

T . C .  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

453

GENÇLER BİRLİĞİ ÜMİT FUTBOL TAKIMI'NIN  
ÇEŞİTLİ FİZİKİ KAPASİTELERİNİN ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman : Doç.Dr.Eyüp İSBİR

Hazırlayan : Faruk YAMANER

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Ankara, 1987

## ÖNSÖZ

Günümüzde devletlerin siyasal, sosyal hatta ekonomik güçlerini sergiledikleri spor daha öz bir anlatımla futbol, bilimin ve tekniğin vazgeçilmez desteğiyle asrımızın en büyük sosyal olayıdır. Kitleleri peşinden sürükleyen futbol tüm insanlığın tek dili ve sevgilisi olmuş durumdadır.

Devletler, spordan ve özellikle futboldan en iyi şekilde yararlanabilmenin yollarını araştırıyorlar. Güçlerini kültürel ekonomik ve hatta siyasal yöntemlerden de öte bir propoganda ile sergilemenin en etkili silahı olan futbol ile yeni bir ekolü, düşüncüyü veya yeni bir sistemi geliştirmişlerdir. Öyleki, futbol; sporcu becerilerine bağlı bir oyun olmaktan da öte fizyolojik özelliklerin ortaya çıkarılması ve uygulanması ile başlı başına bir bilim dalı olma özelliğini kazanmış durumdadır.

Türk futbolunda Türk Milleti gibi yücelerde olması dileğiyle araştırma da yardımlarını ve manevi desteğini hiç bir zaman esirgemeyen kıymetli hocalarım; Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekan Yardımcısı, Doç.Dr.Eyüp İsbir'e, ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölüm Başkanı Y.Doç.Dr. Kemar Tamer'e, Yrd.Doç.Dr.Gazanfer Doğu'ya;

Ve ayrıca ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Bölümünün tüm araştırma görevlilerine en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Faruk YAMANER

Ankara, 1987

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
GİRİŞ .....	1
I. BÖLÜM .....	6
A) Problem .....	6
B) Alt Problem .....	6
C) Hipotezler .....	6
D) Sınırlamalar .....	7
E) Varsayımlar .....	7
F) Çalışmanın Önemi .....	7
G) Terimlerin Tanımı .....	8
H) Aletlerin Tanımı .....	9
II. BÖLÜM .....	14
A) Literatürün Taranması .....	14
1) Futbolda Yarışma Unsurunun Fizyolojik Olarak Gerektirdikleri .....	14
2) Futbolcuların Maksimum Oksijen Tüketimleri..	17
3) Futbolcuların Yaş, Vücut Ölçüleri ve Kan Basıncı .....	25
4) Reaksiyon Zamanı .....	28
5) Özet .....	29
III. BÖLÜM .....	31
A) Metod ve İşlem .....	32
1) Deneklerin Seçimi .....	32
1.1) Genel Açıklamalar .....	32
1.2) Testin Uygulanış Sırası .....	32
2) Genel Metodlar .....	32
2.1) Boy ve Kilo Ölçümü .....	32
2.2) Kalp Atım Sayısının Ölçülmesi .....	32

2.3)	Sistolik ve Diastolik Kan Basıncının Ölçülmesi.....	33
2.4)	Vücut Yağ Yüzdesinin Ölçülmesi.....	33
2.5)	Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi.....	36
2.6)	Maksimum Oksijen Kullanımının Ölçülmesi Astrand Bisiklet Testi.....	36
2.7)	Hızın Ölçülmesi.....	38
B)	Kullanılan İstatistiksel Metodlar .....	39
	Sonuç ve Öneriler.....	40
	Yararlanılan Kaynaklar.....	52
	Ek Bilgiler.....	57

## GİRİŞ

Futbol, komple uyumun yanısıra, tarafların fiziksel olduğu kadar zihinsel güçlerini de ortaya koydukları önemli ölçüde zeka gerektiren bir spordur. Futbol, dünyanın her yerinde her yaşta milyonlarca insanın tutkusudur. Futbolcuların bu sporu dünyanın en sevilen sporu haline getiren özellikleri şunlardır. Fiziksel yapı (kilo ve boy) iyi bir futbolcu için sorun yaratmaz, bu sporu yapmakla sporcunun hızı ve dayanıklılığı artar. Karşılaşmalar süresince çeşitli vuruşlar yapıldığı, değişik hızlarda koşulduğu için vücudun koordinasyonu gelişir. Sahadaki tüm sporcuların aktif olarak oyuna katılmaları futbolu güzelleştirir. Oyuncular aktif olarak çalışınca takım içinde anlayış, işbirliği yardımlaşma duyguları gelişir. Futbolda, taraflar arasında rekabet ve saldırganlık ihtiyaçlarını yeterince tatmin edecek kadar temas olmasına rağmen, sporcuların hayatlarını veya fiziksel yapılarını tehdit edecek tehlike son derece azdır.

Çeşitli sporlar için (1,2,3), sporcuların fiziksel ve psikolojik özellik ve kapasitelerini saptayabilmek amacıyla oldukça fazla araştırma yapıldığı dikkati çekmektedir. Bu çalışmalar, başarı için sporcuların gerekli kritik ihtiyaçlarını belirlemek konusunda yoğunlaştırılmıştır. Bireysel sporlardan takım sporlarına geçtikçe araştırma çabaları daha karmaşıktır. Her araştırma değişik spor dallarında yapıldığı için birbirinden farklı olur. Bu durum özellikle futbol gibi saha sporlarında belirgindir.

## FUTBOLUN KISA TARİHÇESİ

Tarih, antik Çin, Babil, Mısır, Japonya ve diğer pek çok antik ulusta bazı oyunlarda ve seromonilerde bir topun termelendiğini yazar.

Futbolun temel kuralları o kadar basit ve doğaldır ki bir çok değişik kültürlerde izlerine rastlamak hiç de şaşırtıcı değildir(4). Değişik kültürlerde değişik şekillerde ve büyüklüklerde toplar kullanılıyordu. Mısırlılar ve Babilliler bambu liflerinden yapılmış toplar kullanıyorlardı. Romalılar ise şişirilen topu ilk defa bulan ülke oldular. Yeni öldürülen bir hayvanın mesanesini şişirip deri ile kaplıyarak top yapıyorlardı(4).

Eski Çağlarda Çin'de oynanan futbolda kaleler 3 metre yüksekliğinde ve ipek ipliklerle süslenmiş, kalenin ön tarafında, yine ipekten yapılmış bir ağ bulunurdu. Oyuncular ağın içindeki 15 metre genişliğindeki bir açıklıktan topu geçirmeye çalışıyorlardı.

Japonlar 120 metre uzunluğundaki bir sahada oynarlardı. Sahanın dört döşesinde ağaçlar dikilir ve sekiz kişilik takımlarla futbol oynarlardı. Yunanlılar ve Romalılar ise yaklaşık 50 m boyutlarında bir sahada hem ellerini hem de ayaklarını kullanarak futbol oynarlardı. Amaç topu kale görevi yapan kazığın üzerinden geçirmektir. Koltuklarda oturan 6 hakem maçı yönetirdi. Kolombiyalılar topa vurmak için sadece sağ omuzlarını kullanıyorlardı. Kübalılar ise kalçaları ile futbol oynarlardı.

1981 yılında İtalyan futbolunu yakından tanıyan bir İngiliz asili yeni bir futbol şeklini ortaya attı. Futbol ilk defa bu yılda kurallara bağlanarak oynanmaya başlandı. Kırıcı ve kaba olmadığı içinde kısa sürede sevildi. İngiliz üniversiteleri "Futbol Kurumu" için bir

dizi kural geliştirdi. 1848 de oyunun onbir kişi ile oynanacağı kuralını içeren on dört "CAMBRIDGE KURALI" kabul edildi. Bu kurallar günümüzde de bazı kk değişiklikler dışında uluslar arası alanda kullanılmaktadır(5).

İngiliz futbol kurumunun kuruluşundan kısa bir süre sonra futbol diğer Avrupa ülkelerine de sıçradı. İngiliz ve İskoçyalı antrenörler futbolu tanıtip temel kurallarını öğretmek için dünyayı dolaşmaya başladılar. İlk uluslararası karşılaşma 30 Kasım 1872 tarihinde Glasgowa, İngiltere ile İskoçya arasında yapıldı.

1972 yılında ise Federation International de Football Association (FİFA) kurulmuştur(6). Günümüzde en büyük futbol organizasyonu olan Dünya ve Olimpiyat Futbol karşılaşmaları dört yılda bir düzenlenir.

Türkiye'de ilk defa futbol liglerine, futbolumuzun amatörlük devrinde şehir ligleri halinde organize edilmekle başlanmıştır. İstanbul'da bir futbol federasyonu teşekkül etmeden 1904 de İstanbul Pazar ligi 1908 de Cuma ligi altında lig maçları oynanmış ve şampiyonları belirlenmiştir. 1923 de futbol federasyonunun kuruluşundan sonra resmi lig maçlarına, şehir ligleri halinde başlanmıştır. 1951 de futbolumuzda profesyonelliğin kabulünden sonra bu defa ilk olarak İstanbul'da 1952'de, 1955-1956 da Ankara da ve İzmir de Mahalli Profesyonel ligler teşekkül etmiştir. 1959 da ise sonradan adı Türkiye ligi olan, profesyonel takımların katıldıkları Milli Lig kurulmuştur(7).

Günümüzde futbol Dünya devletleri arasında sratlı bir gelişme göstermektedir. nkn futbol en çok kamuoyu oluşturan ve en çok seyirci kapasitesini elinde bulunduran bir spor dalıdır. Bunun içindir ki bazı dünya devletleri futbolu büyük bir propoganda aracı olarak

görmektedir. Buna göre de ekonomik yatırımlarını yapmak-  
tadırlar. Futbolun en önemli özelliği oyuncularının oyun  
sırasında sürekli hareket halinde olmasıdır.

Futbolun bir dayanıklılık göstergesi olarak ola-  
ğanüstü değere sahip olduğu düşünülür. Fakat yine de bu  
düşünceyi desteklemek için Türkiye'de yeterince çalışma  
yapılmamıştır. Uzun süre başarı kazanan takımlar oyunu  
iyi organize eder, atak futbol oynar ve oyuncuları da  
fiziksel olarak iyi hazırlamışlardır. Böylece artırılan  
fiziksel kapasiteler sonunda, oyuncular kendilerindeki  
teknik ve taktik potansiyelin de arttığına farkına  
varmış olurlar.

Modern futbolda hedef, oyuncuların fizyolojik  
fonksiyonlarını artırıp, daha güçlü ve çabuk deparlar  
atabilmelerini sağlamaktır. Godik ve arkadaşlarının(8)  
raporuna göre en yüksek hızla yapılan deparlarda katedi-  
len toplam mesafe 1500m kadardır. Doksan dakikalık oyun  
süresinde bu tür deparların sayısı 100'ü bulmaktadır.  
Böyle bir iş için enerji aneorobik yoldan iletilir.  
Glikosis (Glizos molekülünün bölünüp iki provik asit  
molekülü halinde gelmesi) veya anaerobik reaksiyonlar  
bu derece ani ve yüksek güç isteyen davranışların  
enerjisini karşılamakta yetersiz kalırlar. Normal insan-  
larda çalışma sırasında anaerobik metabolizmanın rolü  
üzerinde pek çok araştırma yapılmış olmasına(9) rağmen,  
değişik sporcu topluluklarının kas kapasiteleri üzerinde  
benzer araştırmalar pek fazla değildir.

Futbol fazla miktarda aerobik ve anaerobik çalışma  
gerektiren bir spordur. Bu yüzden araştırma, futbolcu-  
ların aerobik ve anaerobik çalışmaları üzerinde yoğun-  
laştı. Bilindiği gibi futbol büyük ölçüde kısa 5-55m  
deparlara dayalı bir spor türüdür. O halde bu kısa  
deparlar sırasında kullanılan enerji ATP-PC yolu ile

üretir. Ancak futbolcularda aerobik kapasitenin yüksek olması çalışma sırasında onların anaerobik yolla enerji üretimine olan bağımlılığını azaltacaktır. Bu da futbolcuların performanslarının yükselmesini sağlayacaktır.



## I. BÖLÜM

### A) PROBLEM

Bu çalışmanın amacı Türkiye I.Futbol Liginde yer alan Gençlerbirliği Ümit takımında futbol oynayan profesyonel ve amatör futbolcuların aşağıdaki fizyolojik kapasitelerini ölçmek ve değerlendirmektir.

- 1) Boy ve kilo
- 2) Kalp atım sayısı
- 3) Sistolik ve Diastolik kan basıncı
- 4) Vücut yağ oranı yüzdesi
- 5) Reaksiyon zamanı
- 6) Maksimum oksijen kapasitesi
- 7) Hız

### B) ALT PROBLEM

Türkiye I. futbol liginde yer alan Gençlerbirliği Ümit takımında oynayan profesyonel ve amatör futbolcularla aşağıdaki Avrupa ve Amerika futbol liglerinde yer alan futbolcuların yukarıda belirtilen kapasitelerinin karşılaştırılması.

- 1) Aberden FC
- 2) Dallas Tornado
- 3) Tulsa Roughneck.

### C) HİPOTEZLER

Türkiye I. futbol liginde yer alan Gençlerbirliği Ümit takımında oynayan profesyonel ve amatör futbolcular ile Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck takımlarında oynayan futbolcular arasında aşağıda belirtilen fizyolojik özellikler bakımından fark yoktur.

- 1) Yaş
- 2) Kilo
- 3) Boy
- 4.a) Sistolik Kan Basıncı
- b) Diastolik kan basıncı
- 5) Maksimum oksijen kapasitesi
- 6) Vücut yağ yüzdesi

#### **D) SINIRLAMALAR**

Bu çalışma Türkiye I.futbol liginde yer alan Gençlerbirliği Ümit takımında oynayan profesyonel ve amatör futbolcuları kapsamaktadır.

#### **E) VARSAYIMLAR**

- 1) Tüm sporcuların test öncesi kendilerine yapılan açıklamalara uydukları varsayıldı.
- 2) Tüm sporcuların testler sırasında motivasyonları yüksek ve tüm güçlerini ortaya koydular.
- 3) Kullanılan laboratuvar araçları doğru çalıştı.

#### **F) ÇALIŞMANIN ÖNEMİ**

Futbol doksan dakikalık sürekli hareket gerektiren, yüksek tempolu dinamik bir oyundur. Oyuncular bu sporun dolaşım ve solunum sistemlerinde yarattığı gereksinimleri karşılayabilmek için çeşitli çalışma yöntemleri ile dayanıklılıklarını arttırmak zorundadırlar. Profesyonel ve amatör futbolcular futbol için gerekli maksimum fizyolojik kapasite ve özelliklere, haftada bir iki maç yaptıkları

sezonun başlangıcından önce ulaşmalıdırlar. Böylece futbolcular maçların yaratmış olduğu strese katlanabilirler. Futbolcuların fizyolojik özellik ve kapasitelerinin bilinmesi, onların gelişme ve başarıları için kaçınılmazdır. Bu bilgiler ışığında antrenör, oyuncular için en uygun antrenman programını hazırlayabilir.

