

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI**

**12-16 YAŞ KIZ BASKETBOLCULARDA
ANTRENMAN ÖNCESİ VE SONRASI SOLUNUM
FONKSİYON TESTİ EKOKARDİYOĞRAFI, BAZI
FİZİKSEL VE ANTROPOMETRİK
PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Canan Gülbin ESKİYECEK

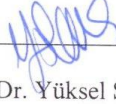
2012

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Emine ÜNSALDI

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.



Yrd. Doç. Dr. Yüksel SAVUCU

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

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

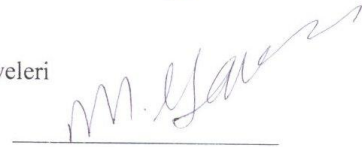
Yrd. Doç. Dr. Serdar ORHAN



Danışman

Yüksek Lisans Sınavı Jüri Üyeleri

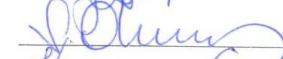
Doç.Dr. Mustafa Ferzeyn YAVUZKIR



Yrd.Doç.Dr. Yüksel SAVUCU



Yrd.Doç.Dr. Serdar ORHAN



Yrd.Doç.Dr. M.Fatih KARAHÜSEYİNOĞLU



Yrd.Doç.Dr. Ercan GÜR



TEŞEKKÜR

Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndaki Yüksek Lisans öğrenimim süresince bilgi, beceri ve akademik tecrübelerini benimle paylaşan, çalışmanın başlangıcından bitimine kadar her aşamada çalışmayı yönlendiren ve özverili yardımlarını esirgemeyen Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürü ve Anabilim Dalı Başkanı Öğretim Üyesi Değerli Hocam, Yrd. Doç. Dr. Yüksel SAVUCU ve tez danışmanım Öğretim Üyesi Değerli Hocam, Yrd. Doç. Dr. Serdar ORHAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Araştırmamın ekokardiyografik ve solunum fonksiyon testi ölçümlerinde bana katkı ve desteklerini esirgemeyen Diyarbakır Devlet Hastanesinde görev yapan Kardiyoloji Uzmanı Dr.Cigerğün POLAT'a ve araştırmamın istatistik bölümünün oluşumunda katkılarını benden esirgemeyen, bilgi ve deneyimini benimle paylaşıp bana yol gösteren D.Ü. Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Değerli Hocam, Yrd. Doç. Dr.İsmail YILDIZ'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın her aşamasında ve çevirilerde bana destek veren değerli arkadaşım Zeki OKUTAN'a, desteğiyle yanımda olan eniştem Ecz. Ahmet ALP'a değerli meslektaşım Hüseyin Nasip ÖZALTAŞ'a ve dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında her anlamda yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen ve beni bugünlere getiren canım anneciğime ve kızkardeşlerime sevgi, saygı ve muhabbetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	i
ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
1. ÖZET	1
2.ABSTRACT	3
3.GİRİŞ	5
3.1. Spor.....	7
3.2. Basketbol.....	9
3.2.1. Basketbol Oyun Düzeni.....	10
3.2.2. Basketbol Oyununun Fiziki Karakteristiği.....	11
3.2.2.1. Boy Uzunluğu.....	12
3.2.2.2. Vücut Ağırlığı	13
3.2.2.3. Büyüme Hızı.....	13
3.2.3. Basketbolda Kondisyonel Özellikler.....	14
3.2.3.1. Kuvvet.....	14
3.2.3.2. Dayanıklılık.....	16
3.2.3.3. Sürat.....	19
3.2.3.4. Hareketlilik (Esneklik).....	20
3.2.3.5. Beceri ve Koordinasyon.....	22

3.3. Antrenman Kavramı.....	24
3.3.1. İnterval Antrenman Programı.....	24
3.3.2. Antrenmanın Kalp ve Dolaşım Sistemi Üzerine Etkileri.....	25
3.3.2.1. Ekokardiyografi.....	28
3.3.3. Antrenmanın Solunum Sistemi Üzerine Etkileri.....	29
3.3.3.1. Egzersizin Solunuma Kronik Etkileri.....	32
3.3.3.2. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri.....	33
3.3.4. Antrenmanın Fiziksel Yapı Üzerine Etkileri.....	37
3.3.4.1. Antropometrik Ölçümler.....	39
3.3.5. Vücut Kompozisyonu ve Egzersiz.....	41
3.3.5.1. Vücut Kompozisyonu.....	41
4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	45
4.1. Materyal.....	45
4.2. Metod.....	48
5. BULGULAR.....	55
6. TARTIŞMA.....	72
7. KAYNAKLAR.....	91
8. EKLER.....	99
EK-A.....	99
EK-B.....	100
EK-C.....	101
9. ÖZGEÇMİŞ.....	102

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Deney Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilxocon ve t testi).....	55
Tablo 2: Kontrol Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilxocon ve t testi).....	57
Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	59
Tablo 4: Deney Grubunun VKİ, VYY ve VY Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	60
Tablo 5: Kontrol Grubunun VKİ, VYY ve VY Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	61
Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubunun VKİ, VYY ve VY Ön Test ve Son Testlerinin Değerlerinin Karşılaştırılması.....	61
Tablo 7: Deney Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (t testi).....	62
Tablo 8: Kontrol Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilxocon ve t testi).....	64
Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	66
Tablo 10: Deney Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (t testi).....	67
Tablo 11: Kontrol Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	69

Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması.....	71
--	----

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Akciğer Hacim ve Kapasiteleri.....	33
Şekil 2 : Skinfold Ölçüm Bölgeleri.....	39
Şekil 3 : Deri Altı Yağı Ölçüm Aleti (Skinfold Caliper).....	49
Şekil 4 : Deri Altı Yağı Ölçüm Bölgesinin Anatomik Pozisyonu	50
Şekil 5 : Chest PC-10 Spirometre Cihazı.....	52
Şekil 6 : GE Vivid-3 Pro/Expert Cihazı.....	53

KISALTMALAR LİSTESİ

Ark.	: Arkadaşları
EKO	: Ekokardiyografi
SFT	: Solunum Fonksiyon Testi
FVC	: Zorlu Vital Kapasite
FEV1	: 1. Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Hacmi
FEV1/ FVC	: 1.Saniyedeki Zorlu Ekspirasyon Hacminin Zorlu Vital Kapasiteye Oranı
PEF	: Yüksek Ekspirasyon Akımları
FEF 25/75	: Zorlu Vital Kapasitenin Ortasındaki Ortalama Zorlu Ekspirasyon Akımı
2D	: İki Boyutlu
AO	: Aorta Kökü Diyastolik Çap
LA	: Sol Atriyum
SVDSÇ	: Sol Ventrikül Diyastol Sonu Çap
SVSSÇ	: Sağ Ventrikül Sistol Sonu Çap
İVS	: İnterventriküler Septum Diyastolik Çap
LV	: Sol Ventrikül
S	: Doku Doppler Pulmoner Venöz Akım Pik Sistolik Velosite(S Dalgası)
E	: Doku Doppler Pik Erken Diyastolik Akım Velositesi (E Dalgası)
A	: Doku Doppler Pik Geç Diyastolik Akım Velositesi (A Dalgası)
DDG	: Doku Doppler Görüntüleme
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
VYY	: Vücut Yağ Yüzdesi
VY	: Vücut Yoğunluğu
X ±	: Aritmetik Ortalama
SD	: Standart Sapma
P	: İstatistiksel Anlamlılık Değeri

R	: Korelasyon Katsayısı
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
mm/sn	: Milimetre'nin Saniye'ye Oranı
m/sn	: Metre'nin Saniyeye Oranı
lt	: Litre
lt/sn	: Litre Saniye'ye Oranı
%	: Yüzde

1. ÖZET

12–16 Yaş Kız Basketbolcularda Antrenman Öncesi ve Sonrası Solunum Fonksiyon, Ekokardiyografi, Bazı Fiziksel ve Antropometrik Parametrelerin İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı; 12 haftalık antrenman programının, Basketbol yaz spor okullarındaki kız çocukların kalp ve solunum ile bazı fiziksel ve antropometrik özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Çalışma yaz spor okulunda basketbol antrenmanlarına katılan 12-16 yaş otuz kız çocuk (Deney Grubu) ve aynı yaş grubunda yaz spor okuluna katılmayan otuz kız çocuk (Kontrol Grubu) ile gerçekleştirildi. Deney grubuna 12 hafta süresince ve haftada 5 gün olmak üzere basketbola yönelik interval antrenman programı uygulandı.

Deney ve Kontrol Gruplarına yapılan ön test ve son testlerde, kız basketbolcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, deri altı yağ kalınlığı ve vücut yağ yüzdeleri ölçüldü. Ayrıca gruplara ekokardiyografi ve solunum fonksiyon testleri uygulandı.

Elde edilen verilerin analizleri istatistik paket programı ile yapıldı. Normal dağılım gösteren verilere, bağımlı t testi; normal dağılım göstermeyen verilere ise Wilcoxon testi uygulandı. Deney ve Kontrol grubunu karşılaştırmak için ise verilere Mann-Whitney U testi uygulandı ve veriler 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Deney grubunun ilk ve son ölçümlerindeki; vücut yağ yüzdesi ve boy uzunluğu parametrelerinde, skinfold ölçümlerinden abdominal, midaxilla ve suprailiac parametrelerinde, solunum fonksiyon testlerinden zorlu vital kapasite

ve yüzdesi, 1. saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi ve yüzdesi ve 1. saniyedeki zorlu ekspirasyon hacminin zorlu vital kapasiteye oranı parametrelerinde, ekokardiyografi testlerinden sol atriyum ve doku doppler pik geç diyastolik akım velositesi (A dalgası) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlendi ($P < 0.05$). Diğer parametrelerde ise anlamlı bir fark gözlemlenmedi.

Sonuç olarak; çalışmada uygulanan basketbola özgü interval antrenmanlarının kız basketbolcularda boy, kilo, akciğer solunum kapasitesiteleri ile kalp duvar kalınlığını arttırdığı, bazı deri altı yağ kalınlıklarını ise azalttığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, antrenman, solunum, ekokardiyografi, antropometri.

2. ABSTRACT

Investigation of Respiratory Function, Echocardiography, Some Physical and Anthropometric Parameters on 12-16 Years Old Females Basketballers

The purpose of this study was to investigate the affects of a 12-week training program on female's echocardiography, respiratory, some physical and anthropometric parametres.

The study was performed with thirty female (Control Group), between 12 and 16 years old, who didn't participated to the summer sports schools and with at the same age thirty female (Experimental Group) who participated to the summer sports schools. An interval training program for basketball was applied to the experimental group during 12 weeks and 5 days a week .

Height, weight, subcutaneous fat thickness and body fat percentages of experimental and control groups were measured. Besides, echocardiography and pulmonary function tests were applied.

The analysis of the obtained data was performed with statistical package program. Wilcoxon test was used for normal distribution data, dependent t-test and non-normal distribution data. The Mann-Whitney U test was applied on the data to compare in order to experimental group with the control group and datas were evaluated at meaningfulness level of 0.05.

At the pre and the past measurements of experimental group, ther was statistically significant differences in body fat percentages, height, Abdominal, Midaxilla, Suprailiac parameters. In the test of pulmonary function, force vital capacity force and percentage, force expiratory volume and percentage and the average force expiratory volume of force vital capacity force parameters, the test

of echocardiography left atrium and doppler spade late diastolic current (A wave) parameters were statistically significant ($P < 0.05$). Meaningful difference were no observed in other parameters.

As a result, it can be said that basketball interval trainings have a increase of the height, weight, respiratory function capacity and thinkness in cardiac wall, a decrease of the some fat thinkness of female's.

Key Words: Basketball, training, respiration, echocardiography, anthropometry.

3. GİRİŞ

Gelişim, organizmada iç ve dış etkenler sonucu, birbirine bağlı ve düzenli biçimde ortaya çıkan, ilerleyici bir dizi değişiklikler olarak tanımlanır. Ayrıca gelişim büyüme, olgunlaşma, hazır bulunuşluk ve öğrenme kavramlarını içeren geniş sınırlı bir kavramdır (1). Gelişim belli safhaları içerir ve sportif antrenmanın bu gelişim süreçlerini dikkate alarak düzenlenmesi çocuğun sağlıklı gelişimi ve sportif geleceği açısından önemlidir.

Fiziksel gelişim, bedenin ağırlıkça artması ve boyca uzamasının yanında bedeni oluşturan tüm alt sistemlerin de büyümesini ve olgunlaşmasını içerir. Fiziksel gelişim, bireyin, bedensel yapısı, sinir- kas işlevlerindeki değişim ve dengelenme süreci ile ilgilidir (2). Çocukların okula girdikten sonraki dönemlerinde yapılarında hızlı bir değişim gözlenir, vücut uzamaya başlar ve kilolarında artış olur. Vücut yapılarında düzenli ve kademeli büyümeyi eğitimcilerin göz önüne alması gerekmektedir (3).

Ergenlik dönemi, büyümenin yeniden hızlandığı, biyolojik değişim ve olgunlaşmanın tamamlanarak çocuğun artık erişkin görünümüne girdiği dönemdir (4). Ergenlik ve ergenlik öncesi dönem, vücut yağ oranının ve büyümenin hızlı olduğu çocukluk dönemidir. Ergenliğe erişme yaşı ve ergenliğin süresi, bir çocuktan diğerine farklılıklar gösterir (5).

Çocuk ve genç sporcularda antrenman, vücut kompozisyonunu değiştirecek bir potansiyele sahiptir (6).

Her spor dalının yapılış süresi ve şiddetine bağlı olarak ihtiyaç duyduğu enerji mekanizmasının farklı oluşu sadece antrenman çeşidine değil, yaptırılan antrenman programının etkinliğine de bağlıdır. Antrenman programının etkinliği

ise uğraşılan spor dalının öncelikli olarak ihtiyaç duyduğu vücut sistemlerinin yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin sürekli ölçülerek değerlendirilmesini gerektirir (7).

Basketbol branş olarak, fiziksel özelliklerin üst seviyede olmasını gerektiren bir spor dalıdır. Enerji sistemleri açısından anaerobik gücün ön planda olduğu ve buna bağlı olarak da patlayıcılık ve gücü ortaya çıkaran çabukluk, zamanlama ve kuvvet arasında bir uyumun olduğu genel atletik pozisyonu kuvvetlendiren dikey sıçrama, denge ve becerinin zamanlama, ritim ve hız ile birleştiği ve bu özelliklerin teknik hareketleri daha kolay ve düzgün uygulamaya yardımcı olduğu bir aktivitedir (8).

Egzersiz çocuk ve gençlerde solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalarda sporun solunum parametrelerini hangi düzeyde etkilediğinin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen araştırmaların bir çoğunda kontrol grubunun bulunmaması ve solunum fonksiyonları açısından tam bir standardizasyonun oluşturulmamış olması, konuyla ilgili farklı görüşlerin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bazı araştırmacılar, yoğun fiziksel antrenmanların solunum parametrelerini artırıcı yönde etki yaptığını savunurken (9,10,11) diğerleri bu gelişimin tamamen yaş grubunun dinamiği olarak normal büyümeye paralel olduğuna dikkat çekmektedirler (12,13,14). Birtakım araştırmacılar da egzersizin solunum parametrelerini artırmamakla beraber verimli ve ekonomik duruma getirdiğini ileri sürmektedirler (15).

Antrenmanın, çocuk ve gençlerde kalp-dolaşım sistemi üzerine çok çeşitli etkileri vardır. Antrenmanın etkisiyle kalp odacıklarının hacmi büyür, kalp kaslarında hipertofi denilen gelişme, kalınlaşma ve kuvvetlenme meydana gelir.

Kalp odacıklarının büyümesi ile kalbin hem içerisine aldığı kan miktarı artar, hem de bir dakikalık volümü yükselir. Kalp kaslarındaki kılcal damarlar antrenmanla çaplarını genişletirler. Bu gelişimler ile kalp adalelerine gelen oksijen miktarı artar. Böylece daha fazla kan, daha fazla oksijen ortamında çalışan kalp, yüklenme esnasında zorlanmadan çalışır.

Bu çalışma, motorik özelliklerin geliştirilmesinde kullanılan antrenman yaklaşımları arasında kapsam ve etki bakımından farklılıklar olabileceği göz önüne alındığında, basketbol antrenmanlarının kalp ve solunum ile bazı fiziksel özelliklere etkisinin araştırılması, antrenörlere bilimsel bir antrenman için ön bilgileri teşkil etmesinin yanında, aynı zamanda bu konu ile ilgili olarak yapılan ve yapılacak olan araştırmalara katkıda bulunması amacıyla da önemlidir.

Çalışmanın amacı; 12–16 yaş kız basketbolcularda 12 haftalık interval antrenman programının, kalp ve solunum ile bazı fiziksel ve antropometrik özellikler üzerine etkilerini incelemek ve kız basketbolcuların kas-iskelet, kalp-dolaşım ve solunum sisteminde meydana gelen değişiklikleri saptamaktır.

3.1. Spor

Spor evrensel kültürün bir parçası dünyada dili ırkı dini farklı insanları birleştiren önemli bir vasıta. Dünya barışına katkı sağlayan bir etkinliktir diyebileceğimiz gibi çağımız sporunu; fiziksel faydalarının yanı sıra insanların ruhsal sağlığını da olumlu yönde etkilemek sosyal ve moral kazançlar sağlamak amacı ile yapılan hareketler topluluğu olarak da tanımlayabiliriz. Görüldüğü gibi sporun belirli sözcükle kalıplaşmış klâsik bir tanımı yoktur (16).

Bir başka deyişle spor, fiziksel becerinin ve yeteneğin kullanılmasıdır. Bu tanım ilk bakışta dar bir anlam taşısa da olayı karakterize eden faktör fiziksel etkinlik ve yeteneklerdir (16).

Fiziksel etkinliklerde katılım amatör ve üst düzeyde organize olmamış oyunlarla birlikte profesyonel ve organize sporları kapsar. Örneğin; sokakta yürüyen iki arkadaş ani kararlarla yol kenarındaki bir basketbol potasına atış yapabilirler. Bu spor toplum bilimsel açıdan sosyal bir olay olarak organize edilen bir basketbol maçından farksızdır. Çünkü lig maçının kuralları, istatistikleri vardır ve profesyoneller tarafından yapılır, birlikte organize edilir. Ama her iki durumda da yapılan etkinlik basketbol olarak adlandırılır (16).

Sportif öğelerin tümünde dinlenmek eğlenmek olduğu kadar aynı zamanda sosyal bir kaynaşma da vardır. Toplumla kaynaşma ve özdeşleşme konusunda spora önemli görevler düşer. Sporun sağladığı bedensel ve ruhsal anlamdaki doyum olanakları serbest zamanları ve yaşam seviyeleri düzenli olarak artan sanayileşmiş ülkelerin özlemini duyduğu yeni bir yaşam şeklinin ayrılmaz parçasıdır (17,18).

Günümüzde spor bilim adamları eski ve klâsik beden eğitimi kavramından daha üst düzeyde düşünmeye başlayınca insan hareketlerini özellikle sportif hareketleri egzersiz fizyolojisi, biyomekanik, sosyoloji, felsefe, psikoloji, pedagoji, biyokimya gibi çok farklı bilim dalı kökeninden gelerek incelemeye ve irdelemeye başlamışlar ve sonuçta yaklaşık 20 yıllık böyle bir evrim sonucu Spor Bilimi ortaya çıkmıştır. Spor bilimi doktrininin bu denli yeni boyutlar kazanması ile toplumlar uluslar ve tüm dünya spor kavramını deyim yerinde ise adeta yeni baştan keşfetmektedirler. Ahlâk eğitimi ile spor eğitimini

de birbirinden soyutlamak olmaz. Bu iki kavram etle tırnak gibi birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Ahlâk eğitimi ile spor eğitiminden beklenen sonuç kuvvetli bir kişilik yapısıdır (17,18).

Sporun anayasası sağlığa birlik ve beraberliğe kardeşliğe arkadaşlığa ve dostluğa dayanan bir insan topluluğu ekolüdür (17,18).

3.2. Basketbol

Basketbol, dünyanın her yerinde her yaş grubundaki milyonlarca insanın oynadığı, seyirci olarak izlediği vazgeçilmez bir spor dalıdır (19).

Basketbol sürat, sıçrama, çabukluk gibi fiziksel özelliklerin ön plana çıktığı, enerji kaynaklarının büyük oranda anaerobik yollardan temin edildiği ve kassal kuvvetin önemli derecede etkili olduğu bir spor dalıdır (20).

Basketbol, dünyanın her yerinde her seviyedeki milyonlarca insanın oynadığı veya seyirci olarak izlediği popüler bir spor dalıdır (21).

Tarihte ilk bilinen basketbola benzer bir oyunun, Amerika'da Kızılderililer tarafından basit olarak oynandığı belirtilmektedir. Basketbolün bugünkü durumuna gelmesindeki ilk bilinçli çabalar, 1891 yılında Amerikalı bir beden eğitimi öğretmeni olan Dr. James Naismith tarafından başlatılmıştır. Massachusettes Springfield Koleji'nde onüç maddelik ilk oyun kuralları ile oynanmaya başlanan oyun, kış döneminde atletler, beyzbolcular ve Amerikan futbolu oynayan çocukların salon içinde sakatlanmalarını önleyici ve faydalı bir kış antrenmanı gerçekleştirmeleri amacıyla ortaya çıkmıştı. Kısa bir sürede geniş kitlelerin ilgisini çeken basketbol; yardımcı antrenman özelliğinden kurtulup, popüler spor dallarından biri haline gelmiştir (21).

Basketbol, basket (sepet) ve ball (top) kelimelerinin birleşimi ve Türkçeye çevirişi ile 'sepet topu' anlamını taşıyor. Sepet Topu, yani basketbol; bulucusu ve ortaya çıkararı olan Dr James Naismith tarafından isimlendirilmiştir (21).

Bompa, iyi bir basketbolcudadır; uzun boy ve uzun kollar, yüksek anaerobik güç, yüksek aerobik kapasite, eş uyum (koordinasyon), yorgunluk ve strese karşı dayanıklılık, taktiksel zeka ve işbirlikçi yapı gibi özelliklerin bulunması gerektiğinin yanısıra basketbol sporuna başlama yaşı olarak, 7-8, basketbolu öğrenme yaşı olarak 10-12 uzmanlaşma yaşı olarak da 20-25 yaşlar arasını belirtmiştir (22).

3.2.1. Basketbol Oyun Düzeni

Basketbol, beşer kişilik iki takım arasında oyun kurallarına uyarak topu rakip takımın sepeti içine atmak ve rakip takımın topa sahip olmasını veya sayı yapmasına engel olmak amacıyla oynanan bir takım sporudur (23).

Bununla birlikte basketbol yaklaşık %20' si aerobik, %80' i ise anaerobik güç gerektiren bir spor dalıdır (24). Bu yüzden antrenman programı hazırlanırken hem aerobik hem de anaerobik gücü geliştirici antrenman programları uygulanır (7).

Basketbolda bir oyuncunun, 40 dakikalık bir maç sırasında kilometrelerce koştuğu, durmalar, sıçramalar, kısa ataklar, birçok defa topla koşular yaptığı, tempo değişimi, kol ve bacak hareketleri yaptığı düşünülürse sporcunun performansını ortaya koyarken uyguladığı kondisyonel gücün önemi kendiliğinden ortaya çıkar (25).

Basketbol oyununda savunulan ve hücum edilen yerin yukarıda olması sebebiyle boyu uzun olan diğerlerine göre avantaj sağlar. Bu ya çok uzun boylu olmayı veya çok iyi ve çabuk sıçramayı gerektirir. Çok uzun değilseniz veya çok iyi sıçrayamıyorsanız bu size bir dezavantaj sağlayabilir (25).

3.2.2. Basketbol Oyununun Fiziki Karakteristiği

Basketbolun oyun karakteristiği gereği sporcuların fiziksel anlamda üst ekstremitelerdeki kas kuvveti daha gelişmiştir. Özellikle biceps, triceps, deltoid ve subscapula bölgelerindeki kas kuvvetinin iyi olması basketbolcularda performansı olumlu yönde etkilemektedir (26).

