

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

**ADÖLESAN DÖNEMİ VOLEYBOLCU ÇOCUKLARIN
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNİN BELİRLENMESİ VE
SEDANter ÇOCUKLARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ercan SÖNMEZ

ELAZIĞ – 2006

i. ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Necip İLHAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans Tezi standartlarına uygun bulunmuştur

Prof. Dr. Halis YERLİKAYA

Anabilim Dalı Başkanı

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

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Fikret RAMAZANOĞLU

Yüksek Lisans Sınavı Jüri Üyeleri

İmza

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. Prof. Dr. Halis YERLİKAYA | |
| 2. Doç. Dr. Ayhan KAMANLI | |
| 3. Yrd. Doç. Dr. Fikret RAMAZANOĞLU | |
| 4. Yrd. Doç. Dr. Bilal ÇOBAN | |
| 5. Yrd. Doç. Dr. Oğuz ÖZÇELİK | |

ii. TEŞEKKÜR

Tez Çalışmalarım boyunca çalışmalarına rehberlik eden Danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Fikret RAMAZANOĞLU' na en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tez çalışmalarına yardımcı olan Prof. Dr. A. Denizmen AYGÜN, Yrd. Doç. Dr. Recep ÖZMERDİVENLİ, Dr. Esra Aydın TUĞ, Yrd. Doç. Dr. Kürşat KARACABEY, Yrd. Doç. Dr. Oğuz ÖZÇELİK, Gençlik ve Spor İl Müdürü Sedat ACAR ve Arş.Gör. Meryem DOĞAN' a en içten duygularıyla teşekkür ederim. Ölçümlerinin yapılması sırasında sabır gösteren Yıldız Bağları İlköğretim Okulu öğrencileri, Polis Gücü Spor kulübü ve Gençlik Spor Kulübü oyuncularına başarılar dilerim.

iii. İÇİNDEKİLER

1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ	3
3.1. ADÖLESAN DÖNEMİ GELİŞİM EVRELERİ.....	5
3. 2. ERGENLİK DÖNEMİNİN GELİŞME EVRELERİ.....	8
3. 3. PUBERTE ÜZERİNE ÇEVRESEL ETKİLER.....	10
3. 4. VOLEYBOL SPORUNUN FİZİKSEL GELİŞİM ÜZERİNE ETKİLERİ .	12
3. 5. VÜCUT HATLARI	13
3. 5. 1. Fiziksel Uygunluk	13
3. 5. 2. Beden Kompozisyonu	14
3. 5. 3. Esneklik.....	16
3. 6. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	18
3. 6. 1. Boy ve Oturarak Gövde Uzunlukları Stadiometre İle Ölçülmesi	19
3. 6. 2. Yağ Ölçüm Bölgeleri	19
3. 6. 3. Vücut Çap Ölçümleri ve Ölçüm Bölgeleri.....	20
3. 6. 4. Çevre Ölçümleri ve Ölçüm Bölgeleri	21
3. 6. 5. Uzunluk Ölçümleri ve Bölgeleri	21
3. 7. VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ	21
3. 7. 1. Vücut Ağırlığı	24
3. 8. 9 – 14 YAŞ ARASI FİZİKSEL UYGUNLUK TESTLERİ	25
3. 8. 1. Fiziksel Uygunluk Testleri.....	25
3. 8. 2. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Test- Bataryası.....	27
3. 9. EGZERSİZ VE SAĞLIK.....	27
4. GEREÇ VE YÖNTEM	30
4. 1. VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ	30
4. 1. 2. Boy Ölçümü	30
4. 1. 3. Ağırlık Ölçümü	31
4. 1. 4. Esneklik.....	31
4. 2. DERİALTI YAĞ ÖLÇÜMÜ	31
4. 2. 1. Ölçüm Bölgeleri.....	31
4. 3. ÇEVRE ÖLÇÜMLERİNİN YAPILMASI	33
4. 4. ÇAP ÖLÇÜMLERİNİN ALINMASI	33

4. 5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	34
5. BULGULAR.....	35
6. TARTIŞMA	40
7. KAYNAKLAR	49
8. ÖZGEÇMİŞ	56

İV. TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo 1: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Boy Değerleri (Kaynak: 88).....	11
Tablo 2: 9-14 Yaş Grubunda yaşlara Göre Ağırlık Değerleri (Kaynak: 88).....	11
Tablo 3: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Orta Kol Çevresi Değerleri (Kaynak:88).....	11
Tablo 4: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Ağırlık Değerleri (Kaynak: 2).....	12
Tablo 5: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Boy Değerleri (cm olarak) (Kaynak: 2).....	12
Tablo 6: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Orta Kol Çevresi Değerleri(Kaynak: 2).....	12
Tablo 7: Kız Deneklerin Demografik Bulguları (Ortalama \pm standart sapma)...	35
Tablo 8: Erkek Deneklerin Demografik Bulguları (Ortalama \pm standart sapma).	35
Tablo 9: Sporcu ve sedanter kızların vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma).....	35
Tablo 10: Sporcu ve sedanter erkeklerin vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma).....	36
Tablo 11: Sporcu ve sedanter kızların deri altı yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma).....	36
Tablo 12: Sporcu ve sedanter erkeklerin deri altı yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)	37
Tablo 13: Sporcu ve sedanter kızların çevre ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)	38
Tablo 14: Sporcu ve sedanter erkeklerin çevre ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma).....	38
Tablo 15: Sporcu ve sedanter kızların çap ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)	39
Tablo 16: Sporcu ve sedanter erkeklerin çap ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)	39

1. ÖZET

Adölesan Dönemi Voleybolcu Çocukların Antropometrik Ölçümlerinin Belirlenmesi ve Sedanter Çocuklarla Karşılaştırılması

Gelişme dönemindeki çocuklardaki fiziksel uygunsuzluk yetişkinlik döneminde sportif performans başarısızlığı, fiziksel ve ruhsal problemlere neden olmaktadır. Bu çalışma; sporcu ve sedanter Türk çocuklarının fiziksel aktivite düzeylerinin fiziksel uygunluğa etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya 20 aktif spor yapan 9-14 yaş grubu (10 kız 10 erkek) voleybolcular ile 20 sedanter hayat süren öğrenciler (10 kız 10 erkek) alındı. Deneklerin yağ ölçümü Skinfold kaliper ile çevre ölçümleri Gullick şeridi ve çap ölçümleri ise Antropometrik set kullanılarak gerçekleştirildi.

Aktif gruptaki tüm deneklerin vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi ve yağ ağırlığı sedanterlerden düşük, fakat esneklik değeri ise yüksek bulundu. Deri altı yağ ölçümleri (suprailiak, biceps, triceps) sporcu kızlarda sedanter kızlara göre daha düşük bulundu. Karın, subskapula, baldır değerleri $p<0.01$ anlamlı idi. Kız sporculardaki thigh değerlerinde sedanter kızlardan $p<0.001$ seviyesinde anlamlı düzeyde farklı idi. Erkek sporcularla sedanterlerin deri altı yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması sonucunda suprailiak, karın, triceps, biceps, subskapula, baldır değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulundu, ($p<0.01$, $p<0.001$).

İstatistiksel analizler için SPSS programı (12.0 versiyonu) kullanıldı. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri olan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandıktan sonra, gruplar arasındaki farkları hesaplamak için Independent – Samples T testi uygulandı.

Sonuç olarak; voleybol oynayan 9-14 yaş grubundaki erkek ve kız çocukların benzer antropometrik özellik ve fiziksel uygunluğa sahip olduklarını, antrene olmayan grupların ise sadece büyümeye bağlı olarak yaş faktöründen kaynaklanan fiziki uygunluğa sahip olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Adölesan Dönemi, Egzersiz, Vücut Kompozisyonu

2. ABSTRACT

Determining The Antropometric Measurement of Adolescent Children Playing Volleyball and Comparing to Sedanter Children

The physical weakness in adolescence may result reduced sportive performance and also lead physical and psychological problem in adult life. In this study, we purposed to examine effects of physical activity level on physical wellness in Turkish adolescence.

In the present study, 20 active volleyball player aged between 9-14 years (10 girl and 10 boy) and 20 sedentary subjects (10 girl and 10 boy) were used. Fat mass was measured using a skin fold calliper; perimeter a measurement was made using Gullick band and diameter measurements was made using anthropometric set.