Ülke çapında sevilen bir spor olmasına rağmen, futbola profesyonel olarak katılmak isteyen bir kişinin sahip olması gereken fizyolojik kapasiteleri belirleyen değerler veya açıklamalar maalesef mevcut değildir. Futbolda başarı için bir dizi şartın yerine getirilmesi gerekir. Ek olarak oyuncuların oyun yetenekleri, motivasyon dereceleri ve rakip takıma karşı uygulayacakları taktik sayılabilir. Bu faktörlerin çoğu objektif olarak kolayca ölçülemez. Ancak bazı standart test metodları geliştirilerek ölçülebilir, bu da antrenöre büyük yararlar sağlayacaktır.

Ayrıca bu tür çalışmalar Türk futbolcularının sahip oldukları özelliklerini ortaya çıkarmak ve Türk futbolcuları ile diğer ülkelerin futbolcuları arasında karşılaştırma yapabilme imkanı sağlayacağından dolayı önemlidir.

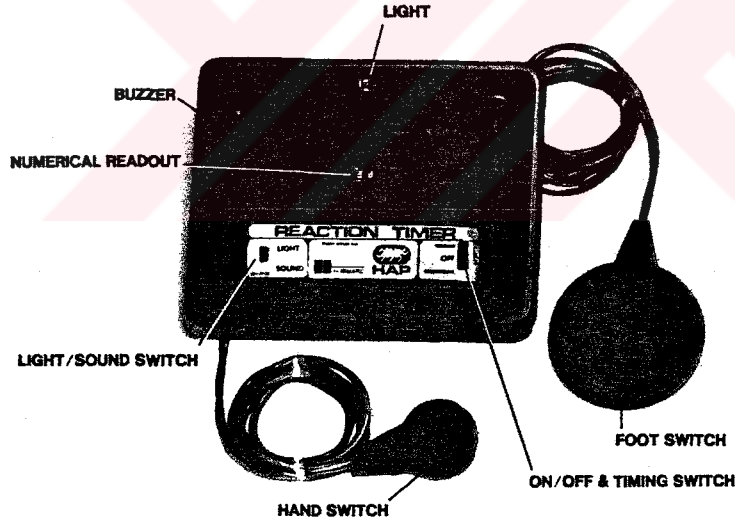
#### G) TERİMLERİN TANIMI

- 1) **Anaerobik Güç:** Organizmanın yeterli oksijen almadığı fakat çalışmaya devam edebildiği, oksijensiz çalışabilme kapasitesidir. 30-40 saniye gibi kısa bir sürede yapılabilen çalışmalardır.
- 2) **Aerobik Güç:** Maksimum oksijen kullanımı ile ifade edilir. Kişinin ve sporcunun oksijenli ortamda yapabildiği maksimum iş kapasitesidir.
- 3) **Vücut Kompozisyonu:** İnsanların yaş, cinsiyet, kalıtım, çevre ve beslenme gibi değişik faktörlerin etkisi altında, vücutlarının yağ, kemik, kas hücreleri ve hücre dışı sıvıları oluşumları oranıdır.

- 4) **Kan Basıncı** : Kanın atar damarların iç duvarlarına yaptığı basıncın sayısal değerle ölçülmesidir. Arterlerde meydana gelen bu basınç vücudun değişik bölgelerinde ve kalp kasılmasının değişik fazlarında farklılıklar gösterir.
- 5) **Reaksiyon Zamanı** : Uyarının ortaya çıkması ve bu uyarana gösterilen tepkinin ilk işareti arasında geçen zamana reaksiyon zamanı (tepki zamanı) demir.

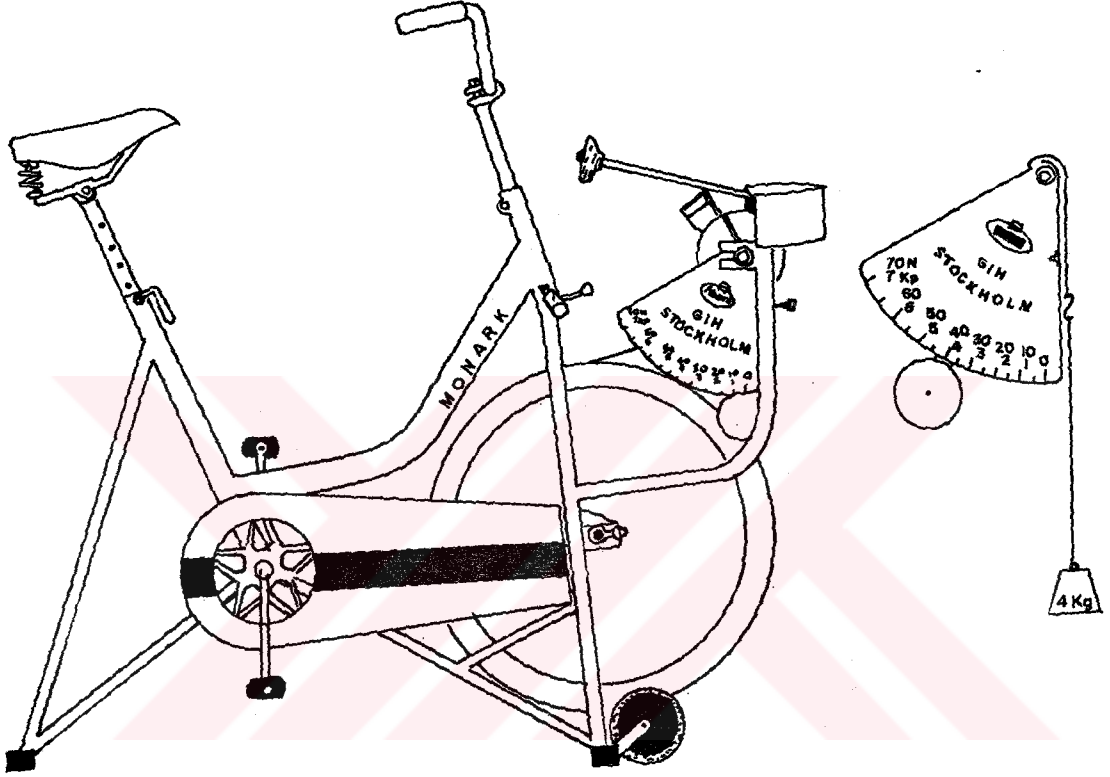
#### H) ALETLERİN TANITIMI

**Reaksiyon Zaman Ölçeği** : Kişinin ışık ve ses uyarısına karşı reaksiyon zamanını ölçmek için kullanılan alettir.



Şekil.1. Reaksiyon zaman ölçeği

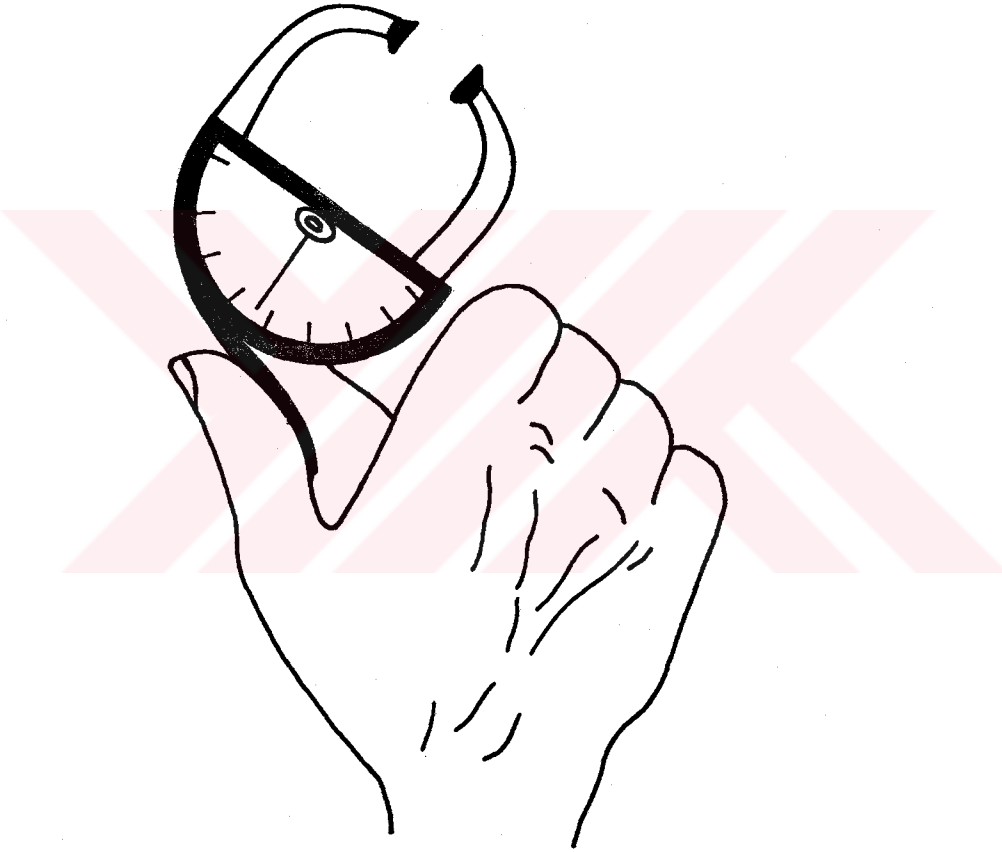
**Bisiklet** : Metal bir madenden yapılmış, hız, yükseklik ve yük ayarı yapılabilen, zincir ayarlayıcısı ve dengeleyici ağırlığı bulunan taşıma tekerlekleri ve destek ayaklarından ibaret maksimum oksijen kullanma kapasitesini ölçmek için kullanılan bir alettir.



Şekil.2. Bisiklet

**Tansiyon Aleti** : (sfigmotansiyometre) kola bağlanan manşet (pnömomatik lastik torba) ile manşete hava sevketmeye yarayan bir pompa ve manşete bağlı bir monometreden ibaret bir alettir.

**Skinfold Caliper** : Vücut yağ yüzdesinin tesbitinde deri altı yağ tabakasının ölçümünde kullanılan bir alettir. Uçları arasında ne kadar açıklık olursa olsun, uyguladığı basınç 10 mm Hg civa basıncına eşittir. 0 ile 70(mm) arası kalınlığı milimetre olarak ölçer.



**Sekil. 3. Siki-fold kalibresi**

**GENÇLERBİRLİĞİ ÜMİT TAKIMININ FUTBOLCULARI İLE DİĞER PROFESYONEL OYUNCULARIN  
1982 VERİLERİNE GÖRE FİZİKSEL KARŞILAŞTIRMALARIDIR .**

**T A B L O I I**

Yıl	Tanımlar	N	Yaş	Ağırlık (Kg)	Boy (cm)	Mak V <sub>O</sub> <sub>2</sub> ml/kg/dak	Vücut yağ yüzdesi (%)	Sistolik Kan Basın- cı mm Hg	Diastolik Kan Basın- cı mm Hg	Çabukluk 50m/sn	Reaksiyon Zaman El - Ayak
1974	Aberden	9	19-27 t=1.47	69.4±2.1 t=1.46	174.6±0.9 t=7.94	57.8±6.5 t=0.97	12.4±0.73 t=23.53	----	----	---	----- -----
1976	Dallas Tornado	18	25.6±1.9 t=9.21	75.7±1.9 t=6.4	176.3±1.2 t=15.6	58.4±0.83 t=1.93	9.59±0.73 t=13.00	121±1 t=1.23	77±2 t=1.44	----- -----	----- -----
1983	Tulsa Roughneck	9	28.2±1.1 t=12.79	77.3±2.1 t=5.36	174.5±2.4 t=5.41	53.3±1.6 t=0.67	13.5±0.66 t=29.00	131±3.6 t=8.79	76±4 t=0.43	----- -----	----- -----
1986	Gençlerbir- liği Ümit Takımı	15	20.5± 1.51	66.42±5.59	170.6± 0.067	54.58± 8.09	6.75±0.4	120±3.2	74.87±5	6.5± 0.217	21.5±2.74 22.32± 3.05

**TABLO I**  
**GENÇLERBİRLİĞİ PROFESYONEL VE AMATÖR FUTBOL TAKIMININ FİZYOLOJİK KAPASİTELERİNİN**  
**VERİLERİ (1986)**

Adı Soyadı	Yaş	Ağırlık (kg)	Boy(cm)	Mak V0 <sub>2</sub> (ml/kg/dak)	Vücut yağ yüzdesi (%)	Sistolik Kan Basın- cı	Diastolik Kan Basın- cı	Çabukluk 50m/sn	İstirahat Nabız Sayısı	Reaksiyon Zaman El Ayak
Z.E	21	67	1.67	62.08	7.09	115	80	6.40	68	22-22
G.E	22	65	1.66	47.73	7.42	120	88	6.56	64	20-21
H.Z	21	73	1.85	58.17	6.93	120	82	6.35	64	22-27
A.E	19	69	1.69	47.82	7.18	120	80	6.46	62	23-20
S.Ö	22	70	1.74	51.50	6.82	120	78	6.76	68	17-22
M.U	19	71.8	1.74	67.91	6.50	115	75	6.16	68	20-21
T.S	19	69.5	1.71	59.48	6.59	120	70	6.87	65	17-26
G.E	22	59.5	1.72	57.12	6.91	120	70	6.37	65	22-19
A.G	22	69.	1.68	47.28	6.86	120	70	6.68	64	21-23
T.Ç	20	51.5	1.55	62.00	6.32	115	70	6.30	67	17-19
S.D	20	65	1.70	53.30	6.85	115	70	6.54	68	22-22
H.T	23	69	1.75	42.86	6.04	115	75	6.64	64	22-21
G.T	20	71	1.79	47.32	6.18	120	70	6.9	63	21-24
I.Ş	19	61.5	1.66	67.64	6.41	115	75	6.05	68	22-23
S.S	18	64.5	1.68	46.44	7.17	115	75	6.50	68	21-23
Aritme- tik Or- talama	20.47	66.42	1.71	54.58	6.751	120	74.87	6.475	65.73	21.535 22.32
Standart Sapma	+1.51	5.59	+0.0675	+8.09	0.399	±3.2	±5.68	±0.217	±2.19	±2.74

## II. BÖLÜM

### LİTERATÜRÜN TARANMASI

Futbol durmaksızın doksan dakika süren ve hızlı fiziksel aktiviteyi gerektiren dinamik bir oyundur. Bir maç sırasında ve maç sonrasındaki fizyolojik kapasitelerin değerlendirilmesi, futbolun kardiyovasküler (kalp-dolaşım) sistem üzerindeki büyük güç talebini ortaya koymaktadır. Bu bakımdan oyuncular, futbolun gerektirdiği yüksek düzeydeki kardiyovasküler uyum ya da dayanıklılığı antrenman ile geliştirmek ve muhafaza etmek zorundadırlar.

Literatürün incelenmesi, bir kaç değişik faza bölünerek yapılmıştır.

- 1) Futbolda yarışma unsurunun fizyolojik olarak gerektirdikleri,
- 2) Futbolcuların maksimum oksijen tüketimi,
- 3) Futbolcuların dinlenme ve maksimum kalp atım hızı,
- 4) Futbolcuların anaerobik eşik ve anaerobik gücü,
- 5) Futbolcuların fiziksel karakteristikleri,

#### 1) FUTBOLDA YARIŞMA UNSURUNUN FİZYOLOJİK OLARAK GEREKTİRDİKLERİ,

Futbol genellikle 45x90 metre genişliğinde, 90x120 metre uzunluğundaki çim ya da toprak sahalarda ve açıkta oynanır.Çoğu ülkelerde futbol sezonu Ağustos ortasından mayıs ortasına kadar ve mevsimin ortasında da 4-5 haftalık bir ara ile sürer. Tam bir futbol maçı 45 er dakikalık iki devre halinde ve devreler arasında 15 şer dakikalık bir ara ile, durmaksızın 90 dakika süren bir oyundur.