Bir basketbolcunun performansının artırılmasında ise, fizyolojik faktörler, psikolojik faktörler, bedensel hazırlık, teknik hazırlık, taktik hazırlık, zihinsel hazırlık, sporcu eğitimi, yaşamı ile ilgili olan etkenler, çevre etkileri, spor malzemeleri gibi çeşitli faktörler rol oynar. Bu etkiler altında antrenman ve müsabaka yüklenmesi yol göstericidir. Basketbolcunun fizyolojik profili saptanmalı ve performans geliştirici antrenmanlarla temel oluşturmalıdır. Antrenman ancak bu profile, fizyolojik temellere dayandığı zaman basketbolcunun performansının yükseltilmesi bakımından olumlu sonuçlar verir. Basketbol bilindiği gibi anaerobik ve aerobik eforların ardı ardına kullanıldığı kuvvet, denge, sürat, dayanıklılık, fleksibilite, beceri, zihinsel yetenek, teknik ve taktik isteyen komple bir spor dalıdır. Bu özelliklerin hepsi bir araya geldiğinde arzulanan amaçlara ulaşmak mümkün olmaktadır. Bu özelliklerin verimli hale gelmesini bilinçli, planlı ve hedefi büyük olan antrenmanlar sağlar. Bu antrenmanlar da unutulmamalıdır ki; antrenman, spor disiplinine özgüdür ve

uygulanacak antrenman oyun hareketlerinin tekrarı şeklinde olursa başarılıdır. Bu da antrenmanın spesifikliğini göstermektedir (26).

Basketbol branşına, sporcu seçerken kişinin fizyolojik profili çok önemlidir. Bu profil içerisinde kişinin; spora veya basketbola başlama yaşı, boyu, vücut ağırlığı, eklem yapısı, ilgisi, psikolojik yapısına bakılmaktadır. Yapılan araştırmalar, üst düzeyde başarıya ulaşabilmek için, mümkün olan en küçük yaşta spora başlamanın gerekliliğini ortaya koymuştur. Başlama yaşı 8–10 yaş olarak uygun bulunmuştur (27,28).

3.2.2.1. Boy Uzunluğu

Basketbol oynayacak kişi belli karakteristik özelliklere sahip olmalıdır. Bunların başında boy faktörü en önemli olanıdır. Basketbolda uzun boylu oyuncu daima kısa boylu oyuncuya göre avantajlı durumdadır. Boy uzaması genetik olmakla beraber; sosyo-ekonomik sebepler ve medikal faktörlere de bağlıdır. Oyuncunun boy uzunluğu ile ilgili bilimsel ölçümler yaparak, ilerideki boy uzunluğu tahmini yapılabilmektedir. Buna ailedeki fertlerin boy uzunlukları da destekleyici bilgi vermektedir. Boy uzamasının yanı sıra oyuncunun kas kütlesinin artması ve fiziksel fonksiyonlarının olgunlaşarak bireyselleşmesi de gerekmektedir (29).

Boy uzunluğundaki ortalama gelişme 12 ile 14 yaşlarına kadar erkek çocuklar kız çocuklarına göre daha az kuvvetlidirler. Bu, ergenlikteki erkeklerin cinsiyet hormonu testosteronun, kızlara oranla 10 misli daha fazla artışına bağlı olabilir (30). Kızlarda; 13. yaşın 4. ayından itibaren boy hızı azalır. 16 yaşında ortalama büyüme birkaç mm.'ye düşer. 17–18 yaşlarından itibaren normal olarak boy uzamaz. Bazı araştırmacılar, belirli sayıda kız çocuklarında 14 yaşından

itibaren boy uzamasının durduğu (31) ve gövde-bacak uzunlukları açısından yetişkin proporsiyonlarına da bu yaşta ulaştıkları gözlenmiştir (32).

3.2.2.2. Vücut Ağırlığı

Basketbolda vücut ağırlığı özellikle kuvvetle bağlantılı olduğu için çok önemlidir. Kuvvetin yanı sıra, oyuncunun eklemlerinin hareketlilik yeteneğinin gelişmiş olması basketbol becerisini ve koordine hareketleri daha iyi ortaya koymayı sağlamaktadır. Yapılan çalışmaların devamında basketbola yatkın olanlar grup içerisinde hemen kendini göstermektedir (26).

Ergenlik dönemi süresinde beden ağırlığı kızlarda 16 kg. artar (4). Genel olarak kızların ölçüleri erkeklerden biraz daha düşüktür. 11. yaştan itibaren kızların vücut ağırlıkları erkeklerden daha çok artar. 12–13 yaşlarında kızların lehine yaklaşık iki kiloluk fark vardır. Bu gelişmeler sonucu, okul çağının ortasında kızlar erkekleri yalnız boyda değil, vücut ağırlığı ortalamasıyla da geçer. 14 yaşından sonra iki cins arasında vücut ağırlığı ortalaması bakımından daha büyük bir ayırım ortaya çıkar. İki cins arasındaki vücut ağırlığı gelişimindeki farklılık 11. yaştan sonra belirginleşir. 14 yaşından sonra yıllık vücut ağırlığı artışı hızla düşer (31).

3.2.2.3. Büyüme Hızı

Büyüme hızı, yıllık boy uzaması anlamında kullanılan bir terimdir. Kız çocuklarda büyüme hızı erkeklerden daha fazla olmaktadır. Okul döneminin en hızlı gelişimi 11–12 yaş arasında olmaktadır ve bu yaşlarda kızlar 6,5 cm ile en büyük hızına erişirler. Genelde menarçe'den (Adet dönemi) 1,5 yıl önce başlayan hızlı büyüme buluğ dönemindeki ani büyüme artışına benzer (26).

Oyuncu seçiminde yukarıda belirtilen parametreler doğrultusunda seçim yapılarak, oyuncunun ilgisini artırma, özendirme, teşvik etme gibi psikolojik devreler çalıştırıcı tarafından göz ardı edilmemelidir. Daha sonra devreye performans girer.

3.2.3. Basketbolda Kondisyonel Özellikler

Kondisyon, sporcunun performans durumunun göstergelerinden birisidir. Diğer bir deyişle; organizmanın ve kasların enerji oluşum sürecinin etkileşimi altında kuvvet, dayanıklılık, sürat, hareketlilik ve beceri-koordinasyon özelliklerinin gerekli psikolojik özelliklerle bütünleşmesi ve işbirliğidir (33).

Kondisyonel Özellikler

- * Kuvvet
- * Sürat
- * Dayanıklılık
- * Hareketlilik
- * Beceri ve koordinasyon

Bu çalışmanın antrenman programında sporculara, dayanıklılık ağırlıklı olmak ile birlikte kuvvet ve koordinasyon çalışmaları da yapılmıştır (33).

3.2.3.1. Kuvvet

Kuvvetin birçok alanda farklı tanımları vardır.

Hollman kuvveti, bir direnç ile karşı karşıya kalan kasların, kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği olarak tanımlamıştır (34,35).

Diğer bir deyişle; Nett'e göre kuvvet, bir kasın gerilme ve gevşeme yolu ile bir dirence karşı koyma özelliği olarak tanımlanmıştır (34). Yani kaslar yardımıyla güç uygulayabilme özelliğidir. Kuvvet spor aktivitelerinin temel öğesidir. Ayrıca, kişinin günlük çalışmalarının etkili ve verimli olarak gerçekleştirmesinde etkin rol oynar (35,36).

Akgün ise kuvveti, kişinin bir dirence karşı koyabilme veya bir aracı ya da kendi vücudunu ileri doğru hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (37,35).

Malina' nın erkeklerin her yaşta bayanlardan daha kuvvetli olduğunu bayanların 11 yaşından 17 yaşına kadar kas kuvvetinin arttığını belirtmektedir (37).

Hettinger'in 11 yaşından itibaren, Martin'in ise 10 yaşından itibaren cinsiyet farklılıklarının görülmeye başlamasıyla hızlanan kuvvet gelişimi, 13–14 yaşlarında büyük bir gelişim oranına erişir. Cinsiyet arasındaki farklılık 14–17 yaşları arasında çok büyüktür. 14 yaşındaki bir kız çocuğu olgunluk dönemi kuvvetinin % 75' ini kazandığı belirlenmiştir (25).

Antrenman bilimi açısından, kuvvet kavramına yönelik tanımlar özetlendiğinde, kuvvetin sporcunun temel özelliği olduğu ve antrenman yüklenmeleri ile değişebilen (planlı ve programlı üst düzey bir çalışma ile % 300 kadar geliştirilebilir) sportif gücün verimliliğinin ana unsuru olduğu söylenebilir (38).

Kuvvetin Sınıflandırılması;

Kuvvet için didaktik bir yaklaşım ile yapılan sınıflandırmada; genel ve özel kuvvet olarak iki başlıkta incelenmektedir. Genel kuvvet, herhangi bir spor

dalına yönelmeden, genel anlamda bütün kasların kuvvetidir. Özel kuvvet ise, belirli bir spor dalına yönelik kuvvettir (38).

Özel kuvvet mümkün olan en yüksek düzeye kadar geliştirilmelidir ve tüm elit sporcular için hazırlık evresinin sonuna doğru aşamalı bir biçimde diğer fiziksel özellikler ile birleştirilmelidir (22).

Spor türünün tekno-motorik seyrine doğrudan doğruya katılan kas gruplarının özellikle geliştirilmesi, örneğin; pas atma kuvvetinin geliştirilmesi ve kuvvetin bu spor türüne özgü daha başka temel özelliklerle birlikte geliştirilmesi (örneğin; kuvvette devamlılık gibi) özel kuvveti belirleyen iki etkendir. Günümüz spor uygulamalarında artık özel kuvvet çalışmaları yaklaşık olarak % 70-80, genel kuvvet çalışmaları ise % 20-30 oranında yapılmaktadır (25). Kuvvet, antrenman bilimi açısından 3 değişik şekilde sınıflandırılmıştır.

* **Maksimal Kuvvet:** Kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir.

* **Çabuk Kuvvet:** Sinir-kas sisteminin yüksek hızda kasılma ile direnç yenebilme yeteneğidir.

* **Kuvvette Devamlılık:** Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneğidir (34).

3.2.3.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık, “genelde, sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü” olarak tanımlanabilir (39).

Kısaca dayanıklılık, “tüm organizmanın uzun süre devam eden sportif alıştırmalarda, yorgunluğa karşı koyabilme ve oldukça yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri uzun zaman devam ettirebilme yeteneğidir” (39,40).

Tanımlardan anlaşılacağı gibi dayanıklılık tamamen yorgunlukla ilgilidir. Dayanıklılığın düşmesine neden olan yorgunluk, tam anlamıyla açıklığa kavuşturulabilmiş bir konu değildir.

Dayanıklılık; spor türüne göre, enerji oluşumu açısından, süre açısından ve kasların çalışma türleri açısından dört farklı türde sınıflandırılır.

Dayanıklılığın Spor Türüne Göre Sınıflandırılması;

* **Genel Dayanıklılık:** Her spor dalında ve sporcuda bulunması gereken dayanıklılık özelliğidir.

* **Özel Dayanıklılık:** Her spor dalının özelliğine göre o spor dalının gerektirdiği teknik taktik uygulaması ile ortaya konan kombine dayanıklılıktır (40,41,42,43,44,45).

Dayanıklılığın Süre Açısından Sınıflandırılması;

* **Kısa Süreli Dayanıklılık:** 45 sn. ile 2 dk. arasında olan çalışmalarda kendini gösterir. Anaerobik kapasite ağırlıkta olup, aerobik ve anaerobik çalışma söz konusudur.

* **Orta Süreli Dayanıklılık:** 2–8 dk. arası çalışmalarda ortaya çıkar. Aerobik ve anaerobik çalışma söz konusudur. Ancak yavaş yavaş aeroabiğe geçiş vardır.

* **Uzun Süreli Dayanıklılık:** 8 dk. ve üzerinde yapılan çalışmalarda görülür. Tamamen aerobik çalışma söz konusudur (39,41,42,43,46,47).

Dayanıklılığın Enerji Oluşumu Açısından Sınıflandırılması;

* **Aerobik Dayanıklılık:** Yapılan işle harcanan enerji dengelidir. Organizma oksijen borçlanmasına girmeden, yeterli oksijen ortamında ortaya konan dayanıklılıktır.

* **Anaerobik Dayanıklılık:** Süratli, dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütmesidir. Bir başka deyişle çalışma süresince alınan oksijenle alınması gereken oksijen arasında bir denklik yok ise çalışma türü anaerobiktir. Organizmanın yüksek oksijen borçlanmasına rağmen çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (39,41,42,43,46,47).

Dayanıklılığın Kas Gruplarına Göre Sınıflandırılması;

Katılan kas gruplarına göre dayanıklılık, genel kas dayanıklılığı ve lokal kas dayanıklılığı olmak üzere iki şekilde incelenmektedir. Genel kas dayanıklılığı, tüm iskelet kaslarının $1/7-1/6$ ' sından fazlasının katılımının söz konusu olduğu dayanıklılıktır. Bu durumda birçok kas ve büyük kas grupları egzersizin gerçekleşmesinde çalışmaktadır. Lokal kas dayanıklılığı ise tüm iskelet kaslarının $1/7-1/6$ ' sından azının katılımının söz konusu olduğu ve genel dayanıklılığın yanı sıra büyük ölçüde özel kuvvet, anaerobik kapasite ve dayanıklılığın kuvvet özellikleriyle sınırlanıp, ilgili disiplinin nöro-müsküler koordinasyonu ile belirlenmektedir (39,41,42,43,46,47).

Dayanıklılık Antrenmanlarının Fizyolojik Özellikleri;

- * Vücut çok kısa sürede toparlanır.
- * Vital kapasite artar.
- * Kalp güçlendirilir.
- * Aktif kılcal damarların sayısı arttırılır.

- * Organizmanın enerji kapasitesi arttırılır.
- * Bunların birbiriyle kombine ilişkileri geliştirilir (47).

3.2.3.3. Sürat

Sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirebilme ya da hareketlerini mümkün olduğu kadar yüksek bir hızda uygulayabilmesidir (39).

Maksimal kuvvet, sürat üzerine olumlu etki yaratır. Hareketlilik kaslara geniş hareket açısı sağlar ve sürati olumlu yönde etkiler.

İyi yapılmış 3–4 sürat antrenmanı ile ATP' de yaklaşık % 30 oranında artış olabilir. Sürat çalışmaları % 100 güçle yapılan çalışmalardır. Bir insan kapasitesinin yaklaşık % 20 oranıyla günlük yaşamını sağlar % 40–50 oranıyla aktif hale getirir % 70–75 oranıyla sporcu gücünü kullanır. Motivasyonla bu güç artırılabilir (39,41,42,43,46,47).

Birçok spor bilimcisi sürati farklı şekilde alt sınıflara ayırmıştır. Ozolin sürati; Genel Sürat ve Özel Sürat olmak üzere iki şekilde ele almıştır. Grosser ve arkadaşlarına göre sürat; Reaksiyon Sürati, Aksiyon Sürati, Devirli Hareketler Sürati ve Kuvvet Sürati olmak üzere alt sınıflara ayırmışlardır. Hollman ise; Reaksiyon Süresi, Bir Hareketin Sürati, Hareket Frekansı ve Lokomotorsal Sürat olarak alt sınıflara ayırmıştır (39,41,42,43,46,47).

Sevim'e göre ise sürat; Devirli Sportlardaki Sürat ve Devirsiz Sportlardaki Sürat olarak iki bölüme ayrılmaktadır.

- * **Genel Sürat:** Herhangi bir hareketi uygulama kapasitesidir.

* **Özel Sürat:** Belirli bir hızdaki bir egzersizi uygulama kapasitesi olarak ifade edilmektedir. Özel sürat, yapılan spor branşına özgü olarak yapılmaktadır (40).

Sürati Etkileyen Etmenler;

Vücut hacmi ve fonksiyonlarında meydana gelen değişimler sürati olumlu yönde etkilemektedir. Sürati etkileyen faktörleri maddeler halinde toplayacak olursak;

* **Fizyolojik Faktörler:** Oksijen kapasiteleri, nabız ve dolaşım sistemi, nöro-muskular fonksiyonlar, koordinasyon, kas gücü, kasların esnekliği, kas tipleri, kasların uzunluk ve çapları, laktik asit düzeyi, enerji sistemleri ve % yağ oranı' dır.

* **Antropometrik Faktörler:** Yaş, boy-ağırlık, cinsiyet, vücut kompozisyon, anatomik özellikler, vücut hacmi, organların uzunluğu (Ayak, kol gibi), organlar, fule için bacak uzunluğu, postür ve kemikler'dir (39,41,42,43,46,47).

3.2.3.4. Hareketlilik (Esneklik)

Spor bilimciler hareketliliği tüm eklem hareketi boyunca hareket edebilme yeteneği olarak ifade ederler (17). Geniş oranda hareketi uygulayabilme kapasitesi esneklik ya da tam anlamıyla hareketlilik olarak bilinmektedir.

Esnekliğin Sınıflandırılması;

Esneklik; aktif ve pasif esneklik, dinamik ve statik esneklik, genel ve özel esneklik olmak üzere üç farklı şekilde sınıflandırılmaktadır (32,41,42,43,44,45,46).

* **Aktif Esneklik:** Kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır. Başka bir tanımlama ise aktif esneklik çalışmaları, sporcuların herhangi bir dış yardım almadan kendi başına yaptığı ve hareketi yaptıran kasların sahip oldukları kuvvet ölçüsünde hareketliliği gerçekleştirebildiği çalışmalar olup sportif branşlar açısından büyük bir önem taşımaktadır.

* **Pasif Esneklik:** Pasif bir esnetme yöntemidir. Bu esnetme yönteminde dışardan bir yardım söz konusudur. Sporcular yardımıyla daha büyük eklem hareketliliğine ulaşabilirler. Bu yardım aletli, eşli ya da vücut ağırlığı olabilir. Araç ya da kişi yardımıyla esnetilecek uzuv ağrı sınırına kadar getirilmektedir.

* **Dinamik Esneklik:** Dinamik esneklik ise futbolda topa vururken kalça ekleminin esnekliği gibi eklemlerin hareket ederken meydana getirebildiği en büyük açıdır. Genelde statik esneklikten daha büyüktür ve kas kullanımı daha yoğundur. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır.

* **Statik Esneklik:** Jimnastikte spagat oturuşunda olduğu gibi eklemlerin en son sınırına kadar açıldığı ve hareketsiz kaldığı noktadaki esnekliğini ifade etmektedir. Statik esneklikte eklemin durumu belli bir süre korunmakta ve bu uygulama süresinde yardımcı veya yardımsız yük verilerek bu pozisyonda belli bir süre beklenmektedir.

* **Genel Esneklik:** Her sporcunun bütün vücut eklemlerinde bir sporun özel ihtiyaçlarını hesaba katmadan iyi bir mobiliteye sahip olması gerektiği gerçeğini tarif etmektedir. Böyle bir esneklik antrenmanda ihtiyaçtır ve esasen ilgili sporun elementlerini ve özel olmayan egzersizlerini yapmada ve değişik antrenman görevlerini yapmada sporcuya yardımcı olmaktadır. Esneklik genelde relativedir ve genel esneklikte sporcular spor yapmayanlardan daha üstündür.

* **Özel Esneklik:** Eklem ve spora özel kaliteyi ifade etmektedir. Engelli koşullarda kalça eklemi, jimnastikte omurga, artistik buz pateninde diz eklemi gibi hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır. (30,39,41,42,43,44,45).

3.2.3.5. Beceri ve Koordinasyon

Genel olarak koordinasyonu; kısa bir zaman içerisinde zor hareketlerin öğrenilmesi ve değişik durumlarda çabuk ve amaca uygun bir şekilde tepki gösterilmesi ve her hareketin birbirini doğru olarak izleyerek istenilen kuvvette meydana gelmesi olarak tanımlayabiliriz. Spor pedagojisinde koordinasyon kavramı için sık sık “beceri” ve bazen de “çeviklik” terimleri de kullanılmaktadır. Beceri; hareket aygıtı bölümlerinin hassas motor davranışlarındaki koordinasyon kalitesini ifade ederken, çeviklik ise bütün motorik davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesi ifade etmektedir (39,41,42,43,47).

Tüm spor becerilerin öğrenilmesi, geliştirilmesi ve belirli bir verim düzeyine ulaşabilmesi, ilgili tekniğin ince bir formda amaca uygun bir şekilde akılcı, güvenli, çabuk ve hoş gidecek tarzda yapılması koordinasyon kavramı ile belirginlik kazanır. Bu nedenle çok zor bir hareketin kolaylıkla yapılabilmesi becerinin olumlu özelliğidir. Koordinasyonun mükemmelliğini sağlayan faktör, bu hareketin akışı ile ilgili fiziki yasalar, hareketi gerçekleştiren agonist ve antagonist kasların antrenmanlık derecesi ve kulakta bulunan denge oranının uyum düzeyidir (39,41,42,43,47).

Koordinasyonun Sınıflandırılması;

Koordinasyon kavramının değişik yaklaşımlarla yapılmış sınıflamaları bulunmaktadır. Bu sınıflamaların bazıları aşağıda verilmiştir.

1. Sınıflama: Bu sınıflamaya göre genel ve özel koordinasyon olmak üzere koordinasyon ikiye ayrılmıştır.

* **Genel Koordinasyon:** Bir kişinin özel spor dalını göz önüne almadan motor becerileri mantıklı ve uygun bir biçimde sergileme niteliğini kapsamaktadır. Genel koordinasyonun geliştirilmesinde mümkün olduğunca erken yaşlarda başlanılmalıdır.

* **Özel Koordinasyon:** Yapılan spor dalına yönelik, o spor dalının özelliklerini içeren teknik-taktik ve benzeri hareketlerin hızlı, akıcı ve uyumlu şekilde yapılmasıdır. Özel koordinasyon çalışmaları yapılan spor türünün hazırlığı niteliğindedir ve teknik çalışmaların ana ögesini oluşturmaktadır (39,41,42,43,47).

2. Sınıflama: Bu sınıflamaya göre kapalı beceri koordinasyonu ve açık beceri koordinasyonu olmak üzere iki ayrılmaktadır.

* **Kapalı Beceri Koordinasyonu:** Sabit bir motor programa dayalı teknik karakterli becerilerdir. Çoğu kez sporcu konsantre olunca harekete başlamakta, hatta kendi kendine bazı talimatlar vermektedir. Sporda daha çok teknik karakterde davranışlar olarak bilinmektedir.

* **Açık Becerilerin Koordinasyonu:** Uyum gerektiren motor programa dayalı becerilerdir. Bu beceri türünde hareket yapılışına yönelik belirlenmiş ip uçları yoktur. Sporda daha çok taktik karakterde davranışlarda etkilidir (39,41,42,43,47).

3. Sınıflama: Bu sınıflamaya göre koordinasyon, kaba ve ince koordinasyon olarak ikiye ayrılmaktadır.

* **Kaba Koordinasyon:** Motor davranışların büyük kas gruplarınca gerçekleştirilmesi halinde ortaya çıkan koordinasyon türü olarak açıklanmaktadır.

* **İnce Koordinasyon:** Daha küçük kasların çalışmasıyla ortaya çıkan koordinasyona denmektedir (39,41,42,43,47).

3.3. Antrenman Kavramı

Bedensel ve psikolojik gücün, teknik ve taktik becerilerin, fizyolojik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik uzun süreli bir eğitim sürecidir (40).

Holman, antrenmanı tıp açısından şöyle tanımlamaktadır; “Antrenman, organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişimler sağlayan ve sporcu da verimin yükseltilmesi amacıyla belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin tümüdür” (32).

3.3.1. İnterval Antrenman Programı

İnterval antrenmanının karakteristik özelliği çalışma ve dinlenmenin ya da yüksek ve alçak yüklenmeli devrenin sistemli olarak değişimidir. Dinlenme aktif veya pasif olarak değerlendirilebilir. Antrenmanın devamı ne kadar iyi ve tempo mesafesi ne kadar kısa ise verilen dinlenme süresi o kadar kısadır (34).

Bu antrenman metodu ile dayanıklılık daha ekonomik ve daha hızlı olarak sağlanır. Fakat kazanılan dayanıklılık uzun mesafe koşularına oranla daha çabuk kaybedilir. Bu çalışmada temel kural kalbin 120 ile 180 atım/dk. arasında

antrene edilmesidir. Çalışma anında nabzın atım sayısı 180'e erişirse dinlenme verilir. 120 nabız atımında ise çalışmaya devam edilir. Bu sistem kısa fakat düzenli tekrar edilen yüklenmelerin uygun dinlenme periyotları ile kesilmesi esasına dayanır (33).

Optimal bir interval antrenman uygulayabilmek için yüklenmenin devam süresine, şiddetine ve çalışma bölümleri arasındaki dinlenme sürelerine dikkat edilmelidir (33).