Fat mass, fat mass percent and fat free mass in active group were found to be lower compared to sedentary group, but flexibility level was higher. The measurement of fat under the skin (suprailiac, biceps, triceps) in active girl is found to be lower than sedentary girl. Abdominal, subscapula and calf skinfold values were statistically important ($p<0.01$). The thigh value in the active girl was markedly higher than sedanter girls ($p<0.001$). Comparison sections of the fat level under the skin in active boy and sedanters shows difference on the values of suprailiac skinfold abdominal skinfold, triceps skinfold, biceps skinfold, subskapula skinfold, calf skinfold ($p<0.01$, $p<0.001$).

SPSS (12.0 Version) was used for statistical analyses. All values are estimated in mean average and standard deviation and an independent samples t-test was used to analyse values between groups.

Measurement of perimeter and diameter; on men biceps ekstansiyon, biceps fleksiyon and except around the calf was higher in both sportsmen and sportswomen ($p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$).

Consequently; boys and girls in age between 9-14, who playing volleyball, have similar anthropometric characteristic and physical presence but non-active children have only good physical presence related to growth by their age.

Key Words: Adolescence, Exercise, Body Composition

3. GİRİŞ

Okul çağı ve adölesan dönemindeki çocukların gelişim süreçlerini iki açıdan inceleyebiliriz. Birincisi büyüme ve gelişimi ile (okul çağı, puberte vb) ilgili, ikincisi ise; spor branşlarında yüksek performans elde etmeye yönelik dönemler. Çocukların büyümesinin, kalıtsal özelliklerine, biyolojik saate, beslenme ve ortam gibi dış etkenlere bağlı olmakla birlikte, fiziksel aktivitenin bu gelişim üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Hiç spor yapmayan çocukların kas yapılarının az geliştiği, boylarının biraz daha kısa, aşırı ya da yetersiz beslenme nedeniyle şişman ya da zayıf bir vücut yapısına sahip oldukları algılama-öğrenme yeteneklerinin yavaş olduğunu yapılan çalışma sonuçlarında tespit edilmiştir (45).

Fiziksel aktivite içinde yapılan hareketleri başarılı bir şekilde ortaya koyabilme yeteneğine fiziksel uygunluk denir. Bir başka şekilde tanımlayacak olursak; insanların sahip olduğu veya kazandığı fiziksel aktivite yapma becerisi ile ilişkili bir seri nitelik olarak ifade edilebilir (33). Çocuklarda fiziksel uygunluğun zayıf olması sadece onların sportif performansının başarısızlığına neden olmaz, aynı zamanda zayıf görünüşlü, kendisine güven ve saygısı azalmış, gelişimleri tamamlandığında kanser, kalp hastalıkları gibi sağlık sorunlarına yakalanma riski artmış hareketsiz ve topluma uyumsuz yetişkinler olmasına da neden olur. Özellikle obezite, fiziksel sorun olmanın yanı sıra psikolojik bir sorun olarak da kabul edilmektedir. Bedenini beğenmeme, diğerinden olumsuz yönde bir farklılığı olduğunu hissetme, çocuklarda güvensizlik, arkadaş edinmede güçlük, olumsuz benlik duygusu geliştirme gibi duygusal sorunlara yol açabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında zaman aktif yaşam tarzının sadece sağlıklı yaşamı değil mutlu yaşamayı da kapsadığı görülmektedir (43).

Çocuk ve gençlerde antrenman birbirini takip eden, belli amaca yönelik yapılan, planlı bir süreci kapsamalıdır. Eğer sporda üst düzey bir başarı bekleniyorsa, çocukların yaşlarına ve kas lif yapılarına uygun doğru branşlarda spora başlamaları gerekir. Çocukların ve gençlerin yapacakları antrenmanlar, büyüme ve gelişimlerini aksatmayacak hatta katkı sağlayacak düzeyde ayarlanmalıdır. Bunun içinde çocuk gelişiminin ve aşamalarının çok iyi

incelenerek çocukların sürekli gelişim gösteren bir varlık olduklarını unutmadan antrenman programları yapılmalıdır. Çünkü çocuklardaki gelişim süreci fizyolojik, psikolojik, motor hareket vb. özelliklerinin gelişimi ve gelişim hızları dönem dönem farklılık göstermektedir (45).

İleride sorumluluklar yüklenilecek olan çocukların yetişkinlik çağında fiziksel aktivite alışkanlığı kazanmış, bedensel ve ruhsal açıdan sağlıklı bireyler olarak toplumda yer almaları sağlıklı bir toplumun oluşmasında oldukça önemli görülmektedir (14,33).

Gençlerde fiziksel aktivite alışkanlığı seviyesinin azalma ihtimaline karşı çocukların fiziksel uygunluk ölçümlerinin yapılması son yıllarda birçok ülkede büyük önem taşımaktadır (19).

Vücut kompozisyonları insan sağlığını değerlendirmede önemli kriterlerden birisidir. Vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesinde antropometri bilim dalı ortaya çıkmıştır. Bu bilim dalı objektif olarak insan vücudunun yapısını ve bölümlerini tanımlar ve bu yüzden insanların sportif performansları ve fiziki gelişmelerini tanımlamak için bir veri bankası sağlar. Spor antropometrisi ise; özellikle sporcunun vücuduyla ilgili olarak yapısal uygunluğun, genel ve özel düzeylerinin durumu ve bir amaca yönelik düzenli sportif eğitimle, fiziki gelişmenin ilişkilerini araştırır (38,51,76,94).

Yetişkinlik döneminde ortaya çıkabilen yüksek tansiyon, böbrek rahatsızlıkları, kandaki lipit yüksekliği ve kalp damar hastalıkları gibi birçok hastalıklarda yağ seviyesinin fazlalığı, kardio respiratuar dayanıklılığın azlığı, kassal kuvvet ve esnekliğin yetersizliğinin oldukça büyük bir rolünün bulunması, çocukluk çağındaki fiziksel aktivite alışkanlığının kazandırılmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu bakımdan konuya gerekli düzeyde gösterilecek hassasiyet bugünün çocuklarının yarının yetişkinleri olarak hem daha sağlıklı ve yüksek performanslı hem de kendi sağlıkları hakkında daha bilinçli nesiller olmasına neden olacaktır (32,106).

Ancak büyümekte olan çocuk organizmasının sınırlı yapı özellikleri ağır yüklerle karşılaştıkları zaman özellikle travmatik sporlarda uzun kemiklerin büyüme ile ilgili epifiz bölgeleri darbelere maruz kalarak gelişimleri olumsuz etkilenmektedir. Aslında yaşam süresini uzatmak tek başına bir şey ifade etmemekte. Aynı zamanda, bu sürenin kalitesini arttırmak, organizmanın, dinç, hastalıklardan uzak, fiziksel ve düşünsel olarak uyum içinde olmasını sağlaması da gerekmektedir (45).

Tüm iyi alışkanlıklar gibi çocuklarda fiziksel aktivite alışkanlığı ile birlikte iyi düzeyde fiziksel uygunluk özelliklerinin kazandırılması için öncelikle çocukların fiziksel aktivite düzeylerinin tespit edilmesi ve fiziksel uygunluk özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Ancak bu çalışmalar yapıldıktan sonra mevcut duruma göre çocuklarda optimum verimi ortaya koyan fiziksel aktivite programlarının geliştirilmesi ve onların bilinçlendirilmesi söz konusu olabilir. Çocuklarımıza bırakabileceğimiz en iyi miraslardan birinin fiziksel aktivite alışkanlığının olacağı unutulmamalıdır.

Antropometrik ölçümler yardımıyla, sporcuların fiziki yetenekleri tanımlanmakta, fonksiyonları düzenlenmekte, enerji kaynaklarının kullanımı belirlenmekte ve yapısal özelliklerinin ortaya çıkarılması mümkün olabilmektedir (94).

3.1. ADÖLESAN DÖNEMİ GELİŞİM EVRELERİ

Doğumu izleyen ilk yıldaki 25 cm' lik büyüme hızı, daha sonra puberte başlayınca kadar yılda 5 cm' lik bir hız ile sürer (74). Puberte başlangıcında çocukların çoğu yetişkin boylarının %75-80' ine ulaşmıştır, puberte boyunca da geri kalan % 20-25' ini tamamlarlar (79,66). Puberte büyümede ikili rol oynar, boy uzaması hızlanırken epifizyel kıkırdağın birleşmesi sonucu iskelet olgunlaşması da hızlanır. Böylece puberte büyümeyi hızlandıran, ulaşılacak boyu kısıtlayan bir süreç olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Bu dönemde büyümenin en hızlı olduğu nokta PHV' dir. Bu 7-12 cm/yıl olup bu değer 14.1 yaşında (57,91). Prece ve arkadaşlarına göre, yetişkin boyunun % 90' ı kazanıldığında ulaşılır (77). Tanner ve arkadaşları adölesan da büyümenin

hızlanmasından kesilmesine kadar olan 2.5-3 yıllık sürede ortalama boy uzamasının 28 cm olduğunu rapor etmişlerdir (90).

