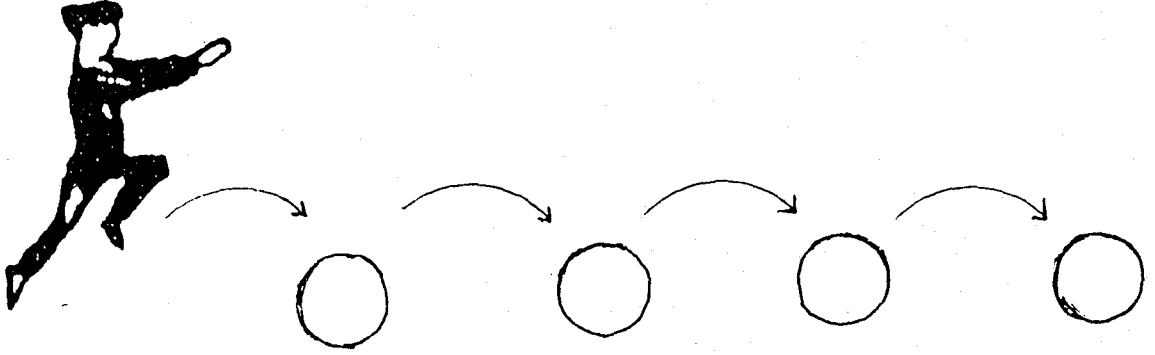
Şekil 6: 4. İstasyonun Uygulanması : Deneklere belirtilen süre içerisinde kanguru sıçrayışı yaptırıldı.



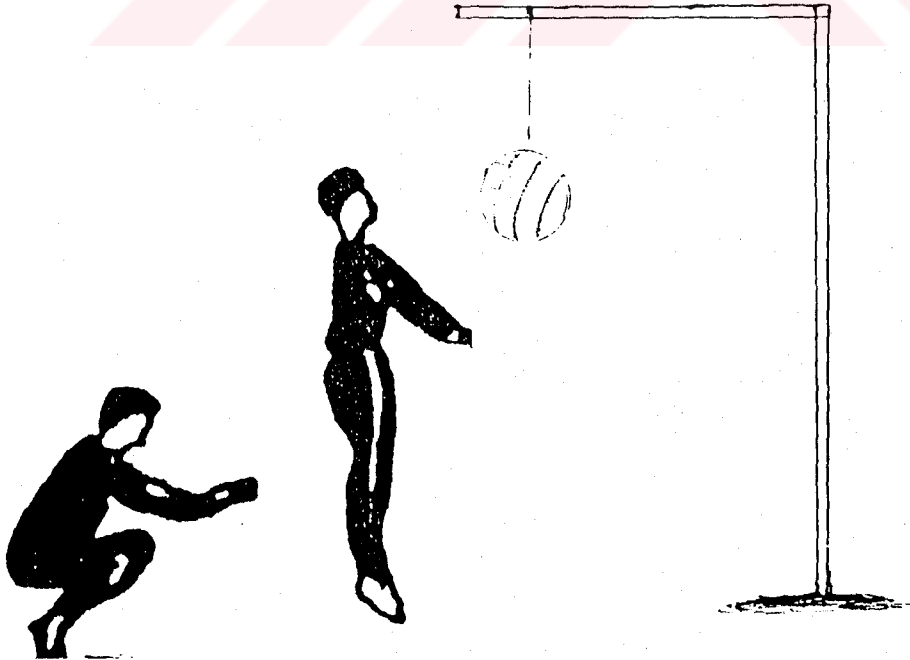
Şekil 7: 5. İstasyonun Uygulanması: Deneklere bank üzerinden çift ayakla sağa – sola sıçrama hareketi uygulandırıldı.



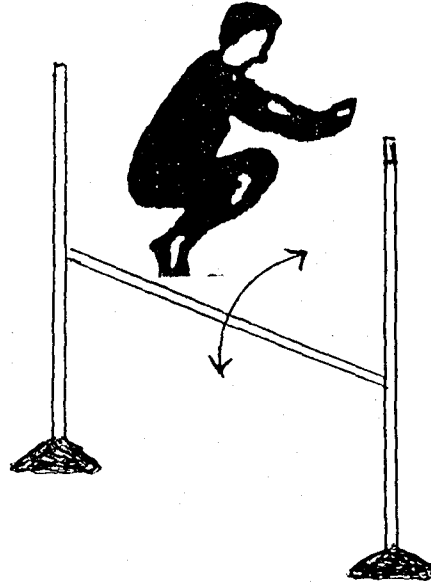
Şekil 8: 6. İstasyonun Uygulanması : Deneklere belirtilen süre içerisinde arka arkaya dizilmiş lastik halkaların içerisine tek ayakla basarak yukarı ve ileri doğru sıçrama hareketi yaptırıldı.