Resmi bir lig maçı sırasında her takımın iki oyuncu değiştirmesine izin verilir. Oyundan bir kez dışarıya çıkarılan oyuncu tekrar oyuna giremez. Profeyonel takımların çoğu, aynı ondört oyuncunun onbirini kullanarak, haftada bir ya da iki maçı yaparlar.

Futbol, sahanın her yerinde bir kaç metreden kırk elli metreye kadar değişen ve çoğu kez de tüm gücün kullanıldığı pek çok sürat koşusunu gerektirir.

Rakip bir oyuncuyu geçmek ya da topu izlemek için, koşu yönünde çabuk değişiklikler yapılması gerekmektedir. İyi bir oyuncunun koşmaya süratle başlaması, hızlı koşması, çabuk yön değiştirmesi, topa kafa ile vurmak için yükseğe sıçrayabilmesi, ayağıyla topa kuvvetle vurabilmesi ve maçın temposuna en az 90 dakika ya da daha uzun bir süre ayak uydurabilmesi gerekmektedir. Bu özelliklerin sonucu olarak futbol, oyuncularından çok yüksek bir çalışma verimi istemektedir. Oyuncular sezon öncesinde kardiyovasküler uyum ve adale gücünü arttırabilmek için kuvvetli bir antreman rejiminden geçmeli, sezon boyunca da başarılı olabilmek ve sakatlanmalardan kaçınabilmek için yüksek düzeyde bir kondisyonu muhafaza etmelidir.

Bazı araştırmacılar, 90 dakikalık bir futbol karşılaşmasında koşulan toplam mesafeyi belirlemeye çalışmışlardır. Wade(10) 1600-5,486 metreyi kapsıyan bir uzunluğun 229-1,829 metresinin yürünerek, 1,371-3,658 metresinin de yavaş tempoda koşularak katedildiğini bildirmiştir. Vinnai(11), bir maçı sırasında Rus oyuncular tarafından katedilen uzaklığın 17 km ye vardığını belirlemiştir. Zelenko (12) Çekoslovak oyuncuların çoğunun 5-10 km lik uzaklığı kattettikleri sonucuna ulaşmıştır. Çoğu araştırmacılar bu tür sonuçlara nasıl bir yöntemle ulaştıklarını belirtmediklerinden, koşulan toplam uzaklık konusundaki rakamlar ihtiyatla kullanılmalıdır.

Thomas ve Reilly(13) futbol karşılaşmaları sırasındaki yapılan iş oranını incelemişlerdir. Bu çalışmada oyuncuların hareketleri, yürüme, geriye dönüş ve koşmaya bölünmüştür; koşma kendi içinde yavaş tempolu koşu, dolaşma ve süratli koşu olmak üzere üç yoğunluk düzeyine ayrılmıştır. Belirli bir hareketin uzaklığı, bulunan yerden kalkıştan, topun oynandığı alan içinde ve sahanın sınırları boyunca direkt yarı saha çizgisine doğru 7 şer metrelik birimler olarak hesaplanmıştır. Sıçrama, durma, yürüyüş hareketsiz dinlenme durumlarının süresi ve topla birlikte koşulan uzaklıklarda kaydedilmiştir. Araştırmacılar metodlarını, bir kişiyi filme alarak, aynı zamanda da bütün bir oyunun filme kaydından uzaklıkların ölçümlerini elde ederek geçerli kılmışlardır. Sonuçlar birbirine uygun bulunmuştur. Thomas ve Reilly, dış saha (kanat) oyuncularının 7,069 m den 10,921 m ye kadar değişen ve ortalama 8.680 m olan yarışma niteliğindeki koşuları sırasında katedilen toplam uzaklığı da belirlemişlerdir. Bu uzaklığın % 11.2 sini süratli koşu ve % 6.7 sini de geriye dönüş oluşturmaktadır. Bir oyuncu tarafından maç boyunca, birbirinden ayrı 900 den fazla aktivite yapılmıştır. Maç sırasında her oyuncu 43 kez durmuş ve 143 saniye hareketsiz kalmıştır. Ortalama olarak her beş saniyede bir aktivite değişirken, ayrı aktiviteler arasındaki uzaklıkta ortalama 10 m dir. Dakikada üç kez yürüme ve her iki dakika da bir 3.8 sn süren hareketsiz dinlenme durumu gözlenmiştir. Oyuncular birinci devre süresince ikinci devrede olduğundan belirgin bir şekilde daha çok çalışmışlardır. Bu kısmen yorgunluğun etkisinden dolayıdır.

Saltın(14) katedilen uzaklık bakımından, birinci ve ikinci yarılar sırasındaki benzer bir azalmaya işaret etmiştir. Oyunun başlangıcında kalça adelesinde en düşük glikojen miktarı bulunan oyuncular, diğerlerinden % 25 daha az uzaklık katedmişlerdir. Saltın glikojen muhtevası düşük olan oyuncuların, toplam uzaklığın yarısını yürüme ile ve

% 15 ini de maksimum hızla koşarak katettiklerini, bunun yüksek glikojenli oyuncularla kıyaslandığında % 27 yürüme ve % 24 en yüksek hızla koşma olduğunu belirtmiştir. Saltın böylece, başlangıçtaki adele glikojeninin futboldaki önemi vurgulanmış olmaktadır.

Egzersiz yoğunluğu, tüketilen glikojenin miktarı ya da sarfedilen enerji ile açıkça belirtilmiştir. Maksimum oksijen tüketimi, her bireyin, çalışma yoğunluğunun değişik düzeylerine dayanma yeteneğinin en iyi göstergesidir.

Oksijen tüketim düzeyi yüksek bir oyuncunun, maçın yüksek yoğunluğuna ayak uyduramayan düşük glikojen tüketimi olan başka bir oyuncuya göre, uzun zaman yüksek bir yoğunluk düzeyinde daha iyi bir performans, gösterme olasılığı fazladır. Bundan dolayı, her oyuncunun maksimum oksijen tüketimi, onun antreman rejimi konusunda antrenörüne değerli bilgiler sağlar.

## 2) FUTBOLCULARIN MAKSİMUM OKSİJEN TÜKETİMİ

Maksimum aerobik güç de denilen maksimum oksijen tüketimi, kişinin ağır bir çalışma sırasında kullanabildiği en yüksek miktardaki oksijeni belirtir. İşin ağırlığı bu maksimum oksijen gereksiniminin üzerine çıktığında anaerobik (oksijensiz) işlem başlar, bu işlem işin kısa bir müddet daha sürdürülebilmesini sağlar, daha sonra kişi gücü tükeneceği için işi bırakmak zorundadır.

Çalışmanın ilk dakikalarında oksijen alımı "sabit" bir seviyeye kadar yükselir ve orada kalır. Bu seviyeyi dokuların oksijen ihtiyacı belirler. Çalışma sona erince oksijen alımı yavaş yavaş normal dinlenme halindeki seviyesine düşer. Çalışmanın başında oksijen alımı yavaş yükselir, bunun nedeni oksijen taşıyıcı sistemlerin

hızla çalışmaya başlamak konusunda gösterdikleri tembelliktir. Yukarıda bahsedilen "sabit seviye" de kalp atışı, tansiyon, dolaşım dengelenir. Hafif çalışmaların ilk bir kaç dakikasında enerji anaerobik yoldan karşılanabilir. Fakat daha ağır çalışmalarda enerjinin bir bölümü anaerobik solunumu sağlar. Bu da laktik asitin üretilmesine yol açar.

Williams ve arkadaşlarının raporlarında 9 İngiliz futbolcu üzerinde yapılan ölçümlerde ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  57.77 ml/kg/dakika olarak bulunduğu belirlenmiştir. Whitters ve arkadaşlarının raporunda ise Güney Avustralyalı beş futbolcunun ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  sinin 62 ml/kg/dak. olduğu belirleniyor(15,16,17). Uluslararası karşılaşmalarda, dünya çapındaki önemli maçlarda sporcuların oksijen alımlarının çok yüksek seviyelere ulaştığı bildiriliyor. Uzun mesafe koşucularının önde gelenlerinin Maksimum  $V_{O_2}$  si Astrant tarafından belirlenen, normal erkekler için geçerli olan 3.10-3.69 litre/dakika veya 44.51 ml/kg dan fazladır.

Futbolcuların maksimum oksijen tüketimi birkaç araştırmacı tarafından değişik metodlarla incelenmiştir. Whitters(16) ve çalışma arkadaşları beş Avustralyalı futbolcu için ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  ni 62.0 ml/kg/dakika olarak bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar, bu ülkelerin koşucuları için ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  ni 72.0 ml/kg/dakika, hokey oyuncularını için 64.1 ml/kg/dakika ve basketbol oyuncularını için de 58.5 ml/kg/dakika olarak kaydetmişlerdir.

Williams(17) dokuz İngiliz profesyonel futbolcuyu ergonometri bisikletinde teste tabi tutmuş ve ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  ni 57.77 ml/kg/dakika bulmuştur.

Reid yaşları 18-24 arasında değişen 10 üniversiteli rugby oyuncusu ile, yaşları 19.27 olan 9 yarı profesyonel oyuncununun Maksimum  $V_{O_2}$  tüketimlerini mukayese etmiştir.

Rugby oyuncularının ortalama Maksimum  $51 \text{ ml/kg/dakika}$  ve en yüksek  $59 \text{ ml/kg/dakika}$  Maksimum  $\text{VO}_2$  değeri, futbolcuların ortalama Maksimum  $53.8 \text{ ml/kg/dakika}$ , en yüksek Maksimum  $\text{VO}_2$   $61 \text{ ml/kg/dakika}$  olarak göstermişlerdir. Teste tabi tutulan atlet gurupları arasında en yaşlı olanların, futbolcular olduğu da belirtilmiştir(18).

Caru(19) ve çalışma arkadaşları, yaşları 14-18 arasında değişen 16 İtalyan amatör oyuncunun ortalama Maksimum  $\text{VO}_2$  alımının  $51 \text{ ml/kg/dakika}$  olduğunu bulmuştur.

Ishiko ve arkadaşları(20) lig takımlarının 1/4 ünde oynayan 44 Doğu Alman futbolcunun Maksimum  $\text{VO}_2$  tüketimini incelemişlerdir. Bu çalışmada maksimum hız bisikleti kullanarak; 4 kalecinin ortalama Maksimum  $\text{VO}_2$  ni  $4.380 \text{ l /dak}$  ve 20 ileri uç futbolcunun ortalama Maksimum  $\text{VO}_2$  ni  $4.303 \text{ l/dak}$  olarak kaydetmişlerdir.

Astrant ve Rodahl(21) 50 ünlü İsveçli futbolcunun oluşturduğu bir gurup için Maksimum  $\text{VO}_2$  sini  $58.6 \text{ ml/kg/dak}$ . ortalama olarak bulmuşlardır. Bu araştırmada bulunan en yüksek değer ise  $69 \text{ ml/kg/dak}$  dır.

Bu yazarlar futbolun, fiziksel gücün doruğa ulaştığı noktalar arasında oyunculara kısa duraklama imkanı verdiğinden, uzun mesafe koşucuları, kayakçılar veya maksimal yoğunluğa yakın, devamlı ve uzun süren eforu gerektiren durumlarda-atletlerde olduğu gibi aynı düzeyde aerobik güç gerektirmediğini belirtmişlerdir.

Etyopya Milli Futbol oyuncularının Maksimum  $\text{VO}_2$  tüketimi Reilly(22) tarafından Meksika Olimpiyat oyunlarında incelenmiştir. Kaydedilen ortalama Maksimum  $\text{VO}_2$  değerleri  $31.2 \text{ ml/kg/dak}$  ile  $43 \text{ ml/kg/dak}$  dır. Ancak, bu değerler 90 dakika yarışan üst düzeyde eğitilmiş sporcu kişileri temsil etmemektedir. Bu kişiler muhtemelen, birinci sınıf profesyonel oyuncuların temsilcileri değil-

dirler. Öte yandan ölçümlerin yüksek rakımda (Mexico City) yapılmış olması dikkate alınmalıdır. Blake(23) yüksek rakımın sporcuların % 10 nundan fazlasın da Maksimum  $V_{O_2}$  ni düşürdüğünü bulmuştur.

Raven(24) ve çalışma arkadaşları, yakın zamanlarda, yaş ortalaması 25.6 olan ve kadrosu 13 İngiliz 5 Amerikalı oyuncudan kurulu bir Kuzey Amerika lig takımını incelemişlerdir. Bu takımın en yaşlı oyuncusu 32 en genç oyuncusu da 19 yaşındaydı. Araştırmacılar, Maksimum  $V_{O_2}$  sini ortalama olarak 5 hücum oyuncusunda 59.6 ml/kg/dak, orta saha oyuncusunda 56.1 ml/kg/dak, 9 savunma oyuncusunda 59.3 ml/kg/dak, 2 kalecide de 53.7 ml/kg/dak, bulmuşlardır. Teste tabi tutulan 18 oyuncunun ortalama Maksimum  $V_{O_2}$  sini 58.4 ml/kg/dak olarak bulmuşlardır. Raven'in bu çalışmasında Maksimum  $V_{O_2}$  yi tayin etmek üzere motorla çalışan koşu bandında Astrand koşu testi kullanılmıştır.

Cochrane(25) ve arkadaşları, oksijen tüketimini artıran ve kalp akımında kademeli olarak maksimal düzeylere yükselten çok kademeli bir koşu bandı testi kullanarak 12 Avusturyalı milli futbolcunun Maksimum  $V_{O_2}$  tüketimini incelemişlerdir. Bu futbolcuların 50.0 max  $V_{O_2}$  leri 63.8 ml/kg/dak arasındaydı. Araştırma bulguları, özel olarak aerobik türü bir eğitim olmaksızın profesyonel futbolcuların aerobik kapasitelerinin 60.0-66.7 ml/kg/dak arasında ve ortalama 56 ml/kg/dakikanın üzerinde olduğunu ortaya koymaktadırlar. Raven ve arkadaşları tarafından bildirildiğine göre(26) bu değerlerin eğitilmemiş genç erkeklerde ortalama 40-45 ml/kg/dak, sporcularda ise ortalama; 3000 m koşucularında 79 ml/kg/dak, bisikletçilerde 74 ml/kg/dak, uzun mesafe kayakçıların da 84 ml/kg/dak olduğu görülmektedir. Maksimum  $V_{O_2}$  verilerinin diğer ihtisaslaşmış sporcular ile karşılaştırılması, dayanıklılık kapasitelerinin dereceli olarak azalmış düzeylerde bulunduğunu doğrulanmıştır.