Interval antrenmanı açıklanan üç temel noktaya göre ikiye ayrılır:

- a. Yaygın (Intensiv) interval antrenmanı
- b. Yoğun (Extensiv) interval antrenmanı

Yaygın interval antrenmanda çalışma yoğunluğu düşük, ancak sürekli, yoğun interval antrenmanda çalışma yoğunluğu yüksek, yüklenme süresi az ve dinlenme aralığı uzundur (34).

3.3.2. Antrenmanın Kalp ve Dolaşım Sistemi Üzerine Etkileri

Bir antrenmanın kalbin üzerine çok çeşitli etkileri vardır. Antrenmanın etkisiyle kalp odacıklarının hacmi büyür. Bu büyüme haline 'Dilatation' denir. Kalp odacıklarının büyümesi ile kalbin içerisine aldığı kan miktarı artarken, dakika volümü artar. İyi antrene edilmiş sporcularda kalbin yük altında pompaladığı kan miktarı dakikada 37 litreye kadar çıkabilir (34).

Sporcu kalbinin büyümesi; yaptığı işe uyum sonucu oluşur. Patolojik değil fizyolojik bir büyümedir. Herxheimer ve Liljestrand'ın araştırmaları; düzenli spor çalışmaları yapanlarda kalbin geliştiği ve biraz büyümüş kuvvetli bir kalbin oluşturduğunu göstermektedir (48).

Kalp, egzersizlerde basınç yükü ve volüm yükü ile karşılaşır. Bisiklet ve dayanıklılık koşularında kalp volüm yükü ile karşılaşır ve sol ventrikülün sistol sonu çapı büyür. Bu çalışmalarda kalp pompaladığı kanı artırır ve dakika volümünü yüksek düzeyde uzun süre devam ettirir. Yoğun spor yapanlarda sol ventrikül boşluğunda büyüme görülür. Sporcunun kondüsyon gücü arttıkça kalp büyümesi de artar (48).

Dayanıklılık sporlarında kalbin dakikada pompaladığı kanın çokluğu ve dakika volümünün büyütülmesi kalbin iç hacminin geliştirilmesine bağlıdır. Bu olgu kuvvet çalışmaları ile elde edilir. Kalbin kuvvetlenmesi, kalp atım sayısını azaltır ve ekonomik bir çalışma içine girer. Çalışan bütün kaslara ulaştırılan kan dolaşımına, olumlu etkide bulunur (48).

Antrenman sonucunda kalp kaslarında hipertofi denilen gelişme, kalınlaşma, kuvvetlenme meydana gelir. Bu gelişimle, kalbin pompaladığı kan daha bir güçlü olarak organizmaya dağılır. Kalp antremanla daha ekonomik çalışma yeteneği kazanır. Örneğin bu antremanlı kişilerde 37-45 arasındadır (34).

Egzersiz yaparken kaslar daha fazla oksijen alma ihtiyacı duyar ve kalp daha hızlı kan pompalar. Böylece dolaşım sistemine olumlu etki eder. Damarların gelişmesine olumlu etki eden egzersiz hareketleri, kalbin kanı vücudun her tarafına daha kolay pompalamasını sağlar. Egzersiz sırasında gereken kaloriyi yakıp vücut yağlarını azaltır ve kan basıncına olumlu etki ederek kalp hastalıkları risklerini önler (48).

Kalp, antrenman ile daha ekonomik çalışma yeteneği kazanır (34). Egzersiz sırasında dolaşım sistemi, ihtiyaç duyulan kanı dokulara ulaştırır. Artmakta olan vücut ısısını sabit tutar (33). Kalp, antrenman ile daha ekonomik çalışma yeteneği kazanır. Normal bir kişinin kalbi dinlenme sırasında ortalama 60-70 kez atarken, bu atış sayısı antrenmanlı kişilerde 50' nin altındadır (34). Düzenli antrenmanlar sonrasında kalp dakika volümünün artışı görülür. Nabız 60'ın altına iner. En düşük nabzın ise 30'a kadar indiği saptanmıştır. Yüklenmelerde nabzın normale dönüşü, sporla uğraşmayanlara oranla daha çabuk olur (33). Antrenmanlı sporcularda, kalp atım sayısı yükleme sonrası hızla normale döner. Yorgunluk belirtileri daha çabuk ortadan kalkar (39).

Kalp kaslarındaki kılcal damarlar, antrenmanla çaplarını genişletirler. Bu gelişimler ile kalp adalelerine gelen oksijen miktarı artar. Daha fazla kan, daha fazla oksijen ortamında çalışan kalp, yüklenme esnasında zorlanmadan çalışır (39).

Astrand ve arkadaşları yaptıkları araştırmalarda; egzersiz yaparken kalbi besleyen ve beyne kan götüren damarlarda dolaşım durumlarını incelemiş ve egzersizlerin kalbe ve beyne daha fazla kan gitmesini sağladığını ifade etmişlerdir (48).

Kalp, her atışta içinde bulunan tüm kanı dışarıya atmaz. Atılmayan ve kalpte kalan bu miktara "hazır depo" denir. Ani yüklemelerde, kalpteki hazır depo miktarı ile organizmaya daha fazla kan pompalanır. Bu ise, ani yük altında bile organizmanın gerekli enerji ve oksijene sahip olmasını, dolayısıyla da güç veriminin artmasını sağlar (39).

Antrenman yapmış ve yapmamış çocuklar arasındaki morfolojik ve görevsel farklılıklar ilk ve ortaokul çağlarında daha belirginleşir.

Dolaşım sistemindeki farklılıklar artan kalp atış hacmi, dakikalık artan verim ve kalp hacmi ile kendini gösterir. Yüklenme sonrası kalp atım sayısı, ilerleyen yaş ve antrenman gelişimleri dolayısı ile gittikçe azalır, çocuklarda da antrenman etkisi ile kalp atım sayısı antrenman yapmayan çocukların ortalamasının oldukça altında kalır. Bundan başka, kalp atım sayısı yüklenme sonrası antrenmanlı çocuklarda antrenmansız çocuklara nazaran daha çabuk normale dönmektedir. Bu etkili ve ekonomik uyum mekanizması olarak kabul edilmelidir (49).

3.3.2.1. Ekokardiyografi

Ekokardiyografi; kalbin anatomik ve fizyolojik özelliklerinin ultrason adı verilen yüksek frekanslı ses dalgaları kullanarak incelenmesini sağlayan, girişimsel olmayan, uygulaması kolay ve nispeten ucuz bir tanı yöntemidir. Günümüzde ekokardiyografi kardiyovasküler hastalıkların değerlendirilmesinde fizik muayenenin önemli bir tamamlayıcısı olarak kabul edilmekte olup, elektrokardiyografiden (EKG) sonra en sık kullanılan tanı aracıdır (50).

Ekokardiyografi çoğu kalp hastalıklarının tanı ve takibinde önemli rol oynar. Ekokardiyografik çalışmaların 3 temel tipi vardır. Bunlar; M-mod, İki boyut (2-D) ve Doppler (Konvansiyonel, renki akım) ekokardiyografidir.

M-Mod

M-mod ekokardiyografi, ultrasonografinin kalp hastalıklarında ilk kullanım şeklidir. Dokulara ait görüntüler tek boyut üzerinde hareket gösterdiği

için, bu yöntemle kalbin tümüne ait anatomik kesitleri düzlem halinde incelemek mümkün değildir (51).

İki Boyut

İki boyut (2-D) ekokardiyografi, geniş bir yelpazede ultrasound dalgaları geçirir. Geriye dönen sinyaller bir video monitör üzerinde kalbin planar görüntülerini oluşturmak üzere yorumlanır. Böylece anatomik kesitlerde kalbin anatomopatolojisi, kompliyansı ve bunlara dayanarak performansı ve hemodinamiği hakkında geniş bilgiler elde edilebilmiştir (51,52,53).

Doppler Etkisi

Ekokardiyografinin en önemli girişimsel olmayan tanı aracıdır. Ekokardiyografi sistolik ve diyastolik fonksiyonları değerlendirmede sensitif, uygulaması kolay bir yöntemdir (54).

Doppler etkisi, ilk defa 1852 yılında Avusturyalı fizikçi Christian Johann Doppler tarafından tanımlanmıştır (53,55). Doppler prensibi, titreşim kaynağı ile alıcı arasındaki uzaklığın artması halinde titreşim frekansının azalması ve bu mesafe kısaldığında frekansın yükselmesi halidir. Böylece; titreşim ortamının, yani hareket halindeki kanın, alıcıya yaklaştığını veya ondan uzaklaştığını saptamak mümkün olabilecektir. Gönderilen ve dönen sinyallerin arasındaki frekans değişikliği Doppler kayması (Shift) olarak bilinir (52,53).

Günümüzde çok kullanılan 3 temel Doppler modeli vardır. Bunlar; pulsed, wave (PW), continuous wave (CW) ve renkli akım Doppler'dir (52,53). Eko' nun dezavantajı deneyim gerektiren ve zaman alan bir tanı yöntemi olmasıdır (56).

3.3.3. Antrenmanın Solunum Sistemi Üzerine Etkileri

Solunum canlıların biyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için iç ortamla dış ortam arasında yapmış olduğu gaz değişimidir. Genel manada inspirasyon (nefes alma) ve ekspirasyon (nefes verme) şeklinde oksijenin vücuda alınması ve karbondioksitin vücuttan uzaklaştırılması olarak tanımlanabilir (57).

Düzenli sportif aktiviteleri sonucunda kişide, fiziksel ve fizyolojik gelişmelerin yanında, solunum fonksiyonlarında da önemli artışlar kaydedilmektedir. Sportif etkinlik sırasında dokuların oksijen gereksinimi arttıkça, solunum sisteminden vücuda gelen O₂ miktarının da artması gerekir (58). Solunum canlı varlık ile onun dış ortamı arasındaki gaz alışverişidir (59,60,61).

Solunum sisteminin en önemli görevleri ise;

- * Gaz değişimi; O₂' nin alınması, CO₂' nin verilmesi,
- * Su ve ısı kaybının sağlanması (59,60),
- * Kan asiditesinin kontrolü,
- * Ağız yoluyla iletişim (62).

İki tür solunumdan bahsetmek mümkündür: Eksternal ve internal solunum. Eksternal solunum akciğerlerde atmosfer havası ile kan arasında, internal solunum ise hücre düzeyinde hücre ile kan arasında meydana gelmektedir (63,64).

Solunum sistemi kan ile atmosfer havası arasında gaz değişimini oluşturacak şekilde düzenlenmiş bir sistemdir (65). Temel görevi kana oksijen vermek ve kandaki karbondioksiti atmaktır olan solunum sistemi, ağızdan ve burundan başlayarak akciğerlerde sonlanır. Akciğerlere gelen ve alveollere yerleşen havada % 14–15 oksijen ve % 5–7 oranında karbondioksit vardır.

Çevresi kılcal damarlarla çevrilmiş olan alveoller arasında sıkı bir şekilde gaz alış veriş olur (66).

Egzersizde artan metabolizma için gerekli O_2 ' yi sağlamak için solunum volümü ve frekansında artış meydana gelir. Maksimal egzersizlerde ventilasyon 200 lt./dk. gibi bir düzeye erişebilmekte, bu da solunum hacmi ve frekasında sağlanan artışla gerçekleştirilmektedir (67,68). Diğer taraftan aynı şiddetle yapılan egzersizlerde antrenmanlı sporcularda solunum dakika volümü 200 lt./dk.' ya çıkabilirken, normal kişilerde (sedanterlerde) 100 lt./dk.' dir. Bu da antrenmanlı kişilerde antrenmanın solunum kaslarını kuvvetlendirmesine bağlıdır. Yapılan bir araştırmada 20 haftalık bir antrenman ile solunum kaslarının dayanıklılığının % 16 dolaylarında geliştirildiği belirlenmiştir. Ayrıca sporcular solunumunu daha çok karın solunumu ile yaparken, normal bireyler göğüs solunumunu kullanırlar. Hâlbuki göğüs solunumu karın solunumuna göre daha yorucudur (59).

Antrenmanlarla solunum hacmi ve frekansında belirgin bir değişim meydana gelmektedir. Ancak antrenmanlarla max VO_2 olarak adlandırılan dokulardaki maksimal aerobik metabolizmadaki oksijen tüketim hızında bir artış meydana gelmektedir. 7–13 haftalık bir antrenmanla max VO_2 ' de % 10' un üzerinde bir artış görülür. Kişi antrenmanlı olsa da olmasa da bir hastalık yoksa her zaman vücudun ihtiyacından çok daha fazla O_2 ' yi sağlayabilmektedir. Bu yüzden önemli olan antrenmanlarla oksijenin kullanılabilirliği bir başka deyişle max VO_2 ' nin artırılması daha önemlidir (60).

Antrenmanın en belirgin etkisi sporcularda O_2 difüzyon kapasitesini arttırmaya yöneliktir. O_2 difüzyon kapasitesi oksijenin alveollerden kana difüzyon

hızının bir göstergesidir. Bu alveollerdeki ve akciğer kanındaki O₂ parsiyel basınçları arasındaki bir milimetre civa basıncı farkı ile difüzyona uğrayan oksijenin mililitresini gösterir (60).

Sporcular, spor yapmayanlara oranla istirahat egzersiz sırasında daha fazla difüzyon kapasitesine sahiptirler. Sporculardaki difüzyon kapasitesi, maksimal egzersiz sırasında istirahate oranla yaklaşık 3 kat artar. Çünkü istirahat sırasında pulmoner kapillerin çoğunda kan akımı çok yavaş, hatta durgundur. Egzersiz sırasında ise akciğerlerde artan kan akımı, kapillerin maksimal düzeyde perfüzyonuna neden olarak, oksijenin pulmoner kapillerde difüzyonu için çok daha büyük bir alan sağlar. Bu durum özellikle dayanıklılık sporu yapanlar geçerlidir (67,68,69,70). O₂ difüzyon kapasitesi egzersizde sedanterlerde 48 ml./dk. iken, yüzücülerde 71 ml./dk, kürekçilerde 80 ml./dk. olarak bulunmuştur (59).

Yapılan düzenli antrenmalar ile sporcularda solunum volümü istirahat ve submaksimal egzersizlerde pek değişmez ise de maksimal bir egzersizde belirgin artış görülür. Bu belirgin artış solunum frekansı ve solunum dakika volümünde de görülür (67,68,69,70).

Antrenman solunum verimliliğini de artırır. Solunum verimliliğinin artması, aynı miktarda oksijen tüketimi için solunan hava miktarının antrenmanlı kişilerde daha az olduğu anlamına gelir (67,68,69,70).

3.3.3.1. Egzersizin Solunuma Kronik Etkileri

Kardiovasküler sistemin uyumunda spor tipinin özelliğinden ziyade egzersiz süre ve sıklığının önemi vurgulanmıştır.

Akgün, egzersizin solunum üzerine kronik etkilerini aşağıdaki gibi rapor etmiştir:

Solunum volümü; genellikle sporcularda istirahatte ve submaksimal bir egzersiz esnasında pek değişmez. Fakat maksimal bir egzersiz esnasında belirgin bir artma gösterir (71,72).

Solunum frekansı; istirahatte çok az düşme görülebilir. Bu solunum volümünde artma ile beraber olduğu zaman solunum işinin azalması demektir. Submaksimal bir egzersiz esnasında da fazla artmaz. Fakat maksimal bir egzersiz esnasında belirgin bir artma gösterir (71,72).

Vital kapasite; genellikle dayanıklılık sporlarında ya değişmez ya da biraz artmış bulunur.

Total akciğer kapasitesi; bir değişme olmaz.

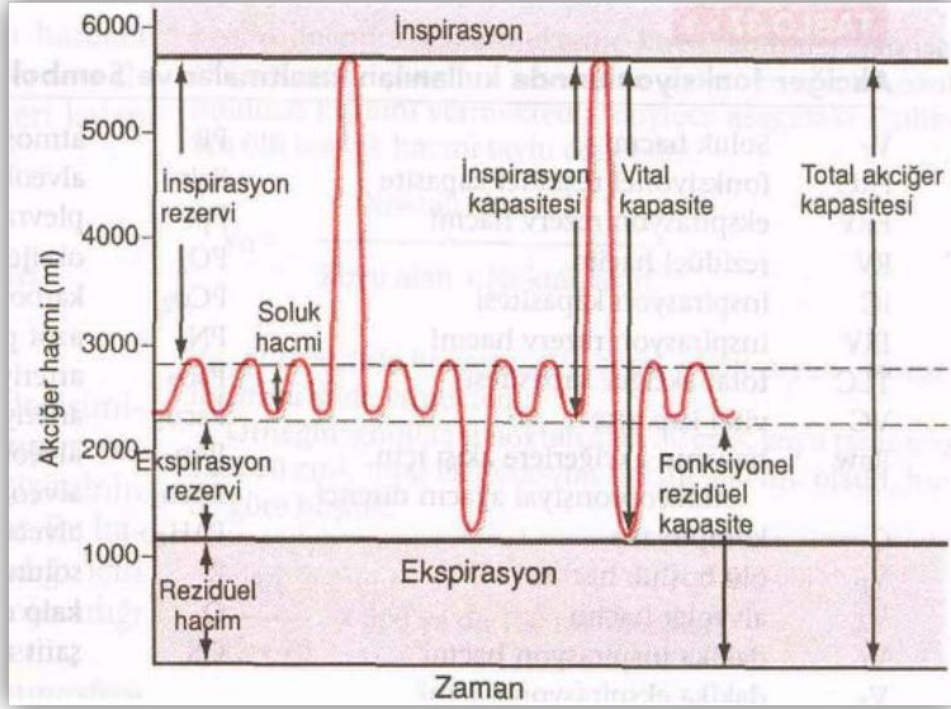
Antrenmanla istirahat solunum dakika volümünde belirgin bir değişiklik husule gelmez. Fakat submaksimal bir efor esnasında antrenman önceki duruma oranla solunum dakika volümünde artma daha az olur. Bu, solunumun daha verimli olması demektir (71,72).

3.3.3.2. Akciğer Hacim ve Kapasiteleri

* **Tidal Volüm (Solunum Volümü)** : Solunum hacmi ya da solunum derinliği de denir. Tek bir soluk alma ile alınan veya verilen hava miktarıdır. Genellikle verilen hava miktarı olarak alınır.

* **İnspirasyon Rezerv Volüm: Oksijen** tüketimi artığında tidal volüm yükselir. Kişi normal soluk aldıktan sonra, alabileceği kadar almış olduğu fazla havaya inspirasyon rezerv volüm veya inspirasyon yedek hacmi denir. Bu hacim 3000 ml' dir.

* **İnspirasyon Kapasitesi:** İstirahat halindeyken ekspirasyondan sonra yapılan maksimal inspirasyonla alınabilen hava volümüdür. (Tidal Volüm + İnspirasyon Yedek Volümü = 3.500 ml.) Solunum hacim ve kapasiteleri olarak da adlandırılan akciğer hacim ve kapasiteleri iki başlık altında incelenmektedir. Bunlar statik ve dinamik akciğer hacim ve kapasiteleridir (59,60).



Şekil 1: Akciğer Hacim ve Kapasiteleri (73).

Akciğer Hacim ve Kapasitelerinin Ölçümleri:

* **Spirometri;** akciğer ventilasyonunun incelenmesinde akciğerlere giren ve çıkan hava miktarlarının kaydedilmesidir.

* **Spirometre;** spirometri işlemi yapan cihazlardır.

* **Spirogram;** spirometre ile elde edilen akciğer hacim ve değişikliklerini gösteren diyagramdır (74).

Statik Akciğer Hacimleri;

* **Solunum Hacmi (TV) :** Dinlenik durumdaki bir insanın akciğerlerine aldığı veya verdiği hava miktarıdır. Genel olarak verilen hava miktarı ile belirlenir. Yaklaşık 500 mlt' dir (65).

Yaş, boy, vücut ağırlığı, cinsiyet gibi değişkenler solunum hacmini etkiler. Ancak vücut ağırlığı bilindiği takdirde pratik olarak aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\text{Solunum Hacmi (mlt.)} = 0,00745 \times \text{Vücut Ağırlığı (gr.)}$$

Çıkan sonuç yaklaşık ve tahmini bir değerdir. En geçerli ölçüm spirometre yardımı ile yapılır.

* **Soluk Alma Yedek Hacmi (IRV) :** Normal bir soluk almanın ardından akciğerlere zorlayarak alınabilen maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık 3 lt. kadardır (59,60).

* **Soluk Alma Kapasitesi (IC) :** Solunum hacmi ve soluk alma yedek hacminin toplamıdır. Kısacası akciğerlere soluk alma ile doldurulabilen maksimum hava miktarıdır (59,60).

* **Soluk Verme Yedek Hacmi (ERV) :** Normal bir soluk vermenin ardından zorlayarak ikinci bir soluk verme ile akciğerlerden çıkarılan maksimum hava miktarıdır. Yaklaşık 1,1 lt. kadardır (59,60).

* **Tortu Hacim (RV) :** Akciğerlerden zorlu soluk vermeyle dahi çıkarılamayan hava miktarına denir. Yaklaşık 1200 mlt gibi bir değerdir (59,60).

* **Fonksiyonel Tortu Hacim (FRC) :** Tortu hacim ve soluk verme yedek

hacminin toplamıdır. Normal soluk vermenin ardından (zorlama olmadan) akciğerde kalan hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 2,4 lt.' dir (59,60).

* **Vital Kapasite (VC)** : Maksimal bir soluk almanın ardından maksimum soluk verme ile çıkabilen hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 4,5 lt. kadardır (59,60).

* **Toplam Akciğer Kapasitesi (TLC)** : Akciğerlere alınabilecek maksimum hava miktarıdır. Vital kapasite ve tortu hacminin toplamıdır (59,60).

$$TLC=VC+RV=4,5+1,2=5,7 \text{ lt.}$$

Dinamik Akciğer Hacimleri;

* **Zorlu Vital Kapasite (Force Vital Capacity = FVC)** : Maksimum bir soluk almayı takiben zorlayarak maksimum bir soluk verme ile çıkarılan hava miktarıdır (59,60).

* **Zorlu Ekspirasyon Hacmi (Force Expiratory Volume = FEV₁)** : FVC değerlendirilirken 1 sn. içerisinde çıkarılabilen hava miktarıdır (59,60).

* **Zorlu Ekspirasyon Hacmi 1. Saniyesinin Zorlu Vital Kapasiteye Oranı (FEV₁ / FVC)** : İntertisiyel ve obstrüktif akciğer hastalıklarının sınıflamasında kullanılan bir diğer değişkendir. Oranın % 80' in altına düşmesi havayollarında kısıtlamanın göstergesi olarak değerlendirilmektedir (71,73).

* **Pik Akım Hızı (PEF)** : FVC manevrasında ulaşılabilen en yüksek akım hızıdır. FEV₁ ile beraber büyük hava yollarında meydana gelen obstrüksiyonların göstergesi olduğundan değerlendirilmeleri önemlidir (71,73).

* **Zorlu Ekspirasyon Akımının %25-75'i (MEF 25 -75)** : Zorlu vital kapasite manevrası sırasında ekspire edilen toplam havanın % 25-75'i aralığına karşılık gelen hacimdeki ekspirasyon havasının ortalama akım hızını ifade

etmektedir. Maksimum ekspirasyon ortası akım oranı (Maximum Midexpiratory Flow Rate-MMFR) şeklinde de ifade edilmektedir (73,75).

* **Maksimum Ekspirasyon Akımının %25, 50 ve 75'i (MEF 25, 50, 75) :** Zorlu vital kapasite manevrası sırasında toplam ekspirasyon havasının sırasıyla, % 25, 50 ve 75' ine karşılık gelen hacimlerdeki akım hızlarını ifade etmektedir (73,75).

* **Maksimum İstemli Ventilasyon (Maximum Voluntary Ventilation = MVV) :** Kişinin bir dakikada maksimum olarak yapılan hızlı ve derin soluma ile akciğerlerine alabildiği hava miktarıdır. 15 sn. süreyle yapılıp 4 ile çarpılması ile bulunabileceği gibi spirometrelerle de tayin edilebilmektedir. Egzersizde alınabilecek hava miktarından % 25-30 daha yüksektir (59).

Akciğer hacim ve kapasiteleri insandan insana yaş, cinsiyet, vücut yüzeyi, antrenmanlı olup olmama (sporcu veya sedanter) farklılık göstermektedir. (17,59,62,67). Bu yüzden sporcularda vital kapasite yerine MVV ile ilgili sonuçlara göre solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi daha doğrudur. Ayrıca FEV1 / FVC oranını % 80' in altında olmamalıdır (60). Çünkü FEV1 / FVC'nin % 80' in altında oluşu ekspirasyonda bir sorun olduğunu gösterir (62).