Şekil 9: 7. İstasyonun Uygulanması : Deneklere bu istasyonda belirtilen süre içerisinde çömelik vaziyetten sıçrayarak sarkaç topuna kafa vuruşu yaptırıldı.



Şekil 10: 8. İstasyonun Uygulanması : Deneklere, belirtilen süre içerisinde tek engel üzerinden çift ayak sağa-sola sıçrama hareketi yaptırıldı.



4. 4. İstatistiksel Analizler

Tüm değişkenlere ait grupların ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Üç farklı grup arasında ön ve son test ölçümleri itibarıyla genel bir farklılığın belirlenmesi amacıyla çoklu karşılaştırma yapmak üzere One Way Anova + Post Hoc testleri yapıldı.

Grupların kendi içerisindeki ön ve son test karşılaştırmalarında nonparametrik Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı.

Belirtilen istatistiklerin hesaplanmasında SPSS for windows paket programı kullanıldı.

5. BULGULAR

Grupların ölçülen değişkenlere ait ortalamalarını gösteren değerler tablo 3 de sunuldu.

Grupların kişisel ve fiziksel karakteristiklerinin çalışma öncesi ve sonrasına ait değerleri tablo 4 de, vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümlerinin çalışma öncesi ve sonrasına ait değerleri tablo 5 de, sürat ve bacak kuvvetlerinin çalışma öncesi ve sonrasına ait değerleri tablo 6 da, anaerobik güç performanslarının çalışma öncesi ve sonrasına ait değerleri tablo 7 de sunuldu.

Grupların kişisel ve fiziksel karakteristik değerlerinin ön ve son test farklılıklarının karşılaştırılması tablo 8 de, vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçüm değerlerinin ön ve son test farklılıklarının karşılaştırılması tablo 9 da, sürat ve bacak kuvveti değerlerinin ön ve son test farklılıklarının karşılaştırılması tablo 10 da, anaerobik güç performans değerlerinin ön ve son test farklılıklarının karşılaştırılması tablo 11 de sunuldu.

Tablo 3: Grupların Ölçülen Değişkenlerine ait Ortalamaları

Parametre	1.ÇalışmaGrubu (plyomt) N=17		2.ÇalışmaGrubu (Fut.ant) N=17		KontrolGrubu (sederter) N=17	
	Ant öncesi	Ant sonrası	Ant öncesi	Ant sonrası	Ant öncesi	Ant sonrası
Yaş (yıl)	17,29 ± 0,85		17,24 ± 0,75		16,47 ± 0,51	
Spor yaşı(yıl)	4,00 ± 0,71		3,82 ± 0,95		-----	
Vücut ağırlık(kg)	62,18 ±5,42	63,06 ±5,38	62,08 ±6,02	61,64 ±5,46	62,95 ±12,32	63,51±12,17
Boy (cm)	173,11±5,39	174,89±5,30	172,37±4,79	173,02 ± 4,74	172,16 ± 6,81	172,81±6,78
Triceps (mm)	6,68 ± 1,09	5,88 ± 0,95	7,29 ± 1,78	6,73 ± 1,40	8,35 ± 3,50	8,38 ± 3,32
Subscplar (mm)	8,36 ± 1,11	7,53 ± 0,89	9,13 ± 1,87	8,75 ± 1,65	9,42 ± 3,28	9,75 ± 3,35
Abdominl (mm)	7,87 ± 1,87	7,36 ± 1,38	9,01 ± 2,62	8,94 ± 2,12	13,56 ± 5,35	13,67 ± 5,24
Suprailiac (mm)	9,76 ± 2,35	8,66 ± 1,86	10,13 ± 3,27	9,78 ± 2,68	12,84 ± 7,73	13,04 ±7,61
Toplam Skft(mm)	8,17 ± 1,61	7,35 ± 1,28	8,89 ± 2,38	8,55 ± 1,97	11,04 ± 4,97	11,21 ± 4,88
Yağyüzde (mm)	10,78 ± 0,83	10,29 ± 0,65	11,26 ± 1,32	11,02 ± 1,03	12,53 ± 2,90	12,65 ± 2,87
Uyluk çev (cm)	51,58 ± 2,51	52,44 ± 2,54	50,15 ± 2,93	50,26 ± 2,88	51,26 ± 5,56	51,59 ± 5,57
Calf çevre (cm)	36,03 ± 1,38	36,54 ± 1,35	35,78 ± 1,91	35,87 ± 1,91	35,37 ± 2,84	35,69 ±2,81
Klmmn değ. (sn)	0,49 ± 0,02	0,47 ± 0,03	0,49 ± 0,02	0,48 ± 0,02	0,60 ± 0,06	0,60 ± 0,05
Klmmn hsp (kg-m/s)	132,69±12,81	142,15±11,56	133,45±11,42	135,60 ± 9,78	110,36 ±13,44	110,01± 12,96
Dikey scrm(cm)	0,55 ± 0,03	0,61 ± 0,03	0,56 ± 0,04	0,59 ± 0,04	0,47 ± 0,05	0,47 ± 0,04
Dkey hsp (kg-m/sn)	101,61 ± 9,92	108,99±9,80	102,60±11,06	104,21 ± 9,56	94,93 ± 15,20	95,61±14,27
Uzun atlm(cm)	2,21 ± 0,17	2,30 ± 0,16	2,18 ± 0,18	2,22 ± 0,15	1,95 ± 0,20	1,97 ± 0,17
Back kuv (kg)	112,32 ± 9,40	124,29±12,73	116,53 ±13,63	121,29 ±12,84	100,97 ±16,28	101,65 ±14,04
50yard (sn)	5,98 ± 0,24	5,78 ± 0,23	5,86 ± 0,23	5,82 ± 0,24	6,82 ± 0,30	6,80 ± 0,29
Wingate (W/kg)	7,45 ± 0,70	7,77 ± 0,74	7,45 ± 0,58	7,54 ± 0,48	6,73 ± 0,76	6,72 ± 0,73