Puberte (Görünür ergenlik belirtileri) kız çocuklarında 9 - 10 yaşlarında, erkeklerde ise 11 - 12 yaşlarında başlar. Biyolojik değişikliklerin tamamlanması ise 3- 5 yıl veya daha uzun sürer (15).

Puberte başlama yaşı daha sonraki büyüme ve ulaşılabilecek boy için önemlidir. Ortalama olgunlaşma ile kıyaslandığında, puberte prekoks; o anki büyüme hızı ve total pubertal boy kazanımını arttırır. Puberte süresindeki uzama kemik olgunlaşma hızında artma ile karşılanır (15).

Pubertede toplam boy kazanımı, belirgin bir şekilde azalmış olan prepubertal büyüme sürecini dengelemek için yeterli değildir, böylece ulaşılabilecek boy azalmıştır. Gecikmiş pubertede ise o andaki büyüme hızı ve toplam pubertal boy artışı azalmıştır. Pubertede toplam boy uzamasındaki azalma, prepubertal boy uzamasındaki artış ile dengelenir, böylece ulaşılabilecek boy etkilenmez (15).

Ergenlik öncesi devrede erkek çocukta gelişmenin esas karakteri büyümedir. Bunu sağlayan faktör ise hormonalıdır. Bu hormonal sistemin organizatörü hipofizdir. Hipofiz beyin kaidesinde bir çukurun içine yerleşmiş fındık kadar bir organdır. 3 bölümdür. Her bölüm kendine özgü çeşitli salgılarla hem diğer salgı bezlerinin çalışmasını ayarlar, hem de organizmanın genel metabolizmasını düzenler. Ergenlik öncesi bu organın etkisi ile kemiklerde bir uzama ve kalınlaşma başlar. Çocuğun boyu uzar, omuzları ve göğüs kafesi genişler (56).

Overlerden östrojen hormonu salınmasıyla birlikte büyüme hızlanır. Bu hormonun etkisi ile kemik gelişmesi hızlanır, epifizler kapanır, büyüme tedricen durur. Adetlerde ilk oluştan sonraki 1 - 2 yılda düzensizlikler yaşanabilir. Kız çocuklarda daha erken olmak üzere seksüel olgunlaşmanın ilk işaretleriyle birlikte büyüme hızlanır. İlk adetten hemen evvel büyüme yavaşlamaya başlar, epifizlerin kapanmasıyla durur (56).

Uzun kemiklerde büyümenin durması kız çocuklarda 16 - 18, erkeklerde 18 - 20 yaşlarında tamamlanır. Bundan sonraki minimal boy uzamaları gövde büyümesine aittir. Bu arada da kilo gözle görünür bir biçimde artar. Kız çocuklarda kilo artması deri altı yağ dokusunun artmasına bağlıdır. Erkek çocuklarda ise adale kitlesi artar (56).

Pubertenin ortaya çıkışı ırk, genetik özellikler, sosyo ekonomik düzey ve beslenme sistemiyle yakından ilişkilidir. Bu fiziki değişikliklerin yanında puberte çağı psikolojik gelişme çağıdır. Anne ve babasına dayanan, kendi benliğini daima en ön planda tutan çocuk, sosyal ödevlerini ve hayatını kendisi yürütecek bir kişilik haline geçmektedir. Bu dönemde anne ve babasından ayrılmaya başlayan çocuk, aile dışındaki karşı cinsten kişilerle olgun ilişkiler kurmayı öğrenmelidir. Bir kişilik araması içinde olan çocuklar bazen bu hızlı bedensel büyümeye ve değişimlere uymada zorluk çeker ve bocalar. Bu değişiklikler kendisine anlatılıp, bunların normal gelişmeler olduğu açıklanan bir çocuk, bu sıkıntıları daha kolay atlatacaktır. Daha inatçı, dik kafalı olan çocuklara bu dönemde anlayışlı olup , yol gösterici olmak gerekir (56).

Bu dönemde bazı hormonların salınma seviyelerinin yüksekliği nedeniyle erkek çocuklarda boy uzaması ve adale gelişmesi kızlardan fazla olur. Erkeklerde genital gelişme ile beraber büyüme hızlanır. Androgenler kemik gelişmesini de hızlandırdığından bir süre sonra kemik uçlarındaki epifiz dediğimiz büyüme bölgeleri kapanır ve büyüme durur (56).

Puberte döneminde boy uzama hızındaki artışa ağırlık artışı da eşlik eder ve eş zamanlıdır. Normalde puberte sırasında ideal yetişkin ağırlığının % 50' si kazanılır. Birincil olarak kas kitlesini yansıtan yağsız vücut kitlesi, hem kız hem erkek çocuklarda artmaya başlar ve puberte boyunca da artmaya devam eder. Kas genişliği büyüme hızı doruk noktasına ulaştığında maksimal bir hızlanma gösterir ve ondan sonra yavaşlar (56).

Erkek çocuklarda üst ekstremiteler, baldır ve kalçada yağ kaybı gözlenir. Oysa kızlarda yağ kaybı sadece üst ekstremitelerde görülür. Yine kızlardakinin tersine kalçaya göre omuzlardaki genişleme erkek adölesanlarda tipik gelişmedir (91,55).

Puberte sırasında kas kitesindeki artışa, kas kuvvetindeki artış eşlik eder. Ancak kasların hacmindeki büyüme kas gücündeki artışa tam olarak paralel değildir. Kas gücünde maksimum kazanç, PHV' den 9-14 ay sonra ortaya çıkar ve 17-18 yaşa kadar artış gösterir (16).

Ergenlik (Adölesan) çağı bir stres çağıdır. Büyüme ve gelişme ön plana çıkmış, bazı hastalıklara dayanıklılık artmıştır. Üst solunum yolu hastalıkları, tüberküloz gibi enfeksiyonlara dayanıklı olmak için uygun beslenme, düzenli uyku gereklidir. Bu devrede kifoz, skolyoz gibi iskelet sistemi bozuklukları daha sık görüleceğinden, oturma ve duruş bozuklukları olup olmadığına daha fazla dikkat edilmelidir. Tiroid bezinde büyüme, anemi, obezite ve zayıflık gibi beslenme ile ilgili bozukluklarda dikkatli olmak, aynı zamanda egzersize ağırlık vermek çocukların gelişme dönemlerine olumlu etkiler yapacağı muhakkaktır (65).

3. 2. ERGENLİK DÖNEMİNİN GELİŞME EVRELERİ

Ergenlik dönemi 11 – 12 yaşlarında başlayıp yirmili yılların başlangıcına kadar süren, hızlı bedensel, ruhsal, sosyal değişiklikleri içeren dönemin genel adıdır. Dönem içinde çeşitli yaşlar farklı gelişim atakları içerir, bu nedenle bu uzun dönemin genel adıdır. Dönem içinde çeşitli yaşlar, farklı gelişim ataklarını içerir. Bu nedenle bu uzun dönemi çeşitli gelişim özelliklerini göz önünde bulundurarak üç alt evreye ayırmak mümkündür (65).

Bu sınıflamalara geçmeden önce şu noktayı ısrarla vurgulamakta fayda var. Bireysel farklılıklar Ergenliğin başlangıcından sonlanışına kadar gerçekleşecek tüm değişiklikler ve yaşanacak uyum sürecinde ortaya çıkacak duygusal tepkiler evrenseldir. Ancak her bireyde bu sürecin ne zaman başlayacağı, ne zaman sona ereceği, nasıl uyum problemleri ile karşılaşacağı, bunlarla nasıl başa çıkacağı, bu dönemden ne tür öğrenmelerle çıkacağı kişisel bir süreçtir. Bu kişisellik bireyin kalıtım yolu ile getirdiği mirasından, içinde yaşanılan toplumun kültürel değerlerinden, ikilemden, beslenme alışkanlıklarından, aile tutumlarından v.s. kaynaklanır. Ergenin dönem içinde karşılaştığı sıkıntılarda hissettiği duygu yalnızlık ve buna eşlik eden yabancılaşma

hissidir. Ansızın ortaya çıkan bedensel değişme, genellikle ergeni hazırlıksız yakalar. Ya da değişimler yaşıtlarından daha geç başlayabilir. Bu nedenle bireysel farkların varlığını ve gelişme - değişmenin herkeste değişik düzeylerde olacağını bilmek gencin kaygılarını azaltacak önemli bir faktördür (65).