3.3.4. Antrenmanın Fiziksel Yapı Üzerine Etkileri

İnsan vücudu, fiziksel egzersizlere yapısal ve fonksiyonel olarak büyük bir uyum potansiyeline sahiptir. Bu uyumun spora özel performans yeteneğini geliştirmeyi yönelik spesifik egzersizler sonucunda sağlanması farklı antrenman tekniklerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (76).

Fiziksel uygunluk; hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak mevcut kondisyon durumunu ifade eder. Bu tanıma

göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmaksızın uzun süre hareket edebilen kişidir (77).

Aynı zamanda fiziksel uygunluk; kardiyovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve vücut öğelerinden oluşmaktadır (78).

Düzenli egzersizin fiziksel uygunluğu geliştirebilmesi için belirli standartlara sahip olması gerekmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) fiziksel uygunluğun geliştirilebilmesi için egzersizin belli nitelik ve niceliklere sahip olması gerektiğini belirtmiş ve bunun için şu önerilerde bulunmuştur:

Egzersizin sıklığı haftada 3-5 gün, şiddeti ya maksimal kalp atımının % 60-90' ı arasında ya da kalp atım rezervinin % 60-70' i arasında, süresi 20-60 dakika arasında olmalı, tipi ise büyük kas gruplarını kullanan, ritmik ve aerobik yapıya sahip ve sürekli uygulanabilen aktivitelerden oluşmalıdır (78).

Fiziksel uygunluğun sedanter toplumda düşük, sporcularda yüksek oluşu çeşitli çevrelerde tartışma konusu olmakta ve herkesin iyi bir fiziksel uygunluğa sahip olmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır (78).

Bunun yanısıra, çocuklarda ve ergenlik dönemindeki genç deneklerde elde edilen fiziksel ve fizyolojik verilerin, gelişimin devam etmesi nedeniyle uygun şekilde analizi ve değerlendirilmesinin araştırmacılar tarafından problemli bir konu olduğu dile getirilmektedir (79,80).

Fizyolojik veriler, antrenman programlarının düzenlenmesinde ve sporcuların müsabaka stratejilerinin belirlenmesinde kullanılır. Bu da egzersiz ve spor fizyolojisi tarafından sporculardaki fiziksel ve fizyolojik özelliklerin

araştırılmasıyla sağlanır. Bu sayede performans kontrolü ve performansın artırılması açısından araştırmacılar için gittikçe değer kazanmaktadır. Grosser, performans kontrolünü, performans optimasyonu için gerekli tüm önlemlerin planlanması, uygulanması, kontrolü, değerlendirilmesi ve düzeltilmesi amacına yönelik “hedeflenmiş, bilimsel destekli, kısa ve uzun vadeli bir düzenleme” olarak tanımlamaktadır (81).

3.3.4.1. Antropometrik Ölçümler

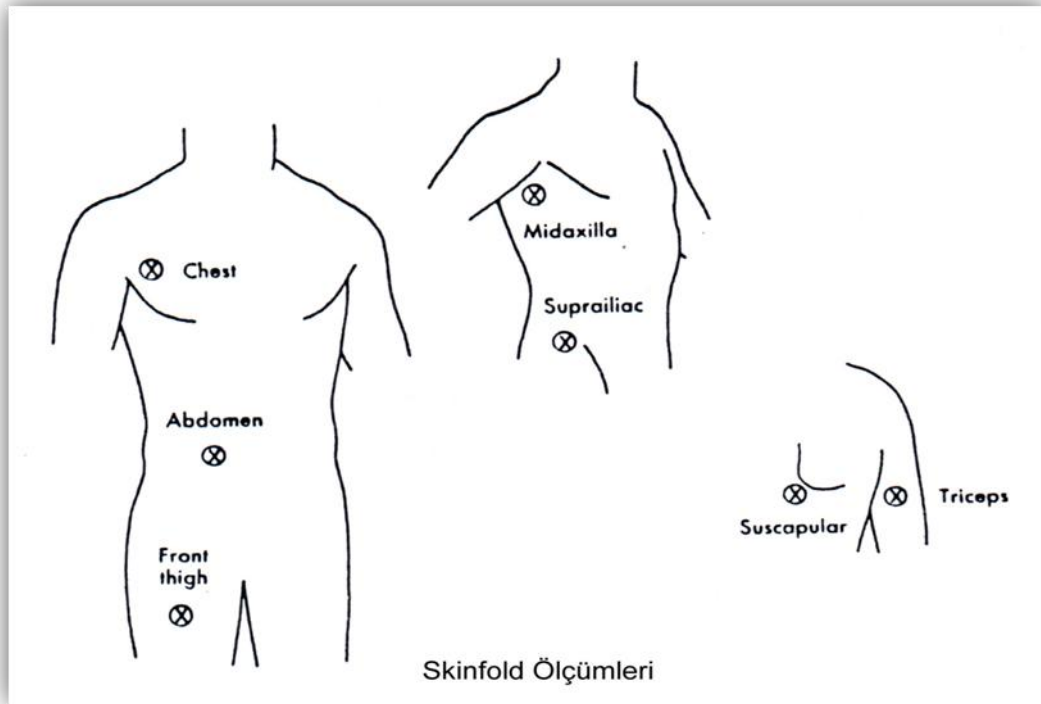
Antropometri; antros ve metris (insan ve ölçü) sözcüklerinin birleşmeleriyle elde edilmiş bir terimdir. Genel anlamıyla, antropometri insan bedeninin fiziksel özelliklerini, belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandırılan sistematize bir tekniktir (32).

En çok kullanılan antropometrik ölçümler; boy, kilo, deri kıvrım kalınlığı, vücut çapı ve uzunluktur. Birçok çalışmada antropometrik ölçümlerinin birleşimi, vücut yağ yüzdesinin (VYY) hesaplanması için kullanılmaktadır (82).

Skinfold (Deri Altı Yağ Kalınlığı) Ölçümleri:

Skinfold deri altındaki yumuşak doku kalınlığının endirekt ölçümüdür (83). Derialtı yağı ölçümü, vücudun toplam yağ oranının 1/2' sinin derinin altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanarak yapılır. 1930 yılından önce geliştirilen özel “kısaç-tipi kalibre” aleti ile derialtı yağı ölçümü, vücudun belirli bölgelerinden oldukça doğru olarak yapılmaktadır (32). Objektif ölçü için deri ve yağ dokusu tam olarak katlanırken arasında kas dokusu bulunmamalıdır. İkiye katlanmış deri

ve yağ dokusu işaret ve başparmakla tutulur. Parmaklar arasında oluşan deri kıvrımı yeterli derecede deri ve yağ ihtiva etmeli, deri tamamı ile katlanarak üst üste gelmiş olmalıdır. Deri kıvrımı ve yağ dokusu kaliper yüzlerinin temas ettiği yerde bir miktar azalmış olabilir. Kaliper yüzleri parmaklardan 1 cm. uzakta temas ettirilmelidir. Bu yüzden de parmaklar arasındaki kıvrım ortalama bir baskıda tutulmalıdır. Bütün ölçülerde kaliper uygulandığında ölçü aletin maksimal baskısı uygulandıktan sonra yaklaşık iki saniye içinde okunmalıdır. Bekleme süresi gereğinden fazla olduğunda yağ katmanı deri kıvrımının içinde sıkışacak ve değer yanlış olacaktır. Ölçüm 0,1 mm.' ye kadar kaydedilmelidir (32).



Şekil 2: Skinfold Ölçüm Bölgeleri

Deri altı yağ ölçümleri vücudun şu bölgelerinden yapılmaktadır:

— Triceps

- Biceps
- Subscapula
- Göğüs
- Mid Aksiller (Orta Koltuk Altı)
- Suprailiac (Yan)
- Abdominal (Karn)
- Thigh (Üst Bacak)
- Diz
- Calf (Baldır) (32,84,85).

3.3.5. Vücut Kompozisyonu ve Egzersiz

3.3.5.1. Vücut Kompozisyonu

Sportif performansa etki eden faktörlerden biri vücut bileşimidir. Bireyin vücut tipi, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücuttaki yağ miktarı ayrı ayrı uygulanan spor disiplinlerine göre önem kazanır.

Vücut yapısı ile fiziksel aktivite arasında bir ilişki vardır. Uzun süre fiziki çalışmadan sonra fiziki yapıda bazı değişimler olur. Bununla beraber fiziki yapı, aktiviteyi etkiler ve değiştirir.

Vücut kompozisyonu, egzersiz ve spor fizyolojisinde çok ilgi duyulan ve yoğun olarak değerlendirilen bir fiziksel özelliktir. Vücut yapısı ve kompozisyonunun atletik performans üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde egzersiz de vücut kompozisyonunu değiştirecek bir potansiyele sahiptir (86).

Vücut, yağ dokusu olarak belirli bir miktarda depoya sahiptir. Bu inaktif doku, deri altındaki yağ hücreleri içinde birikmiş durumdadır. Bu kitlenin fonksiyona katkısının olumsuz olması nedeni ile performans düşmektedir. Yağ, performansı olumsuz olarak şöyle etkiler:

Yağlar kolay okside olup enerji üretmezler. Ayrıca yağ, taşınması gereken lüzumsuz bir ağırlık oluşturduğundan aynı iş için gerekenden fazla enerji kullanımına neden olur (83).

Anaerobik ve aerobik çalışmayı kapsayan bütün spor branşları vücuttaki yağ dokularının fazlalığı, yağsız kas kütlelerinin azlığı performansı olumsuz etkileyen bir durumdur. Bu yüzden vücut kompozisyonu çalışmaları sporcular üzerinde yoğunlaşmıştır. Kuvvet, çabukluk, iç sıvı dengesi gibi etkenler vücutta bulunan yağın belirlenmesi için büyük önem taşımaktadır (83).

İyi bir vücut kompozisyonu için normal gelişmiş bir iskelet sisteminin yanında postürel kasların iyi gelişmiş olması gerekir. Sistemli yapılan sportif aktiviteler postür üzerinde önemli etkiye sahiptir (83).

Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır. Vücut kompozisyonu; kas, sinir, kemik, yağ, hücre dışı sıvılar ve diğer organik maddelerin orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşur. Araştırmalar vücut kompozisyonu; yağ kütlesi ve vücudun yağsız ağırlığı (kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler) olarak iki grupta ele almaktadır. Bu da vücut ağırlığının yağ kütlesi ve yağsız vücut ağırlığından oluşması demektir (83). Yağ kütlesi; vücut yağlarının toplam değerini, yağsız vücut ağırlığı ise; içerisinde yağ olmayan, yalnızca kas, kemik, deri ve organları kapsayan vücut ağırlığını ifade etmektedir (81).

Yağ, her sağlıklı kişide anatomik ve fizyolojik fonksiyonlar için belli oranda olması gereken temel parçalardan biridir. Vücutta bulunan yağ hücreleri; essential (özyağlar) ve deri altı - depo yağlar olarak ikiye ayrılır. Essential yağlar; kalbin çevresinde, karaciğer, akciğer, kemik iliği, böbrekler, endokrin bezleri, bağırsaklar, kaslar ve merkezi sinir sisteminde bulunur. Bütün iç organların çevresini sararak onları dış darbelerden korurlar. İnsan vücudunda yaklaşık % 3 oranında essential yağ vardır. Kadınlarda bu oran % 5 ile % 9 oranında cinsel özelliklerine bağlı olarak artar. Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki yağ miktar ise depo yağ olarak dönüşür.

Deri altı yağlar; kahverengi yağ dokuları ve beyaz yağ dokuları olarak ikiye ayrılır. Memeli hayvanların yeni doğan yavruları ile kış uykusuna yatan hayvanlarda bol miktarda bulunan kahverengi yağ dokuları; beyaz yağ dokularının tersine mitokondriyası olan ve sitokrom pigmenti bulunduran hücrelerdir. Kahverengi yağ hücreleri içlerinde kılcak kan damarları ve sempatik sinirler bulundururlar. ATP sentezi olmadan çok yüksek ısı üretirler ve norepinefrin, epinefrin, ACTH hormonları ile kullanımları hızlanır. 10 - 13 yaşına kadar kahverengi dokular geniş dağılım gösterirken bu yaştan sonra bu dokuların büyük çoğunluğu beyaz yağ dokuları karakterini alır. Beyaz yağ dokularında, kahverengi yağ dokularının tersine içerisinde kılcak kan damarları bulunmazlar ve trigliseridler halinde kandan ATP sentezlenerek enerjiye dönüşürler. İç ısıyı izole ederek, destek doku vazifesi görürler (83).

Vücut yağını direkt olarak ölçmek canlılar üzerinde uygulanması mümkün olmadığı için endirekt metotlar yardımı ile hesaplanmaktadır. Günümüzde vücut yağ yüzdesini belirlemek için en çok kullanılan yöntemler, su altı ve skinfold

yöntemleridir. Araştırmacılar bu metotlarla vücut yağını belirlemek için birçok formül geliştirmişlerdir. Sporcular için en önemli konulardan biri kuşkusuz performanslarını etkilemeden taşıyabilecekleri vücut yağdır. Fakat erkek ve bayan sporcular üzerinde eşit olarak uygulanabilen evrensel bir ölçüm tekniği geliştirilememiştir. Bu değişik formüller bazen çok değişik sonuçlar verebilmektedir (83).

Vücutta bulunan yağın vücut ağırlığına oranı, vücut yağ yüzdesi olarak tanımlanmaktadır. Doğumdan hemen sonra insan vücudunun % 12' si yağdır. 6 ay içerisinde bu oran hızla % 30' a yükselir ve yürümeye başladığında % 18 dolaylarına düşer. Ergenlik çağında ise kızlarda göğüsler ve kalçalarda, erkeklerde karın bölgesinde yağ birikiminin arttığı görülür. Büyüme tamamlandıktan sonra kadın ve erkek arasında % 5 ile % 12 fark gözlenebilir. 35 yaşından sonra erkek ve kadınlar 50 - 60 yaşına kadar her yıl 0.2 - 0.8 kg. yağ kazanırken, kasları zayıflamaktadır. Böylece kilo aynı kalmasına rağmen vücut yağ ağırlıklarında artış olmaktadır. Vücutta bulunması gereken minimal yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmekte, bu eşiğin altına inildiğinde kişinin sağlığının tehlikeye gireceği belirtilmektedir (83).

İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen büyük faktörlerin cinsiyet, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme ile ilişkili olduğu bilinmektedir (83). Kadınlar ve erkekler arasındaki performans farklılığına bakıldığı zaman ise kadınların vücutlarındaki yağ yüzdesinin fazlalığı dikkat çekmektedir. Yetişkin bir erkeğin ortalama vücut yağı % 15 - % 17 iken kadınlarda % 20 - % 25 civarındadır (87). Antrenmanlar sonucunda vücuttaki

toplam yağ miktarında azalma, yağsız vücut ağırlığında ise bir artış olur. Toplam vücut ağırlığında ise hafif bir azalma meydana gelebilir (79).

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Basketbol antrenmanlarının solunum ve kalp ile bazı fiziksel ve antropometrik özelliklere etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışma; altmış sağlıklı ve gönüllü kız sporcunun katılımıyla gerçekleştirildi.

Bağlar Belediyesi Spor Kulübü yaz spor okulundaki sporculara uygulanan basketbol antrenman programı yaz döneminde gerçekleştirildi. Bu çalışmada, basketbolcu kız çocukların aileleri ile kulüp yönetici ve antrenörlerinden gerekli izinler alındı.

Ölçüm ve testler yapılmadan önce gerekli ısınma çalışmaları uygulandı. Ölçümler, bilimsel geçerliliği kabul edilmiş alan ve laboratuvar testleri ile yapıldı. Yapılan çalışmada sporculara, çalışmaların amacı hakkında bilgi verilerek, uygulama istekleri ve motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışıldı.

Deneklerin Seçimi

Çalışmanın evreni Diyarbakır ilinde bulunan Bağlar Belediyesi Spor Kulübüne ait yaz spor okulundaki, spor yaşları 3 yıl ile 3 ay arasında olan 12–16 yaş grubundaki kız basketbolculardır. Örneklem grubunu; Bağlar Belediyesi Spor Kulübüne ait yaz spor okulundaki basketbol antrenmanlarına katılan otuz kız basketbolcu (Deney Grubu) ile aynı yaş grubunda yaz spor okuluna

katılmayan rastgele (random yöntemiyle) seçilen otuz kız çocuğu (Kontrol Grubu) oluşturmaktadır.

Antrenman Süresi

Bağlar Belediyesi Spor Kulübü yaz spor okulundaki sporculara (Deney Grubu) uygulanan basketbol antrenman programı, 12 hafta boyunca ve haftada 5 gün olmak üzere gerçekleştirildi. Kontrol grubuna ise herhangi bir antrenman programı uygulanmadı.

Bompa, sporcudan yeterli verim alınabilmesi için en az 8–12 antrenman birimi çalışma yapılması gerektiğini belirtmiştir. Aynı şekilde dünya çapındaki bir sporcu için 1000 saat, uluslararası yarışmalara katılacak sporcular için 800 saat, ulusal çapta bir sporcu için 600 saat ve bölgesel ya da eyalet düzeyindeki sporcular için de en az 400 saatlik antrenmanın sporsal verim için gerekli olduğunu belirtmiştir (22).

Uygulanan Antrenman Programı:

-12 Haftalık Basketbol Antrenman Programı-

Antrenmanın Amacı	: Basketbola Özgü Top İle İnterval
Uygulama Süresi	: 12 Hafta
Haftalık Antrenman Sayısı	: 5
Toplam Antrenman Sayısı	: 60
Metot	: İstasyon metodu
Alıştırma Temposu	: Akıcı tempo ile

Programdaki Alıştırmaların;

Uygulama Süresi	: 30 – 45 sn.
Dinlenme Süresi	: 30 – 45 sn.
Seri Sayısı	: 2 seri
Seri Arası Dinlenme	: Tam olmayan dinlenme
Kullanılan Araç ve Gereçler	: Basketbol topu, huni, slalom çubuğu.

Basketbola özgü topla interval antrenmanı gerçekleştirilmiştir. Yüklenme orta-yüksek (amaca göre), Akıcı bir tempo ile 30–45 saniye süreli 2 seri olarak uygulanmıştır (33).

Uygulanan alıştırmaların organizasyonu istasyon çalışması şeklindedir. Basketbolun teknik uygulamalarını organik bir yüklenme altında toplu çalışmalarla geliştirmeyi öngörür. Antrenmanların devam süresi başlangıçta 30 saniye olup, daha sonraları çocukların gelişim seviyesine göre 45 saniyeye çıkarılmıştır.

Alıştırmalar;

- 1. İstasyon:** 3–4 metre mesafeden duvarla paslaşma. Göğüsten, yerden pas kombinasyonu.
- 2. İstasyon:** Top sürerek devamlı sol ve sağ elle turnike atışı. Engellerin potadan uzaklığı yaklaşık 5 metredir.
- 3. İstasyon:** Topun çarpma tahtasına veya çembere tip yapılması (çift elle).
- 4. İstasyon:** Slalom top sürme, birbirinden 3’ er metrelik mesafede 3 engel arka arkaya sıralanmıştır. Top sürerken her engel geçişte el değiştirmesi yapılır.

5. **İstasyon:** Sıçrama atışı. Uzaklık yaklaşık olarak 3–6 metredir. Hareket, şut, ribaunt, eski pozisyona geliş ve tekrar şut şeklinde uygulanır. Geçmeyen şut havada bir kerelik tip yapılıdır.
6. **İstasyon:** Ayak çalışması. Aralarında 4 metrelik mesafe bulunan engellerle bir üçgen teşkil edilir. Sağdan başlanarak basketbolun temel duruşundaki ayak çalışması ile engellere dokunulur (sağ, sol, sol veya daha sonra ters yönde başlanır) (33).

4.2. Metot

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarına, çalışmada belirlenen teknik testler ve fizyolojik ölçümler araştırmacının kendisi tarafından, laboratuvar testleri ise ilgili uzmanların yardımı ile antrenman programının başlangıcından bir hafta önce ve bitiminden bir hafta sonra sabah saatlerinde olmak üzere ön ve son test olarak yapıldı.

Ölçüm Metodları

Boy – Ağırlık Ölçümü:

Deney ve kontrol grubuna ait sporcuların, boy ölçümleri çıplak ayakla ecza tipi boy ölçüm aleti kullanılarak cm. cinsinden, vücut ağırlıkları ise ecza tipi baskül ile üzerlerinde sadece şort ve tişört kalacak şekilde soyunduktan sonra kg. cinsinden ölçüldü (83).

Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü:

Derialtı yağ ölçümü 0-60 mm kalınlık ölçer Skinfold Kaliper ile ölçüldü. Derialtı yağ kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağıyla deri ve derialtı yağı tutularak, doğal deri kıvrımını yönünde, kas dokusundan uzağa çekilmek

suretiyle yapıldı. Aletin kısıkaç kolları deri üzerinde sabit bir basınç yaparken, derinin çift katının kalınlığı ve derialtı yağ dokusu kalibrenin göstergesinden milimetre cinsinden okundu (83).



Şekil 3: Deri Altı Yağı Ölçüm Aleti (Skinfold Caliper)

Ölçümler; Sub-scapula, Triseps, Midaxillary, Chest, Supra-iliac, Abdominal, Front Thigh olmak üzere yedi bölgeden alındı ve aşağıdaki formül (Doğu formülü) ile hesaplandı.

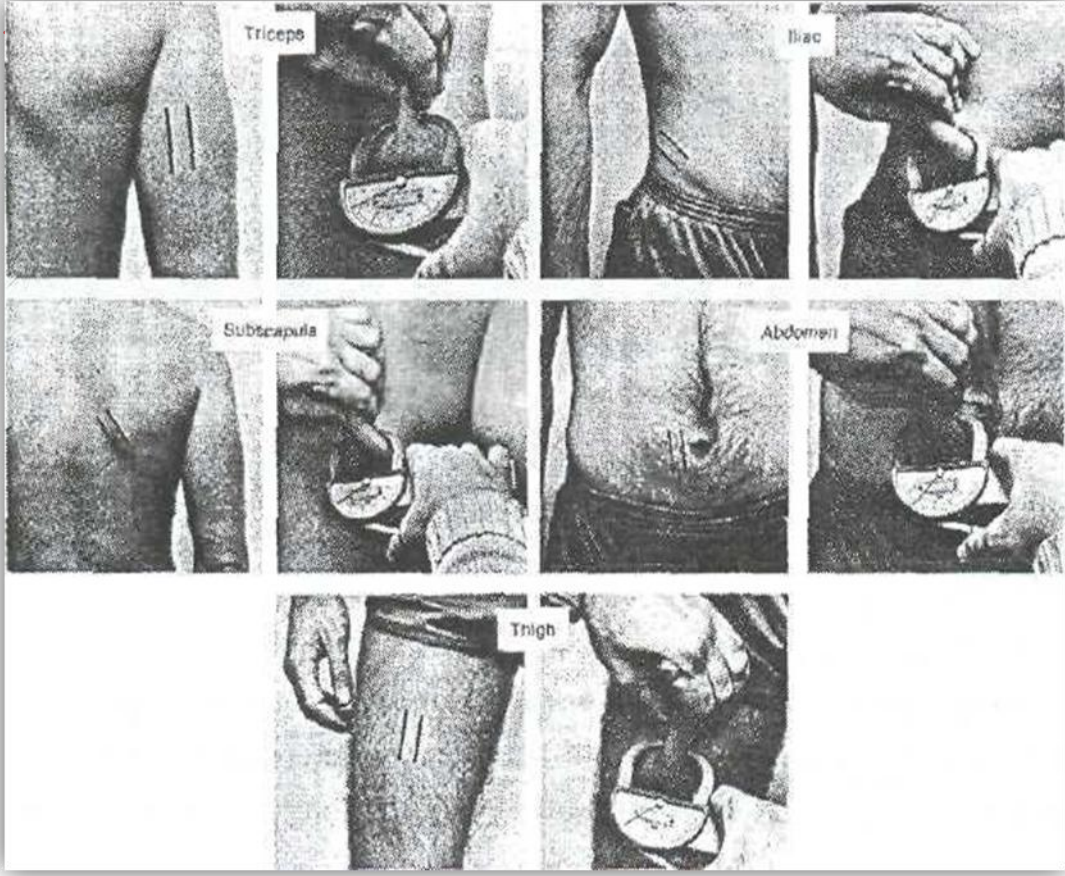
Doğu Formülü:

$$\text{Vücut yağı \%} = 2,662566 + 0,5819738 X1 + 0,2770687 X2$$

X1 = Karın skinfold ölçüsü (mm).