Tablo 4: Grupların Kişisel ve Fiziksel Karakteristiklerinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.

Gruplar (n 17)	Yaş (yıl)	Spor Yaşı (yıl)	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy (cm)	
Grup 1(plyometrik)	Ön Test	17,29 ± 0,85	4,00 ± 0,71	62,18 ± 5,42	173,11 ± 5,39
	Son Test	-----	-----	63,06 ± 5,38	174,89 ± 5,30
Grup 2(klasik futbol)	Ön Test	17,24 ± 0,75	3,82 ± 0,95	62,08 ± 6,02	172,37 ± 4,79
	Son Test	-----	-----	61,64 ± 5,46	173,02 ± 4,74
Grup 3(sedanter)	Ön Test	16,47 ± 0,51	-----	62,95 ± 12,32	172,16 ± 6,81
	Son Test	-----	-----	63,51 ± 12,17	172,81 ± 6,78

P< 0,01*

Gruplar arasında yaşları ve spor yaşları itibarıyla istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir fark bulunamadı.

Grupların vücut ağırlıklarının çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla 1. Grubun (futbol + plyometrik) vücut ağırlığında istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir fark bulunurken; 2.Grup (futbol) ile 3. Grubun (sedanter) vücut ağırlıklarında istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir fark bulunamadı.

Grupların boylarının çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla her üç grupta da istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir fark bulundu.

Tablo 5: Grupların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçümlerinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.

Gruplar	Top. Skinfold (mm)	Vüc. Yağ yüzdesi (mm)	Uyluk Çev. (cm)	Baldır Çev. (cm)
Ön Test	8,17 ± 1,61	10,78 ± 0,83	51,58 ± 2,51	36,03 ± 1,38
Grup 1(plyometrik)	*	*	*	*
Son Test	7,35 ± 1,28	10,29 ± 0,65	52,44 ± 2,54	36,54 ± 1,35
Ön Test	8,89 ± 2,38	11,26 ± 1,32	50,15 ± 2,93	35,78 ± 1,91
Grup 2(klasik futbol)				
Son Test	8,55 ± 1,97	11,02 ± 1,03	50,26 ± 2,88	35,87 ± 1,91
Ön Test	11,04 ± 4,97	12,53 ± 2,90	51,26 ± 5,56	35,37 ± 2,84
Grup 3(sedanter)	*	*	*	*
Son Test	11,21 ± 4,88	12,65 ± 2,87	51,59 ± 5,57	35,69 ± 2,81

P< 0,01*

Grupların toplam skinfold ve vücut yağ yüzdelerinin çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla 1. Grup da istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir azalma bulunurken, 2. Grubun toplam skinfold ve vücut yağ yüzdesinde de azalma bulundu fakat bu istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. 3. Grubun toplam skinfold ve vücut yağ yüzdesinde istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir artış bulundu.

Grupların uyluk ve baldır çevresinin, çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla her üç grupta da bir artış bulunurken bu artış sadece 1. Grup ile 2. Grubun değerlerinde istatistiksel bir anlamı (P<0,01) ifade etmektedir.

Tablo 6 : Grupların Sürat ve Bacak Kuvvetinin Çalışma Öncesi ve Sonrasına ait Değerleri.

Gruplar	Bacak Kuvveti (kg)	50 Yard Koşu (sn)	Uzun Atlama (cm)
Ön Test	112,32 ± 9,40	5,98 ± 0,24	2,21 ± 0,17
Grup 1(plyometrik)	*	*	*
Son Test	124,29 ± 12,73	5,78 ± 0,23	2,30 ± 0,16
Ön Test	116,53 ± 13,63	5,84 ± 0,23	2,18 ± 0,18
Grup 2(klasik futbol)	*		*
Son Test	121,29 ± 12,84	5,82 ± 0,24	2,22 ± 0,15
Ön Test	100,97 ± 16,28	6,82 ± 0,30	1,95 ± 0,20
Grup 3(sedanter)			
Son Test	101,65 ± 14,04	6,82 ± 0,29	1,97 ± 0,17

P< 0,01*

Grupların bacak kuvvetlerinin çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla her üç grupta da bir artış bulunurken bu artış sadece 1. ve 2. Grubun değerlerinde istatistiksel olarak (P<0,01) bir anlam ifade etmektedir.