Bu hatırlatmadan sonra, ortalama yaş sınırlarını göz önünde tutarak dönemi açıklamaya devam edelim. Ergenlik döneminin kendi içinde kabaca üç farklı evreye ayrılabilceğinden söz etmiştik (65).

- 1- Buluğ (erinlik- puberte): Kızlarda ortalama 11 – 13, erkelerde 13 – 15 yaş arası.
- 2- Orta dönem: Ortalama 13 – 15 yaşlarından 17 yaş civarına kadar.
- 3- Son dönem: Ortalama 18'den 20'li yaşların başlarına kadar olan dönem.

Buluğ dönemi fizyolojik değişikliklerin en yoğun olduğu dönemdir. Kızlar erkeklere göre ortalama iki yıl kadar önce bu döneme girerler. Boy hızlı bir biçimde uzar. Cinsiyet özellikleri belirginleşir. Üreme organlarının yapısında değişme ve olgunlaşma gerçekleşir. Kızlarda ilk adet görme, erkeklerde ilk boşalma toplum tarafından büyümenin dönüm noktası olarak algılanır. Gelişmeyi ek cinsiyet özelliklerinin oluşumu takip eder. Tüylene, seste kalınlaşma, kadınsı ve erkeksi beden görünüşüne ulaşma. Bu fizyolojik değişiklikler sırasında ergenin ilgisi kendi bedenine yönelmiş durumdadır. Bedenine ve o güne kadar taşıdığı kişisel rolüne karşı yabancılaşma hisseder. Bu süreçte sebepsiz öfke patlamaları, durup dururken ağlamalar, sinirlilik halleri sık görülen durumlardır (65).

Ergenliğin orta döneminde bedence büyüme hız keserek devam etmektedir. Kişinin kendi bedenindeki değişikliklere uyumu artmış ve dolayısıyla cinsiyet rollerinden kaynaklanan gerilimleri azalmaya başlamıştır. Bu süreçte artık anne - babadan bağımsız olma çabaları görülmektedir. Ergen yeni kimliği ile toplumdaki yerini aramaya başlamış, arkadaş gruplarının önemi artmıştır. Özerklik ihtiyacı üst seviyededir. Arkadaşlık ve grupta özdeşleşme artmıştır. Aileden bağımsız olma çabaları çelişkili duyguları da beraberinde getirir. Hem aileden uzaklaşma ve kendi bireyselliğini ispatlama, hem de onların sevgi ve desteğine büyük ihtiyaç duyma gibi. Bu yalnızlık ve güçsüzlük duygularını da

beraberinde getirebilir, anne - baba ile çatışma artabilir. Bilişsel olarak soyut düşünme yeteneği olgunlaşır. Görev sorumluluğu ile eğlence arasında çelişkiler yaşanır. Akademik başarıda istikrarsızlıklar yaşanabilir. Bu durum aile ile çatışmayı arttırabilir (65).

Ergenliğin son dönemi, fiziksel gelişimin tamamlandığı, ilişkilerde çatışmaların azaldığı, karar vermede zorlukların azaldığı ve kişisel olgunluğun arttığı bir dönemdir. Bağımsızlık, kendi kararlarını verme, seçim yapma konusunda çelişkileri azalır. Karşılaşılan sorunlarla başa çıkmada daha gerçekçi ve amaca yönelik çözümler üretebilir. İş ve meslek seçimi ile ilgili kararlar, kaygıyı arttıran bir durum olarak gündemde olsa da, genç bununla başa çıkabilecek olgunluğa erişmiştir. Kendi ilgi ve yeteneklerini tanımakta, kendi yolunu seçmek konusunda daha kararlı ve cesur davranabilmektedir. Cinsel çatışmalar azalmıştır. Yaşam değerleri ile ilgili sorgulamalar artmış , toplumsal sorunlara bakış açısında gelişmeler olmuş , toplumsal konulara ilgi artmıştır. Bu dönem tanrı inancı ve dini değer ve öğretilerin de sorgulandığı bir dönemdir. Bütün bu sorgulamalar (yaşam değerleri, gelecekte beklenenler, toplumsal değerler) bireyin kendi kişiliğini sentez edişi ve birey olarak kendi tavır ve tutumlarını belirlemek için gayretlerdir. Kişi ben imajını kafasında netleştirdikçe, ergenliğin de sancuları azalarak sona erer. Bu artık gençlik döneminin başlamasının işaretidir (65).

3. 3. PUBERTE ÜZERİNE ÇEVRESEL ETKİLER

Pubertenin başlama yaşı ve gelişimini birçok etmen etkilemektedir. Ailesel puberte gecikmesi gibi endojen ve genetik ile ilgili nedenler yanında beslenme ve spor gibi ekzojen nedenler vardır. Frisch' e göre nutrisyonel faktörler pubertenin başlamasında önemli rol oynarlar (30). Tüm dünyada ve özellikle gelişen toplumlarda sosyoekonomik düzeyin beslenme durumu ile sıkı bir ilişkisi vardır. Beslenmeyi sosyoekonomik ortamı oluşturan gelir, kültür ve eğitim durumundan ayrı düşünmek olanaksızdır. Sosyoekonomik düzey ve beslenme durumu, gelişim ve puberte belirtilerinin ortaya çıkma yaşını etkileyebildiğinden sosyoekonomik düzeyi yüksek olanlar düşük olanlara göre daha erken puberteye ulaşabilirler (65).

Çalışmamız sonuçlarının bilimsel olarak değerlendirilmesi ve uygunluk düzeylerinin belirlenmesi açısından Elazığ’ da Kız ve Erkek çocukların Pubertal gelişimini incelemek amacı ile yapılan çalışmaların sonuçları tablolar halinde verilmiştir. (2,102).

Tablo 1: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Boy Değerleri (102).

Yaş (Yıl)	Olgu sayısı	Ortalama ± Standart Hata (cm.)	Standart Sapma
9	48	132.7 ± 0.80	5.56
10	55	138.0 ± 0.75	5.59
11	46	142.0 ± 0.87	5.89
12	47	149.6 ± 0.85	5.83
13	54	154.2 ± 1.09	7.99
14	51	163.2 ± 1.04	7.40

Tablo 2: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Ağırlık Değerleri (102).

Yaş (Yıl)	Olgu Sayısı	Ortalama ± Standart Hata (kg.)	Standart Sapma
9	48	26.74 ± 0.45	3.13
10	55	30.76 ± 0.67	5.00
11	46	34.14 ± 0.84	5.72
12	47	36.97 ± 0.79	5.45
13	54	40.83 ± 0.87	6.39
14	51	49.05 ± 1.03	7.38

Tablo 3: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Orta Kol Çevresi Değerleri (102).

Yaş (Yıl)	Olgu Sayısı	Ortalama± Standart Hata (cm.)	Standart Sapma
9	48	17.69 ± 0.19	1.35
10	55	18.68 ± 0.25	1.82
11	46	19.01 ± 0.24	1.63
12	47	19.64 ± 0.27	1.82
13	54	20.13 ± 0.21	1.52
14	51	21.84 ± 0.28	1.96

Tablo 4: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Ağırlık Değerleri (2).

Yaş (Yıl)	Olgu Sayısı	Ortalama ± Standart Hata (kg.)	Standart Sapma
9	59	29.26 ± 0.68	5.24
10	41	29.58 ± 0.65	4.19
11	50	32.95 ± 0.68	4.83
12	55	39.62 ± 0.87	6.52
13	52	42.03 ± 0.89	6.47
14	55	47.65 ± 0.88	6.58

Tablo 5: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Boy Değerleri (cm olarak) (2).

Yaş (Yıl)	Olgu Sayısı	Ortalama ± Standart Hata (cm.)	Standart Sapma
9	59	133.08 ± 0.90	6.96
10	41	134.69 ± 0.94	6.07
11	50	140.61 ± 0.78	5.52
12	55	148.12 ± 0.73	5.45
13	52	152.22 ± 0.79	5.71
14	55	157.07 ± 0.73	5.42

Tablo 6: 9-14 Yaş Grubunda Yaşlara Göre Orta Kol Çevresi Değerleri (2).

Yaş (Yıl)	Olgu Sayısı	Ortalama± Standart Hata (cm.)	Standart Sapma
9	59	17.56 ± 0.24	1.84
10	41	17.79 ± 0.21	1.37
11	50	18.32 ± 0.23	1.67
12	55	20.08 ± 0.33	2.45
13	52	20.05 ± 0.30	2.22
14	55	21.37 ± 0.24	1.84

3. 4. VOLEYBOL SPORUNUN FİZİKSEL GELİŞİM ÜZERİNE ETKİLERİ

Voleybol anaerobik ve aerobik bileşenleri ile bir interval spor görünümü vermektedir, yüksek beceri ve teknik performans düzeyi fiziksel özellikler, hız ve dikey sıçrama gibi performans karakteristikleri tarafından sınırlanabilmektedir (86). Ulusal ve uluslar arası voleybol müsabakalarında yüksek performans için branşa özgü fiziksel gereksinimlerin ve bu gereksinimlere takımın cevap verebilme kapasitelerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Optimal performansa ulaşabilmek için teknik ve taktik yetenekler ile fiziksel formun kombinasyonu değerlendirilmelidir (64).