X2 = Uyluk skinfold ölçüsü (mm).

$$\text{Vücut yağı \%} = 2,662566 + 0,5819738 \times \text{Abdominal skinfold ölçüsü (mm)} + 0,2770687 \times \text{Thigh skinfold ölçüsü (mm.)} \quad (88).$$



Şekil 4: Deri Altı Yağı Ölçüm Bölgesinin Anatomik Pozisyonu

Vücut Yoğunluğu Hesaplaması:

Deneklerin vücut yoğunlukları hesaplamasında Sloan ve Weir' nin geliştirdiği formül kullanıldı.

Sloan ve Weir Formülü:

Vücut Yoğunluğu (g/ml) = 1,1043 – 0.00133 (bacak) – 0,00131 (subscapula)

(BD= Body Density/ Vücut yoğunluğu) (85).

Vücut Kitle İndeksi Hesaplaması:

Vücut kitle indeksi, vücut kompozisyonunun belirlenmesinde kullanılan kolay bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda vücut yoğunluğu ile yüksek bir

ilişkiye sahip olan beden kitle indeksi; vücut ağırlığının, boy uzunluğunun karesine oranı olarak hesaplandı.

İdeal Vücut Ağırlığının Hesaplanması:

Yetişkinlerde VKİ = $\frac{\text{Ağırlık(kg)}}{\text{Boy}^2(\text{m})}$ olarak hesaplanır.

$$\text{Boy}^2(\text{m})$$

VKİ = ağırlık(kg) / [boy(m)]² formülü ile hesaplandı ve o yaşa uygun NCHS referans değerleriyle karşılaştırıldı.

VKİ Standartları;

<u>Yetişkinlerde</u>	<u>Çocuklarda</u>
16' nın üstü şişman	
20-24.9 normal	16-16 normal
25-29.9 hafif şişman	15-14.5 zayıf
30-39.9 şişman	14.5-14 sınır
40' ın üstü ağır ve morbit şişman	14' ten küçük PEM (30).

Solunum Fonksiyon Testi Ölçümü:

Deneklerin solunum fonksiyonları “Spirometre” yardımı ile ölçülmüştür. Solunum Fonksiyon Testi ölçümleri, Diyarbakır Göğüs Hastalıkları Hastanesi SFT laboratuvarındaki bilgisayara bağlı Chest PC-10 Spirometre cihazı ile ölçüldü.

Ölçümlerden hemen önce testin uygulanışı hakkında deneklere bilgi verildi ve denekle ilgili kişisel bilgiler (yaş, boy, kilo, cinsiyet ve ırk) spirometreye kaydedildi. Deneklerin FVC manevrası için, test uygulanacak sporcular oturur pozisyonda iken burunları yumuşak bir mandalla yardımı ile

kapatıldı ve spirometre ağızlığına yavaşça solumaları söylendi. Sakin solunumdan sonra bireyden derin bir nefes alması ve ardından zorlu, derin ve hızlı bir ekspirasyonla tüm havanın dışarıya boşaltılması istendi.



Şekil 5: Chest PC-10 Spirometre Cihazı

Ölçümler en az 3 kez tekrar edildi ve denek maksimum nefes aldıktan sonra maksimum zorlayarak nefes verdi ve sonuçlar spirometrenin göstergesinden okunarak kaydedildi. En az 3 tekrar sonucunda en iyi sonuç değerlendirildi. Solunum fonksiyonları dinamik akciğer hacimleri olan FVC,

FVC %, FEV1, FEV1 %, FEV1/FVC %, PEF, PEF %, FEF 25/75, FEF 25/75 % parametreleri üzerinde yapıldı. Sonuçlar; yaş, cinsiyet ve boy gibi faktörlere göre belirlenen kişiye özel beklenen değerler ile kıyaslanarak ilgili uzman hekim tarafından değerlendirildi.

Ekokardiyografi Testi Ölçümü:

Sporcuların Ekokardiyografik Test ölçümleri Diyarbakır Devlet Hastanesi Kardiyoloji Kliniğindeki Ekokardiyografi odasında, ekokardiyografi konusunda tecrübeli bir kardiyolog tarafından 1.7 MHz kardiyak prob kullanılarak GE Vivid-3 Pro/Expert ekokardiyografi cihazı ile ve hasta sol lateral dekübit (yan yatar) pozisyonunda yatırılarak yapıldı.



Şekil 6: GE Vivid-3 Pro / Expert Cihazı

Ölçümlerden hemen önce uzman doktor tarafından deneklere testin uygulanışı hakkında bilgi verildi. Denekler hasta yatağında sırt üstü ve yan yatar

pozisyonda yatırılmış ve uzman doktorun mevcut bölgeye jel sürdükten sonra Vivid 3 ultrason cihazından değerleri hemşireye okumasıyla kaydedildi. İki boyutlu ekokardiyografi yöntemi ile Sol Ventrikül Sistolsonu Çap (SVSSÇ), Sol Ventrikül Diyastolsonu Çap (SVDSÇ), Sağ Atriyum Çap (LA), Aorta Kökü Diyastolik Çap (AO) ve İnterventriküler Septum Diyastolik Çap (İVS) kalınlığı ölçüldü (86). Doku Doppler ekokardiyografiden Pulmoner Venöz Akım Pik Sistolik Velosite (S Dalgası), Pik Erken Diyastolik Akım Velositesi (E Dalgası) ve Pik Geç Diyastolik Akım Velositesi (S Dalgası) ölçüldü.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizleri, SPSS adlı paket programıyla yapıldı. Sporcuların değişkenleri üzerinde yapılan ölçümlerde bulunan sonuçlar arasında istatistikî olarak önemli bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla; normal dağılım gösteren verilere bağımlı t testi, normal dağılım göstermeyen verilere ise Wilcoxon testi uygulandı. İki bağımsız gruba ilişkin ortalamaların karşılaştırması amacıyla; gruplar (Deney ve Kontrol Grubu) arasındaki farkı bulmak için verilere Mann-Whitney U testi uygulandı. İstatistikî açıdan 0,05 anlamlılık seviyeleri kabul edildi.

5. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma sonuçlarına ilişkin elde edilen bulgular tablolar halinde sunuldu ve değerlendirildi.

Tablo 1: Deney Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilcoxon ve t testi)

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart Sapma		t	df	“p” Değeri
		X	± sd			
Yaş (yıl)	Ön Test					
	Son Test	13.033	± 0.964			
Boy (cm)	Ön Test	1.568	± 0.077			
	Son Test	1.583	± 0.074	-7.426	29	.000***
Ağırlık (kg)	Ön Test	48.350	± 8.374			
	Son Test	48.867	± 7.977	-1.200	29	.240
				Z		p
Triceps (mm)	Ön Test	12.410	± 4.057			
	Son Test	11.927	± 4.056	-1.765	29	.078
Abdominal (mm)	Ön Test	19.613	± 7.773			
	Son Test	18.453	± 7.297	-2.703	29	.007*
Chest (mm)	Ön Test	12.953	± 4.496			
	Son Test	12.980	± 4.229	-0.072	29	.943
Front Thigh (mm)	Ön Test	22.507	± 6.552			
	Son Test	21.987	± 5.576	-1.529	29	.126
Subscapula (mm)	Ön Test	12.077	± 4.967			
	Son Test	11.867	± 3.821	-0.579	29	.562
Midaxilla (mm)	Ön Test	11.997	± 4.892			
	Son Test	11.953	± 4.527	-0.411	29	.681
Suprailiac (mm)	Ön Test	11.153	± 5.309			
	Son Test	10.427	± 4.607	-2.563	29	.010*

***P<0.001

**P<0.01

*P<0.05

Tablo 1’ e bakıldığında, deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, boy uzunluğu değerlerinin ön test ortalamaları 1.57 ± 0.08 cm. iken son test ortalamalarının 1.58 ± 0.07 cm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.001$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, vücut ağırlığı değerlerinin ön test ortalamaları 48.35 ± 8.37 kg. iken son test ortalamalarının 48.87 ± 7.98

kg. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Skinfold DKK lmlerinden Triceps değerlerinin, n test ortalamaları 12.41 ± 4.06 mm. iken son test ortalamalarının 11.93 ± 4.06 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Abdominal değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 19.61 ± 7.77 mm. iken son test ortalamalarının 18.45 ± 7.30 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu grlmektedir ($P<0.05$).

Chest değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 12.95 ± 4.30 mm. iken son test ortalamalarının 12.98 ± 4.23 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Front Thigh değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 22.51 ± 6.55 mm. iken son test ortalamalarının 21.99 ± 5.58 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Subscapula değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 12.12 ± 4.95 mm. iken son test ortalamalarının 11.95 ± 4.06 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Midaxilla değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 12.04 ± 4.88 mm. iken son test ortalamalarının 12.23 ± 4.77 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı grlmektedir ($P>0.05$).

Suprailiac değerlerinde, deney grubunun ön test ortalamaları 11.37 ± 5.51 mm. iken son test ortalamalarının 10.55 ± 4.57 mm. olduğu grlmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu grlmektedir ($P<0.05$).

Tablo 2: Kontrol Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilcoxon ve t testi)

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart	t	df	“p” Değeri
		Sapma X ± sd			
Yaş (yıl)	Ön Test				
	Son Test	13.030 ± 0.961			
Boy (cm)	Ön Test	1.463 ± 0.066			
	Son Test	1.465 ± 0.067	-2.693	29	.012*
Ağırlık (kg)	Ön Test	39.433 ± 7.669			
	Son Test	39.800 ± 7.680	-1.613	29	.118
Front Thigh (mm)	Ön Test	20.240 ± 7.772			
	Son Test	20.193 ± 7.800	0.374	29	.711
			Z		p
Triceps (mm)	Ön Test	9.880 ± 4.324			
	Son Test	10.073 ± 4.474	-1.739	29	.082
Abdominal (mm)	Ön Test	15.973 ± 7.678			
	Son Test	16.033 ± 7.464	-0.734	29	.463
Chest (mm)	Ön Test	10.680 ± 5.946			
	Son Test	10.860 ± 5.886	-1.530	29	.126
Subscapula (mm)	Ön Test	11.227 ± 5.512			
	Son Test	11.307 ± 5.663	-0.885	29	.376
Midaxilla (mm)	Ön Test	10.967 ± 5.198			
	Son Test	11.120 ± 5.139	-2.003	29	.045*
Suprailiac (mm)	Ön Test	10.173 ± 6.283			
	Son Test	10.293 ± 6.123	-1.262	29	.207

* P<0.05

Tablo 2’ ye bakıldığında, kontrol grubunun boy uzunluğu değerlerinin ön test ortalamaları 1.46 ± 0.07 cm. iken son test ortalamalarının 1.46 ± 0.07 cm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (P<0.05).

Kontrol grubunun, vücut ağırlığı değerlerinin ön test ortalamaları 39.43 ± 7.67 kg. iken son test ortalamalarının 39.80 ± 7.68 kg. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (P>0.05).

Skinfold DKK ölçümlerinden, kontrol grubunun Front Thigh değerleri ön test ortalamaları 20.24 ± 7.77 mm. iken son test ortalamalarının 20.19 ± 7.80 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark

olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, Triceps değerleri ön test ortalamaları 9.88 ± 4.32 mm. iken son test ortalamalarının 10.07 ± 4.47 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, Abdominal değerleri ön test ortalamaları 15.97 ± 7.68 mm. iken son test ortalamalarının 16.03 ± 7.46 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, Chest değerleri ön test ortalamaları 10.68 ± 5.98 mm. iken son test ortalamalarının 10.86 ± 5.89 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, Subscapula değerleri ön test ortalamaları 11.23 ± 5.51 mm. iken son test ortalamalarının 11.31 ± 5.66 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, Midaxilla değerleri ön test ortalamaları 10.97 ± 5.20 mm. iken son test ortalamalarının 11.12 ± 5.14 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.05$).

Kontrol grubunun, Suprailiac değerleri ön test ortalamaları 10.17 ± 6.28 mm. iken son test ortalamalarının 10.29 ± 6.12 mm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubunun Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Deney Grubu (DG) N=30	Kontrol Grubu (KG) N=30	t	“p” Değeri
Yaş (yıl)	Ön Test	13.033 ± 0.964	13.030 ± 0.961		
	Son Test				
Boy (cm)	Ön Test	1.57 ± 0.08	1.46 ± 0.07	5.653	.000***
	Son Test	1.58 ± 0.07	1.46 ± 0.07	6.489	.000***
Ağırlık (kg)	Ön Test	48.35 ± 8.37	39.43 ± 7.67	4.301	.000***
	Son Test	48.87 ± 7.98	39.80 ± 7.68	4.484	.000***
Front Thigh(mm)	Son Test	21.987 ± 5.576	20.193 ± 7.800	1.024	.310
				Z	p
Front Thigh(mm)	Ön Test	22.507 ± 6.552	20.240 ± 7.772	-1.140	.254
Triceps (mm)	Ön Test	12.410 ± 4.057	9.880 ± 4.324	-2.516	.012*
	Son Test	11.927 ± 4.056	10.073 ± 4.474	-2.065	.039*
Abdominal (mm)	Ön Test	19.613 ± 7.773	15.973 ± 7.678	-1.886	.059
	Son Test	18.453 ± 7.297	16.033 ± 7.464	-1.517	.129
Chest (mm)	Ön Test	12.953 ± 4.496	10.680 ± 5.946	-2.796	.005*
	Son Test	12.980 ± 4.229	10.860 ± 5.886	-2.701	.007*
Subscapula (mm)	Ön Test	12.077 ± 4.967	11.227 ± 5.512	-1.369	.171
	Son Test	11.867 ± 3.821	11.307 ± 5.663	-1.643	.100
Midaxilla (mm)	Ön Test	11.997 ± 4.892	10.967 ± 5.198	-0.977	.329
	Son Test	11.953 ± 4.527	11.120 ± 5.139	-0.971	.332
Suprailiac (mm)	Ön Test	11.153 ± 5.309	10.173 ± 6.283	-1.058	.290
	Son Test	10.427 ± 4.607	10.293 ± 6.123	-0.511	.609

***P<0.001 *P<0.05

Tablo 3'e bakıldığında, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında front thigh, abdominal, subscapula, midaxilla ve suprailiac değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (P>0.05).

Yine deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında boy uzunluğu, vücut ağırlığı, triceps ve chest değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (P<0.05).

Tablo 4: Deney Grubunun VKİ, VYY ve VY Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart Sapma		t	df	“p” Değeri
		X	± sd			
Vücut Kitle İndeksi	Ön Test	19.585	± 2.396	0.844	29	.405
	Son Test	19.415	± 2.127			
Vücut Yağ Yüzdesi	Ön Test	20.313	± 5.915	-2.962	29	.003*
	Son Test	19.493	± 5.412			
Vücut Yoğunluğu	Ön Test	1.059	± 0.014	-1.157	29	.247
	Son Test	1.060	± 0.011			

* P<0.05

Tablo 4’ e bakıldığında, deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, VKİ değerleri ön test ortalamaları 19.59 ± 2.40 iken son test ortalamalarının 19.42 ± 2.13 olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, VYY değerleri ön test ortalamaları 20.31 ± 5.92 iken son test ortalamalarının 19.49 ± 5.41 olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, VY değerleri ön test ortalamaları 1.06 ± 0.01 iken son test ortalamalarının 1.06 ± 0.01 olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 5: Kontrol Grubunun VKİ, VYY ve VY Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart Sapma		Z	df	“p” Değeri
		X	± sd			
Vücut Kitle İndeksi	Ön Test	18.295	± 2.588	-1.155	29	.258
	Son Test	18.414	± 2.582			
Vücut Yağ Yüzdesi	Ön Test	17.567	± 6.412	-0.373	29	.709
	Son Test	17.589	± 6.275			
Vücut Yoğunluğu	Ön Test	1.063	± 0.017	-0.049	29	.961
	Son Test	1.063	± 0.017			

Tablo 5’ e bakıldığında, kontrol grubunun VKİ değerleri ön test ortalamaları 18.30 ± 2.59 iken son test ortalamalarının 18.41 ± 2.58 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun VYY değerleri, ön test ortalamaları 17.57 ± 6.41 iken son test ortalamalarının 17.59 ± 6.28 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun VY değerleri ön test ortalamaları 1.06 ± 0.01 iken son test ortalamalarının 1.06 ± 0.01 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubunun VKİ, VYY ve VY Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Deney Grubu	Kontrol Grubu	t	“p” Değeri
		(DG) N=30	(KG) N=30		
VKİ	Ön Test	19.585 ± 2.396	18.295 ± 2.588	2.004	.050
	Son Test	19.415 ± 2.127	18.414 ± 2.582	1.638	.107
VYY	Ön Test	20.313 ± 5.915	17.567 ± 6.412	-1.752	.080
	Son Test	19.493 ± 5.412	17.589 ± 6.275	-1.345	.178
VY	Ön Test	1.059 ± 0.014	1.063 ± 0.017	-1.382	.167
	Son Test	1.060 ± 0.011	1.063 ± 0.017	-1.419	.156

Tablo 6' ya bakıldığında, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında VKİ, VYY ve VY değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 7: Deney Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (t testi)

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart	t	df	“p” Değeri
		Sapma X ± sd			
FVC (lt)	Ön Test	2.736 ± 0.411	-7.213	29	.000***
	Son Test	3.029 ± 0.449			
FVC %	Ön Test	88.367 ± 8.584	-5.988	29	.000***
	Son Test	98.933 ± 11.724			
FEV1 (lt)	Ön Test	2.623 ± 0.388	-3.002	29	.005*
	Son Test	2.767 ± 0.363			
FEV1 %	Ön Test	95.733 ± 9.759	-3.660	29	.001**
	Son Test	102.668 ± 10.456			
FEV1/FVC %	Ön Test	96.097 ± 5.257	4.324	29	.000***
	Son Test	91.150 ± 6.725			
PEF (lt/sn)	Ön Test	5.279 ± 0.842	0.166	29	.870
	Son Test	5.253 ± 0.980			
PEF %	Ön Test	88.467 ± 12.719	-0.501	29	.620
	Son Test	89.867 ± 17.916			
FEF 25/75 (lt/sn)	Ön Test	3.680 ± 0.762	1.294	29	.206
	Son Test	3.532 ± 0.699			
FEF 25/75 %	Ön Test	110.333 ± 21.379	0.349	29	.730
	Son Test	109.100 ± 21.655			
***P<0.001	**P<0.01	*P<0.05			

Tablo 7' ye göre solunum parametreleri incelendiğinde, deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FVC değerlerinin ön test ortalamaları 2.74 ± 0.41 lt. iken son test ortalamalarının 3.09 ± 0.45 lt. olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.001$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FVC % değerlerinin ön test ortalamaları 88.37 ± 8.58 lt. iken son test ortalamalarının 98.93 ± 11.72 lt. olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.001$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FEV1 değerlerinin ön test ortalamaları 2.62 ± 0.39 lt. iken son test ortalamalarının 2.77 ± 0.36 lt. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FEV1 % değerlerinin ön test ortalamaları 95.73 ± 9.76 lt. iken son test ortalamalarının 102.67 ± 10.46 lt. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.01$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FEV1/FVC % değerlerinin ön test ortalamaları 96.10 ± 5.26 lt/sn. iken son test ortalamalarının 91.15 ± 6.72 lt/sn. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.001$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, PEF değerlerinin ön test ortalamaları 5.28 ± 0.84 lt/sn. iken son test ortalamalarının 5.25 ± 0.98 lt/sn. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P > 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, PEF % değerlerinin ön test ortalamaları 88.47 ± 12.72 lt/sn. iken son test ortalamalarının 89.87 ± 17.92 lt/sn. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P > 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FEF 25/75 değerlerinin ön test ortalamaları 3.68 ± 0.76 lt/sn. iken son test ortalamalarının 3.53 ± 0.70 lt/sn. olduğu görölmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P > 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, FEF 25/75 % değerlerinin ön test ortalamaları 110.33 ± 21.38 lt/sn. iken son test ortalamalarının 109.10 ± 21.65 lt/sn. olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 8: Kontrol Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (Wilcoxon ve t testi)

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama \pm Standart	t	df	“p” Değeri
		Sapma $X \pm sd$			
FVC (lt)	Ön Test	2.359 ± 0.420	-1.879	29	.070
	Son Test	2.412 ± 0.444			
FVC %	Ön Test	90.067 ± 11.444	-1.717	29	.097
	Son Test	91.400 ± 11.349			
FEV1 (lt)	Ön Test	2.265 ± 0.419	-1.698	29	.100
	Son Test	2.281 ± 0.423			
FEV1 %	Ön Test	99.600 ± 13.056	-1.204	29	.238
	Son Test	100.267 ± 12.733			
PEF (lt/sn)	Ön Test	4.736 ± 0.964	-0.828	29	.414
	Son Test	4.742 ± 0.949			
PEF %	Ön Test	90.833 ± 16.828	-1.363	29	.183
	Son Test	91.200 ± 16.312			
FEF 25/75 (lt/sn)	Ön Test	3.297 ± 0.705	-0.958	29	.346
	Son Test	3.312 ± 0.704			
FEF 25/75 %	Ön Test	115.767 ± 23.535	1.003	29	.324
	Son Test	114.533 ± 24.790			
FEV1/FVC %	Ön Test	97.510 ± 2.732	-0.536	29	.592
	Son Test	97.260 ± 2.999			

Tablo 8’ e göre solunum parametreleri incelendiğinde, kontrol grubunun FVC değerleri ön test ortalamaları 2.40 ± 0.42 lt. iken son test ortalamalarının 2.41 ± 0.44 lt. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FVC % değerleri, ön test ortalamaları 90.07 ± 11.44 lt. iken son test ortalamalarının 91.40 ± 11.35 lt. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FEV1 değerleri, ön test ortalamaları 2.27 ± 0.42 lt. iken son test ortalamalarının 2.28 ± 0.42 lt. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FEV1 % değerleri, ön test ortalamaları 99.60 ± 13.06 lt iken son test ortalamalarının 100.27 ± 12.73 lt. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun PEF değerleri, ön test ortalamaları 4.74 ± 0.95 lt/sn. iken son test ortalamalarının 4.74 ± 0.95 lt/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun PEF % değerleri, ön test ortalamaları 90.84 ± 16.83 lt/sn. iken son test ortalamalarının 91.20 ± 16.31 lt/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FEF 25/75 değerleri, ön test ortalamaları 3.30 ± 0.71 lt/sn. iken son test ortalamalarının 3.31 ± 0.70 lt/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FEF 25/75 % değerleri, ön test ortalamaları 115.77 ± 23.54 lt/sn. iken son test ortalamalarının 114.53 ± 24.79 lt/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun FEV1/FVC % değerleri, ön test ortalamaları 97.51 ± 2.73 lt/sn. iken son test ortalamalarının 97.26 ± 2.99 lt/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P>0.05$).

Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubunun Solunum Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Deney Grubu (DG) N=30	Kontrol Grubu (KG) N=30	t	“p” Değeri
FVC	Ön Test	2.736 ± 0.411	2.359 ± 0.420	3.512	.001**
	Son Test	3.029 ± 0.449	2.412 ± 0.444	5.350	.000***
FVC %	Ön Test	88.367 ± 8.584	90.067 ± 11.444	-0.651	.518
	Son Test	98.933 ± 11.724	91.400 ± 11.349	2.529	.014*
FEV1	Ön Test	2.623 ± 0.388	2.265 ± 0.419	3.439	.001**
	Son Test	2.767 ± 0.363	2.281 ± 0.423	4.769	.000***
FEV1 %	Ön Test	95.733 ± 9.759	99.600 ± 13.056	-1.299	.199
	Son Test	102.668±10.456	100.267±12.733	0.798	.428
PEF	Ön Test	5.279 ± 0.842	4.736 ± 0.964	2.325	.024*
	Son Test	5.253 ± 0.980	4.742 ± 0.949	2.053	.045*
PEF %	Ön Test	88.467 ± 12.719	90.833 ± 16.828	-0.615	.541
	Son Test	89.867 ± 17.916	91.200 ± 16.312	-0.301	.764
FEF 25/75	Ön Test	3.680 ± 0.762	3.297 ± 0.705	2.022	.048*
	Son Test	3.532 ± 0.699	3.312 ± 0.704	1.214	.230
FEF 25/75 %	Ön Test	110.333±21.379	115.767 ±23.535	-0.936	.353
	Son Test	109.100±21.655	114.533 ±24.790	-0.904	.370
FEV1/FVC %	Ön Test	96.097 ± 5.257	97.510 ± 2.732	-0.673	.501
	Son Test	91.150 ± 6.725	97.260 ± 2.999	-3.740	.000***
				Z	p
***P<0.001		**P<0.01	*P<0.05		

Tablo 9’ a bakıldığında, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında FEV1 %, PEF % ve FEF 25/75 % değerlerinde, ön test ortalamalarından FVC % ve FEV1/FVC % değerlerinde ve son test ortalamalarından da FEF 25/75 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (P>0.05).