Grupların sürat koşularının çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla her üç grupta da bir artış bulundu. Fakat bu artış sadece 1. Grubun değerlerinde istatistiksel olarak (P<0,01) bir anlam ifade etmektedir.

Grupların durarak uzun atlama değerlerinin çalışma öncesi ve sonrası itibarıyla her üç grupta da bir artış bulunurken bu artış sadece 1. ve 2. Grubun değerlerinde istatistiksel olarak (P<0,01) bir anlam ifade etmektedir.

Tablo 7 : Grupların Anaerobik Güç Performanslarının çalışma öncesi ve sonrası Değerleri

Gruplar	Margaria Klamen (kg-m/sn)	Dikey Sıçrama (kg-m/sn)	Wingate Testi (w/kg)
Ön Test	132,69 ± 12,81	101,61 ± 9,92	7,45 ± 0,70
Grup 1(plyometrik)	*	*	*
Son Test	142,15 ± 11,56	108,99 ± 9,80	7,77 ± 0,74
Ön Test	133,45 ± 11,42	102,60 ± 11,06	7,45 ± 0,58
Grup 2(klasik futbol)			
Son Test	135,60 ± 9,78	104,21 ± 9,56	7,54 ± 0,48
Ön Test	110,36 ± 13,44	94,93 ± 15,20	6,73 ± 0,76
Grup 3(sedanter)			
Son Test	110,01 ± 12,96	95,61 ± 14,27	6,72 ± 0,73

P< 0,01*

Grupların Anaerobik Güç Performanslarını belirlemeye yönelik yapılan Margaria Klamen, Dikey sıçrama ve Wingate testlerinin çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla 1. Grupda istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir artış bulundu. 2. ve 3. Grupta da bir artış bulunmasına rağmen bu artış istatistiksel olarak (P<0,01) anlamlı bir artışı ifade etmemektedir.

Tablo 8 : Grupların Kişisel ve Fiziksel Karakteristiklerinin Ön ve Son Test

Farklılıklarının Karşılaştırılması

Parametreler	1. Grup ön ve son test farkı ortalaması	2. Grup ön ve son test farkı ortalaması	3. Grup ön ve son test farkı ortalaması	Sonuç (İstatistik Fark)
Vücut Ağırlığı	0,88 ± 0,67	- 0,44± 1,09	0,56 ± 0,82	1.-2. Grup*,2.-3. Grup*
Boy	1,79 ± 0,49	0,65 ± 0,32	0,64 ± 0,29	1.-2. Grup*,1.-3. Grup*

P< 0,05*

Grupların vücut ağırlıkları açısından çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak (P< 0,05) anlamlı bir fark bulunurken ; 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel açıdan (P< 0,05) anlamlı bir fark bulunmadı

Grupların boy uzunluklarına bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak (P< 0,05) anlamlı bir fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel açıdan (P< 0,05) anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 9 : Grupların Vücut Kompozisyonu ve Antropometrik Ölçüm Değerlerinin Ön ve Son Test Farklıklarının Karşılaştırılması

Parametreler	1. Grup ön ve son test farkı ortalaması	2. Grup ön ve son test farkı ortalaması	3. Grup ön ve son test farkı ortalaması	Sonuç (İstatistik Fark)
Toplam Skinfold	-0,82±0,33	-0,34±0,41	0,17±0,0	1.-2. Grup*,1.-3. Grup* 2.-3. Grup*
Vücut Yağ Yüzdesi	-0,49 ± 0,38	-0,24 ± 0,32	0,11 ± 0,10	1.-2. Grup*,1.-3. Grup* 2.-3. Grup*
Uyluk Çevresi	0,86 ± 0,12	0,11 ± 0,50	0,34 ± 0,41	1.-2. Grup* ,1.-3. Grup*
Baldır Çevresi	0,51 ± 0,18	0,09 ± 0,25	0,32 ± 0,26	1.-2. Grup* ,1.-3. Grup* 2.-3. Grup*

P< 0,05*

Grupların vücut yağ yüzdeleri açısından çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla her üç grubun bir biri arasında anlamlı (P< 0,05) fark bulunmaktadır. 1. Grubun vücut yağ yüzdesi 2. Grubun vücut yağ yüzdesindeki azalmadan daha fazladır. 1. ve 2. Grupların vücut yağ yüzdelerindeki azalmanın aksine 3. Grubun vücut yağ yüzdesinde artış bulunmadı.