Ne yazık ki, başarılı bir futbol takımının oluşumunda, dayanıklılık kapasitesinin rolüne ilişkin bilgi yetersizliği hala bulunmaktadır. Bununla birlikte, araştırma bulguları profesyonel takımların ilk kadro oyuncularının ve başarılı takım oyuncularının, ikinci takım oyuncularından kesinlikle daha yüksek Maksimum  $VO_2$  tüketimleri olduğunu göstermektedir. Öte yandan tüm araştırma sonuçları, futbolun yüksek derecede bir kardiyorespiratör dayanıklılık gerektirdiği görüşünü paylaşmaktadır.

#### **FUTBOLCULARIN MAKSİMUM KALP ATIMI**

Kardiyorespiratör sistem içinde kalp, adele dokularına kan akımını ve basıncını sağlayan bir pompa olarak görev yapar. Dinlenme sırasında kalbin yeterli çalışması olmaksızın kas fonksiyonu için gerekli olan oksijen kas dokularına iletilemez.

Dinlenme sırasındaki kalp atımı bireyden bireye ve benzer koşullar altında da aynı bireyde bir ölçümden diğerine göre değişir. Çoğu fizyologlar dinlenme sırasındaki ortalama kalp atımının dakika da 78 olarak dikkate alınmasında mutabıktırlar.

Ancak yaş, cinsiyet, vücut ölçüleri, metabolizmanın kuvveti, günlük faaliyet seviyesi, vücudun fiziksel uyumu gibi faktörler dinlenme sırasındaki nabız sayısını etkiler(27).

Dawson(28) nabız hızı üzerinde çalışmanın etkilerini test etmiş ve çalışma ile dinlenme arasındaki nabız ortalama hızının dokuz atış azaltılabildiğini bulmuştur.

Cotton(29) şampiyon yüzücüler arasında yaptığı bir araştırmada ortalama nabız atışı olarak dakikada 47.5 atış ölçtüğünü belirtmektedir. Aynı kişinin araştırmalarına göre normal erkekler üzerindeki ölçümlerin ortalamaları aşağıdaki gibidir.

Hafif çalışma yapanlar	dakikada 66 atış
Biraz çalışma yapanlar	dakikada 63 atış
Ortalama derecede spor yapanlar	dakikada 59 atış
Ortalamadan çok spor yapanlar	dakikada 57 atış
Elit sporcular	dakikada 50 atış
Yüzme şampiyonları	dakikada 47 atış

Costill(30), on altı test maddesi ile koşma süresinin ilişkisinden 40 km lik bir kros koşusundaki performansı tahmin edebilme üzerinde çalışmalar yapmıştır. Maksimum oksijen alabilme yetenekleri mükemmel bir gösterge olmasına rağmen Costill'in belirttiğine göre en iyi atletlerin dinlenirken ölçülen kalp atışları ortalaması diğerlerinininkinden düşük bulunmuştur. Kalp atışı ortalamasının koşma performansları ile yakından ilgili olduğu görülmüştür. Costill'e(31) göre fiziksel uyumun tek göstergesi veya belirleyicisi olarak nabız hızını almak yanıltıcı olabilir. Herhangi bir hastalık durumu dışında düşük nabız sayısı iyi bir fiziksel uyumun belirleyicisi kabul edilebilir. Fakat bunun karşısında yüksek nabız sayısı zayıf bir fiziksel uyum demek değildir.

Oturur vaziyetteki bireylerde dakikada 100 atım da gözlenmiştir. Dinlenme sırasındaki kalp atımı, yaş, cinsiyet, ayakta oturur ya da yatar durumda olma, besinlerin sindirilmesi, duygu, vücut ısısı çevresel faktörler ve sigaradan etkilenmektedir. Bu nedenle sadece bir bireyin dinlenme sırasındaki kalp atım sayısının, fiziksel sağlık ya da dayanıklılık bakımından bir tahminde bulunmak için çok az değeri olmaktadır. Bununla beraber, birey gruplarının fiziksel sağlık durumlarının belirlenmesinde

kalp atım miktarları dikkate alınmalıdır. Öte yandan eğsersiz sırasındaki ve sonrasında dinlenme periyotlarında kalp atımı miktarları, bireyin kardiyovasküler sağlığı konusunda değerli bir başvuru kaynağı olmaktadır.

Araştırma bulguları, fiziksel olarak eğitilmiş ve eğitilmemiş bireylerin her ikisinde de, artan iş y¼k¼ Maksimum  $VO_2$  nin kalp atım miktarı ile de doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir. Bir eğsersiz bařlanęında kalp atımı çok s¼ratlı bir şekilde artar, eğer iş y¼k¼ hafif ya da alışılmış ise, 30 ila 60 sn içinde bir plato g¼r¼l¼r ve kalp atım miktarı da dereceli olarak eğsersiz sonuna kadar sabit kalır. Eğer iş y¼k¼ ağırsa (dinlenme sırasındaki metabolik oranın 10 ya da daha fazla katı) kalp atım miktarı bireyin b¼t¼n¼ ile yorulma d¼zeyine ulaşıncaya dek artmaya devam eder. Eğsersiz sırasında eğitilmiş (fiziksel olarak antremanlı) bir kişinin kalp atım miktarı, Max  $VO_2$  d¼zeyinde eğitilmemiş (fiziksel eğitim g¼rmemiş) bir kişininkinden daha azdır.

Kan basıncı kanın atardamarlara yaptığı basınçtır. Hipertansiyon (y¼ksek kan basıncı) kalp yetmezliklerinde, kalp krizlerinde, karaciğer bozukluklarında, ¼nemli kan damarlarının zedelenmesinde, atardamarların sertleşmesinde ¼nemli rol oynar. İnsanlarda kan basıncı (tansiyon) yaşa, cinsiyete, duygusal duruma, gıda alma şekline, soya çekime, çevrenin etkilerine g¼re farklılıklar g¼sterir.

İdman kan basıncını d¼ř¼r¼r. Konu ¼zerinde yapılan çalışmalar, hareketli insanların kan basınçlarının oturarak çalışanlardan daha d¼ř¼k olduğunu g¼stermiřtir. Yine benzer çalışmalarda, fiziksel uyum eğsersiz sonrasında ilk iki ya da ¼ dakika sırasında, kalp atım hızı çok s¼ratlı olarak azalır. Bu hızlı d¼ř¼řten sonra kalp atımları eğsersiz yoğunluk ve s¼resine pek fazla bağlı olmayan bir oranda daha yavaş azalır.

Raven (32) ve çalışma arkadaşları Kuzey Amerika futbol ligi takımlarından birinin 18 oyuncusunun dinlenme sırasındaki kalp atım sayılarını dakikada ortalama 50 atım olarak bildirmişlerdir. Aynı oyuncuların maksimum kalp atımları, dakika da 173-203 atım arasında değişmekteydi ve ortalama olarak da dakikada 188 atımdır. Bu inceleme gurubunun yaş ortalaması 26 dir. Raven'in araştırmasında oyuncuların saha içindeki pozisyonlarına göre belirtilen ortalama maksimum kalp atım değerleri sırasıyla şöyledir: İki orta saha oyuncusu; 32-21 yaşlarında ve yaş ortalaması 26.5, 175-190 atım/dakika. Beş hücum oyuncusu 31-23 yaşlarında, yaş ortalaması 25.6, kalp atım sayıları 193-194 atım/dakika ve ortalama maksimum 186 atım/dakika.

Daha önce Hollman ve Hakklinger tarafından yapılan bazı araştırma bulgularına da değişen Smodlake(33), bir maç boyunca telemetre kullanarak 120 den 170 e kadar değişen ve ortalama 154 atım dakika olan kalp atım hızı kaydetmiştir. Bu hız devre arasında 90 atım/dakikaya düşmekteydi. Smodlake'nın bu konudaki yazısında, İsrail tarafından incelenen 44 Doğu Alman futbolcudan da söz edilmekteydi. İsrail'in araştırmasında, maksimal stress testi kullanılarak dört birinci lig takım oyuncularının, takımlarındaki pozisyonlarına göre karşılaştırılması yapılmıştır. Bulgulara göre maksimum kalp atım hızı; 4 kalecide 188 atım/dak 12 savunma oyuncusunda 187 atım/dak ve 20 ileri oyuncusunda da 120 atım/dak kaydedilmiştir.

Futbol oyuncularının antrenmanlar ve maçlar sırasında sayısının incelenmesi üzerine yapılan araştırma sonuçları bu sporun şiddetinin yüksek olduğunu belirtmektedir. Futbolun kalp ve oksijen nakil sistemi üzerinde yüksek derecede bir zorlama yarattığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle oyuncular üzerindeki aşırı talebi karşılayacak

uygun bir dayanıklılık eğitimine gerek bulunmaktadır.

Reilly, arkadaşlarının(34) yaşlı ve genç erkek gurupları üzerinde yaptığı çalışmalardan elde ettiği bulgulara göre aynı çalışmayı yapan yaşlı erkeklerin sistolik ve diastolik basınçları genç erkeklere oranla daha yüksektir. Dinlenme sırasında 25 yaşındakilerin sistolü 125 diastolü 75 mm Hg çalışma sırasında ise systol 160 diastol 80 mm Hg dir. Çalışma yükü aynı iken 55 yaş gurubundakilerde ise dinlenme sırasındaki ortalama 140/86 mm Hg olan basınç çalışma sırasında 180/90 mm Hg ye yükselmektedir.

Brown ve arkadaşları(35) bir üniversitenin basketbol takımı oyuncularının sekiz haftalık sezon öncesi çalışmalarını incelemiş, araştırmacılar diastolik basıncın 73 mm Hg ye düştüğünü bulmuşlar. Benzer sonuçlar, yaşlı erkeklerin hafif koşu ve idman programlarının etkilerini araştıran Buccolo ve Stone tarafından da bulunmuş.

Bir çok yazar futbol sahalarında kalp ile ilgili durumlardan ileri gelen ani ölümlerden bahsetmektedir. Bunu önleyebilmek için ise futbolcuların sık aralıklara elektrokardiyogramları alınmalı ve onlar stres testlerine tabi tutulmalıdırlar.

### **3. FUTBOLCULARDA YAŞ, VÜCUT ÖLÇÜLERİ VE KAN BASINCI**

Futbolcuların fiziksel özellikleri çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Cochrane ve Pyke (36) bir Avustralya futbol takımı için aşağıdaki değerleri bulmuşlardır. Ortalama yaş 23.8, Ağırlık(kg) 75.8, boy(cm) 178.6 vücuttaki ortalama yağ yüzdesini % 10.8. Bu sporcu gurubu arasında savunma oyuncuları da tüm takım ortalamasının altında bulunmuştur. Yalnızca bir hücum, bir orta saha ve iki savunma oyuncusunun yağ oranını % 12 den fazla bulmuşlardır.

Yukarıdaki belirtilen ölçümlerin, futbol sezonunun kapanmasından iki ay sonra ve oyuncuların fiziksel kondisyonlarının muhtemelen en düşük düzeyde olduğunda yapıldığının belirtilmesi gerekmektedir.

Aşağıdaki sonuçlar Raver(37) tarafından, 18 profesyonel oyuncunun incelenmesinden elde edilmiştir. Yaş 26, boy 176 cm, ağırlık 75.5 kg, vücut yağı yüzdesi % 9.59 çevik koşu süresi 15.56 saniye. Oturur durumda sistolik ve diastolik kan basıncı 121/77 mm/Hg. Bu oyuncuların Pollock tarafından incelenen seçkin uzun mesafe koşucularından daha büyük yüzde de vücut yağına sahip olduklarını göstermiştir. Vücut yağı bakımından grubun ortalaması olan % 9.59. 400 Brezilyalı profesyonel oyunculardan elde edilen ortalama % 10.65 den çok az düşüktür.

Yukarıdaki araştırma, futbolcuların vücut yağı yüzdesinin yaklaşık % 10 olduğunu belirtmektedir.

Atletler için önemli konulardan biri de performanslarını etkilemeden taşıyabilecekleri vücut yağıdır. Atletlerin, vücut yağı densitometre, hidrometre, x-ışını ve antropometrik ölçümler tekniği ile ölçülebilir. Ne yazık ki kadın ve erkek atletler dahil olmak üzere bütün gruplar üzerinde eşit uygulanabilen evrensel bir ölçüm tekniği henüz geliştirilememiştir. Değişik metodlar kişilerin vücut yağı ölçümünde farklı sonuçlar veriyorlar, bu farklar % 5'e hatta daha fazla bir orana bile ulaşabilmektedir.

Hafif sportif çalışmalar yapıldığında veya hareketsiz yaşam genellikle kilo alınmasına neden olur. Sürekli ve etkili sportif çalışmalarda ise kan ve kas miktarı artarken deri altındaki yağ azalır. En zayıf erkek atletler % 3-% 7 yağlıdırlar, en zayıf kadın atletler ise % 7- % 10 arası yağa sahiptir(38). Bazı aşırı durumlar gözönüne alınmadığı takdirde bütün erkekler için tavsiye

edilen yağ miktarı yaşam için gerekli olanın yüzde onbeş fazlasıdır. Kadın cimhastikcilerde yer hareketleri yapanlar, diğerlerinden daha az yağlıdırlar(39). Çalışmalar göstermiştir ki vücut yağı, fiziksel eğitimin etkisi ile dinamik bir şekilde değişiklikler göstermektedir.

Futbolda performansa etki eden belli başlı üç faktör vardır denilebilir; Teknik, taktik ve kondisyon. Bununla beraber performansta vücut yağ yüzdesinin de etkili olup olmadığı inceleme ve gözlem konusu olmuştur. Bazı araştırmacılar Dawson(40) İngiltere de iki Galler futbol ekibinden başarılı olanın aerobik kapasitesinin daha yüksek ve de fiziki olarak daha iri olduklarını bulmuştur. Buna benzer bir gözlem İngiliz 1.liginden 31 futbolcuda Thomas ve Reily (41) tarafından da saptanmıştır. Başlangıçta futbol oyununu tarif ederken söylendiği gibi performansa etkili çeşitli faktörler vardır, bunların ayrı ayrı izole bir şekilde performansla ilişkilerini ve paylarını tesbit etmek zordur. Bununlar beraber futbolda oyunun karakteri icabı uzun boylu olmayı bir avantaj gibi görmek makul ise de Alman Milli Takım Antrenörü DERWAL(42) e göre bu gün orta alanda ve açıkta oynayan orta boyluların daha iyi bir uyum sağlamakta olduklarını İzmir de yapılan altıncı uluslararası futbol antrenör seminerinde dile getirmiştir(1983).

Fazla yağ futbolda gerek koşmada gerek sıçramada olumsuz bir etkidir. Taşınması ve kaldırılması gereken ölü bir küttedir. 1968 Amerika Olimpiyat maraton seçimlerine katılan 114 yarışmacıdan Costill ve arkadaşları(43) vücut yağ yüzdesini ortalama 7.5 bulmuşlardır. Pollock ve arkadaşları(44) yüksek performans gösteren 8 maratoncuda ortalama yağ yüzdesini % 4.3 bulmuşlardır. Normal sağlıklı spor yapmayan erkeklerde ortalama yağ oranı % 15 civarındadır.

#### 4) REAKSİYON ZAMANI

Reaksiyon veya tepki zamanı fiziksel aktivitede kişisel performansı gösterme açısından önemlidir. Tepki zamanı fiziksel etkinlikte başarıyı etkileyen unsurlardan sadece biri değil, genellikle başarı ve başarısızlığın farkını gösteren bir unsurdur.