Yine deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında FVC, FEV1 ve PEF değerlerinde, ön test ortalamalarından FEV1/FVC % değerlerinde ve son test ortalamalarından da FVC % değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (P<0.05).

Tablo 10: Deney Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması (t testi)

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart Sapma		t	df	“p” Değeri
		X	± sd			
AO	Ön Test	2.297	± 0.208	-1.839	29	.076
	Son Test	2.375	± 0.193			
LA	Ön Test	2.647	± 0.246	1.531	29	.137
	Son Test	2.763	± 0.237			
SVDSÇ (cm)	Ön Test	4.183	± 0.321	-1.710	29	.098
	Son Test	4.286	± 0.331			
SVSSÇ (cm)	Ön Test	2.473	± 0.294	-6.493	29	.000***
	Son Test	2.902	± 0.346			
İVS	Ön Test	0.658	± 0.065	-3.781	29	.001**
	Son Test	0.748	± 0.146			
S (m/sn)	Ön Test	7.9667	± 1.471	0.074	29	.941
	Son Test	7.940	± 1.708			
E (m/sn)	Ön Test	17.03	± 3.615	-0.726	29	.474
	Son Test	17.597	± 3.949			
A (m/sn)	Ön Test	6.253	± 1.527	-2.358	29	.025*
	Son Test	8.075	± 4.086			

***P<0.001 **P<0.01 *P<0.05

Tablo 10’ a göre, ekokardiyografik parametreleri incelendiğinde deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, ön test AO değerlerinin ortalamaları 2.30 ± 0.21 iken son test ortalamalarının 2.38 ± 0.19 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, LA değerlerinin ön test ortalamaları 2.65 ± 0.25 iken son test ortalamalarının 2.76 ± 0.24 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, SVDSÇ değerlerinin ön test ortalamaları 4.18 ± 0.32 cm. iken son test ortalamalarının 4.29 ± 0.33 cm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, SVSSÇ değerlerinin ön test ortalamaları 2.47 ± 0.29 cm. iken son test ortalamalarının 2.90 ± 0.35 cm. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.001$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, İVS değerlerinin ön test ortalamaları 0.66 ± 0.07 iken son test ortalamalarının 0.75 ± 0.15 olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.01$).

Doku Doppler Ekokardiyografi' de, deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların S dalgası değerlerinin ön test ortalamaları 7.97 ± 1.47 m/sn. iken son test ortalamalarının 7.94 ± 1.70 m/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P > 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, E dalgası değerlerinin ön test ortalamaları 17.03 ± 3.61 m/sn. iken son test ortalamalarının 17.60 ± 3.95 m/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görölmektedir ($P > 0.05$).

Deney grubunu oluşturan kız basketbolcuların, A dalgası değerlerinin ön test ortalamaları 6.25 ± 1.53 m/sn. iken son test ortalamalarının 8.08 ± 4.09 m/sn. olduğu görölmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görölmektedir ($P < 0.05$).

Tablo 11: Kontrol Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Ortalama ± Standart Sapma		t	df	“p” Değeri
		X	± sd			
AO	Ön Test	2.307	± 0.166	0.757	29	.455
	Son Test	2.287	± 0.210			
LA	Ön Test	2.607	± 0.370	-2.645	29	.013*
	Son Test	2.517	± 0.228			
SVDSÇ (cm)	Ön Test	4.143	± 0.230	1.134	29	.266
	Son Test	4.107	± 0.257			
İVS	Ön Test	0.647	± 0.065	-0.921	29	.364
	Son Test	0.654	± 0.052			
E (m/sn)	Ön Test	16.353	± 2.490	0.515	29	.611
	Son Test	16.200	± 2.592			
A (m/sn)	Ön Test	6.800	± 1.902	0.517	29	.609
	Son Test	6.713	± 1.699			
				Z		p
SVSSÇ (cm)	Ön Test	2.427	± 0.260	-0.763	29	.445
	Son Test	2.447	± 0.280			
S (m/sn)	Ön Test	7.467	± 1.545	-1.166	29	.243
	Son Test	7.377	± 1.422			

*P<0.05

Tablo 11’ e göre ekokardiyografik parametreleri incelendiğinde, kontrol grubunun, AO değerleri ön test ortalamaları 2.31 ± 0.17 iken son test ortalamaları 2.29 ± 0.21 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, LA değerleri ön test ortalamaları 2.61 ± 0.37 iken son test ortalamaları 2.52 ± 0.23 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($P<0.05$).

Kontrol grubunun, SVDSÇ değerleri ön test ortalamaları 4.14 ± 0.23 cm. iken son test ortalamaları 4.11 ± 0.26 cm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, İVS değerleri ön test ortalamaları 0.65 ± 0.07 iken son test ortalamaları 0.65 ± 0.05 olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, E dalgası değerleri ön test 16.49 ± 2.35 m/sn. iken son test ortalamaları 16.2 ± 2.59 m/sn. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, A dalgası değerleri ön test ortalamaları 6.80 ± 1.90 m/sn. iken son test ortalamaları 6.71 ± 1.70 m/sn. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, SVSSÇ değerleri ön test ortalamaları 2.43 ± 0.26 cm. iken son test ortalamaları 2.45 ± 0.28 cm. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Kontrol grubunun, S dalgası değerleri ön test ortalamaları 7.47 ± 1.55 m/sn. iken son test ortalamaları 7.38 ± 1.42 m/sn. olduğu görülmektedir. Sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubunun Ekokardiyografi Değerlerinin Ön Test ve Son Testlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Deney Grubu (DG) N=30	Kontrol Grubu (KG) N=30	t	“p” Değeri
AO	Ön Test	2.297 ± 0.208	2.307 ± 0.166	-0.206	.837
	Son Test	2.375 ± 0.193	2.287 ± 0.210	1.705	.094
LA	Son Test	2.763 ± 0.246	2.517 ± 0.228	4.098	.000***
SVDSÇ (cm)	Ön Test	4.183 ± 0.321	4.14 ± 0.229	0.555	.581
	Son Test	4.286 ± 0.331	4.107 ± 0.257	2.341	.023*
			Z		p
LA	Ön Test	2.647 ± 0.246	2.607 ± 0.370	-1.222	.222
SVSSÇ (cm)	Ön Test	2.473 ± 0.294	2.427 ± 0.260	-0.715	.474
	Son Test	2.902 ± 0.346	2.447 ± 0.280	-4.722	.000***
İVS	Ön Test	0.658 ± 0.065	0.647 ± 0.065	-0.461	.645
	Son Test	0.748 ± 0.146	0.654 ± 0.052	-3.142	.002*
S (m/sn)	Ön Test	7.967 ± 1.471	7.467 ± 1.545	-1.097	.273
	Son Test	7.940 ± 1.708	7.377 ± 1.422	-1.172	.241
E (m/sn)	Ön Test	17.03 ± 3.615	16.353 ± 2.490	-0.596	.551
	Son Test	17.597 ± 3.949	16.200 ± 2.592	-1.346	.178
A (m/sn)	Ön Test	6.253 ± 1.527	6.800 ± 1.902	-0.511	.610
	Son Test	8.075 ± 4.086	6.713 ± 1.699	-1.489	.136

***P<0.001 *P<0.05

Tablo 12' ye bakıldığında, deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamaları karşılaştırıldığında AO, S dalgası, E dalgası ve A dalgası değerlerinde, ön test ortalamalarından da SVDSÇ, İVS ve LA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (P>0.05).

Yine deney ve kontrol grubunun, son test ortalamaları karşılaştırıldığında LA, SVDSÇ, SVSSÇ ve İVS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (P<0.05).

6. TARTIŞMA

Düzenli antrenmanların organizma üzerinde bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerinde olumlu yönde etkileri bilinmektedir. Ancak bunun yanında, gelişme çağındaki çocukların kas-iskelet gelişimleri de mutlaka dikkate alınmalıdır. Çalışmamızda, kız basketbolcular üzerinde uygulanan 12 haftalık interval antrenman programının ön test ve son test değerleri arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Boy Uzunluğu (cm) ve Vücut Ağırlığı (kg)

Bu çalışmanın, deney grubundaki kız basketbolcuların bazı fiziksel parametreleri incelendiğinde; ön test ve son test ortalamalarının boy uzunluğu değerlerinde 1.5 cm. bir artış olduğu tespit edildi ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.001$) (Tablo 1). Yine kontrol grubunun ön test ve son test ortalamalarının boy uzunluğu değerlerinde 0.50 cm. artış olduğu tespit edildi ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 2).

Hem deney ve hem de kontrol grubunun, ön test ile son test ortalamalarının vücut ağırlığı değerlerinde bir artış olduğu tespit edildi fakat sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 1, 2). Sonuçların anlamlılık düzeyinde olmayışı ve sporcuların vücut ağırlığında artış gözlemlenmesi kız çocuklarının, gelişme çağında olmaları ve bu çalışmada gözlenen boy artışları ilgili olduğu düşünülmektedir.

Deney ve Kontrol gruplarının karşılaştırılmasında ise; ön test ve son test ortalamalarının boy ve vücut ağırlığı değerleri, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.001$) (Tablo 3).

Bu çalışmada deney grubundaki basketbolcuların, ön test ve son testlerinin boy uzunluğu değerlerinde artış olduğu ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü. Yapılan literatür araştırmasında elde edilen bulguların, buna benzer çalışmalardaki sonuçlar ile benzerlik gösterdiği ve bu yaş grubu kız çocuklarındaki boy uzunluğu artışının olağan bir durum olduğu belirtilmektedir. Sporcuların vücut ağırlığı değerlerinde ise artış görülmüş fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Yine literatür ile karşılaştırıldığında bu çalışmadaki vücut ağırlığı değerlerinin benzer çalışmalar ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

İnsan gelişiminde en hızlı büyüme, birinci çocukluk dönemi, ikincisi ise ergenlik dönemidir. Şen (2003) yapmış olduğu bir çalışmada deney ve kontrol grubu olarak iki grubu karşılaştırılmış ve bu grupların antropometrik, fiziksel ve bazı fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri ölçülüp değerlendirilmesi araştırılmıştır. Sonuç olarak, boy parametresinde iki ölçüm arasında anlamlı bir artış bulmuştur. Artışları kontrol grubunda 0,83 cm. deney grubunda 0,67 cm. olarak tespit etmiş ve ergenlik başlangıcında büyüme hormonu çok çalıştığı için boy uzamasının 12–16 yaşları arasında yıllık (ortalama) 7-8 cm. olduğunu belirtmekle birlikte çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluklarındaki artışın normal olduğunu bildirmektedir (25).

Sporcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası ölçümleri arasındaki farklılıkların tamamını sadece yapılan egzersiz çalışmasına bağlamak doğru değildir. Çünkü bu yaş grubu çocukların ana özelliği açıkça gözlenen bir gelişim süreci içinde bulunuyor olmalarıdır (89). Ancak egzersiz çalışmasının da bu artışlara katkısının olabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmektedir (90,91).

Savucu ve ark.'nın (2004), ‘‘Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi’’ isimli çalışmasında, Fenerbahçe basketbol takımının alt yapısını oluşturan 30 yıldız basketbolcunun boy ortalamalarını $187,89\pm 0,04$ cm, vücut ağırlığı ortalamalarını ise $79,66\pm 8,73$ kg olarak bildirmişlerdir (93).

Erol ve ark. (1999), yaş ortalamaları 13 ile 14 yaş arasında bulunan toplam 24 erkek basketbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, basketbolcuların antrenman öncesi vücut ağırlığı ortalamalarını $56,9\pm 12,35$ kg, antrenman sonrası ortalamalarını ise $57,1\pm 11,3$ kg olarak bildirmektedirler (94).

Cicioğlu (1999), 14-15 yaş grubu erkek basketbolcular üzerine yapmış olduğu bir çalışmada, deney grubundaki sporcuların antrenman öncesi vücut ağırlığı değerlerinin ortalamasını $55,94\pm 10,25$ kg. iken antrenman sonrasında $57,0\pm 9,87$ kg. olarak tespit etmiş ve bu farkı anlamlı bulmuştur ($P<0.05$). Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında ise antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (38).

Şahin (2007), düzenli egzersiz yapan 12–14 yaş grubundaki erkek çocuklarının FVC değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları $3,17\pm 0,58$ lt, son test ortalamaları ise $3,40\pm 0,60$ lt olarak bulunmuştur. İstatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$). FVC değerlerinde kontrol grubu ön test ortalamaları $3,05 \pm 0,60$ lt, son test ortalamaları ise $3,04 \pm 0,61$ lt olarak bulunmuştur. İstatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$). FEV1 değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları $3,036 \pm 0,51$ lt, son test ortalamaları ise $3,23 \pm 0,51$ lt olarak bulunmuştur. İstatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$). FEV1 değerlerinde kontrol

grubu ön test ortalamaları $2,91 \pm 0,54$ lt, son test ortalamaları ise $2,91 \pm 0,54$ lt olarak bulunmuş istatistiksel açıda anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0.05$) (95).

Deri Altı Yağ Kalınlığı (Skinfold Kaliper) (mm)

Bu çalışmanın Skinfold ölçümleri incelendiğinde, deney grubuna ait kız basketbolcuların triceps, chest, subscapula ve front thigh değerlerinin ön test ve son test ortalamaları ve kontrol grubunun triceps, chest, subscapula ve front thigh değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). (Tablo 1, 2).

Deney grubundaki kız basketbolcuların abdominal ve suprailiac değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$). Kontrol grubunun abdominal ve suprailiac değerlerinin ön test ve son test ortalamaları ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 1, 2).

Deney grubundaki kız basketbolcuların midaxilla değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). Kontrol grubunun midaxilla değerlerinin ön test ve son test ortalamaları ise istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 1, 2).

Deney ve Kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; front thigh, abdominal, subscapula, midaxilla ve suprailiac değerlerinin ön test ve son test ortalaması istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). Yine deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, triceps ve chest değerlerinin ön test ve son test ortalamaları ise istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 3).

Çalışmada elde edilen bulgular, literatür bilgileri ile benzerlik göstermektedir.

Atlı (2009), yapmış olduğu çalışmada 14-16 yaş grubu basketbolcuların deri kıvrım kalınlıkları ortalamasını sırasıyla; biceps $5,53\pm 2,24$ mm, triceps $7,85\pm 3,43$ mm, subscapula $9,22\pm 2,24$ mm, suprailiac $11,54\pm 3,67$ mm, abdomen $10,17\pm 3,98$ mm, göğüs $7,89\pm 2,03$ mm, bacak $9,88\pm 3,82$ mm olarak bulmuştur. (96).

Parlak (2009), yaptığı çalışmada bireylerin DKK ölçümleri sonucu, ortalama vücut yağ yüzdesi % 14.6 ± 2.5 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte ortalama triceps deri kıvrım kalınlığı (DKK): 6.2 ± 5.0 mm, subskapular DKK: 11.2 ± 3.6 mm, suprailiac DKK: 12.3 ± 3.8 mm ve abdominal DKK: 18.0 ± 5.3 mm olduğu belirtilmiştir (97).

Akdoğan (2008), 8 ile 14 yaş arasındaki 35 elit artistik cimnastikçi bayan ve erkek sporcu ile artistik cimnastiğe yeni başlayan 31 sporcu üzerinde yaptığı çalışmada, triseps değerleri elit sporcularda $6,15\pm 1,10$ mm, yeni başlayanlarda $9,74\pm 4,73$ mm, subskapula değerleri elit sporcularda $5,63\pm 0,86$ mm, yeni başlayanlarda $8,76\pm 6,21$ mm, suprailiac değerleri elit sporcularda $5,35\pm 1,14$ mm, yeni başlayanlarda ise $9,03\pm 5,89$ mm olarak bulmuştur. Sonuçlarda istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir fark bulunmuştur ($P<0.01$) (98).

Vücut Kitle İndeksi - Vücut Yağ Yüzdesi (%) - Vücut Yoğunluğu

Bu çalışmada, deney grubuna ait kız basketbolcuların VKİ ve VY değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). Yine deney grubundaki kız basketbolcuların VYY değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 4).

Kontrol grubunun ise VKİ, VYY, VY değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 5).

Deney ve Kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; VKİ, VYY ve VY değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 6).

Gruplar arası karşılaştırmalardan elde edilen sonuçlar yapılan egzersiz çalışmasının en belirgin etkisinin vücut yağ yüzde değerlerinde olduğu söylenebilir. Özellikle dayanıklılığın bir göstergesi VO_2 maksimum olan değerlerindeki iyileşme ve gruplar arasındaki farklar ‘çocuklar ve gençlerde kardiyovasküler sistem egzersiz çalışmasına çoğu kez yetişkinler gibi tepki gösterir’ şeklindeki literatür bilgisi ile uyumludur (90,91).

Savucu'nun (2001), yaptığı çalışmaya katılan denek gruplarından basketbol grubunun, antrenman öncesi vücut yağ yüzdesini $9,65\pm 1,64$ antrenman sonrasında ise $9,60\pm 1,61$ olarak bulmuştur ve fark anlamlı çıkmamıştır (99).

Cicioğlu (1999), 14-15 yaş grubu erkek basketbolcuların antrenman öncesinde $9,33\pm 4,89$ olan vücut yağ yüzdesi değerlerini, antrenman döneminden sonra $8,46\pm 3,35$ bulurken bu azalmayı istatistiksel olarak anlamlı bulmamıştır (38).

Erol ve ark. (1999), yaş ortalamaları 13 ile 14 yaş arasında bulunan toplam 24 erkek basketbolcu üzerinde yaptıkları bir çalışmada, deney grubunun antrenman öncesi vücut yağ yüzdesi ortalamalarını $19,54\pm 5,44$, antrenman sonrası ortalamalarını ise $16,89\pm 4,97$ olarak bildirmektedirler. Kontrol grubunun ise vücut yağ yüzdesi antrenman öncesi ortalamalarını $21,33\pm 3,49$, antrenman sonrası ortalamalarını da $21,19\pm 2,97$ olarak bulmuşlardır (94).

Şahin' in (2007) düzenli egzersiz yapan 12–14 yaş grubundaki erkek çocuklar üzerinde yaptığı çalışmanın vücut yağ yüzdesi değerleri

incelendiğinde, deney grubu ön test ortalamaları $8,41\pm 2,27$ iken son test ortalamalarını $8,31\pm 2,24$ olarak bulmuştur ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir ($P<0.01$). Kontrol grubunun ise vücut yağ yüzdesi değerlerinin ön test ortalamaları $9,28\pm 2,72$ iken son test ortalamalarını $9,28\pm 2,73$ olarak bulmuştur ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu gözlenmemiştir ($P>0.05$) (95).

Solunum Fonksiyonları (% - lt)

Bu çalışmada, deney grubuna ait kız basketbolcuların solunum parametreleri incelendiğinde; FVC, FVC %, FEV1, FEV1 % ve FEV1/FVC % değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 7).

Kontrol grubunun ise FVC, FVC %, FEV1, FEV1 % ve FEV1/FVC % değerlerinin ön test ve ön test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 8).

Yine solunum parametreleri incelendiğinde, hem deney hem de kontrol grubunun PEF, PEF %, FEF 25/75 ve FEF 25/75 % değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 7, 8).

Deney ve Kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; FEV1 %, PEF % ve FEF 25/75 % değerlerinin ön test ve son test ortalamaları, FVC % ve FEV1/FVC % değerlerinin ön test ortalamaları ve FEF 25/75 değerlerinin son test ortalaması istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). Yine deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; FVC, FEV1 ve PEF değerlerinin ön test ve son test ortalamaları, FEV1/FVC % değerlerinin ön test ortalaması ve FVC % değerlerinin son test ortalaması ise istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.001$)

(Tablo 9).

Erol ve arkadaşlarının (1999) antrenmanlı basketbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada FVC değerini $3,458 \pm 0,061$ lt. olarak, Çoksevrim ve arkadaşlarının çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada ise FVC değeri $2,96 \pm 0,8$ lt., FEV1 değerini'de $2,82 \pm 0,8$ lt. olarak bulmuşlardır. Sportif aktivitelere katılan çocukların, akciğer solunum testlerinin yüksek çıkması yaptıkları aktivitelerin etkisinin bir göstergesi olduğunu belirtmişlerdir. Erol ve arkadaşları antrenmanlı basketbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada, yaygın interval metodun akciğer hacim ve kapasiteler üzerine etkisinin olduğunu önemini vurgulamışlardır (94).

Tunay (2005), 8-12 yaş düzenli basketbol oynayan çocukların solunum fonksiyon test sonuç ortalamalarını FVC; $2,48 \pm 0,49$ lt., FEV1; $2,37 \pm 0,41$ lt., sedanter çocukların da FVC; $1,65 \pm 0,32$ lt., FEV1; $1,62 \pm 0,31$ lt. olarak tespit etmiş ve sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur ($P < 0.05$). Tunay, bu çalışma sonucunda basketbol sporunun bazı solunum fonksiyonlarını önemli ölçüde artırdığını ve bu durumun yapılan antrenmanların etkisiyle solunum kaslarının gelişimi ve kuvvetlenmesine bağlanabileceğini belirtmiştir (100).

Sinning ve Arian (1968), iki aylık sezon boyunca bayan basketbolcularda akciğer volüm kapasitelerini değerlendirmiş ve solunum parametrelerinde bir değişiklik olmadığını bildirmiştir (101).

Bale (1993), 5 hafta süreyle yapmış olduğu dayanıklılık antrenmanlarında, zorlu vital kapasite açısından anlamlı gelişmeler elde etmiştir (102).

Sarı ve ark. (1981) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, egzersizin vital kapasiteyi artırmamakla beraber solunum şeklini verimli ve ekonomik duruma getirdiği sonucuna varmıştır (15).

İri (2000), yapmış olduğu araştırmada makro dönem antrenman programının FVC üzerine etkisinin bulunmasına rağmen bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmiştir (103).

Tamer (2000), koşu antrenmanları üzerine yaptığı bir çalışmada devamlı koşular ve kısa aralıklı koşular gruplarının zorlu vital kapasite değerlerinde anlamlı bir artış bulmuş ve sporcuların FVC değerlerinin antrenman öncesi değerlerle antrenman sonraki değerleri arasında anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir (85). Uygulanan farklı antrenman metotlarıyla FVC ve FEV1 parametrelerinde, devamlı koşular grubunda anlamlı, interval koşular grubunda anlamsız ve intermitten koşular grubunda anlamlı gelişim elde edilmiştir (85).

Koç ve Günay (2000), 8 haftalık egzersiz sonucu FEV1' de anlamlı farklılık tespit ederken FVC parametresinde anlamlı farklılığın olmadığını bildirmiştir (104).

Gökdemir ve Koç (2000), 8 hafta süre ile hentbolcular üzerine yapmış oldukları çalışmada FVC değerlerini antrenman öncesi $4,13 \pm 0,55$ lt, antrenman sonrası $4,14 \pm 0,68$ lt olarak, FEV1 değerlerini antrenman öncesi $4,17 \pm 0,51$ lt, antrenman sonrası ise $4,16 \pm 0,68$ lt olarak bulmuşlardır (105).

Taşgın (2006), 10-16 yaş grubu çocuklar üzerinde yapmış olduğu çalışmada FEV1 değerlerini antrenman öncesi $2,30 \pm 0,13$ lt, antrenman sonrası ise $2,40 \pm 0,16$ lt olarak, FVC değerlerini antrenman öncesi $2,38 \pm 0,14$ lt, antrenman sonrası ise $2,40 \pm 0,17$ lt olarak bulmuştur (106).