Grupların uyluk çevresi ölçümlerine bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) bir fark bulunmadı.

Grupların Baldır çevresi ölçümlerinde çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla her üç grubun birbiri arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) fark bulunmadı.

Tablo 10 : Grupların Sürat ve Bacak Kuvveti Değerlerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması

Parametreler	1. Grup ön ve son test farkı ortalaması	2. Grup ön ve son test farkı ortalaması	3. Grup ön ve son test farkı ortalaması	Sonuç (İstatistik Fark)
Bacak Kuvveti	11,97 ± 7,95	4,76 ± 2,31	0,67 ± 3,16	1.-2. Grup*,1.-3. Grup* 2.-3. Grup*
50 Yard Koşusu	-0,18 ± 0,07	-0,05 ± 0,03	-0,02 ± 0,05	1.-2. Grup*,1.-3. Grup*
Uzun Atlama	0,09 ± 0,05	0,03 ± 0,05	0,01 ± 0,04	1.-2. Grup*,1.-3. Grup*

P < 0,05*

Grupların Bacak kuvvetleri açısından çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla her üç grubun bir biri arasında istatistiksel olarak anlamlı (P < 0,05) fark bulunmadı.

Grupların 50 Yard koşusuna bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P < 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P < 0,05) bir fark bulunmadı.

Grupların Uzun atlama ölçümlerine bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P < 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P < 0,05) bir fark bulunmadı.

Tablo 11 : Grupların Anaerobik Güç Performans Değerlerinin Ön ve Son Test Farklılıklarının Karşılaştırılması

Parametreler	1. Grup ön ve son test farkı ortalaması	2. Grup ön ve son test farkı ortalaması	3. Grup ön ve son test farkı ortalaması	Sonuç (İstatistik Fark)
Margaria Klamen	9,46 ± 5,52	2,15 ± 4,20	-0,35 ± 2,09	1.-2. Grup*,1.-3.Grup*
Dikey Sıçrama	7,38 ± 1,26	1,60 ± 2,07	0,67 ± 1,95	1.-2. Grup*,1.-3.Grup*
Wingate Testi	0,32 ± 0,29	0,09 ± 0,16	0,01 ± 0,09	1.-2. Grup*,1.-3.Grup*

P< 0,05*

Grupların Margaria Klamen ölçümlerine bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) bir fark bulunmadı.

Grupların Dikey sıçrama ölçümlerine bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) bir fark bulunmadı.

Grupların Wingate testi ortalama güç değerlerine bakıldığında çalışma öncesi ve sonrası farklar itibarıyla 1. Grup ile 2. Grup ve 1. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) fark bulunurken 2. Grup ile 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı (P< 0,05) bir fark bulunmadı.

6. TARTIŞMA

Son yıllarda spora, özelliklede futbola olan ilginin profesyonel anlamda yoğunlaşması, performansı artırma çabalarını en üst düzeylere çıkarmıştır. Bu bağlamda sporcu performansını etkileyen bütün faktörler en ince detaylarına kadar bilimsel anlamda değerlendirilmeye tabi tutulmaktadır.

Plyometrik antrenmanların bilinen diğer antrenman yöntemlerine göre sporcuların özellikle sıçramaya yönelik patlayıcı güçlerini daha üst düzeyde arttırdığı literatürlerde bildirilmektedir^{14,15,46}

Bu çalışmada ; Elazığ da amatör olarak futbol oynayan genç futbolcuların klasik futbol antrenmanlarına (bir antrenman ünitesi içerisinde) ilaveten haftada iki gün yapılan üç ay süreli plyometrik antrenmanların etkisini araştırmak amacıyla sadece klasik futbol antrenmanı uygulanan futbolcularla klasik futbol antrenmanına ilaveten özel düzenlenmiş plyometrik antrenman programının da uygulandığı guruplar arasında güç performansları ve vücut kompozisyonlarındaki farklılıklar tespit edilmeye çalışıldı.

Gurupların yaşları ve spor yaşları itibariyle istatistiksel olarak aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Yaşlar itibariyle farklılığın bulunmayışı ölçülen diğer değişkenler üzerinde, yaş değişikliğinden kaynaklanan önemli bir etkileşim olmadığını göstermektedir

Yaş ortalamaları itibarıyla aralarında fark olmayan deneklerin boyları itibarıyla çalışma öncesi ve sonrası her üç grupta da pozitif bir fark olmakla beraber; plyometrik antrenman grubunda 1,79 cm, futbol antrenman grubunda 0,65 cm, sedanter grupta ise 0,65 cm'lik bir artış söz konusudur. İstatistiksel olarak sedanter grupla futbol antrenmanı yaptırılan grup arasında anlamlı bir farkı göstermemekle birlikte, plyometrik antrenman grubuyla diğer iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu yaş grubundaki gençlerin büyüme çağında oldukları kabul edilirse, bu sonuçlarla üç aylık geçen çalışma sürecinin büyümede etkisinin olduğu kabul edilebilir⁵⁴.