Hoare' ye (2000) göre yetenek seçimi programları fiziksel-fizyolojik özellikler ile birlikte bireysel sporlar üzerinde yoğunlaşmaktadır ve takım sporlarında performansın belirlenmesinde çok fazla ele alınmamaktadır (39). Bu amaçla bu çalışmada; bir takım sporu olan voleybol branşında yetenek seçiminin ve yeteneğin geliştirilebilmesinin daha fazla önem kazandığı 9-14 yaş grubu aralığındaki erkek ve kız voleybol oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri incelenmiştir.

3. 5. VÜCUT HATLARI

3. 5. 1. Fiziksel Uygunluk

Toplumun her kesiminde fiziksel uygunluktan söz edilmesine rağmen tanımının yapılmasının güç olması bu terim ile ne anlatılmak istendiğinin açıklığa kavuşmasını gerektirmektedir. Fiziksel uygunluk kişinin çalışma kapasitesidir. Bu kapasite kişinin kuvvetine, dayanıklılığına, koordinasyonuna, çabukluğuna ve bu unsurların birlikte çalışmasına bağlıdır. Bir başka tanıma göre ise hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder. Bu tanıma göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmaksızın en uzun süre hareket edebilen kişidir (108).

Bir başka şekilde tanımlayacak olursak fiziksel uygunluk fiziksel aktiviteleri başarılı bir şekilde yapma yeteneğidir (33).

Fiziksel uygunluk kalp solunum dayanıklılığı, kassal dayanıklılık, kassal kuvvet, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonunu içermektedir. Bu nitelikler sportif performans ve sağlık bakımından farklı önemlere sahip olduklarından performansla ilişkili fiziksel uygunluk ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk olarak adlandırılmaktadır (67). Sağlıkla ilişkili uygunluk kalp solunum uygunluğunu, kassal kuvvet ve dayanıklılığı, beden kompozisyonunu ve esnekliği içerirken, performansla ilişkili fiziksel uygunluk ise sürat, çeviklik, koordinasyon ve patlayıcı kuvvet gibi özellikleri kapsamaktadır (31,67).

İnsan iskeleti bir iç iskelettir (Endoskeleton) ve vücudun yumuşak dokuları tarafından sarılmıştır. Bu nedenle iskelet ve iskelet kasları vücuda temel bir biçim kazandıran yapılardır. Bu yapıların üzerinde bütün vücudu kuşatan ve onu dış çevreden ayıran, koruyucu örtü deridir. Deri üzerini örttüğü yapılara bağ dokusu ile bağlanır. Doğumdan yaşlılığa doğru sürekli değişir. Ergenlikte koltukaltlarında, kasıklarda ve erkeklerin yüzünde kıllar büyür. Yaşlıların derisi kuru, kırışık, yıpranmış ve alt dokulara gevşekçe tutunmuştur. Sonuçta çeşitli yaş periyotlarında, hatta aynı yaş periyodunda deri yüzeyinin ayrıntıları kişiye özgüdür (72).

Zayıflıkta; deri altı yağ dokusu ve vücutta belli bölgelerde bulunması gereken fizyolojik yağ dokusu (yanaklar, göz çukuru, el ayası, ayak tabanı, kalçalarda v.s) öylesine azalmıştır ki, iskelet yapı deride keskin hatlar oluşturmuştur. Vücutta yerleşmiş tüm yağlar içinde en son eriyenler yanakta, göz çukurunda ve kalçalarda yerleşmişlerdir (72).

Sporcudaki aşırı zayıflık tablosu giderek belirginleşir. Yanakları çöker, gözler içeriye kaçar, karnı sırtına yapışır ve kemik çıkıntıları deri altında belirginleşir. Beden hatları keskinleşir. Sporcunun hem entellektüel hem de fiziksel kapasitesi geriler. Ektomorfik bir görünüm hakimdir. Zayıflıkla, ektomorfizm birbirine karıştırılmamalıdır (35,42).

Şişmanlık ise genellikle harcanandan daha fazla kalori alınması nedeniyle vücutta aşırı ölçüde yağ birikimidir. Orta derecede kilo fazlalığı, özellikle kas yapısı iyi gelişmemiş ya da iri kemikli mezomorfik tiplerde şişmanlık olarak değerlendirilmeyebilir. Görüntü, dıştan bakıldığında endomorfizm ile karıştırılabilir (35,42).

3. 5. 2. Beden Kompozisyonu

Beden kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden meydana gelir (82). Beden kompozisyonu birçok araştırmacı tarafından iki bölümde incelenmiştir (61,82). Bunlar kas, kemik ve yaşamsal organları içeren

vücudun yağsız kitlesi ile temel ve temel olmayan lipid depolarını içeren yağ kitlesidir. Beden ağırlığının yaklaşık % 40'ı iskelet kası, % 10'u kemik % 10'u kıkırdak, kiriş ve deridir. Geri kalan kısmını ise yağ depoları, iç organlar ve iç salgı bezleri oluşturur (106).

Bedende fazla yağ miktarı kiloyu arttırır ve fazla kilo da genelde performansı olumsuz yönde etkiler (9). Yapılan araştırmalar beden yağının düşük hız, dayanıklılık, denge, çeviklik ve sıçrama performansı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bunun aksine nispi kas kitlesi miktarındaki artış ise, özellikle kuvvet ve güç gerektiren aktivitelerde performans artması demektir (58,97). Sonuç olarak, beden yağ kitlesi, yağsız beden kitlesi gibi bazı temel bilgiler uygulayıcılar, araştırmacılar, sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk çalışanlarınca gerek duyulan bilgilerdir (67).

Çocukluk ve gençlik dönemi boyunca beden kompozisyonu sürekli değişkenlik göstermektedir. Bu değişimler, kemik mineral yoğunluğundaki artış, beden suyundaki değişimler, bunlara bağlı olarak beden yoğunluğunda yağsız beden kitlesi ve yağ kitlesinin karşılıklı olarak artma ve azalma göstermesinden kaynaklanan değişimler olarak özetlenebilir. Kızlar ve erkekler arasındaki cinsiyet farklılığı yağ kitlesindeki farklılıkla kendini göstermektedir (58,67).

Ergenlik döneminde, endokrin değişiklikler nedeniyle kız ve erkeklerin beden kompozisyonu belirgin şekilde farklılaşmaya başlar (54). Ergenlik dönemi esnasında follükül stümüle eden hormon (FSH) ve luteinizing hormon (LH) salgılanmaya başlar. Kızlarda FSH ve LH salgılandığı zaman overler gelişir ve östrojen hormonu salgılaması başlar. Erkeklerde ise bu hormonlar testislerin gelişimini ve testesteron salgılanmasını harekete geçirir. Testesteron kemik oluşumunu arttırarak daha büyük kemiklere, protein sentezini arttırarak artmış kas kitlesine neden olur (97).

Beden kompozisyonunda güvenilir değerler elde edilmek isteniyorsa vücudu oluşturan yağlı ve yağsız dokuların gerçeğe yakın ölçümüne ihtiyaç vardır. Beden kompozisyonu değerlendirilmesi direk ve indirek ölçümler olarak sınıflandırılır. Bu ölçümlerin direk metotla canlılar üzerine uygulanması mümkün

olmadığından endirek metotların yardımıyla ölçümler hesaplanabilir. Endirek metotlardan laboratuvar metotlarına su altı ağırlığı, sulandırılmış helyum, potasyum 40, nötron aktivasyonu, radyografik, ultrasound, kompitür tomografi, dual enerji ve single enerji girmektedir. Alan metotlarını ise skinfold, çap ölçümü, çevre ölçümü, uzunluk ölçümü ve bioelektrik direnç oluşturmaktadır.