Taşgın ve Dönmez (2009), 10–16 yaş grubundaki sporcu olmayan (sedanter) çocuklarda 3 ay boyunca uygulanan antrenman programının solunum parametrelerinden FVC, FEV1, PEF ve FEF 25/75 üzerindeki etkileri karşılaştırmış ve bunun sonucunda egzersizin FVC ve FEV1 değerleri üzerine etkisinin olmadığını ($P>0.05$) belirlemişlerdir. PEF ve FEF 25/75 değerleri karşılaştırıldığında ise uygulanan egzersiz periyodu sonunda ($P<0.05$) anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (107). Çocuklarda değişik branşlardaki sporcular üzerinde yapılmış olan çalışmalarda da PEF ve FEF 25/75 değerlerinin egzersiz sonunda anlamlı olarak arttığını bildirmektedirler (108,109,110,111,112).

Araştırmacılara göre, çalışmada uygulanan antrenman programı ile belli parametrelerde önemli farklıklar bulunması ve FVC değerinde önemli değişikliklerin gözlenmemesi egzersizin etkili olup olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymayı zorlaştırdığını belirtmektedirler. Ayrıca araştırmacılar, gelişimlerini henüz tamamlamamış bireylere uygulanan antrenman programlarının solunum fonksiyonlarında olumlu bir etki yaptığı yönünde çalışmalar olduğu gibi ters yönde de bir etki yarattığı gözlemlenmekte olduğunu bildirmişlerdir (107).

Araştırmacıların elde ettikleri bulgular, diğer araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (12,15,113,114). Çocuklarda solunum parametrelerine, fizyolojik gelişimin egzersizden daha fazla etkili olabileceği bildirilmiş ve egzersizin solunum parametrelerine fazla etkili olamayabileceği belirtilmiştir (12,15).

Kara ve ark. (2010) yapmış olduğu çalışmada, araştırmaya katılan sporcu gruplarının solunum fonksiyonları değerlerini incelenmiş ve bu gruplardan 14 basketbolcunun FEV1 değerini $103,521\pm 9,118$ olarak ($P=0,522$), PEF değerini

111,700±13,050 olarak (P=0,681), FVC değerini 103,550±9,916 olarak (P=0,627) ve FVC1/FVC % değerini de 99,742±7,872 olarak (P=0,217) bulmuştur. Bulunan değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (P>0.05) (115).

Şahin (2007), düzenli egzersiz yapan 12–14 yaş grubundaki erkek çocuklarının FVC değerlerinde deney grubu ön test ortalamalarını 3,17±0,58 lt, son test ortalamalarını ise 3,40±0,60 lt olarak bulmuştur. İstatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık tespit etmiştir (P<0.01). FVC değerlerinde kontrol grubu ön test ortalamaları 3,05 ± 0,60 lt, son test ortalamalarını ise 3,04 ± 0,61 lt olarak bulmuştur. İstatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulmamıştır (P>0.05). FEV1 değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları 3,036 ± 0,51 lt, son test ortalamalarını ise 3,23 ± 0,51 lt olarak bulmuştur. İstatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde anlamlı farklılık tespit etmiştir (P<0.01). FEV1 değerlerinde kontrol grubu ön test ortalamaları 2,91 ± 0,54 lt, son test ortalamalarını ise 2,91 ± 0,54 lt olarak bulmuş istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulmamıştır (P>0.05) (95).

Günden (2006), yaptığı çalışmada 10-19 yaş arasındaki kadınların akciğer alan kapasitelerini incelerken, spor yapanların ortalamasını 171±5, spor yapmayanların ortalamasını 139±2 olarak bulmuştur. Sonuçlarda istatistiksel açıdan anlamlılık olduğunu belirtmiştir (P<0.05). Solunum fonksiyon parametreleri incelendiğinde ise, spor yapan 10-19 yaş arasındaki kadınların FVC ortalamasını 258±8 ve FEV1 ortalamasını 275±4, spor yapmayanların FVC ortalamasını 243±2 ve FEV1 ortalamasını 187±8 olarak tespit etmiştir. Spor yapanların FVC' si 326.4±90.4, FEV1' i 318.7±76.8 ve PEF' i 490.8±198.3 iken, spor yapmayanların FVC'si 278.7±103.0, FEV1'i 276.5±82.6 ve PEF'i

429.9±131.9 olduğu belirtilmiştir. İstatistiksel olarak spor yapanlar ile spor yapmayanların FVC ve FEV1' leri arasında ileri derecede anlamlı bir farkın olduğu (P<0.001), PEF değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (P<0.05). Ayrıca FVC ve FEV1' in boy ve kilo ile arasında da istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir ilişki olduğu (P<0.001), PEF' in boy ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu (P<0.05), kilo ile arasında ise istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (P<0.001). Araştırmacı, spor yapan tüm bireylerin yaş grubu ve cinsiyet ayrımı olmaksızın spor yapmayanlara göre solunum fonksiyon testlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, sporun hem iskelet yapısının gelişimine hem de akciğer vital kapasitesi üzerine etkili olduğu, buna göre spor yapanların spor yapmayanlara göre boylarının daha uzun ve akciğer alan kapasiteleri de daha geniş olduğu belirtilmiştir (116).

Spora bağlı olarak maksimal solunum bayanlarda 130 lt' ye ulaşabilir. Bu, dinlenmiş durumda kişilerdeki değerlerin 25 ile 30 katı kadardır. Ayrıca total akciğer kapasitesi atletik kişilerde, küçük ve zayıf kişilerdekinden daha yüksektir (61,73,117,118). Yapılan çalışmalarda sporun, solunum fonksiyon testleri üzerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur (119,120,121,122,123).

Düzenli ve dinamik çalışma programlarını izleyen bir sporcuda meydana gelen en önemli değişikliklerden biri, maksimum oksijen kullanma kapasitesinin (VO₂) artmasıdır. Düzenli dayanıklılık antrenmanları ile kalbin kasılma gücünün artması sonucu maksimum atım volümü 150 cc.' ye hatta aerobik kapasitesi çok yükselmiş sporcularda 200–210 cc.'ye kadar çıkabilir. Sportif faaliyetlerde; düzenli ve dinamik çalışma programları ile meydana gelen en önemli fizyolojik

değişikliklerden biri, sporcunun maksimum oksijen kullanma kapasitesinin artması, daha büyük yüklerle, daha uzun bir zaman, yorgunluk duymaksızın efor sarf edebilmesi demektir. Sporcunun oksijen kullanımı (VO_2) arttıkça, solunum dakika volümü (VE) de artar. Normal koşullarda akciğerlerle alınan ve verilen hava (Solunum Volümü), dakikada 500 cc.' dir (71).

Araştırmamıza katılan kız basketbolcuların FVC değerlerinde anlamlı farklılıklar olduğu görüldü. Buna göre; sporun, büyük hava yollarının performanslarını olumlu etkileyebileceğini söylenebilir söyleyebiliriz. İstatistiğe göre de; deneklerin akciğer kapasitelerinin arttığı dolayısıyla akciğerlerinin genişlediği ve akciğerlere giren oksijen miktarında da artış olduğu (akciğerlere daha çok hava girip çıktığı) sonucuna ulaşılmıştır.

Düzenli antrenman yapan sporcularda bir soluk almada akciğere giren toplam oksijen miktarının artması, enerji üretim kapasitesi ve kas aktivitesini artırır. Bu da gösteriyor ki, yapılan bu antrenman programı sporcuların daha geniş nefes alıp vermelerini sağlamış ve büyük hava yollarını genişletmiştir.

Ekokardiyografi (mm/sn)

Bu çalışmada, kız basketbolcuların ekokardiyografik parametreleri incelendiğinde, hem deney hem de kontrol grubunun grubunun AO ve SVDSÇ değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 7, 8).

Deney grubunun SVSSÇ ve İVS değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($P<0.05$) (Tablo 7), kontrol grubunun SVSSÇ ve İVS değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 8).

Deney grubunun LA değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($P>0.05$) (Tablo 7), kontrol grubunun LA değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 8),

Doku Doppler ekokardiyografide, hem deney hem de kontrol grubunun S dalgası ve E dalgası değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 7, 8).

Yine Doku Dopplerde, deney grubunun A dalgası değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($P<0.05$) (Tablo 7), kontrol grubunun A dalgası değerlerinin ön test ve son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$) (Tablo 8).

Deney ve Kontrol gruplarının karşılaştırılmasında; AO, S, E ve A değerlerinin ön test ve son test ortalamaları ve SVDSÇ, İVS ve LA değerlerinin ön test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P>0.05$). Yine deney ve kontrol grubu karşılaştırılmasında; LA, SVDSÇ, SVSSÇ ve İVS değerlerinin son test ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$) (Tablo 9).

Thomas ve Douglas (2000), atletlerdeki ekokardiyografik boyutları yakın geçmişte tanımlamışlardır. Atletler ve kontrollerin sol atriumunu karşılaştıran on dört çalışmada transvers çapın atletlerde % 16 daha büyük olduğu bulunmuştur (124).

Köleoğlu (2008), yaptığı çalışmada 3 ay ve daha uzun süreli düzenli olarak vücut geliştirme sporu yapmış 25 birey ve sedanter yaşayan 28 bireyden oluşan kontrol grubunun sistolik çapları (SV), İVS kalınlığı ve LA kontrol ve sedanter grupları arasında istatistiksel olarak benzer özellikler gösterdiği

belirtilmiştir. Ancak vücut geliştirme sporu yapan bireylerde İVS kalınlığı 10.6 ± 1.8 mm ve sedanter bireylerde 9.8 ± 1.1 mm olarak bulunmuş ve SV sistolik çaplarına göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. SVDSÇ (mm) değerlerinin sporcu bireylerin 50.32 ± 4.31 mm, sedanter bireylerin 46.30 ± 3.4 mm ve SVSSÇ (mm) değerlerinin ise sporcularda 32.00 ± 4.4 mm, sedanterlerde ise 30.2 ± 3.8 olduğu belirtilmiştir. SV sistolik çapları, İVS kalınlığı ve sol atriyum çapları her iki grup arasında istatistiksel olarak benzer özellikler gösterdiği belirtilmiş, ancak vücut geliştirme sporu yapan bireylerde İVS kalınlığı ve SV sistolik çapları (10.6 ± 1.8 mm ve 32.00 ± 4.4 mm) sedanter bireylere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (125).

Araştırmacı, çalışmaya katılan sporcuların vücut ölçülerini geliştirerek dayanıklılıklarını artırmakta olduklarını ve bundan dolayı vücut yüzey alanlarının daha fazla olabileceğini belirtmektedir. Çalışmada katılan sporcularda SVDSÇ' nin 60 mm üzerindeki sporcu oranı % 4 olup bu oran daha az olsa da İVS kalınlığı ve SV sistolik çapları 10.6 ± 1.8 mm ve 32.00 ± 4.4 mm sedanter bireylere göre daha fazla bulunmuştur (125).

Kartaloğlu'nun (2008), beş grup arasında yapmış olduğu çalışmanın solunum fonksiyonları incelendiğinde, gruplar arasında FEV1/FVC oranında, dördüncü grup (72.65 ± 8.713) ile üçüncü grup (79.45 ± 8.388) ve dördüncü grup (72.65 ± 8.713) ile beşinci grup (82.35 ± 5.3) arasında anlamlı farklar olduğu ortaya çıkmıştır ($P < 0.05$). Diğer gruplar arasında FEV1/FVC oranı bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır (126).

Futbol oynadıktan sonra futbolu tamamen bırakmış ve bunun üzerine sigara kullanan kişilerin, LA bakımından, spora devam edenlerin yanısıra

hayatında hiç sporla uğraşmamış sedanter kişilerden de daha kötü duruma geldiklerini belirtmiştir. Grupların LA değerleri kontrol grubu sigara (-) 35.45 ± 4.2 , kontrol grubu sigara (+) 34.65 ± 3.36 , sp.inaktif sigara (-) 34.7 ± 3.55 , sp.inaktif sigara (+) 31.8 ± 3.67 , sp.sp devam sigara (-) 35.75 ± 2.7 , sp.sp devam sigara (+) 34.15 ± 3.04 tür. Araştırmaya katılan grupların İVS değerinde istatistikî olarak anlamlılık olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Sporu tamamen bırakmış ve sigara kullanan grup ile sigara kullanmayan kontrol grubu ve spora devam eden sigara kullanmayan grup arasındaki fark istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$). Diğer gruplar arasında herhangi bir fark olmadığı belirtilmiştir (126).

Pelliccia ve arkadaşları (1991), atletlerde ekokardiyografik boyutların üst sınırını araştırmış ve bunun için Roma' daki Spor Bilimleri Enstitüsünün İtalyan ulusal atletlerini dahil ettikleri çalışmaların verilerini kullanmışlardır. Bu araştırmacılar 209' u kadın olan 947 atletin LV duvar kalınlığını incelemiş (127) ve sadece 16 (% 1.7) atlette duvar kalınlığı 12 mm ile normal değerlerin üzerinde bulmuşlardır. Bu çalışmada atletlerin en büyük ölçülen duvar kalınlığı 16 mm olarak tespit edilmiş ve kadınların hepsinde duvar kalınlığı değeri 11 mm' nin altında bulunmuştur. Belirgin LV büyümesi olan atletlerden altısı antrenmanları bırakmış ve aktivedeki azalmayı takiben 40 ila 240 gün (ortalama 90) sonra yeniden değerlendirilmişlerdir. Bu atletlerin duvar kalınlığı ortalaması 12.8 ± 0.9 mm' den 10.5 ± 0.4 mm' ye gerilemiş ($P < 0.05$) ve bu atletlerin hiçbirinde artmış duvar kalınlığı tespit edilmemiştir. Artmış duvar kalınlığı tespit edilen tüm atletlerde aynı zamanda kavite boyutlarında da artış söz konusudur. Bu durum

duvar kalınlığındaki artışın normal duvar stresini koruyabilmek için geliştirilmiş bir adaptasyon olabileceğini düşündürmektedir (127).

Pelliccia ve arkadaşları' nın (1999), 38 farklı spor dalıyla uğraşan 1300 elit atlet üzerinde yaptığı başka bir çalışmada ise SVDSÇ erkek atletlerde (55 mm) kadınlara göre (48 mm) daha büyük olduğu bulunmuştur. Atletlerin % 45' inde SVDSÇ 55 mm (normalin üst sınırı)' den fazla olduğunu ve sadece % 14 atlette 60 mm' yi geçmekte olduğu belirtilmektedir (128).

Tümüklü ve arkadaşları (2007), 24 profesyonel futbolcu ve 20 sedanter üzerinde yapmış olduğu çalışmada bireylerin, ekokardiyografik parametreleri karşılaştırılmış, sol ventrikül yapısını ve özellikle DDG ile diyastolik fonksiyonları değerlendirmişler. Futbolcularda SVDSÇ, SVSSÇ ve SV kitlesinde anlamlılık düzeyinde artış olduğunu bildirmişlerdir (129).

Kavak ve ark. (2006), Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu Öğrencisi 100 sporcu ile en az 2 yıllık hipertansif öyküsü olan 45 hasta ve kardiyak yakınması saptanmayan 45 sedanter üzerinde yaptığı çalışmada, sporcular ile hasta gurubu İVS ($0.89\pm0.11-0.87\pm0.15$) arasında anlamlı bir ilişki yokken; sporcular ile sedanter gurubu karşılaştırıldığında sporcularda İVS kalınlığında anlamlı bir artış olduğunu saptamışlardır ($0.89\pm0.11-0.77\pm0.14$). Sporcularda İVS kalınlığının normal sedanter bireylerle karşılaştırıldığında daha kalın, fakat istatistiksel olarak anlamlı çıkmamakla beraber sistolik ve diastolik parametreler sporcularda daha iyi bulmuşlardır (130).

Sporcu, hipertansif hastalar ve sporcu olmayan sedanter bireyler olmak üzere 3 ayrı grupta, doppler ekokardiyografi ile kalbin strüktürel ve fonksiyonel farklılıklarını araştırıldığı bu çalışmada sonuç olarak, sporcularda

interventriküler septum kalınlığı artmış olmakla beraber sistolik ve diastolik parametrelerin normal olduğunu bildirmişlerdir (130). Ayrıca bu bulgunun daha önce yapılmış çalışmalarla uyumlu olduğu da belirtilmiştir (131,132).

Yörükoğlu ve Koz. (2007) yaptığı çalışma sonucunda, ülkemizdeki yaz spor okulu çalışmalarının ve basketbol antrenmanlarının 10–13 yaş grubu kız çocukların fiziksel ve fizyolojik gelişimleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı ve hatta gelişimi olumlu yönde etkileyebileceği gözlenmiştir fakat bunun egzersiz çalışmasından mı yoksa çocukların genetik özelliklerince belirlenen doğal gelişimin bir sonucu mu olduğu tam olarak anlaşılmadığını belirtmişlerdir. Çocukların buluş çağı öncesi ve sonrası düzenli olarak yaptıkları spor etkinlikleri, sağlıklı bir fizik yapının gelişmesini etkileyecek ve yetişkinlik döneminde de sürdürülebilecek güzel alışkanlıklar kazanılmasını sağlarken, performans sporcusu olabilecek bireylerin belirlenmesine de olanak sağlar. Bu nedenle gerek spor okulları, gerekse spor kulübü organizasyonları şeklinde yapılan ve çocuklara düzenli fiziksel aktivite yapma olanakları sağlayan bu tür organizasyonlar yaygınlaştırılmalı ve desteklenmelidir (133).

Sonuç olarak; aktif ve düzenli basketbol sporuyla uğraşan 12-16 yaş grubu kız basketbolculara uygulanan 12 haftalık interval antrenman programının, bazı fizyolojik ve antropometrik parametreler üzerinde olumlu etkileri olduğu ve bireylerin hem fiziksel hem de fizyolojik gelişimlerine katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Düzenli spor yapanların yapmayanlara göre fiziksel uygunluk, solunum ve kalp duvar kalınlığı (ekokardiyografik) değerlerinin daha iyi olmasının beklenmesi, bireylerin kendini daha iyi hissetmesine ve sağlıklı bir vücuda sahip

olmasına yardımcı olabileceği söylenebilir. Ayrıca bunun aşırı kilo ve obezitenin yanısıra yetişkinlikte kronik hastalıkların görülme riskini azaltacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın, aynı yaş gruplarındaki ve gelişmekte olan sporcular üzerinde yapılacak olan diğer çalışmalara literatür bilgi olarak katkıda bulunacağı ve faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öneriler

- * Basketbola özgü topla interval antrenmanının 12-16 yaş grubundaki kadın basketbolcularda bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özellikleri ile birlikte ekokardiyografi ve solunum fonksiyonları özelliklerin karşılaştırılmasını amaçlayan bu çalışma adolesan dönemindeki cinsiyet farkının da belirlenebilmesi için erkek sporculara da uygulanabilir.
- * Egzersizin düzenli ve programlı bir şekilde uygulanması, hem bu yaşta hem de farklı yaş gruplarındaki sporcuların anatomik ve fizyolojik değişim ve gelişimlerine maksimum düzeyde katkı sağlayabilir. Bundan dolayı yapılan bu çalışma daha büyük ve küçük yaş gruplarındaki sporculara ve farklı branşlara da uygulanabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Zaichkowsky L, Martinek T. Growth and Development (The Child and Physical Activity) USA 1982; 54.
2. Gökmen H, Karagül T, Aşçı HF. Psikomotor Gelişim, T.C Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Ankara 139, 1995.
3. Mengütay S. Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor, Morpa Kültür Yayıncılık, İstanbul 2005.
4. Neyzi O, Ertuğrul TY. Pediatri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi 1989; Cilt 1.
5. Webster BL, Barr SI. Body Composition Analysis of Female Adolescent Athletes: Comparing Six Regression Equations. Medicine and Science in Sports and Exercise 1993; 25 (5), 648-53.
6. Malina RM, Bouchard C. Growth, Maturation and Physical Activity. Champaign, IL: Human Kinetics 1991.
7. Göllü G. 14-16 Yaş Kız ve Erkek Basketbol Öğrencilerinde İki Aylık Sadece Pliometrik veya Pliometrik ile Yaygın İnterval Antrenman Programının Birlikte Uygulamasının Fizyolojik Değerlere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2006.
8. Orhan S, Pulur A, Erol EA. İp ve Ağırlıklı İp Çalışmalarının Basketbolcularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2008; 22 (4): 205-210.
9. Açıkada C. Türk Atletlerinin Fizyolojik Özellikleri. Spor Hekimliği Dergisi 1982; 17, 2, 29 - 40.
10. Baltacı AK, Ergene N, Divanlı Y, Uysal H, Gedikoğlu G. Çocuklarda Yüzme Egzersizinin Bazı Solunum Parametrelerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 1990; 6, 2, 184-189.
11. Gelecek N, Başkurt F, Akyol S. Elit Bayan Voleybolcularda Fiziksel Uygunluk. Spor Araştırmaları Dergisi 2000; 4 (1), 45-46.
12. Ergen E. Egzersiz Yapan Çocuklarda Akciğer Volüm Değişiklikleri. Spor Hekimliği Dergisi 1983; 18, 3, 131-141.
13. Hagberg JM, Yerg JE and Seals DR. Pulmonary Function in Young and Older Athletes and Untrained Man. J Appl Physiol 1988; 65, 1, 101-105.
14. Keith W, Morgan C. Clinical Significance of Pulmonary Function Tests. Chest 1979; 75, 6, 712-715.
15. Sarı H, Terzioğlu M, Erdoğan F. Farklı Spor Branşlarındaki Sporcular ile Sedanter Kişilerin İstirahat Egzersiz ve Dinlenmede Solunum- Dolaşım Parametrelerinin Karşılaştırılması. Spor Hekimliği Dergisi 1981; 16, 4, 121-133.
16. Tükenmez M. Toplum Bilim ve Spor. Birinci Basım, Kaynak Yayınları, İstanbul 2009.
17. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara: Büro-tek Ofset Matbaacılık 1990.
18. Karaküçük S. Seçilmiş Spor Makaleleri. Türk Spor Kurumu Dergisi, Ankara 1992; XI+429.

19. Aracı H. Genç Sporcu Eğitimi ve Kültürü Basketbol. Ankara: Can İlayda Ofset Matbaacılık 2006.
20. Işık T. Elit ve Elit Olmayan Genç Basketbol Oyuncularında Fizyolojik Profillerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Edirne: Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2001.
21. Atabeyoğlu C. Türk Basketbolu. İstanbul: İstanbul Matbaacılık 1970.
22. Bompa T. (Keskin İ, Tuner BA). Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Bağırhan Yayınevi 1998; 112-405.
23. Yamaner F. Beden Eğitimi ve Spor'da Temel İlkeler. Bursa:Ekin Kitabevi 2001;193-196.
24. "The sport journal".
http://www.thesportjournal.org/2005Journal/Vol8No2/SCJ_02_kristycrowley.asp
10.11.2010
25. Şen A. 12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan Patlayıcı Kuvvet Çalışmalarının Sıçrama Özelliği Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü 2003.
26. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayınevi, Ankara 1997; 5, 10, 169.
27. Prokop L. "Einführung in Die Sportmedizin For Artze". Fischer, Stuttgart 1983.
28. Thomson JM, Garvie KJ. "A Laboratory Method For Determination of Anaerobic Energy Expenditure During Srinting". Can J Appl Sport Sci 1981; 6: 22-26.
29. Magiil AR. Motorlearning Concepts and Applications. Third Edition, Iowa Wch Publishers 1989; 17-34.
30. Zorba E. Fiziksel Uygunluk. 2. Baskı, Muğla: Gazi Kitabevi 2001.
31. Caresselt W. Die Somatische Entwicklung. Olympia Buchder Sportmedizin. Köln 1989; 246, 248.
32. Özer K. Antropometri "Sporda Morfolojik Planlama". M.Ü. Yayınları, İstanbul: Kazancı Matbaacılık 1993; 44-5, 60-61-65, 9-29, 39-107, 124-134.
33. Sevim Y. Basketbol Teknik-Taktik-Antrenman. Tutibay Ltd Şti, Ankara 1997; 244-245.
34. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 1.Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım 2002; 38-147, 19-28.
35. Toksöz İ. Antrenmanla Lipoproteinler (Kolesterol ve Triglicerid)'in İlişkinin Muhtelif Tip Sporlarda İncelenmesi. Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1992.
36. Aydos L, Pepe H, Karakuş H. Bazı Takım ve Ferdi Sporlarda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması. Kırşehir: Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi 2004; 5(2): 305-315.
37. Döğüşçü M. Bayan Voleybolcularda Kombine Kuvvet Antrenmanı ile Plyometrik Antrenman Programlarının Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1999.
38. Cicioğlu İ. Pliometrik Antrenmanın 14 - 15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1999.

39. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Tutibay Ltd Şti, Geliştirilmiş Baskı, Ankara 1997.
40. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Özkan Matbaacılık, Ankara: Gazi Büro Kitabevi 1995.
41. Gündüz N. Antrenman Bilgisi. Saray Dedikal Yayıncılık San ve Tic Ltd Şti, 1. Baskı, İzmir 1995.
42. Muratlı S. Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor. Geliştirilmiş ve Düzeltilmiş 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım 2007.
43. Taşkiran Y. Klasik Antrenman Teorisi. Yayıncı Yayınları, İzmit 2003.
44. Doğan AA. Esneklik Çalışmalarının Bilimsel Temelleri. Trabzon: Top-Kar Matbaacılık 1995.
45. Ziyagil AM, Tamer K, Zorba E. Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi. Ofset Hazırlık ve Baskı, Ankara: Emel Matbaacılık San Tic Ltd Şti 1994.
46. Bompa OT. Theory and Methodology of Training. Third Edition, Kendall / Hunt Publishing Company, Printed in The United States of America 1994.
47. Dündar U. Antrenman Teorisi. 5. Baskı, Ankara: Bağırman Yayınevi 2000.
48. Demir M, Filiz K. Spor Egzersizlerinin İnsan Organizması Üzerindeki Etkileri. Gazi Üniversitesi. Kırşehir Eğitim Fakültesi. Ankara 2004; Cilt 5, sayı 2, 109-114.
49. Dündar U. Antrenman Teorisi. Geliştirilmiş 6.Baskı, Ankara: Bağırman Yayınevi 2003.
50. Acc/Aha. Guidelines Fort Pense the Application of Echocardiography Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology /American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Clinical Application of Echocardiography). J Am Coll Cardiol 1997; 29:862-79.
51. Feigenbaum H. Echocardiography. 5 th Edition, Philadelphia: Lea-Febiger 1994; 282-290.
52. Kandath D, Nanda NC. Part I. Assessment Of Aortic Regurgitation by Noninvasive Technigues. Curr Probl Cardiol 1990; Feb: 45-58.
53. Smith MD. Valvular Heart Disease: Evaluation of Valvular Regurgitation by Doppler Echocardiography. Cardiology Clinics 1991; 9: 193-215.
54. Douglas PS, Foster E, Gorcsan J, et al. AHA/ACC Clinical Competence Statement on Echocardiography: A Report of The American College of Cardiology/American Heart Association/American College of Physicians- American Society of Internal Medicine Task Force on Clinical Competence (Committee on Echocardiography). J Am Coll Cardiol 2003; 41:687.
55. Hatle L, Angelsen B. Dopplar Ultrasound in Cardiology. Philadelphia: Lea and Febiger 1985; 153-162.
56. Kohrt WM. Body Composition by DXA: Tried and True?. Medicine and Science in Sports and Exercise 1995; 27: 1349-53.
57. Noyan A. Fizyoloji. Meteksan A.Ş, Ankara 1999; Ocak: 497-508.
58. Yiğit R. Kardiyo Pulmoner ve Kan Fizyolojisi. Ankara: Nobel Yayınevi 2001; 209-211.
59. Günay M. Egzersiz Fizyolojisi. 2. Baskı, Ankara: Bağırman Yayımevi 1999.

60. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi 2006.
61. Noyan A. Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji. Meteksan Anonim Tic San Ltd Şirketi, Ankara 1996; 499-510.
62. Ergen E. Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2002.
63. Sezen M. Farklı Aerobik Nitelikli Dayanıklılık Antrenmanlarının Aerobik Güç, Vücut Kompozisyonu ve Kan Basınçlarına Etkisi. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 1995.
64. Sınırkavak G, Dal U, Çetinkaya Ö. Elit Sporcularda Vücut Kompozisyonu ile Maksimal Oksijen Kapasitesi Arasındaki İlişki. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2004; 26, 171-176.
65. Günay M, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi. 1. Baskı, Ankara; Gazi Kitabevi 2001; 163.
66. Alpar R. Yüzme ve Su Topu Antrenmanlarının Temeli. BTSGM Yayınları, Ankara 1988; 20-26.
67. Astrand PO, Rodahl K. Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise, 3rd Edition, NewYork: McGrawv Hill Book Company, USA 1986.
68. Mc Ardle WD, Katch EL, Katch VL. Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance. Philadelphia: Lea and Febiger 1981; 154-197.
69. Fringer MN, Stull GA. Changes in Cardiorespiratory Parameters During Periods of Training and Detraining in Young Adult Females. Med Sci Sp 1974; 6 (1): 20-25.
70. Wilmore JH, Costil DC. Physiology of sport and exercise, Champaign, IL: Human Kinetics 1994; 191-211, 145-159, 215-238.
71. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. 1. Baskı, Ankara 1989; 1.Cilt.
72. Erkmn N, Kaplan T, Taşkın H. Profesyonel Futbolcuların Hazırlık Sezonu Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Tespiti ve Karşılaştırılması. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2005; III (4), (137-144).
73. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. Çakar L (Tercüme). Tıbbi Fizyoloji. Tavashlı Matbaacılık, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri 1996; 477-532, 1067.
74. Koz M, Ersöz G, Gelir E. Fizyoloji Ders Kitabı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım 2003.
75. Fox SI. Human Physiology. 3rd Edition, Iowa: Wm C Brown Publishers, Dubuque 1990.
76. Nemoto I, Kanehisa H, Miyashita M. The Effect of Sports Training on The Age-Related Changes of Body Composition and İszokinetic Peak Torque in Knee Extensors of Junior Speed Skaters. Journal of Sports Medicine and Physical Fitnes 1990; 30(1):83-88.
77. Babayigit G, Zorba E, İrez SG, Mollaoğulları H. “25-31 Yaşları Arası Bayanlarda 8 Haftalık Step Çalışmalarının Bazı Fizyolojik ve Antropometrik Değerlere Etkisi”. 7.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi 2002; 126.
78. Aygün N. Egzersiz Fizyolojisi. Bornova-İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi 1986; 28, 58-59, 67-77, 80, 367.

79. Boisseau N, Delemarche P. Metabolic and Hormonal Responses to Exercise in Children and Adolescents. *Sports Med* 2000; 30(6): 405–422.
80. Naughton G, Farpour-Lambert NJ, Carlson J, Bradney M & VanPraagh E. Physiological Issues Surrounding The Performance Adolescent Athletes. *Sports Med* 2000; Nov: 30(5); 309-325.
81. Sönmez TG. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu, Gököy / Bolu 2002.
82. Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Ereğ Ofset, Trabzon 1995.
83. Zorba E. Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul: Yaylacık Matbaası 2005.
84. Zorba E, Ziyagil MA, Erdemir İ. “Türk Rus Boks Takımlarının Bazı Fizyolojik Kapasite ve Antropometrik Yapılarının Karşılaştırılması”. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara 1999; 4(1): 17-27, 252- 258.
85. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 2. Baskı, Ankara: Bağırğan Yayınevi 2000; 163- 168, 71-87, 105-187.
86. Hazır T, Açıkada C. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesinde Biyoelektrik Impedans Analizinin Güvenirliği: Karşılaştırma Çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J of Sport Sciences* 2002; 13 (2): 2-18.
87. Fox, Bovers, Foss, Ç, Cerit M. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Ankara: Bağırğan Yayınevi 1999; 176-193100.
88. Doğu, G. Development of an Equation to Predict The Percent Body Fat of 18-25 Years Old Turkish Males Trough Skinfold Testing. Unpublished Doctorate Dissertation, Oklahoma 1981.
89. Bailey DA, Malina RM, Mirvald RL. Physical activity and growth of the child. In F. Falkner and JM. Tanner (Edition). *Human Growth vol 2: Postnatal Growth Neurobiology*, New York Plenum 1986; 147-170.
90. Rowland TW. Aerobic Response to Endurance Training in Prepubescent Children: A Critical Analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1985; 17: 493-497.
91. Willmore JH, Costill DL. *Physiology of Sports and Exercise*. Second Edition, Human Kinetics 1999.
92. Sahn DJ, DeMaria A, Kisslo J, Weyman A. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 1978; 58: 1072–1083.
93. Savucu Y, Polat Y, Ramazanoğlu F, Karahüseyinoğlu MF, Biçer YS. Alt Yapıdaki Küçük, Yıldız ve Genç Basketbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2004; 18(4): 205-209.
94. Erol E, Cicioğlu İ, Pulur A. 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Yönelik Dayanıklılık Antrenmanının Vücut Kompozisyonu ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Dergisi* 1999; 4, 12-20.


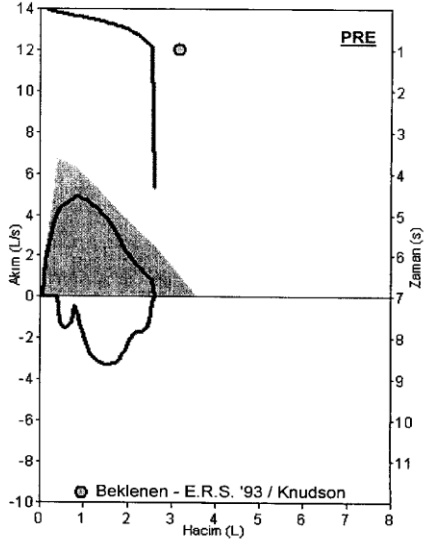

95. Şahin O. Düzenli Egzersiz Eğitiminin 12–14 Yaş Çocukların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2007.
96. Atlı A. 14-16 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcu, Futbolcu ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2009.
97. Parlak E. Bayan Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının Beslenme Durumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü 2009.
98. Akdoğan H. Elit Artistik Cimnastikçilerde Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi 2008.
99. Savucu Y. Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2001.
100. Tunay H. Düzenli Olarak Basketbol Oynayan 8-12 Yaş Çocukların Solunum Fonksiyon Testlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2005.
101. Sinning WE, Arian MJ. Cardio respiratory changes in collage women deu to season of competitive basketball. J Appl Phsiol 1968; 25, 720-724.
102. Bale P. Biological and Performance Variables in Relation to Age in Male and Female Adolescent Athletes. J Spt Med Phy Fitness 1993; 32, 2, 142-148.
103. İri R. Amatör Futbolcularda Makro Dönem Dayanıklılık Antrenmanının Aerobik, Anaerobik Kapasite ve Dolaşım, Solunum Sistemlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü 2000.
104. Koç H, Günay M. Sekiz Haftalık Genel Sürat Antrenman Programının Hentbolcularda Vücut Yağ Yüzdesi, Solunum Fonksiyonları ve Kan Basıncına Etkisi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1. Kongresi Bildiriler, Ankara 2000; 94-100.
105. Gökdemir K, Koç H. Hentbolcularda Genel Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. I. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Ankara 2000.
106. Taşgın E. 10–16 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Egzersiz Programının Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2006.
107. Taşgın E, Dönmez N. 10–16 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Egzersiz Programının Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi 2009; 11(2): 13–16.
108. Akdur H, Taşkiran H, Çıtakoğlu YZ, Özerkan K. Farklı Branşlardaki Bayan Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Gazi BESBD 2001; VI, 2: 3–11.
109. Bingöl KG, Yılmaz M, Sur S, et al. The effects of daily pulmonary rehabilitation program at home on childhood asthma. Allergol et Immunopathol 2000; 28(1): 12–14.

110. Baltacı AK, Moğulkoç R, Keleştimur H, Konar V, Kutlu S. Farklı Spor Tiplerinin Erkek Çocuklarda Bazı Solunum Parametreleri ve Max VO₂ Üzerine Etkisi. Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Dergisi 1997; 1, 3, 150–154.
111. Ramazanoğlu YM, Kramer R. Cardiorespiratory response to, physical conditioning in children with bronchial asthma. *Pediatr Pulmonol* 1985; (5) 272-277.
112. Moğulkoç R, Baltacı AK, Keleştimur H, Koç S, Özmerdivenli R. 16 Yaş Grubu Sporcu Genç Kızlarda MaxVO₂ ve Bazı Solunum Parametreleri Üzerine Bir Araştırma. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 1997; 1, 9-14.
113. Er İ. Astımlı Hastalarda Aerobik Egzersizlerin ve Solunum Rehabilitasyonunun Etkileri. Egzersiz Fiziyojisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi 1996.
114. Erdil G, Durusoy F, İşleyen Ç, Yalaz G. Elit Masa Tenisçilerinin Fiziyojik Kapasite Ölçümleri. *S H D* 1984; 19(25):15–22.
115. Kara E. Elit Güreşçi ve Basketbolcuların Kan ve Solunum Parametrelerinin Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi 2010; 12(1): 36–41.
116. Günden İE. Spor Yapan Bireyler ile Spor Yapmayan Bireylerin Kardiyolojik Torasik Endekslerinin, Akciğer Alan Kapasitelerinin ve Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Erzurum; Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2006.
117. Andaç SO. Fiziyojisi. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara 1977; 724-726.
118. Balcı K. Göğüs Hastalıkları. Genişletilmiş. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri 1991; 1-42.
119. Gürsoy R. Çeşitli Branşlarda Yer Alan Adölesan Erkek Sporcular ve Sedanterlerde Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2003.
120. Doherty M, Dimitriou L. Comparison of lung volume in Greek swimmers, land based athletes, and sedentary controls using allometric scaling. *Br J Sports Med* 1997; 31:337-341.
121. Şen İ. Aktif Spor Yapmış Yaşlı Erkek Sporcular ve Aynı Yaş Grubu Sedanterlerde Solunum Fonksiyon Testlerinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2004.
122. MacAuley D, McCrum E, Evans A, Stott G, Boreham C, Trinick T. Physical activity, physical fitness and respiratory function exercise and respiratory function. *Ir J Med Sci* 1999; 168: 119-123.
123. De AK, Dasgupta PK, Panda PK, Bhattacharya AK. Physical efficiency test on Indian male “Kabaddi” inter-university players. *Br J Sports Med* 1982; 16: 33-36.
124. Thomas LR, Douglas PS. Echocardiographic findings in athletes. In: Thompson PD, ed. *Exercise and sports cardiology*. New York: McGraw-Hill 2000; 43-70.
125. Köleoğlu OM. Vücut Geliştirme Sporunun Kardiyak Fonksiyonlar, Oksidatif Stres Oluşumu ve Antioksidan Düzeyleri Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi, Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı 2008.

- 126.Kartaloğlu S. Profesyonel Olarak Futbol Oynadıktan Sonra Aktif Sporu Bırakan Futbolcuların Kardiyovasküler Risk Profillerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar: Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2008.
- 127.Pelliccia A, Maron BJ, Spataro A, et al. The upper limit of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained elite athletes. *N Engl Med* 1991; 324: 295-301.
- 128.Pelliccia A, Culasso F, Di Paolo FM, et al. Physiologic left ventricular cavity dilatation in elite athletes. *Ann Intern Med* 1999; 130: 23-31.
- 129.Tümüklü MM, İldizli M, Ceyhan K ve ark. Alterations in left ventricular structure and diastolic function in professional football players: Assessment by tissue doppler imaging and left ventricular flow propagation velocity. *Jrnl of CV Ultrasound & Allied Tech* 2007; 24(2): 140-148.
- 130.Kavak V, Arıtürk Z, İltümür K, Kara İH, Alan S. Sporcularda Kalpteki Strüktürel ve Fonksiyonel Değişikliklerin Hipertansif Hastalar ve Spor Yapmayan Sedanter Bireylerle Karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi* 2006; 33(3): 139-144.
- 131.Dickhuth HH, Rocker K, Hipp A, Heitkamp HC, Keul J. Echocardiographic findings in endurance athletes with hypertrophic non-obstructive cardiomyopathy (HNCM) compared to non-athletes with HNCM and to physiological hypertrophy (athlete's heart). *Int J Sports Med* 1994; 15: 273-277.
- 132.Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Spataro A, Caselli G. Athlete's heart in women. Echocardiographic characterization of highly trained elite female athletes, *JAMA* 1996; 276: 211-215.
- 133.Yörükoğlu U, Koz M. Spor Okulu Çalışmaları ile Basketbol Antrenmanlarının 10-13 Yaş Grubu Erkek Çocukların Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerine Etkisi. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2007; V(2) 79-83.

8. EKLER

EK-A: Solunum Fonksiyon Test Raporları

Akciğer Fonksiyon Test Sonuçları		Akım/ Hacim ve Hacim/ Zaman Eğrileri						
 DIYARBAKIR GÖĞÜS HASTALIKLARI HASTANESİ ACIL_SFT								
Vizit tarihi 19.06.2010								
ID	WSP6237776279	<p>Yeni Solunum Fonksiyon Testi</p> <p>winspiroPRO ile yazdır 2.8.0 - 19.06.2010 14:18:26 - Mod.C:11</p>						
Soyad	saydan			Yaş	16			
Ad	gülfer			Cinsiyet:	Bayan			
Doğum tarihi	19.06.1994			Boy , cm	166			
İrk	Kafkas (Beyaz)			Kilo, kg	50			
Sigara		Paket-Yılda						
Yorum								
Hafif seviyeli Restriksiyon WARNING: FEF2575 PRE = 14%Beklenen, FEV1/FVC PRE = 48%								
Sonuç / Tıbbi rapor								
PRE Test tarihi 19.06.2010 14:17:54								
Parametreler	BTPS	Beklen	PRE	% Beklene	POST	% Beklene	Değişir	Notlar
Zorlu vital kapasite								
Tüm eğrilerin en iyi değerleri								
FVC	L	3.58	2.62	73				
FEV1	L	3.17	2.55	80				
FEV1/FVC	%	88.5	97.3	110				
PEF	L/s	6.73	4.89	73				
En iyi eğri değerleri								
FEF2575	L/s	3.87	3.74	97				
FEF25	L/s	6.24	4.73	76				
FEF50	L/s	4.25	4.17	98				
FEF75	L/s	2.39	1.96	82				
FIVC	L	3.58	2.21	62				
FIV1	L	3.17	2.05	65				
FIV1/FIVC	%	88.5	92.8	105				
ELA	Yıllar	16	0					
Akciğer hacimi ve solunum paterni								
VC	L							
IVC	L							
FEV1/VC	%							
ERV	L							
IC	L							
Maksimum İstemli Ventilasyon								
MVV	L/min							
İmza		Cihaz kullanımında			Spirobank_G_MIR S/N 002195		1 / 1	
								

EK-B: Ekokardiyografi Raporu

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
DIYARBAKIR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
EKOKARDİYOĞRAFI RAPORU

Hasta Adı: BEYZA NUR KAYA
Hasta No: 271822
Yaşı: 12 yıl

Tarih: 15.45:00
Protokol No:

<u>MMOD-2D ÖLÇÜMLERİ</u>	<u>NORMAL DEĞERLER</u>	<u>DOPPLER ÖLÇÜMLERİ</u>
IVSd : 0.7	(0.6-1.1 cm)	Ev : 1.2 m/sn
LVDd : 3.8	(3.7-5.6 cm)	Av : 0.5 m/sn
LVPWd : 0.7		E/A :
IVSe : 1.13	(0.6-1.1 cm)	Dt : 170 msn
LVDs : 2.4	(2.0-4.0 cm)	lvrt : msn
LVPWs : 1.13		Aort V : m/sn
LVEF : %60	(>%50)	Pulm V : m/sn
A.Kökü : 2.2	(2.0-3.7 cm)	E'Lat : 21 A sept :
LAD : 2.9	(1.8-4.0 cm)	A'Lat : 6 E'RV :
RVD : 2.8	(2.8-4.0 cm)	S Lat : 8 A'RV :
RAD : 3	(2.9-4.5 cm)	lvrt Lat : S RV :
A.Aorta : (3.0-3.7 cm)		lvct Lat : lvrt RV :
Pul.A.Çap : (1.5-2.1 cm)		E sept :

	Kapak Yapısı	Yetmezlik	Max Gradient	Mean Gradient	Kapak Alanı
Mitral Kapak :		Mitral vk : Mitral ERO : PISA :			Planimetrik : PHT :
Aort Kapak :		Aort PHT: Aort vk :			
Triküspit Kapak :		Triküspit vk :	PAP max :		
Pulmoner Kapak :					

YORUM : TÖM KALP BOŞLUKLARI NORMAL GENİŞLİKTE. DUVAR KALINLIKLARI VE DUVAR HAREKETLERİ NORMAL. KAPAK YAPISI VE AKIMLARI NORMAL. IAS VE IVS İNKTAKT.

SONUÇ : NORMAL EKOKARDİYOĞRAFIK İNCELEME.

Uz.Dr. Mehmet Zülkif KARAHAN

EK-C

GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Değerli Sporcu;

Her spor dalında olduğu gibi, basketbol oyununda da sporcu performansının artırılmasında bilimsel yöntemlerin kullanılması önem kazanmaktadır. Oyuncunun kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve beceri gibi özelliklerinin yükselmesi bilimsel olarak yapılan çalışmalar ve antrenmanlarla sağlanabilir.

Bu araştırma, basketbolcularda interval çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklere etkisini araştırmak amacıyla yapılacaktır. Araştırmaya katılacak sporcular; deney grubunu ve kontrol grubunu oluşturacak olup, antrenmanların süresi haftada 5 gün toplam 12 hafta olacaktır.

12 haftalık antrenman periyodunun başında ve sonunda çalışma ve kontrol gruplarına ait katılımcı sporculara aşağıdaki testler uygulanacaktır.

Laboratuvar Testleri:

- 1. Boy ve Ağırlık Ölçümü:** Sporcuların boy ve vücut ağırlıklarının, ecza tipi boy ölçüm aleti ve ecza tipi baskül kullanılarak ölçüldüğü testtir.
- 2. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü:** 0-60 mm. kalınlık ölçer Skinfold Caliper kullanılarak; göğüs, triceps, subscapula, karın, supra-iliac, üst bacak ve midaxilla bölgelerinden alınacak deri altı yağ değerlerinin, vücut yağ yüzdesi formülü kullanılarak hesaplanacağı testtir.
- 3. Ekokardiyografi Testi Ölçümü:** Sporcuların hasta yatağında sırt üstü ve yan yatar pozisyonda yatırılması ve uzman doktorun mevcut bölgeye jel sürdükten sonra ultrason cihazından değerlerin kaydedilmesiyle ölçülen testtir.
- 4. Solunum Fonksiyon Testi Ölçümü:** Sporcuların FVC manevrası için oturur pozisyonda iken burunları yumuşak bir mandalla yardımı ile kapatıldığı ve spirometre ağızlığına yavaşça solumalarıyla beraber sakin solunumdan sonra derin bir nefes alarak ve ardından zorlu, derin ve hızlı bir ekspirasyonla tüm havanın dışarıya boşaltılmasıyla ölçülen testtir.

Bu çalışmadaki EKG Testi, alanında uzman iki Kardiyoloji uzmanı tarafından Diyarbakır Devlet Hastanesi Kardiyoloji Kliniğindeki Ekokardiyografi odasında, Solunum Fonksiyon Testi Diyarbakır Göğüs Hastalıkları Hastanesi SFT laboratuvarındaki deneyime sahip iki hemşire tarafından ve Alan Testleri araştırmacının kendisi ve yardımcı bir tarafından Bağlar Belediyesi Spor Salonunda yapılacaktır.

Çalışma ile ilgili detaylı bilgi için:

Gaffar Okkan Anadolu Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni

Canan Gülbin ESKİYECEK

e-mail: c.gulbin_hg@hotmail.com.tr

Tlf: 0505 3782532

Ben / Velisi olduğum.....

15.06.2010 – 15.09.2010 tarihleri arasında yapılacak olan “Yaz Spor Okulu Basketbol Antrenmanlarının 12–16 Yaş Kadın Çocukların Kalp ve Solunum ile Bazı Fiziksel ve Antropometrik Özelliklerine Etkileri” konulu çalışmaya gönüllü olarak katılmak/katılmasını istiyorum.

İmza

Tlf 1:.....

Tlf 2:.....

Adı Soyadı

9. ÖZGEÇMİŞ

10.05.1978 yılında Diyarbakır'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladım.

1997 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünde lisans eğitimine başladım ve 2001 yılında tamamladım.

2004 yılında Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde Beden Eğitimi Öğretmeni olarak göreve başladım. 2009 Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına başladım.

Eğitim- öğretim hizmetleri yanında 8 yıl klasmanda olmak üzere 15 yıldır basketbol hakemliği yapmaktayım. Bunun yanısıra yüzme hakemliği ve basketbol antrenörlüğü yapmaktayım. Şu anda halen Diyarbakır Gaffar Okkan Anadolu Lisesi'nde Beden Eğitimi Öğretmeni olarak görevime devam etmekteyim.