Yapılan benzer plyometrik çalışmalarda deney grubu sporcularının boy uzunluk değerlerinde yapılan çalışmaya benzer şekilde istatistiksel açıdan anlamlı bir artış kaydetmişlerdir^{4, 16, 30, 62}.

Plyometrik ve futbol antrenman grubunun yağ yüzdelerinde azalma görülürken plyometrik grubu % -0,49 ; futbol grubu % -0,24 ; sedanter grupta % 0,11 artış söz konusudur. Bu azalma plyometrik antrenman grubunda istatistiksel olarak bir anlam ifade ederken futbol antrenman grubunda istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. Bunun yanında sedanter grupta ise egzersiz yapan grupların aksine yağ yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış söz konusudur. Bu sonuçlar yapılan antrenmanın niteliği ve yüklenme şiddetiyle açıklanabilir.

Grupların yağ yüzdeleri , bacak (baldır, uyluk) çevre ölçümleri ve vücut ağırlıkları birlikte düşünüldüğünde; plyometrik antrenman grubunun diğer gruplara oranla vücut yağ yüzdesinde düşüş , bacak (baldır-uyluk) çevre ölçümlerinde artış ve vücut ağırlığında artış, açık bir şekilde yapılan plyometrik antrenmanın niteliğine bağlı olarak yağsız vücut ağırlığında artışı ve bacak kas kesitindeki kassal büyümeyi ve gelişimi göstermektedir. Diğer gruplarda bu düzeyde bir değişim söz konusu değildir. Bu sonuçlar açık bir şekilde plyometrik antrenmanın bacak kompozisyonuna ve genel vücut kompozisyonuna olumlu etkisi bulunduğu tezini desteklemektedir⁶⁸.

Grupların bacak kuvvetlerindeki artış itibarıyla en fazla artış plyometrik antrenman grubunda olmuştur. Futbol antrenman grubunda da artış olmakla

birlikte plyometrik antrenman grubuna göre daha az bir artış söz konusudur¹⁶. Grupların sürat ve durarak uzun atlama değerleri itibarıyla en fazla artış plyometrik antrenman grubunda olmuştur.

Plyometrik antrenman grubunun anaerobik güç değerleri antrenman öncesi ve sonrası istatistiksel olarak bir anlam ve artışı ifade etmekle beraber, futbol antrenman grubu ve sedanter grubun antrenman öncesi ve sonrası anaerobik güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmamaktadır. Bu sonuçlar açık bir şekilde plyometrik antrenmanın üst düzeyde olumlu etkisinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Yapılan benzer çalışmalarda deney grubuna uygulanan antrenmanlar sonrasında anaerobik güç kapasitesindeki gelişim istatistiksel açıdan anlamlı bulunurken kontrol grubunda ise herhangi bir değişim söz konusu olmamıştır.^{3, 4, 7, 15, 16, 34}

Netice olarak belirlenen bulgular ışığında özel düzenlenmiş plyometrik sıçrama antrenmanlarının futbolcuların performansları ve fiziksel uygunlukları üzerindeki olumlu etkilerinin olduğunu söylemek mümkün olmaktadır. Bu yönü itibarıyla futbolcuların performanslarını arttırmak amacıyla yararlanılabilir.

7. KAYNAKLAR :

1. Acar M. F. (1994). Türkiye’de futbolun ilk yılları. Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. Sayı. 1 Sayfa. 3-4.
2. Açıkada C , Ergen E. (1990). Bilim ve Spor. Büro-Tek ofset matbaacılık, Ankara. Sayfa 50-110
3. Açıkada C. , Özkara A. , Hızarcı C. , Aşçı A., Turnagöl H. , Ergen E. (1996). Bir futbol takımında sezon öncesi hazırlık antrenmanlarını bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi. Hacettepe üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3 (1) , Sayfa 24-32.
4. Ağaoğlu S.A, Kadirımcı M, Taşmektepligil Y. (2000). Ağırlık topuyla yapılan plyometrik antrenmanın hentbolcülerin dikey sıçraması ve atış kuvvetine etkisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi : 1 , 58-66.
5. Akgün N , İşleğen Ç. (1983). Futbolcuların fizyolojik profili. S.H.D. cilt sayı 3. Sayfa 105-127.
6. Akgün N. (1989) Egzersiz Fizyolojisi. Gökçe Ofset Mat. Sayfa 189.
7. Akkuş H., Inal A.N. (1999) Selçuk Üniversitesi erkek basketbol, güreş ve voleybol takımlarındaki sporcu öğrencilerin sırt, pençe ve bacak kuvvetlerinin ve anaerobik güçlerinin ölçümü ve kıyaslanması. Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 1 (1), Sayfa 82-87.