Singer(45) tepki zamanının sadece etkiye sabit bir tepki olmadığını söylemiş ve tepki zamanının değişen bazı şartlardan etkilendiğini bulmuştur. 1.Etkinin çeşidi 2.Etkinin şiddeti 3.Tepkiye hazırlık 4.Pratik 5.Yaş ve fiziksel konum.

Botunick ve Thompson(46) basit tepki süresini ve karışık tepki süresini önererek ve bunların sadece yaş fonksiyonu değil kişinin bedensel ve fiziksel konumunun fonksiyonu olduğunu göstermişlerdir. Genç atletlerin tepki zamanlarının atlet olmayanlara göre daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Atlet olanların yapısını fiziksel uygunluk faktörü olarak açıklayıp bu faktörü yaş değişimleri içinde sinirsel kassal değişkenler olarak göstermişlerdir.

Cotton(47) sigara içen erkek kolej öğrencilerinde sigaranın tepki sürelerine etkisini araştırmış. Sonuçlar ortalama tepki zamanının sigaradan sonra yavaşladığını göstermiştir.

## Ö Z E T

İlgili çalışmaların gözden geçirilmesi, test yöntemlerinde bir uygunluk bulunduğunu ve çoğunlukla, testlerin birbiriyle kıyaslanabildiğini göstermiştir. Araştırmaların çoğu, İngiltere'de amatör ve profesyonel futbolcuların her ikisinin de kullanılmalarıyla yapılmıştır. Ortalamadan daha genç ve daha yaşlı olanlar kaydedilmelerine rağmen, profesyonel oyuncuların yaş ortalamaları 24-28 dir. Daha genç ya da daha yaşlı oyuncular arasında herhangi bir fiziksel ya da fizyolojik farklılık olup olmadığını belirlemek için girişimde bulunulmamıştır. Bununla beraber literatür, deneklerde maksimum aerobik ve anaerobik gücün yaşın ilerlemesiyle azaldığını ve mevcut kondisyon düzeyini muhafaza etmek için daha fazla antrenman süresine gerek olduğunu desteklemektedir. 28-30 yaşından sonra oynamaya devam eden oyuncular, deneyimlerini avantaj olarak kullanmakta, daha çok çalışmakta ve daha yüksek kişisel motivasyona sahip bulunmaktadır.

Araştırma sonuçları, futbolun dayanıklılık gerektiren bir spor dalı olduğunu ve oyuncuların üzerinde yüksek derecede fizyolojik bir baskı meydana getirdiğinde birleşmektedirler. 90 dakika süren yoğun bir yarışmada bazı oyuncuların 7,069 metreden 10,921 metreye kadar değişen bir mesafeyi, yön, hız ve her koşunun uzunluğunu değiştirerek katettiklerini belirtmektedirler.

Profesyonel oyuncuların fiziksel özellikleri, boy ve ağırlıklarının normal insanlardan belirgin bir farkı bulunmamaktadır. Genel de, savunma oyuncuları orta sahada oynayanlardan daha uzun ve ağır olma eğilimindedirler. Hücum oyuncuları heterojen bir gurup olarak bulunmuştur. Kaleciler

bütün oyuncular arasında en uzun boylu ve en ağır olanlarıdır. Futbolcuların ortalama % 10 olan vücut yağ yüzdesi, yetişkin erkek nüfus ortalamasının altındadır.

Futbolcuların akciğer kapasiteleri sporcu olmayanlara göre belirgin bir yükseklik göstermez. Bununla beraber futbolcular ortalama insanlardan biraz daha yüksek değerlere sahiptir. Futbolcuların dinlenme sırasındaki dakika kalp atım ve kan basınçlarının sporcu olmayanlardan daha yavaş olduğu bildirilmiştir. Çoğu araştırmacılar futbolcuların ortalama maksimum  $V_{O_2}$  nin 58 ml/kg/dakika nın üzerinde olduğunu, bu değer normal kişilerin Mak  $V_{O_2}$  değerinden yüksek, kayakçılar uzun ve orta mesafe koşucularından düşük olduğunu göstermiştir. Çoğu araştırmacılar futbolun fiziksel güç sarfının patlama noktaları arasında kısa duraklamalara imkan vermesinden, maksimal yoğunluğa yakın, devamlı ve uzun süren koşularda atletler için gereken aerobik güce ihtiyaç duymadıkları konusunda birleşmektedirler.

### III. BÖLÜM

#### A) METOD

Bu çalışmanın amacı profesyonel futbolculardaki yaş, boy ve kilo ölçümü, sistolik ve diastolik kan basıncı, vücut yağ yüzdesinin ölçülmesi, maksimum oksijen kapasitesinin ölçülmesi, hızın ölçülmesi ve de vücut yağ oranının fizyolojik olarak belirlenmesidir.

#### 1) DENEKLERİN SEÇİMİ:

Çalışma için seçilen sporcular Türkiye 1. futbol liginde yer alan Gençlerbirliği Ümit takımında futbol oynayan 15 profesyonel ve amatör futbolculardır.

#### 2) GENEL AÇIKLAMA

Sporcular üzerindeki deneyler O.D.T.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Egzersiz Fizyoloji Laboratuvarında yapılmıştır. Sporcular testten önce uyarılarak aşağıdaki kurallara uymaları istenmiştir.

- 1) Test gününde testten en az 3 saat evvel yemek yemeleri,
- 2) Test öncesi hiç bir ilaç ve testten 1 saat evvel kahve, çay gibi uyarıcılar, ile sigara kullanılmaması,
- 3) Test öncesi zorlayıcı fizik veya diğer eforlarda (sportif faaliyetlerde) bulunulmaması,
- 4) Teste spor kıyafeti ile gelmeleri,

## **LABORATUVARDAKİ ÖLÇÜMLER ŞU SIRAYI TAKİP ETMİŞTİR:**

- 1) Boy ve kilonun ölçülmesi,
- 2) Kalp atım sayısının ölçülmesi
- 3) Sistolik ve Diastolik kan basıncının ölçülmesi,
- 4) Vücut yağ oranının ölçülmesi,
- 5) Reaksiyon zamanının ölçülmesi,
- 6) Maksimum oksijen tüketiminin ölçülmesi
- 7) Hızın ölçülmesi

## **2) GENEL METODLAR**

### **1) BOY VE KILONUN ÖLÇÜLMESİ**

Bütün denekler hassas bir kantarda(kg) birimiyle çıplak ayak ve sadece şort giydirilerek tartılmışlardır. Uzunluk(cm) ölçümü ise hassas kantarda sabit olarak bulunan metal bir çubuğa denek dik bir pozisyonda durdurularak ölçülmüştür. Çubuk deneğin tüm kafasının üzerine gelecek şekilde ayarlanmış ve uzunluk metal çubuğun üzerinden okunmuştur.

### **2) KALP ATIM SAYISININ ÖLÇÜLMESİ**

Ölçümde stetoskop ve kronometre kullanılmış ve deneklerin dinlenme anındaki kalp atım sayıları denek otururken alınmıştır. Deneklerin kalp atım sayısı "Auscultation" kalp sesi stetoskop ile dinlenme metoduna göre alınmıştır.

Deneğin göğsüne bir stetoskop yerleştirilmiş ve kalp atım sayısı "lab" sesinin duyulmasıyla kronometreye basılmış ve aynı anda sayılarak 1 dakikalık kalp atım sayısı bulunmuştur.

### 3) SİSTOLİK VE DİOSTOLİK KAN BASINCININ ÖLÇÜLMESİ

Denekler oturur vaziyette iken kan basınçları alınmış ve stetoskopu dirsek ekleminin hemen alt kısmına ve brachial arterin üzerine yerleştirilmiş (avuç içi yukarı dönük vaziyette iken kolun orta noktasına yerleştirilmiştir.) Tansiyon aleti 160 mm hg civarına gelene kadar çabukça şişirilmiştir ve ilk şiddetli "tab" sesi duyulana kadar basınç yavaş yavaş azaltılmıştır. Buna "korotkoft" sesi denir ve arterdeki basıncın azaltılmasından dolayı kanın arterden geçmeye başladığı anda duyulmuştur. Bu ilk "korotoft" sesi sistolik kan basıncı olarak kabul edilmiştir. Basınç azaltılmaya devam edilmiş ve vuruş sesleri aniden azaldığında veya tamamen kaybolduğunda gösterge okunmuştur. Bu da diostolik kan basıncı olarak kaydedilmiştir.

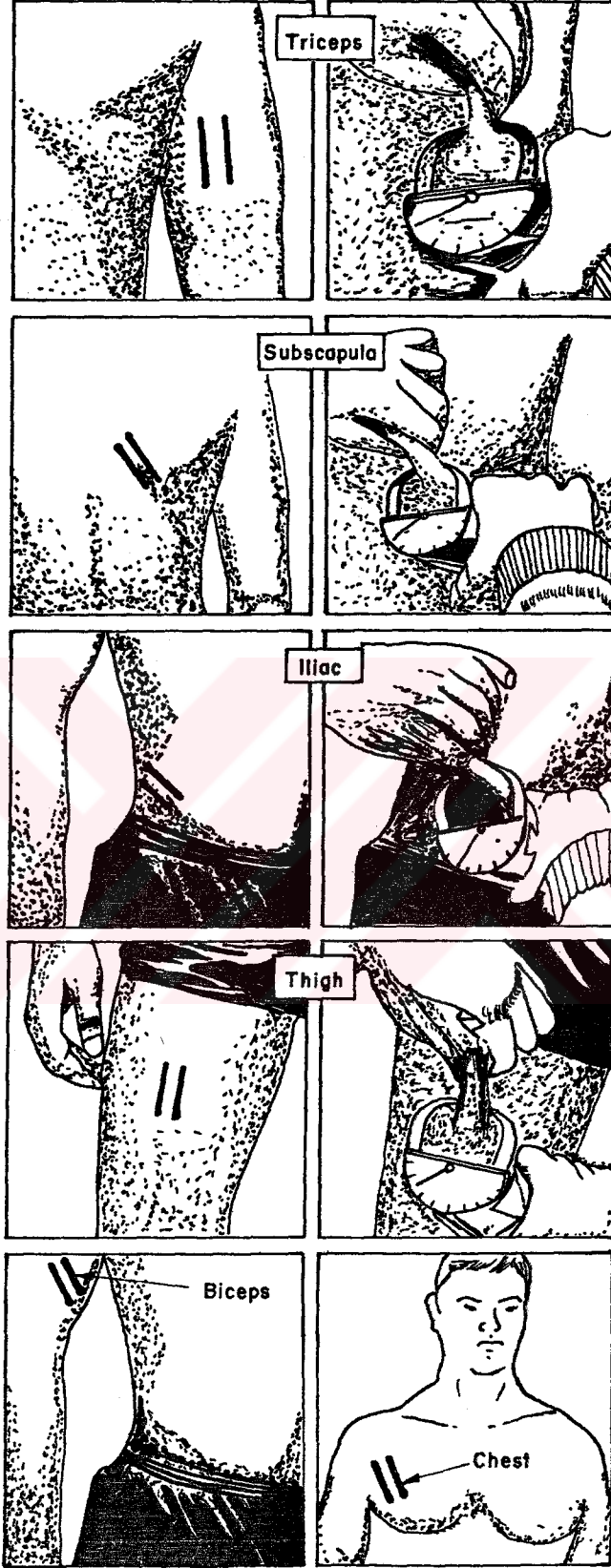
### 4) VÜCUT YAĞ YÜZDESİNİN ÖLÇÜLMESİ

Vücut yağ yüzdesinin ölçülmesi için vücudun 6 standart bölgesinin deri altı yağ ölçümleri alınmıştır. Bunun için Biceps, Triceps, İliac, sırt "scapula" ve göğüsten "Lange Skinfold Caliper" marka ölçüm aleti ile deri altı yağ dokusu kalınlıkları tekniğe uygun olarak ölçülmüştür. Ölçümler, iki kez aynı değer elde edilinceye kadar denegin sağ tarafından alınmıştır. Ölçüm bölgeleri şu şekilde tespit edilmiştir.

- 1) Biceps: Üst kolun iç orta hattında (biceps üzerinde), acromion ve olecranon proseslerin arasındaki mesafenin orta noktasından alınan dikey tutamlar,
- 2) Triceps: Üst kolun dış orta hattında (triceps üzerinde) "acromion" ve "olecranon" proseslerinin arasındaki mesafenin ortasından alınan dikey tutamdır.

- 3) İliac: Vücutun yan orta hattında "ilium crest" in hemen üstünden alınan yarım yatay diyagonal tutamdır.
- 4) Sırt scapula: Kürek kemiğinin iç kenarının hemen altından ve kemiğin kenarına paralel olarak alınan tutamdır.
- 5) Ön bacak, Üst bacağın orta hattında, inguinal ligament ve patellanın üstü arasındaki mesafenin orta noktasından alınan dikey tutam (bu ölçüm alınırken denek ağırlığını sol bacağı üstünde taşır sağ bacağın yerle temasını kesmeden sağ bacağı serbest tutması sağlanır.).
- 6) Göğüs: Ön aksileri hattı ile göğüs memesi arasındaki mesafenin orta noktasından alınan diyagonal göğüs kıvrımına paralel katlamadır.

Ölçümler iki kat deri dokusunun baş parmak ve işaret parmağının tutumu ile altındaki adeleden ayrılmasıyla alınmıştır.



Şekil. 4. Vücudun 5 bölgesinden alınan yağ yüzdelerini gösterir şekil.

## 5) REAKSİYON ZAMANIN ÖLÇÜLMESİ

Reaksiyon zamanı, (Hubbart Reaksiyon Zaman Ölçeği) kullanılarak, deneklerin ses ve ışık uyarılarına karşı yapabildikleri kadar çabuk bir tarzda tepki ile cevap vermeleri temeli üzerine dayanılarak ölçülmüştür. El ile yapılan ölçümde zamanı durduran düğme deneğin işaret parmağı ile baş parmağı arasında tutturulmuştur. Ayak ile yapılan ölçümde zamanı durduran düğme ayak parmaklarının altına gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Her deneğin sağ ve sol el sağ ve sol ayaklarının reaksiyon zamanları ölçülmüştür.

Test deneklere her defasında 10 defa tekrar ettirilmiş, 10 tekrarın ilk 5 i alıştırmaya olarak kabul edilmiş ve son 5'inin ortalaması alınmıştır. Aşırı uçtaki zamanlar (çok kısa ve çok uzun) değerlendirmeye katılmamıştır.

## 6) MAKSİMUM OKSİJEN KULLANIMININ ÖLÇÜLMESİ ASTRAND BİSİKLET TESTİ

- 1) Testten önce bisikletin yük ayarı yapılır.
- 2) Denek bisikletin selesine oturtularak bisiklet ayarı yapılır. Selenin yüksekliği deneğin bacak uzunluğuna göre ayarlanır. Denek seleye oturduğunda pedalı en aşağı pozisyona getirmesi söylenir. Bu durumda deneğin diz eklemine hafif bir büküm olmalıdır. Böylece denek selenin üzerinde dik ve rahat bir pozisyonda oturarak gidonu tutar.
- 3) Metronomun temposu dakikada 50 vuruşa ayarlanır ve denek metronomun her vuruşunda pedalı bir defa çevirmeye başlar. Bu şekilde denek pedalı bir kaç dakika ısınmak ve bisiklete alışmak amacıyla çevirir.