Fiziksel uygunluk testlerinde ve büyük gruplar üzerinde yapılan çalışmalarda beden kompozisyonunu belirlemek için en çok kullanılan yöntem skinfold (deri kıvrımı) ölçümleridir (14,58,97). İnsanlarda toplam beden yağının % 50'si deri altı tabakasında bulunmaktadır. Bu nedenle deri altı yağının ölçülmesi bedendeki toplam yağın saptanmasında iyi bir yöntemdir (13,25,97) ve bazı araştırmacılar deri kıvrımı ile beden yağ oranı arasında $r=.70$ ile $r=.91$ arasında değişen orta ve yüksek korelasyonlar bulmuşlardır (12,53,85). Deri kıvrımı yöntemi pahalı değildir ve ölçümler kolaylıkla elde edilir. Ancak ölçüm yapan kişilerin uzman olup olmaması, kaliper basıncının değişmesi ve şişmanlarda doğru ölçüm yapma güçlüğü problemleri de vardır (14).

Beden yağ oranını belirlemek amacı ile yetişkinler için geliştirilen denklemlerin çocuklar için uygun olmadığı belirtilmektedir. Çocukların yetişkinlerden daha düşük bir kemik mineral içeriğine ve daha yüksek su içeriğine sahip olması nedeniyle yetişkinler için geliştirilen denklemlerin kullanılması durumunda, çocukların özellikle ergenlik dönemi öncesinde olanların, beden yağ oranının yüksek tahmin edilmesine sebep olur (53). Bundan dolayı çocuklar için geliştirilen denklemler tercih edilmelidir.

3. 5. 3. Esneklik

Esneklik sağlık ilişkili fiziksel uygunluğun ayrılmaz bir parçasıdır (67). Esneklik bir yada daha fazla ekleme hareketleri istemli olarak, mümkün olduğunca geniş bir açı içerisinde yapabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır (63). Bir başka tanıma göre esneklik, bir veya birden fazla eklemin mümkün olabilen sınırlara kadar uzanan hareket genişliğidir. Bu genişlik ne kadar çok ise o oranda esneklik büyüktür (59).

Esneklik üç farklı şekilde sınıflandırılır.

1. Aktif ve pasif esneklik; kişinin kendi kas gücüyle hareketin uygulanmasına aktif, dışarıdan bir kuvvetle elde edilen hareketliliğe pasif esneklik denir.

2. Dinamik ve statik esneklik; kas kullanımının daha yoğun olduğu, çalışma uygulanırken belirli bir ritm ve hızın bulunmasına dinamik, eklem açısının bir süre korunması ilkesine dayalı olanlara statik esnek denir.

3. Genel ve özel esneklik; bedendeki tüm eklemlerin hareket genişliğine genel, sportif branşa özgü kullanılan belirli eklem gruplarını içeren özel esneklik denir (34).

Statik ve dinamik esnekliği sınırlayan en önemli etken yumuşak dokunun yapısının kuvvetine bağlıdır. Esnekliği sınırlayan faktörler eklem kapsülü, kas ve fasya, tendonlar ve ligamentler ile deridir (14,29,67). Eklem kapsülü, tendonlar ve ligamentler daha çok elastik olmayan kollojen bağ dokusundan oluşmaktadır. Kas ve fasya daha elastik bir yapıya sahiptir. Bunun yanında harekete olan direnci azaltmak ve dinamik esnekliğin artırılması yönünden daha çok değiştirilebilir yapıdadır (67).

Çocukların esneklik yetenekleri 5 yaştan 8 yaşa kadar sabittir. 12-13 yaşlarında en uç noktaya ulaşarak yaşla birlikte azalır (68). Ergenlik öncesi dönemde kemik uzunluğundaki artışa cevap olarak kas dokusu uzadığından, hızlı büyüme esnasında eklem esnekliğinde bir düşüş gözlenir (75).

Kızlar tüm yaşlarda erkeklerden daha esnektir ve en büyük cinsiyet farklılığı, ergenlik atılımı ve cinsel olgunlaşma sırasında görülür. Yaş ve cinsiyetle bütünleşmiş esneklik ölçümü, ergenlik dönemi sırasında alt ekstremitelerin ve gövdenin büyümesi ile ilgilidir. 11 yaşından sonra, oturma yüksekliği yönünden ergenlik dönemindeki atılım ile kızların esnekliğindeki artış aynı anda meydana gelir. Buna benzer olarak, erkeklerin otur-eriş performansındaki en düşük değeri, bacak uzunluğundaki ergenlik atılımı ile aynı

anda meydana gelir. Ergenlikte eklemlerdeki anatomik ve fonksiyonel değişimlerin bu sıradaki esneklik ölçümlerini etkilediği düşünölmektedir (68).

Goniometre, fleksiometre, antropometre, mezure, ölçüm çubukları ve kaliper gibi araçlarla esneklik kolayca ölçülebilir. Elektrogoniometre, fotogoniometreler ve radiogoniometreler de kullanılmaktadır (14,58). Kitlesel ölçümlerde, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk test bataryalarında ve kaba bir esneklik göstergesi olarak en yaygın kullanılan esneklik testi otur-eriş testidir (14,96).

Otur – eriş testi öncelikle diz arkası kirişlerini, ikinci olarak da alt sırt kalça ve baldır esnekliğini ölçer. Özel olarak biceps, femur, semi tendonlar, semi membranlar, erektör spina, gluteus maksimus, medius ve gastrokinemus kas ve tendonlarını ölçer (108).

Otur-eriş testi bel bölgesi ve hamstringlerin esnekliği için geçerli kabul edilmektedir. Son yıllarda 20-45 yaş bayan ve erkeklerde yapılan çalışmalarda otur-eriş testinin hamstring esnekliğinin belirlenmesinde yüksek ilişki ($r=.89$) geçerliliği olan önemli bir kriter olduğunu buna karşılık bel esnekliği için orta ($r=.59$) derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir. 13-15 yaş kızlarda hamstring esnekliği orta derecede ($r=.64$) toplam gövde esnekliği oldukça zayıf ilişkiler olarak rapor edilmiştir (24). Otur – eriş testinin güvenilirliği 6-18 yaş arasındaki 12.000.000 kız ve erkek çocuklarda test edilmiş ve 0.70'den fazla olduğu bulunmuştur (108).

Otur – eriş testi esneklik performansının beden uzunluklarından etkilenmesi ile de tartışılmaktadır. Bu çocukları test etmede önemli bir konudur, çünkü gövde ve ekstremiteler uzunlukları arasındaki ilişki büyüme ile değişir ve esneklik testlerindeki sonuçlar büyüme ve gelişmeden etkilenecektir (24).

3. 6. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Antropometri; ölçü anlamında iki kelimenin (Antros =insan, metris=metre) birleşmesinden meydana gelmiş bir terimdir. Genel anlamı ile, antropometri insan

bedeninin fiziksel özelliklerini bir takım ölçme esasları ile boyutlandıran, şekillendiren ve orta fiziksel yapı özelliklerini çıkartarak sınıflama yapan sistematik bir tekniktir (70).

3. 6. 1. Boy ve Oturarak Gövde Uzunlukları Stadiometre İle Ölçülmesi

Olimpik sporculardaki antropometrik ölçümler 1960 ile 1976 Olimpik Oyunlarda toplanan verilerle açıklanmıştır. Bu veriler yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ile kısıtlıdır. Erkekler ve bayanlar arasında boy uzunluğu ve vücut ağırlığı yönünden bir karşılaştırma yapıldığında, erkekler her zaman bayan sporculardan daha uzun ve daha ağırdır (41).

3. 6. 2. Yağ Ölçüm Bölgeleri

Serviko-dorsal yağ (ense yağı), Musculus trapezius ve yedinci boyun omuru etrafındadır. Sıklıkla kadınlarda ve yaşlılarda bulunur. Deltoid-arkası yağ, kolun arka tarafında, musculus deltoideus'un arka kenarı ve musculus triceps brachi'nin üst ucu arasındaki yeri doldurur. Kadın kolunda çok belirgindir. Aksiller yağ (koltuk altı yağı), koltuk altında bulunur. M.coracobrachialis, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. teres major'un üst uçlarını kapatır (40,42).

Meme yağı, kadın göğsünde 3-6 kaburgalar arasında, çoğunluğu m. pectoralis major, az bir kısmı m. serratus anterior ve m. obliquus abdominis externa üzerinde oluşur. Memelerin şekli, farklı kişi ve ırklarda hatta aynı kişide çeşitli yaş dönemlerinde bile oldukça farklılık gösterir. Olgun bir meme hafif deforme bir küreyi andırır. Göğüs ön duvarının sağında ve solunda simetrik olarak bulunurlar. Normal ağırlığı 150-200 gr. arasında değişir. Memenin taban çapı 10-12 cm., yüksekliği 5-6 cm. kadardır. Sağrı (bel ve suprailiak) yağı, yukarıdan aşağıya; alt kaburgalar ile crista iliaca arasında uzanır. Kadında çok belirgindir. Crista iliaca ve üstündeki bel girintisini maskeler, aşırı şişmanlıkta crista iliaca üzerine katlantı yapar (72).