8. Altay Spor Kulübü. (1988) Spor Tarihi. Acargil Mat. İzmir. Sayfa 12.
9. “Antrenman Bilgisi Sempozyumu” (1991). Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayını No: 4 Sayfa 89,122,186.
10. Atalay A. (1995) Futbol ve Politika. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. Sayı 2. Sayfa 3-4.
11. Ballerich R. (1970). Grundlagen Sportmotorischer Test. Limbert Verlag Frankfurt.
12. Bompa T.O. (1998). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Çeviri: Keskin İ. , Tuner A.B. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
13. Bosco C. Strength Training For Volleyball.
14. Bosco C. , Komi PV. , Pulli M. , Pittera C. , Montonev H. (1987) Considerations Of The Elastic Potential Of The Human Skeletal Muscle Volleyball. Sayfa. 75-81.
15. Brown ME. , Mayhew JI. , Boleach LW: (1986) Effect Plyometric Training On Vertical Jump Performance In High School Basketball Players. The Journal Of Sports Med. And Physical Fitness 26(1) : 1-4.
16. Cicioğlu İ. , Gökdemir K., Erol E. (1996). Plyometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcülerin dikey sıçrama performansı ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 5(1): 11-24.
17. Chu D. (1992). Jumping Into Plyometrics, Leisure Press, Champaign. Illinois Sayfa. 1-18.
18. Clutch D. Wilton M. (1983). The Effect of Depth Jumps and Weight Training on Leg Strength and Vertical Jump. Research Quarterly for Exercise and Sports. 54(1) : 5-10.
19. Çağlar A H. , Gökmen A. , Erkan U. (1998) Futbolda “40 Metre Maksimal Mekik Koşusu Testi” ile Anaerobik Performansın Ölçümü. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. 5 (1) : 19-22.

20. akıroğlu M.İ. (1997) Antrenman Teorisi ve Sistematığı. İstanbul. Sayfa 119.
21. Dündar U. (1998). Antrenman Teorisi. Bağırgan Yayınevi. Ankara.
22. Ehlenz , Grosser , Zimmermann. (1983) Krafttraining blv Sportwissen. München. Sayfa 11.
23. Eniseler N. (1994). Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler. Futbol Bilimve Teknoloji Dergisi. 1 (1) : 10-12.
24. Eniseler N. (1995). Futbolda sistematik ma analizi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2 (2) : 24.
25. Ergen E. (1993). Spor Fizyolojisi. Anadolu Üniversitesi Yayını. No: 584 Eskişehir.
26. Ergin M. , Özkara A. (2000). Futbolcuların Farklı Isınma Şiddetlerinin Anaerobik Güç ve Kapasiteye Etkisi. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. 3: Sayfa 16-17.
27. Ferah A. Futbol Eğitim Öğretim. Sayfa 10.
28. Fetz F. , Konoxl E. (1978). Sportmotorischer Tests, Verlag Bartel und Wenita K. G. Berlin-München. 34,42, 47.
29. Fox E.L. (1984). Sports Physiology CBS college publishing, printed in japan.
30. Fowler N.E. , Lees A. , Reilly T. (1987). Changes in stature following plyometrics drop jump and pendulum Ergonomics, 40 (12),1279-1286.
31. Futbol Federasyon Yayınları. (1973). Türk Futbolunda 50 Yıl. Afşaroğlu Matbaası Sayfa 19.
32. Günay M. (1998). Egzersiz Fizyolojisi. Bağırgan Yayınevi. Ankara.
33. Günay M. , Yüce A. (1996). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara.
34. Günay M. , Sevim Y. , Erol E. , Savaş S. (1994). Plyometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısına ve sıçrama özelliklerine etkisi , Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4(2), 38-45.

35. Hahn E. (1982). Kindertraining blv Sportwissen. München. Sayfa 70.
36. Harre D. (1978). Trainingslehre Sporverlag. Berlin. Sayfa 170.
37. Heiderscheit BC. , Mclean KP. , Davies GJ. (1996). The Effects of İsokinetic vs. plyometrik training on the schoulder internal rotators .JOSPT: 23 (2) : 125-133.
38. Hollman W. (1985). Historical remarks on the develop ment of theaerobic and anaerobic threshold up to 1966. Int. J. Sport Med. 8(1): 1333.
39. Hollman W. , Hettinger T. (1980). Arbeits und trainingsgrundlagen. Stuttgart.
40. Horak R. , Reiter W. , Bora T. Futbol ve Kùltürü. İletişim Yayınları. Sayfa 27.
41. İmamoğlu F. , Koçak M. , Sunay H. (1996). Tùrkiye ve bazı Avrupa ùlkelerinde (Almanya, Avusturya, İngiltere ve İskoçya) futbol antrenör yetiştirme programlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi üzerine bir araştırma. Gazi üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi sayı Ankara.
42. Kartal R. , Günay M. (1995). Sezon öncesi yapılan hazırlıkantrenmanlarının futbolcuların bazı fizyolojik parametrelerine etkisi. Bilim ve teknoloji dergisi. Sayı 1.
43. Kin A. (2000). Plyometrik antrenman. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. Sayı.2.
44. Klamen J. (1968). Measurement of maximum muscular power in man. Doctoral dissertation, the ohio state university.
45. Klausen K. Strength and weight training Sayfa 41-61.
46. Komi P.V., Aura O. (1986). The Mechanical efficiency of locomotion in men and women with special emphasis on stretch-shortening cycle exercise. Eur J Appl physiol. Sayfa 37-43.
47. Kunter E. (1997). Futbolda Sùratin Teori ve Pratiđi. Bađırđan Yayınevi. Ankara.
48. Kuper S. (1996). Futbol asla sadece futbol değildir.
49. Margaria R. , Aghemo I. , Rovelli E. (1966). Measurement of muscular power (anaerobik) in man. J. Appl. Physiol 21: 1662-1664.