- 4) Denek ısındıktan sonra bisikletin yükü kendisi için seçilmiş duruma getirilir. Yük seçimi deneğin fiziksel kapasitesine göre yapılır. Bu çalışmada kullanılan genç sporcu denekler için seçilen yük 900-1200 kpm/dak. olarak tesbit edilmiştir.
- 5) Denek kendisi için seçilmiş yük altında pedalı dakikada 50 devir yapacak şekilde çevirir. Test süresi 6 dakika olup her dakikanın son 15 saniyesi içerisinde deneğin kalp atım stetoskop ile sayılır. Her iki dakikada bir deneğin tansiyonu ölçülür.
- 6) İlk dakika sonunda deneğin kalp atım sayısı dakikada 120 ile 140 arasında olmalıdır. Kalp atımı dakikada 120 nin altında ve 140 ın üzerinde olursa yük durumuna göre tekrar ayarlanarak teste yeniden başlanır. Test sonunda kalp atım sayısının dakikada 150-170 arasında olması gerekir.
- 7) Testin 5 nci ve 6 ncı dakikaların sonunda alınan kalp atım sayılarının ortalaması alınır. Bu sayı deneğin 6 dakika sonunda ulaştığı kalp atım sayısı olarak not edilir. Bu iki ölçüm arasındaki fark dakikada 5 vuruşu geçmemelidir. Şayet aradaki fark çok fazla ise kalp atım sayısı sabit bir düzeye ulaşamadığı için test bir başka zaman tekrar edilir.
- 8) 6 dakika sonunda kalp atım sayısı dakikada 150-170 arasında ve son iki dakikada alınan kalp atım sayıları arasındaki fark 5 den fazla değilse test durdurulur. Bundan sonra denek pedalı daha düşük tempoda ve hafif yükte çevirmeye bir süre devam eder. Bu deneğin toparlanması amacı ile yapılır. Toparlanma sırasında deneğin kalp atım sayısı her dakika sonunda tansiyonu ile 2 dakikada bir ölçülür. Bu işlem deneğin kalp atım sayısı dakikada 100 ün altında düşene kadar devam eder.

## ŞU DURUMLARDA TESTE SON VERİLİR

- a) 6 dakika sonunda,
- b) Deneğin kol ve bacaklarında keskin ve şiddetli bir ağrı olduğu zaman,
- c) Deneğin göğsünde veya sırtında keskin ve şiddetli bir ağrı olduğu zaman,
- d) Denek nefes darlığı çekmeye başladığında,
- e) Her dakika sonunda kalp atım sayısının düşüş gösterdiği zaman,
- f) Tansiyonda düşüş görüldüğü zaman,
- g) Diastolik kan basıncının 120 ve sistolik kan basıncının 220 mm Hg yi geçmesi halinde,
- h) Denek kendini iyi hissetmeyip de teste devam edemeyeceğini söylediği zaman,
- ı) Denekte baş dönmesi göz kararması ve mide bulantısı hisleri belirlediği zaman.

Deneğin maksimal oksijen kullanma kapasitesi Astrand-ın erkekler için vermiş olduğu tabloya bakılarak hesaplanmıştır.

## 7) HIZIN ÖLÇÜLMESİ

Bu çalışma O.D.T.Ü. futbol sahasının 100 metrelik nizami parkurunda 50 metrelik mesafe belirlenerek deneklerin hızı ölçümü yapılmıştır. Denekler 4 er kişilik guruplar halinde 2 defa koşuturulmuş ve en iyi derecesi alınmıştır. Denekler başlama çizgisinde hafif öne eğilir vaziyette çıkış pozisyonunu almaları söylenmiştir. Startın verilmesiyle birlikte denekler koşmaya başlamışlar ve bitiş çizgisine geldiklerinde kronometreye basılarak ve zaman kaydedilmiştir. Deneklerin kaydedilen mesafeleri (sn) olarak alınmıştır.

## B) KULLANILAN İSTATİKSEL METODLAR

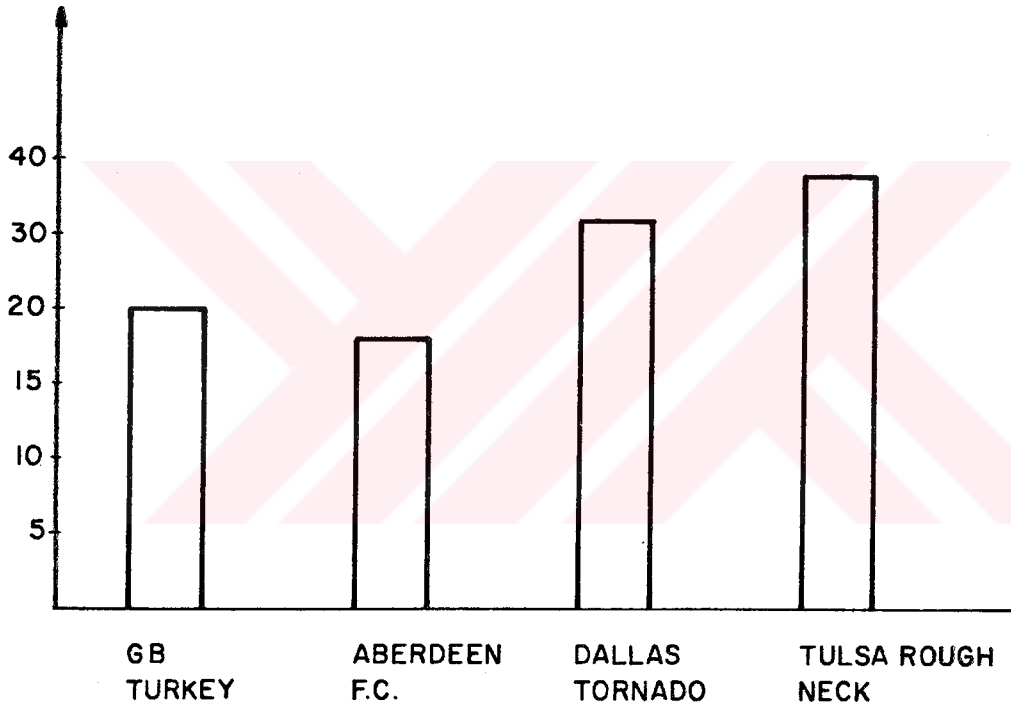
Gençlerbirliği Ümit takımı futbolcuları ile Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck takımları arasındaki fiziksel uygunluk testleri açısından farklılıkların tesbitinde t testi kullanılmıştır. Bu test için 0.05 önemlilik seviyesi kabul edilmiştir. Bu istatistiksel işlemler ODTÜ-İstatistik Bölümündeki öğretim üyeleri ile işbirliğine girilerek yapılmıştır.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Gençlerbirliği Ümit Futbol takımı futbolcularının çeşitli fizyolojik özelliklerini belirlemek ve bu özelliklerin Avrupa ve Amerika'da bazı profesyonel futbol takımları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Tesbit edilmiş fizyolojik özelliklere bağlı bu çalışmanın verileriyle aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

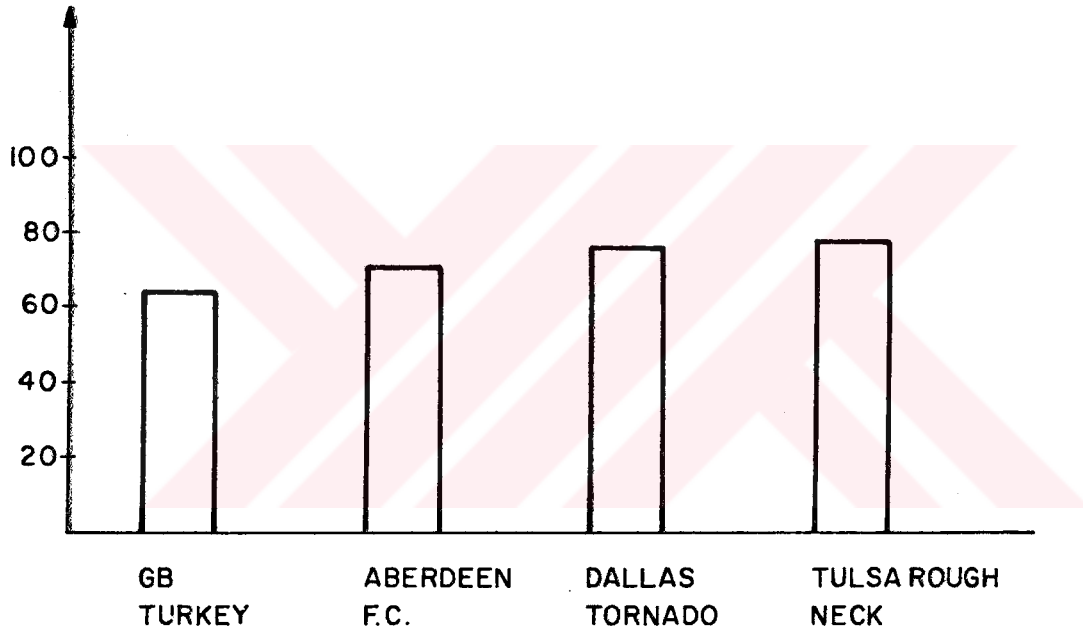


**Grafik :1. Yaş ortalamalarının karşılaştırılması.**

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımlarının yaş oranlarının karşılaştırılmasında Tablo II ve grafikde de görüldüğü gibi Aberden FC takımının yaş oranlaması 19-27 arasındadır. Dallas Tornado takımının yaş ortalaması 25.6 standart sapması  $\pm 1.2$  Tulsa Roughneck takımının yaş ortalaması 28.2 standart sapması  $\pm 1.1$ , Gençlerbirliği ümit takımının yaş ortalaması 20.5 standart sapması  $\pm 1.51$  dir.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck ve Gençlerbirliği Ümit takımının yaş ortalamalarının karşılaştırılmasının da 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görölmüştür. Bu sonuçlara göre Hipotez 1 reddedilmiştir.

Tablo II ve grafikten de görüleceği gibi yaş ortalaması bakımından Gençlerbirliği Ümit takımı daha genç olarak görölmektedir.

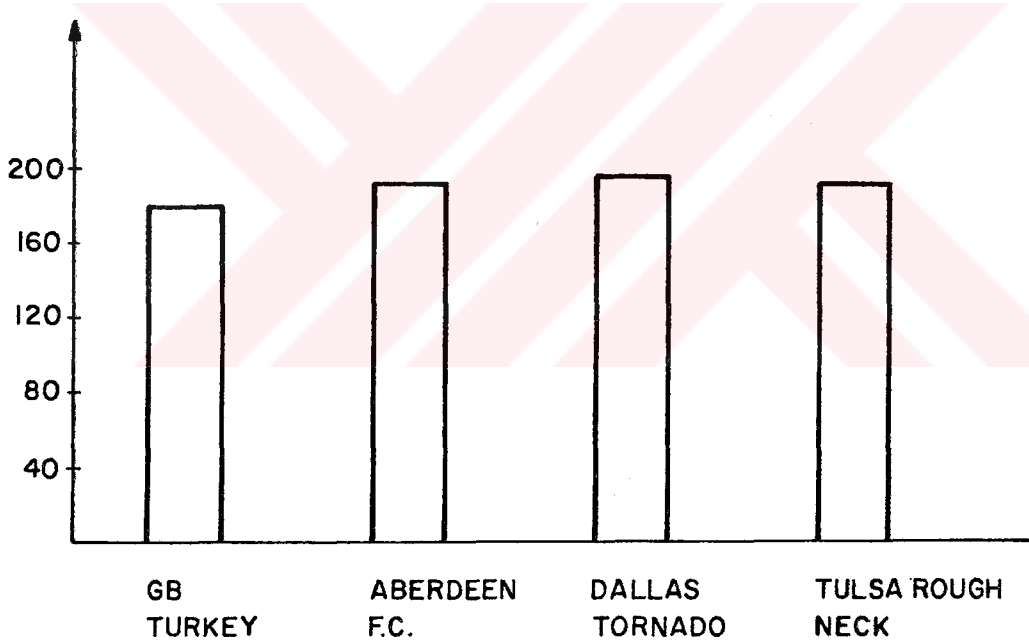


Grafik : 2. Kilo ortalamalarının karşılaştırılması.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımlarının kilo(kg) oranlarının karşılaştırılmasında Tablo II ve grafikten de göröldüğü gibi Aberdeen FC takımının kilosunun aritmetik ortalaması 69.4(kg) standart sapması  $\pm 21.1$  Dallos Tornado takımının

kilosunun aritmetik ortalaması 75.7(kg) standart sapması  $\bar{\sigma}$ 1.9 Tulsa Roughneck takımının kilosunun aritmetik ortalaması 77.3 (kg) standart sapması  $\bar{\sigma}$ 2.1, Gençlerbirliği Ümit takımının kilosunun aritmetik ortalaması 66.42(kg) standart sapması  $\bar{\sigma}$ 5.59 olarak bulunmuştur.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck ve Gençlerbirliği Ümit takımının kilo(kg) oranları arasında 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonuçlara göre hipotez (2) reddedilmiştir.



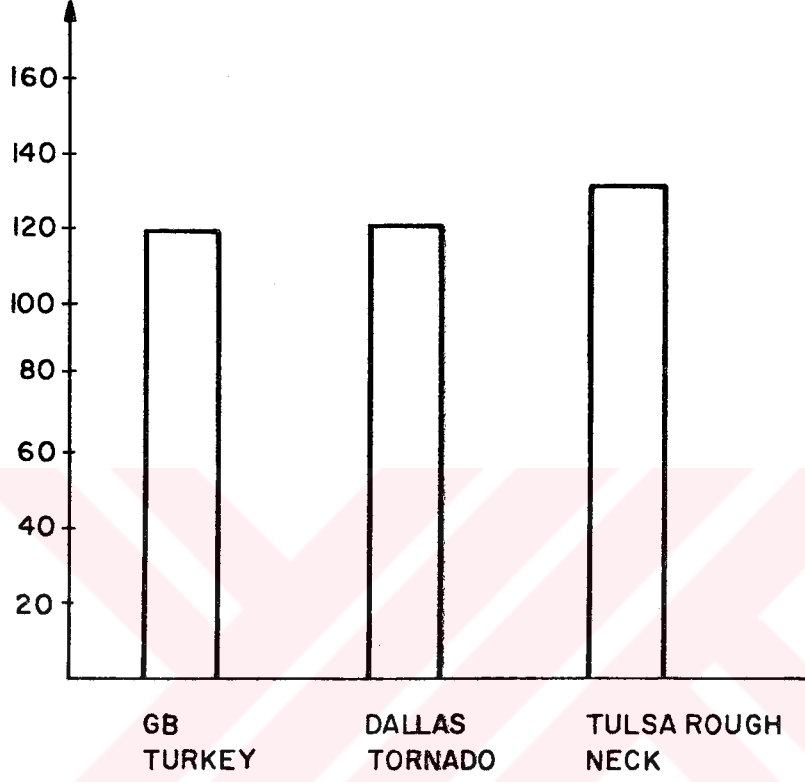
**Grafik : 3. Boy ortalamalarının karşılaştırılması.**

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımlarının boy(cm) oranlarının karşılaştırıl-

masında Tablo II ve grafikden de görüldüğü gibi Aberden FC takımının boy oranının aritmetik ortalaması 174.6 standart sapması  $\bar{\pm}0.9$  Dallas Tornado takımının boy oranının aritmetik ortalaması 176.3(cm) standart sapması  $\bar{\pm}1.2$ , Tulsa Roughneck takımının boy oranının aritmetik ortalaması 174.5(cm) standart sapması  $\bar{\pm}2.4$ , Gençlerbirliği Ümit takımının boy oranının aritmetik ortalaması 170.6(cm) standart sapması 0.067 olarak bulunmuştur.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, takımları ile Gençlerbirliği Ümit takımının boy oranlarının karşılaştırılmasında 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmektedir. Bu sonuçlara göre Hipotez reddedilmiştir.