Karın yağı, arcus costalis'ten kasıklara kadar gövdenin ön kısmında yerleşir. M.rectus abdominis'in hatlarını maskeler. Kadınlardaki miktarı erkeklerden fazladır. Prepubik yağ, symphysis pubis'in tam önünde, yukarıda karın çizgisi yanlarda uyluk çizgileri ile sınırlandırılmıştır. Bir uyluktan diğerine uzanır. Kadında daha belirgin olup mons pubis (mons veneris) denen kabartıyı yapar (41).

Gluteal yağ (kalça yağı), kalçalara yerleşmiştir. Kalçaların iç sınırlarında yerleşimi daha fazladır. M. gluteus'ları maskeler. Aşırı şişmanlıkta yukarı doğru yükselerek sağrı (bel) öne doğru ilerleyerek uyluk bölgesi yağıyla birleşir (72).

Subtrochanteric yağ (basen yağı), uyluğun dış tarafında trochanter major'un altına yerleşiktir. Kadında çok belirgin şekilde gözlenir. Yukarıdaki sağrı (bel) yağı ile birleşerek crista iliaca izi ile uyluk ekstensor ve fleksor kasları arasındaki bölümü maskeler. Arkada gluteal yağla karışır. Bu nedenle kadının uyluk kalınlığı trochanterler altında en fazla olduğu için görünümü çirkindir (41).

Steatopigia: Sağrı (bel), kalça ve uyluk yağ kitlelerinin birleşmiş olması nedeniyle özellikle kadınlarda görülen aşırı kalça iriliğidir. Patellar yağ, diz eklemi ile lig patella arasında yerleşen yağ dokusu, ligamentin her iki tarafında şişkinlikler yapar. Özellikle kadınlarda diz kapağı kemiğinin ve diz bağının hatlarını gizleyecek şekilde bulunur (72).

Popliteal yağ (dizardı yağı), dizardı bölgesi, hamstring kas grubundaki kasların tendonlarının arasını doldurur. Uyluk arkasında bulunan kasların tendonları arasında kırışıklıklar ve yumuşak kabartılar yapar. Özellikle bacak tam ekstensiyona getirildiğinde çok belirginleşir. Bu ölçümler, vücudun toplam yağ oranının yarısının derinin altındaki yağ depolarında toplandığı gerekçesi ile yapılır. Pratikte en fazla deltoid-arkası, aksillar, sağrı, basen ve karın yağı üzerinde ölçümler gerçekleştirilir (40,41,72,107).

3. 6. 3. Vücut Çap Ölçümleri ve Ölçüm Bölgeleri

Antropometrik set ile Diametre denilen alet daha önceden ölçümü yapılacak bölgeler tespit edildikten sonra aletin ucu yumuşak dokuya mümkün

olduğu kadar çok basınç uygulanacak şekilde yerleştirilerek yapılır. Alet kemikle daha çok temas ederse sonuç doğru ve güvenilir kabul edilir (89).

Ölçümler, bi-iliac, bi-trochanteric, el bileği, bi acromial, humerus bi-kondiler, femur bi-kondiler, ayak bileği, göğüs çapı, göğüs derinliği bölgelerinden yapılır (72).

3. 6. 4. Çevre Ölçümleri ve Ölçüm Bölgeleri

Çok büyük dikkat isteyen çevre ölçümlerinde en önemli zorluk ölçüm yapılacak yerin belirlenmesidir. Ölçümlerde Gulick şeridi kullanılması önerilir, olmadığı durumlarda mezura tercih edilebilir (107).

Doğru ve güvenilir bir ölçüm için deri ile temasta tutularak banttan değer okunur ve kaydedilir. Ölçümler sağ ve sol her iki ekstremiteden de alınmalıdır. Ölçüm aynı kişi tarafından yapılmalıdır (107).

Ölçüm alanları; baş, boyun, göğüs, bel, karın, kalça, diz, ayak bileği, dirsek, el bileği, önkol kol, uyluk, baldır bölgeleridir. Kas kasılarak maksimum fonksiyonu yaptırılır ve kasın orta noktasındaki şişkin ve geniş olan ölçülür (107).

3. 6. 5. Uzunluk Ölçümleri ve Bölgeleri

Kemik yapıdaki olası değişiklikler nedeniyle bir tarafı diğer tarafla karşılaştırmak amacıyla yapılmaktadır. Boy uzunluğu ayakta anatomik pozisyonda veya sırtüstü yatma pozisyonlarında yapılmaktadır. Diametre veya mezura kullanılarak ölçüm yapılır. Alanları; üst ekstremitte, alt ekstremitte, kol, önkol, uyluk ve bacak bölgeleridir (5).

3. 7. VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

Vücut kompozisyonu genel olarak, yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşur. Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır. İnsan yaşantısını yakından

ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen büyük faktörler: cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme olarak sayılabilir (41,107).

Vücut kompozisyonu bir çok araştırmacı tarafından iki bölümden incelenmiştir. Vücudun yağsız kitlesi (kas, kemik, hayati organlar) ve yağ kitlesi. Temel varsayım olarak toplam vücut ağırlığı; vücudun yağsız ve yağlı bölgelerinin ağırlığının toplamına eşittir (72,100).

Vücutta bulunması gereken yağ miktarı konusunda biyolojik bir eşik olduğu kabul edilmektedir. Bu eşğin altına inildiğinde kişinin sağlığı tehlikeye gireceği bildirilmektedir. Bu eşğin en genel tesbiti toplam vücut ağırlığından depo edilen yağ çıkarıldığında elde edilir. Vücuttaki yağ hücreleri genel olarak ikiye ayrılır. Bunlar; deri altı ve depo yağlar ile esansiyel yağlar (öz yağlar) dır. Derialtı depo yağlar, Vücudun tümünü saran derinin altındaki yağ tabakasıdır. Genel vazifelerinden biri de vücudun ısını korumaktır (70).

Vücuttaki yağ miktarının büyük bir çoğunluğu bu tür yağlardan oluşur. Depo yağlarının toplanma bölgeleri yapısal yöresel ve yapılan aktiviteye göre değişmekle birlikte erkeklerde özellikle karın bölgelerinde, kadınlarda kalçalarda depo edilmiştir (5,107).

Yağsız vücut ağırlığı, metabolik aktif olan kasları, kemikleri organları ve dokuları göstermektedir. Bu dokular insan hareketlerine aktif olarak ve direkt katılmaktadır. Kalan vücut yağ bölümü, iki kısma ayrılmaktadır. Yaşam için gerekli olan depo edilmiş yağ çok az kümelenmiş kitlelerdir. Şu gerçek ki, bayanlar bunlardan çoğuna sahiptirler.

Ortalama gelişmiş bayanların, gelişmiş erkeklerden daha fazla yağa sahip oldukları bilinmektedir. Bayanlar görüşte daha endomorftur ve erkeklerin kassal gelişimine de sahip değillerdir. Dikkatlerin büyük çoğunluğu bayan atletlerin vücut yağ oranları üzerine yoğunlaşmıştır. Bu şaşırtıcı ve ilginç bir soru getirmiştir. Çünkü birçok bayan atlet bugün tam olarak, aktif erkekler kadar yağlıdır. Yukarıda belirtildiği üzere gerçekten vücut yağ oranı için en alt limiti bilme ihtiyacımızın ana sebebi budur (99).

Düzenli yapılan antrenmanlarda vücudun ağırlığı fazlalaşır. Yoğun egzersiz esnasında deri altı yağ kalınlığı azalırken vücutta yağsız kas kitlesi artar. Astrand'ta göre kas kitlesinin artması yağ azalmasını gösterir. Bu deri altı kalınlığının azaltmasının gözlenmesiyle desteklenir (5).

Olması gereken minimum yağ oranlarının üzerindeki oranlarının yağ miktarı depo yağına dönüşür. Bayanların yağ oranları % 15-20'iken erkeklerin ki %10-12'dir. Bununla birlikte erkeklerin kas kitleleri fazladır (107).

Her ne kadar öz yağların ölçümünün yapılabilmesi şimdiye kadar çok zor görünse de, kadınlarda erkeklere nazaran dört misli fazladır. Ancak düzenli spor yapmaya bağlı olarak her iki grup, içinde daha da azalabilir. Bu yağlar açlık ve oruç hali olsa bile tamamıyla bitmesi mümkün değildir (107).

Öz yağlar vücut için gerekli olan maddelerdir. Vücutta yağların depolanması hayati organların korunmasına yardım eder, hastalıklardan korur (5,107).