50. Martin D. (1988). Training im Kindes- und jugendalter schorndorf. Sayfa 85.
51. Muratlı S. (1997). Çocuk ve Spor. Bağırhan yayınevi. Ankara.
52. Muratlı S. , Sevim Y. (1977). Antrenman Bilgisi ve Testler. Ofset Matbaacılık. Ankara. Sayfa 26.
53. Özer K. (1993). Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul s: 58.
54. Özer D.S. , Özer K. (1998). Çocuklarda Motor Gelişim. Sayfa 37-43.
55. Özmen Ö. (1998). Hazırlık Dönemi Çalışmaları. T.F.F. Eğitim Yayınları.
56. Öztürk F. , Kuter M. (1999). Antrenman ve Sporcu El Kitabı. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
57. Süldür F. (1975). Türk Futbolu. Kısmet Matbaacılık. Ankara. sayfa 13.
58. Sevim Y. (1993). Antrenman Bilgisi. Gazi Büro Kitabevi. Ankara.
59. Sevim Y. , Şengül E. (1987). Sağlık topu ile güç geliştirme alıştırmaları. G.S.G.M. Spor Eğitim Dairesi Başk. Yayın No: 83, 3-30 Ankara.
60. Sevim Y. , Önder O. , Gökdemir K. (1996). “ Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmalarının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkileri” Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Sayfa 18-24.
61. Sharky J.B. (1986). Coaches guide to sport physiology, human kinetics publisher, Inc, champaign, ilinois. Sayfa 36-38, 75, 81-87,100.
62. Şahin R. (1995). Hentbolde sıçrama kuvvetinin geliştirilmesinde plyometrik çalışmaların yeri. Yedi Metre Dergisi. 4, 11-15.
63. Tamer K. (2000). Sporda Fizyolojik- Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara.
64. Türel M. (1990). “ Futbol”. Türkiye Futbol Federasyonu Eğitim Müdürlüğü Yayınları: 1 Sayfa 109.

65. Yamaner F. (1990). Galatasaray profesyonel futbol takımının fizyolojik özelliklerinin analizi ve yabancı ülke futbolcularıyla mukayesesi, M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. İstanbul.
66. Yuhasz M.S. (1986). The effects of sports training on body fat in man with prediction of optimal body weight. Urbans, Monois : university of ilinois.
67. Ziyagil M.A., Zorba E. (1994). Beden eğitimi ve sporda temel motorik özelliklerin geliştirilmesi. Ankara. sayfa 17-20.
68. Zorba E., Ziyagil M.A. (1995). Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları. Sayfa 157.



8. EKLER

ADI SOYADI			
PARAMETRELER		PARAMETRELER	
YAŞ (yıl)		UYLUK ÇEV. (cm)	
SPOR YAŞI (yıl)		BALDIR ÇEV. (cm)	
BOY (cm)		BACAK KUV. (kg)	
VÜC. AĞIRLIĞI (kg)		YARD KOŞUSU (sn)	
TRİCEPS (mm)		UZUN ATLAMA (cm)	
SUBCAPULAR (mm)		MARGARIA (sn)	
ABDOMİNAL (mm)		DİKY. SIÇRAMA (cm)	
SUPRAİLİAC (mm)		WİNGATE (w/ kg)	

EK- 1 : Test Sonuç Formu

9. ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Elazığ' da doğdum. İlk, Orta ve Lise tahsilimi Elazığ' da tamamladım. 1993 yılında Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümüne girdim ve 1997 yılında Futbol İhtisas alanından mezun oldum. Bir yıl Milli Eğitime bağlı okullarda görev yaptım. 1998 yılında Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Dört yılı profesyonel olmak üzere on yıl futbol oynadım. Futbol da (B) sınıfı antrenörlük belgesine sahibim. Halen Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktayım. Evliyim.