Ancak takımların değerlerinin aritmetik ortalamalarının karşılaştırılmasında büyük farklılıklar görülmektedir. Bu durumda Dallas Tornado takımı 176.3 cm ile en uzun boylu 170.6 cm ile de Gençlerbirliği Ümit takımı bu takımlara göre kısa takım olarak bulunmuştur. Bu da göstermektedir ki boyun uzun olması kilo faktörü üzerine de etki etmektedir. Bu sonuçlar karşılaştırılan takımların Gençlerbirliği Ümit takımına göre daha iri ve gösterişli fiziki yapıya sahip olduklarını, buradan da Avrupa ve Amerika'daki futbolcuların beslenme durumlarının daha iyi olduğu ve antreman düzeylerinin fiziki yapıya da daha ağırlık verildiğini bu nedenle genel kas kütlelerinin daha iyi gelişmiş olması boy ve kilo faktörü üzerinde önemli bir etken olduğunu göstermektedir.



**Grafik : 4a) Sistolik kan basıncının karşılaştırılması.**

Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımının sistolik kan basınçlarının karşılaştırılmasında Tablo II de ve grafikde de görüldüğü gibi Dallas Tornado'nun sistolik kan basıncının aritmetik ortalaması 121 standart sapması  $\pm 1$  Tulsa Roughneck takımının sistolik kan basıncı ortalaması 131 standart sapması  $\pm 3.6$  Gençbirliği Ümit takımının sistolik kan basıncı ortalaması 120 standart sapması  $\pm 3.2$  olarak bulunmuştur.

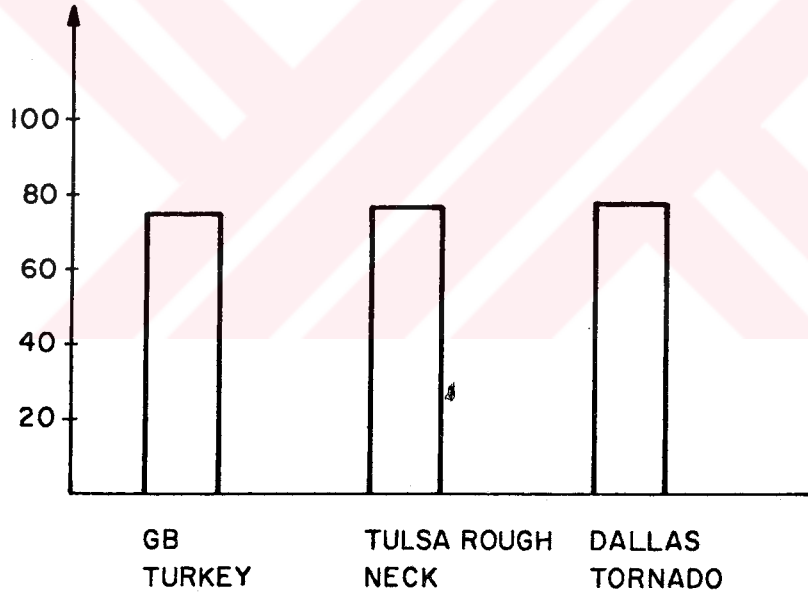
Dallas Trnado ve Gençlerbirliği Ümit takımının sistolik kan basıncı kapasiteleri arasında 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmemiştir. Yalnız Tulsa Roughneck takımının sistolik kan basıncı ile Gençlerbirliği Ümit takımının sistolik kan basıncı açısından 0.05 lik önemlilik seviyesinde önemli bir fark vardır. Bu duruma göre Dallas Tornado ve Gençlerbirliği Ümit takımı açısından Hipotez 4a kabul edilmiştir. Tulsa Roughneck ve Gençlerbirliği Ümit takımı açısından Hipotez 4a reddedilmiştir.

Bu sonuçlar daha yaşlı (ortalama 28) olan Tulsa Roughneck takımının sistolik kan basıncının Gençlerbirliği Ümit takımına göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu fark Tulsa Roughneck futbol takımının daha yaşlı olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü kan basıncı yaşa cinsiyete, soya çekime, çevre faktörlerine göre farklılıklar gösterir.

Ishiko ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada 44 Doğu Alman futbolcuların 20 ileri oyuncusundan sistolik kan basıncını 120 atım/dakika olarak bulmuştur.

Raven tarafından 18 profesyonel oyuncu üzerinde yapılan araştırmada sistolik kan basıncı 121 mm/hg olarak bulmuştur.

Ishiko ve Raven'in araştırma sonuçları ile Gençlerbirliği Ümit takımının değerleri arasında hiç bir fark yoktur. Bu iki araştırmacının sistolik kan basınçları açısından önemli bir fark olmadığı hakkındaki görüşü desteklemektedir.



Grafik: 4b) Diastolik kan basıncının karşılaştırılması.

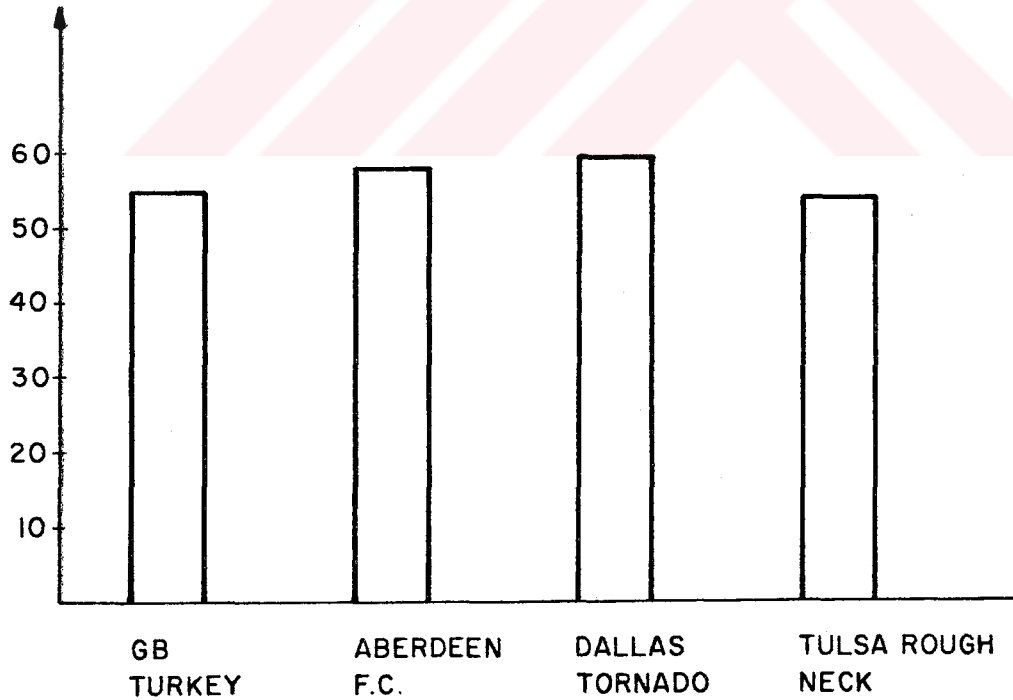
Dallas Tornada, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımının diastolik kan basınçlarının karşılaştırılmasında Tablo II de ve grafikde de görüldüğü gibi Dallas

Tornado'nun diastolik kan basıncının ortalaması 77 standart sapması  $\pm 2$  Tulsa Roughneck takımının diastolik kan basıncının aritmetik ortalaması 76 standart sapması  $\pm 4$  Gençlerbirliği Ümit takımının diastolik kan basıncı 75.9 standart sapması 4'dür.

Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımının diastolik kan basınç kapasiteleri arasında 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuçlara göre Hipotez 4(b) kabul edilmiştir.

Raven tarafından 18 profesyonel oyuncunun incelenmesinde oturur durumda diastolik kan basıncını 77 mm/Hg olarak bulmuştur.

Raven'in araştırma sonuçları ile Gençlerbirliği Ümit takımının değerleri arasında önemli bir fark yoktur. Bu araştırmacının diastolik kan basınçları açısından önemli bir fark olmadığı hakkındaki görüşü desteklenmektedir.



Grafik:5. Maksimum VO<sub>2</sub> lerinin karşılaştırılması.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımlarının maksimum oksijen kullanma kapasitelerinin karşılaştırılmasında Tablo II ve grafikde de görüldüğü gibi Aberdeen FC takımının maksimum oksijen kapasitesinin aritmetik ortalaması 57.8 ml/kg/dakika standart sapması  $\pm 6.5$  Dallas Tornado takımının maksimum oksijen kapasitesinin aritmetik ortalaması 58.4 mg/kg/dakika standart sapması  $\pm 0.83$  Tulsa Roughneck takımının maksimum oksijen kapasitesinin aritmetik ortalaması 53.3 ml/kg/dakika standart sapması  $\pm 1.6$  Gençlerbirliği Ümit takımının aritmetik ortalaması 54.58 ml/kg/dakika standart sapması  $\pm 8.09$  olarak bulunmuştur.

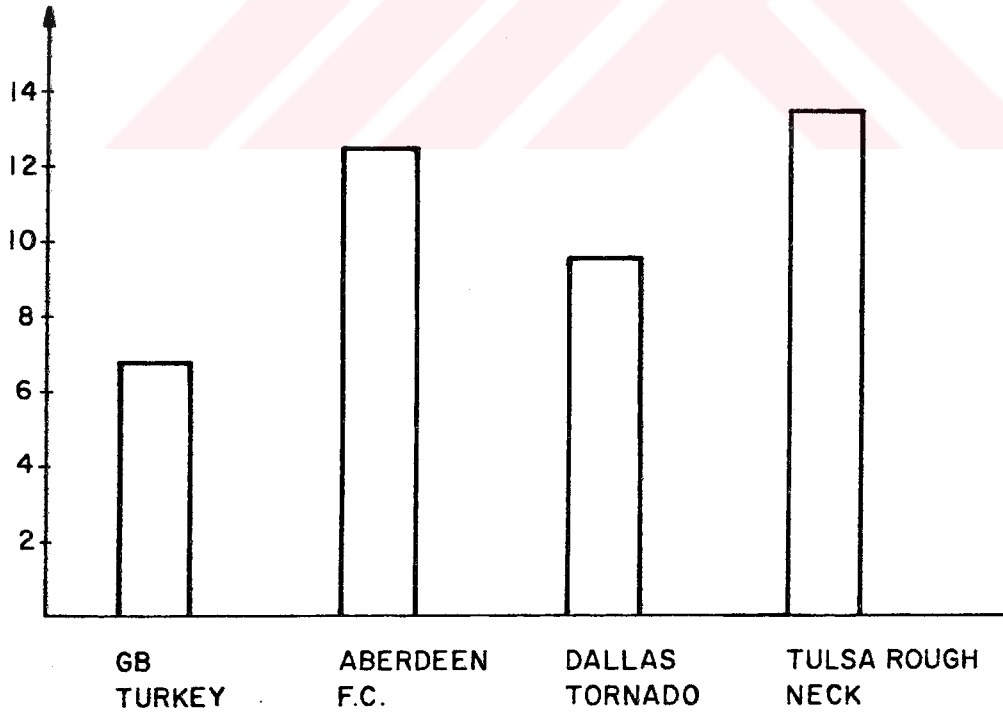
Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck ve Gençlerbirliği Ümit takımının maksimum oksijen kullanma kapasiteleri arasında 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuçlara göre Hipotez 5 kabul edilmiştir.

Ancak tablodan ve grafikten de görüleceği gibi değerlerin aritmetik ortalamalarının karşılaştırılmasında küçük farklılıklar görülmektedir. Bu durumda Dallas Tornado futbolcuları 58.4 ml/kg/dakika değer ile en yüksek Tulsa Roughneck futbolcuları ise 53.3 ml/kg/dakika ile en düşük değere sahiptir. Gençlerbirliği Ümit takımının değer 54.58 ml/kg/dakika dir. Bu da göstermektedir ki Gençlerbirliği Ümit takımının Mak. V02 kapasitesi Tulsa Roughneck takımının değerinden yüksek buna karşılık Dallas Tornado ve Aberdeen FC takımlarının değerlerinden düşüktür.

Bu sonuçlar daha yaşlı (ortalama 28) olan Tulsa Roughneck takımının Mak.V02 değerinin düşük olduğunu göstermiştir. Bu fark Gençlerbirliği Ümit takımının futbolcularının yaşlarının bu takıma göre daha genç olmalarından kaynaklanabilir. Ancak Gençlerbirliği Ümit takımı ile Aberdeen FC ve Dallas Tornado takımları aralarındaki yaş farkı önemli olmamasına rağmen bu takımların Mak.V02

değerleri arasında fark görülmüştür. Bunun nedeni ise Aberden FC ve Dallas Tornado takımlarının tamamen profesyonel futbolculardan olması ve ülkelerinde daha üst düzeyde birer takım olmalarından kaynaklanmaktadır.

Reid yaşları 19-27 arasındaki 9 yarı profesyonel futbolcuların Mak.V02 değerleri 53 ml/kg/dakika olarak bulmuştur. Yine Caru ve arkadaşları yaşları 14-18 arasında değişen 16 İtalyan amatör futbolcunun ortalama Mak.V02 kullanımı 51 ml/kg/dakika olarak bulmuştur. Gençlerbirliği Ümit takımının Mak.V02 değeri ile Reid ve Coru'nun araştırma sonuçları ile aralarında çok az bir fark vardır. Yani Gençlerbirliği Ümit takımı bu iki araştırmacının Mak.V02 değerlerinden daha iyidir. Bu iki araştırmacının Mak.V02 değerleri ile karşılaştırılan takımlar Mak.V02 değerleri açısından önemli bir farklılık olmadığı hakkındaki görüşü desteklemektedir.



Grafik :6. Vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck, Gençlerbirliği Ümit takımlarının vücut yağ yüzdesinin karşılaştırılmasında Tablo II ve Grafikden de görüldüğü gibi Aberdeen FC takımının vücut yağ yüzdesinin aritmetik ortalaması % 12.4 standart sapması  $\pm 0.73$  Dallas Tornado takımının vücut yağ yüzdesinin aritmetik ortalaması % 9.59 standart sapması  $\pm 0.73$  Tulsa Roughneck takımının vücut yağ yüzdesinin aritmetik ortalaması % 13.5 standart sapması  $\pm 0.66$  Gençlerbirliği Ümit takımının vücut yağ yüzdesinin aritmetik ortalaması % 6.75 standart sapması  $\pm 0.4$  olarak bulunmuştur.

Aberden FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck ve Gençlerbirliği Ümit takımının vücut yağ yüzdesinin kapasitesi açısından 0.05 lik önemlilik seviyesinde anlamlı bir fark görülmüştür. Bu sonuçlara göre Hipotez 6 reddedilmiştir.

Cochrane ve Pyke Avustralya futbol takımı için vücut yağ yüzdesini ortalama olarak % 10.8 savunma oyuncularında ise % 12 den fazla bulmuşlardır.

Raven tarafından 18 İtalyan futbolcusu incelenmesinde vücut yağ yüzdesini % 9.59 olarak bulmuştur.

Bu üç araştırmacının yapmış oldukları incelemelerden de görüldüğü gibi hiç bir zaman vücut yağ yüzdesi futbolcularda % 9 un altına düşmemiştir. Ancak bu araştırmada kullanılan deneklerin vücut yağ yüzdelerinin 6.75 olduğu görülmektedir. Genelde atletlere bakıldığında vücut yağ yüzdelerinin % 3-% 7 arasında olduğu görülür.

Bu çalışmada ayrıca Gençlerbirliği Ümit takımının kalp atım sayılarını hız düzeylerini ve reaksiyon zamanlarını ölçen testlerde yapılmıştır. Yapılan bu testleri diğer testler gibi Aberdeen FC, Dallas Tornado, Tulsa Roughneck takımlarının bu alandaki değerleri elde edilemediğinden karşılaştırma yapmak da mümkün olamamıştır.

## ÖNERİLER

Futbolun fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin doğru kıyaslanmasını yapmak ve geçerli sonuçlar elde etmek için aşağıdaki öneriler dikkate alınmalıdır.

- a) Bu tür çalışma daha fazla takım ve futbolcular üzerinde yapılmalıdır. Seçilecek takımların farklı düzeylerde olmasına da dikkat edilmelidir.
- b) Aynı çalışma sezon başında, sezon ortasında ve sezon sonunda da tekrar edilmelidir.
- c) Futbolcuların yaş farklılıkları dikkate alınarak araştırma genişletilmelidir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- DiPrampers, P.E., Dinera Limas, F., and Sassi, G. "Maximal Muscular Power, Aerobic and Anaerobic in the Athletes Performing at the XIXth Olympic Games in Mexico." Ergonomics 13:665-674, 1970.
- 2- Tanner, J.M. The Physique of the Olympic Athlete. Londra: Allen and Unwin, 1964.
- 3- Tothomas, F. "The Fitness Evaluation of International, Standard Sportsmen." Respiratory News Bulletin 16:21-26, 1970.
- 4- Clanville, Brian, Soccer. New York: Crown Publishers, 1968.
- 5- Colier's Encyclopedic Yearbook 1970. New York: Crowell-Collier, p.35.
- 6- Vogelsinger, Hubert. The Challenge of Soccer - a Handbook of Skills, Techniques, and Strategy. Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1973, p.5.
- 7- H. Ergün Türkiyede Futbol öyküsü İstanbul 1973.
- 8- Astrand, I. "Aerobic Work Capacity of Men and Women With Special Reference to Age." Acta Physiologica Scandinavica - 49 Supplement 169, 1960.
- 9- Godik, U.A., and E. V. Shomorokhov. "Anaerobic Capacity in Soccer Players." Soviet Sports Review 14:154-159, September 1979.
- 10- Wade, A. "The Training of Young Players." Medicine and Sports, Torino 3:1245-1251, 1962.
- 11- Vinnai, G. Football Mania. London: Ocean Books, 1973.

- 12- Zelenka, V., Seliger, V., and O. Onderj. "Specific Function Testing of Young Football Players." Journal of Sports Medicine 7:143-147, 1967.
- 13- Thomas, Reilly, "What Research Tells the Coach About Soccer." AHPERD, 1201 Sixteenth St. N.W., Washington, D.C., 20036, p.28.
- 14- Saltin, B. "Metabolic Fundamentals in Exercise." Medicine and Science in Sports 5:137-146, 1973.
- 15- Withers, R.G., D. Roberts, and G.J. Davies. "The Maximum Aerobic Power, Anaerobic Power and Body Composition of South Australian Male Representatives in Athletics, Basketball, Field Hockey, and Soccer." Journal of Sports Medicine 17: 391-400, 1977.
- 16- Karlsson, J., "Lactate and Phosphagen Concentrations in Working Muscles of Man." Acta Physiol. Scand. 1971, Suppl. 358.
- 17- Williams, C., R.M. Reid, and R. Coutts. "Observations on the Aerobic Power of University Rugby Players and Professional Soccer Players." British Journal of Sports Medicine 7, 390-391, 1973.
- 18- Reid, R.M., and C. Williams, "A Concept of Fitness and Its Measurement in Relation to Rugby Football." British Journal of Sports Medicine, Vol. 8, 1974, pp. 96-99.
- 19- Caru, B., LeCoultre, P. Aghemo, F. Limas, and F. Pingra. "Maximal Aerobic and Anaerobic Muscular Power Football Players." Journal of Sports Medicine and Physical Fitness Vol. 10, No.2, pp. 100-103, 1970.
- 20- Hirata, K. "Physique and Age of Tokyo Olympic Champions." Journal of Sports Medicine 6:207-222, 1966.
- 21- Astrand, P.O., and Kaare Rodahl. Textbook of Work Physiology. New York: McGraw-Hill Book Company, 1977, p. 193.

- 22- Reilly, T. "An Ergonomic Evaluation of Occupational Stress in Professional Football." Unpublished Ph.D. dissertation, Liverpool Polytechnic, 1975.
- 23- Balke, B. "Altitude Factors Influencing Activity." In L. A. Larson (ed.) Encyclopedia of Sport Sciences and Medicine. New York: Macmillan, 1971.
- 24- Raven, P.B., L.R. Gettman, M.L. Pollock, and R.H. Cooper. "A Physiological Evaluation of Professional Soccer Players." British Journal of Sports Medicine Vol. 10, 1976, pp. 209-216.
- 25- Cochrane, Charles, and Frank Pyke. "Physiological Assessment of the Australian Soccer Squad." The Australian Journal for Health, Physical Education and Recreation. September, 1976, pp. 21- 25.
- 26- DeVries, A. Herbert. Physiology of Exercise. Dubuque, Iowa: W.M.C. Brown Company. 2nd Ed. 1974, pp. 129-133.
- 27- Karpman and G.N. Kukolevshiy, (ed) The Heart and Sports, Essays on cardiology in Sports, tr. National Aeronautics and Space Administration (Washington, D.c., 1971), pp.117-119.
- 28- Dawson, P.M. "Effect of Physical Training and Practice on the Pulse Rate and Blood Pressure During Activity and During Rest, With a Note on Certain Acute Infections on the Distress Resulting From Exercise." American Journal of Physiology, X., 1917, p. 443.
- 29- Cotton, F.S. "The Relation of Athletic Status of the Pulse Rate in Men and Women." Journal of Physiology, LXXVI, 1932, pp. 39-51.
- 30- Costill, A.D. "The Relationship Between Selected Physiological Variables and Distance Running Performance." Journal of Sports Medicine, Vol. 5, June 1965, pp. 76-81.

- 31- Brkovic, I., Ivankovic D. Olgosimptomini Oblici Reumatickog Endomiocarditis-a u Sportista. Spostska, 11-12: 4-7, 1971.
- 32- Raven, P., L. R. Gettman, M.L. Pollock, and K. H. Cooper. "A Physiological Evaluation of Professional Soccer Players." British Journal of Sports Medicine, Vol. 10, 1976.
- 33- Somodlaka, N. Vojin. "Cardiovascular Aspects of Soccer." The Physician and Sports Medicine, July 1978, p.69.
- 34- Reilly, T. (22)
- 35- Brown, B.S. et al. "Physiological and Hematological Changes Among Basketball Players During Preseason." Research Quarterly. XL. 1974, pp. 257-262.
- 36- Cochrane, Charles, and Frank Pyke. (25)
- 37- Raven, P.B., L.R. Gettman, M.L. Pollock, and R.H. Cooper. (24)
- 38- DeVries, A.H. Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics. Duguque, Iowa: Wm. C. Brown Company, 1980, p.121.
- 39- Williams, C., R.M. Reid, and R. Coutts. "Observations on the Aerobic Power of University Rugby Players and Professional Soccer Players." British Journal of Sports Medicine, Vol. 7, 1973, pp. 390-391.
- 40- Dawson, P.M. (28)
- 41- Thomas, Reilly, and V. Thomas. "Effects of a Programme of Preseason Training on the Fitness of Soccer Players." Journal of Sports Medicine 17:401-412, 1977.
- 42- Ege Üniversitesi Spor Hakimliği Dergisi Cilt: 19, sayfa:4, Aralık 1984 İzmir

- 43- Costill, A.D. (30)
- 44- Pollock, M.L., J.Ayres, A.Ward, J. Sass, and S. White. "Working Capacity, Cardiorespiratory, and Body Composition Characteristics of World Class Middle and Long Distance runners." The Physiologist 18(3):355
- 45- Singer, Robert N. Motor Learning and Human Performance. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1975, pp. 244-248.
- 46- Botwinick, J. and C.W. Thompson. "Premotor and Motor Components of Reaction Time". Journal of Experimental Psychology, 1966, 71: 9-15
- 47- Cotton, Dayrice D., Verry R. Thomos, and Don Stewart "Immediate Effects of cigarette smoking on simple Reaction Time of College Male Smokers." Perceptual and Motor skills, 1971, 33:336.

E K B İ L G İ L E R

ASTRAND'IN MAK VO<sub>2</sub> KAPASİTESİNİ BELİRLEME

TABLOSU

Heart rate	Maxial Oxygen Uptake litres/min.					Heart rate	Maxial Oxygen Uptake litres/min.				
	300 kpm/min	600 kpm/min	900 kpm/min	1200 kpm/min	1500 kpm/min		300 kpm/min	600 kpm/min	900 kpm/min	1200 kpm/min	1500 kpm/min
120	2.2	3.5	4.8			148	2.4	3.2	4.3	5.4	
121	2.2	3.4	4.7			149	2.3	3.2	4.3	5.4	
122	2.2	3.4	4.6			150	2.3	3.2	4.2	5.3	
123	2.1	3.4	4.6			151	2.3	3.1	4.2	5.2	
124	2.1	3.3	4.5	6.0		152	2.3	3.1	4.1	5.2	
125	2.0	3.2	4.4	5.9		153	2.2	3.0	4.1	5.1	
126	2.0	3.2	4.4	5.8		154	2.2	3.0	4.0	5.1	
127	2.0	3.1	4.3	5.7		155	2.2	3.0	4.0	5.0	
128	2.0	3.1	4.2	5.6		156	2.2	2.9	4.0	5.0	
129	1.9	3.0	4.2	5.6		157	2.1	2.9	3.9	4.9	
130	1.9	3.0	4.1	5.5		158	2.1	2.9	3.9	4.9	
131	1.9	2.9	4.0	5.4		159	2.1	2.8	3.8	4.8	
132	1.8	2.9	4.0	5.3		160	2.1	2.8	3.8	4.8	
133	1.8	2.8	3.9	5.3		161	2.0	2.8	3.7	4.7	
134	1.8	2.8	3.9	5.2		162	2.0	2.8	3.7	4.6	
135	1.7	2.8	3.8	5.1		163	2.0	2.8	3.7	4.6	
136	1.7	2.7	3.8	5.0		164	2.0	2.7	3.6	4.5	
137	1.7	2.7	3.7	5.0		165	2.0	2.7	3.6	4.5	
138	1.6	2.7	3.7	4.9		166	1.9	2.7	3.6	4.5	
139	1.6	2.6	3.6	4.8		167	1.9	2.6	3.5	4.4	
140	1.6	2.6	3.6	4.8	6.0	168	1.9	2.6	3.5	4.4	
141		2.6	3.5	4.7	5.9	169	1.9	2.6	3.5	4.3	
142		2.5	3.5	4.6	5.8	170	1.8	2.6	3.4	4.3	
143		2.5	3.4	4.6	5.7						
144		2.5	3.4	4.5	5.7						
145		2.4	3.4	4.5	5.6						
146		2.4	3.3	4.4	5.6						
147		2.4	3.3	4.4	5.5						

## KİŞİ BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bilgiler kayıtlarımız için ve sizin  
hali hazırdaki fizyolojik kapasitenizi belirlemek  
için gereklidir.

Bu teste katıldığınız için size teşekkür  
ederim.

Adınız ve Soyadınız : .....  
Doğum Tarihiniz:.....  
İkamet Adresiniz:.....  
Mesleğiniz:.....  
İş Adresiniz:.....  
Öğrenim Durumunuz:.....  
Kaç Kardeşsiniz:..... Kız:.....Erkek:.....  
Babanızın Mesleği:.....  
Ailenizin Maddi Durumu Nedir:.....  
Ailenizde Sizden Başka Futbol Oynayan Varmı, Varsa  
Hangi Kulüplerde Oynamaktadır:.....  
.....  
Beslenme İmkanlarınızı Nasıl Sağlıyorsunuz: .....  
.....  
Devamlı Sigara İçermisiniz:.....  
Evetse Günde Ne Kadar:.....  
Alkol Kullanırmısınız:.....  
Evetse Günde Ne Kadar:.....  
Spora Kaç Yaşınızda Başladınız:.....  
Kaç Yıldır Futbol Oynuyorsunuz:.....  
Hayatınızda Önemli Bir Hastalık Geçirdiniz mi?.....  
.....  
Spor Yaşamınızda Önemli Bir Sakatlık Geçirdiniz mi?....  
.....  
Geçirdinizse Sakatlığın Nedenini ve Türünü Yazarmısınız:  
.....  
.....  
Şimdiye Kadar Böyle Bir Fiziksel Uygunluk Testinden Geç-  
tinizmi?.....

Kişi Kayıt Formu

Tarih:.....

1. Soyadı Adı:
2. Doğum Tarihi:
3. Boy (cm):
4. Ağırlık (kg):

- 
5. İstirahat Nabız \_\_\_\_\_
  6. Max VO2 (Ml/kg/dak( \_\_\_\_\_
  7. İstirahat diastolik kan basıncı (mm Hg) \_\_\_\_\_
  8. İstirahat sistolik kan basıncı (mm Hg) \_\_\_\_\_
  9. Biceps skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  10. Triceps skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  11. Önbacak skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  12. İliac skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  13. Subscapula skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  14. Göğüs skinfold (mm) \_\_\_\_\_
  15. Vücut Yağ yüzdesi (%) \_\_\_\_\_
  16. 50 m Çabukluk testi (sn) \_\_\_\_\_
  17. Reaksiyon zamanı testi \_\_\_\_\_

Işık

Ses

Sağ el \_\_\_\_\_

Sol el \_\_\_\_\_

Sağ ayak \_\_\_\_\_

Sol ayak \_\_\_\_\_

Bilgi Kayıt Formu

Deneğin Adı: \_\_\_\_\_

Tarih \_\_\_\_\_

Ağırlık \_\_\_\_\_

Zaman \_\_\_\_\_

(İş yükü) (kpm/min)	1	2	3	4	5	6
(Çalışma Süresi) (dakika)						
Kalp atımı sayısı	1	2	3	4	5	6
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
Ortalama kalp atım sayısı						

**F. C.**  
Yükseköğretim Kurulu  
Değerlendirme Merkezi