Vücut kompozisyonunda meydana gelecek değişikliklerde en önemli rolü kas ve yağ kitleleri belirler. Herhangi bir hareket iskelet kasları tarafından yapılır. Giderek artan yüklerle yapılan çalışmalar sonu kas gelişir, büyür, enine kesit yüzeyi artar (hipertrofi). İnsanda hipertrofinin gelişimi altı haftadan uzun bir süre ister. Kaslar doğum ile birlikte kas fiberlerinin sayısı bellidir. Bugünkü bilgilere göre yeni hücrelerin meydana gelmesi mümkün değildir (5,72).

Step çalışmaları ile yağ oranı azalmakta, görünüm incelmekte, ancak kilo kaybı, diğer aerobik çalışmalara göre daha fazla enerji harcanmasına rağmen aynı oranda olmamaktadır. Step aynı zamanda bir ağırlık çalışması olduğu için kaslarda hipertrofi meydana gelir, kas ağırlığı artar ve kilo kaybı düşünüldüğü gibi gerçekleşmez. Kilo kaybı isteniyorsa bir beslenme uzmanına danışarak alınan enerji, verilen enerjiden daha az olması sağlanmalı ve beslenme sistemi değiştirilmelidir.

Kas ve yağ dokuları analiz edildiğinde her ikisinin de su, yağ ve proteinden oluştuğu görülmüştür. Fakat kas hücrelerinin %70'i su, %7'si yağ, %22'si de proteinden meydana gelirken, yağ hücrelerinin %22'si su, %72'si yağ, %6'sı proteindir (28,107).

Vücut ağırlığının yarıdan fazlasını su teşkil eder. Kadınlarda kas kitlesinin az, yağ miktarının erkeklerden daha fazla olması nedeniyle kadınlardaki su miktarı oran olarak erkeklerden daha azdır (21).

Fiziksel performans açısından formda olan sporcuların yağsız vücut kitlelerinin yüzdesi yüksek, vücut yağı seviye yüzdesi düşüktür. Bu sebeple sporcular daha fazla su miktarına sahiptirler. Kas gelişiminin oranına bağlı olarak performansı yüksek olan sporcuların vücut ağırlığının %63 ve %72'si sudur (21).

Step uygulamaları sırasında oluşan su kaybı mutlaka karşılanmalıdır. Vücudun %60-70'ini oluşturan sıvı azaldığında dehidratasyon oluşur ve bayılmalara kadar bir çok etki görülebilir. Alınacak sıvı hipotonik ve ortam ıslığında olmalıdır. Egzersiz sırasında aşırıya kaçılarak içilmemelidir (5,21).

3. 7. 1. Vücut Ağırlığı

Yetişkinlerde vücut ağırlığındaki değişimler daha ziyade vücut yağındaki değişimlere bağlıdır ve vücut yağ oranı vücuda giren enerjinin sarf edilen enerjiden ne kadar fazla olduğunu gösterir (4).

Fizyolojik olarak yetişkinin vücut ağırlığı bir takım homeostatik mekanizmalarla sabit tutulmaya çalışır. Bu sabit tutulmada rol oynayan yeme davranışının temelini açlık ve tokluk oluşturur. Açlık-tokluk hipotalamustaki merkezlerin kontrolü altındadır (4).

Vücut ağırlığının normal değerleri ile ilgili bir çok tablo vardır. Bu tablolar; yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığı değerlerinden çıkarılmıştır. Fakat bu tablolardan her zaman doğru sonuç çıkarmak mümkün değildir. Örneğin 180 cm. boyunda ince kemik yapılı, kasları gelişmemiş, vücut ağırlığı 90 kg olan birinde, bu ağırlık 10-15 kg fazla olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan aynı boyda

fakat iri kemikli ve kasları gelişmiş birinde 90 kg normal bir ağırlık olarak kabul edilebilir. Birinci örnekte vücut yağ oranı yüksek, ikinci örnekte ise yağ oranı normal veya düşüktür. Yine tablolar çok defa yaşla hafif bir ağırlık artmasını ön görmüştür. Halbuki yaş arttıkça organizmada metabolik aktif hücrelerin sayısında bir azalma 25 yaşından sonra her on yılda %3 kadar meydana gelmektedir. Bu nedenle bazı yazarlara göre tablolara her zaman güvenilmemelidir; bir kişi fazla yağlı olmadığı halde vücut ağırlığı fazla olabilir veya vücut ağırlığı az olan biri fazla yağlı yani şişman olabilir. Görüldüğü gibi şişmanlıkta önemli olan vücut yağ oranı da değerlendirilmelidir. Bazıları ponderal endeksi (Ponderal endeks=vücut ağırlığı, kg/Boy m²) kullanırlar. Bu değer 30-40 olduğu zaman birey şişman kabul edilir (4).

Genellikle vücut yağ oranının normal değerleri erkekler için total vücut ağırlığının %10-15, kadınlar için %15-20 dir. Erkeklerde % 20 den yukarısı, kadınlarda % 30 dan yukarısı şişman olarak kabul edilir (4).

Şişmanlığın oluşmasında genetik, endokrin faktörler rol oynamakla beraber bunların dışında normal olarak en çok rastlanılan neden vücutta enerji dengesinin sürekli olarak bozulmasıdır ve bu bozulmada hareketsizliğin önemli bir katkısı vardır (4).

3. 8. 9 – 14 YAŞ ARASI FİZİKSEL UYGUNLUK TESTLERİ

3. 8. 1. Fiziksel Uygunluk Testleri

Fiziksel uygunluk testlerinin genel prensipleri şunlar olmalıdır.

- a-** Geçerli; tasarlanan nitelikleri ölçmelidir.
- b-** Güvenilir; Bunun diğer bir anlamı tekrar edebilen yani test tekrarlandığında aynı sonuçları vermelidir.
- c-** Objektif; testi uygulayan kişiden etkilenmemelidir. Motivasyon major faktör olmamalıdır (5).

Önemli bir konuda; sağlıkla ilgili komponentlerin ölçülmesinde hangi testlerin kişilerin bu kapasitelerini ölçmek için uygun olduğunu belirlemektir (4).

A- Esneklik için, otur uzan testi yaygın olarak kullanılmaktadır.

B- Kuvvet; kavrama kuvveti genel olarak ölçülmektedir. İngiltere’de geliştirilen alet ile alt ekstremite ve quadriceps kuvveti ölçülmektedir.

C- Güç; genel yaklaşım dikey sıçrama ve ayakta uzun atlamadır. Her ikisi de beceri gerektirir ve yaşlı kişiler için uygun değildir veya kişiler bu tür bir harekete alışık değildirler.

D- Vücut kompozisyonu, Skinfold’la ölçülmektedir. En çok yanlış yapılan bölgenin suprailiaktan yapılan ölçümde olduğu bulunmuştur. Boy ve kilo çok önemlidir (5).

E- Aerobik Fitness, 2 ana grup testi vardır

a- Performans testleri

b- Ergometri

Birinci grup performans testleri koşma veya yürümeyi içerir veya belli bir zamanda bir mesafe yada belli bir mesafelik bir zamanda kaydedilir. Örn, Cooper’in 12 dk lık konuşma yürüme testi (4).

İskandinavlar 2 km yürüme testini önermektedirler. Ergonometrik testler, fizyolojik cevaplara bağlıdır ve yükleme ölçülebilir. Test sonuçları nasıl kullanılmalıdır.

Ergonometrik testler, fizyolojik cevaplara bağlıdır ve yükleme ölçülebilir. Test sonuçları nasıl kullanılmalıdır.

a- Birincil olarak test sonucu birey tarafından anlaşılır olmalıdır.

b- Açıklama mutlaka gereklidir.

c- Eğitim ve elde edilen verilere yönelik, egzersiz reçetesi mutlaka verilmelidir (4).

3. 8. 2. Sağlıkla İlgili Fiziksel Uygunluk Test- Bataryası

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılan komponentler aşağıda özetlenmiştir.

- a- Vücut kompozisyonu.
- b- Kardiorespiratuar uygunluk.
- c- Motor uygunluk.
- d- Kas- iskelet sistemi uygunluğu.
- e- Yaşam şekli ve sağlık durumu (5).

3. 9. EGZERSİZ VE SAĞLIK

Egzersiz çocukların şahsiyet gelişimi ve mental sağlıkları açısından da önemli bir faktör olduğu unutulmamalıdır. Spor yapan çocuklar kişisel deneyimlerini yaratıcılıklarını geliştirir ve sorumluluk duygusunu kazanırlar. Yardımlaşma, işbirliği yapma, arkadaşlarına ve oyun kurallarına saygı gösterme, aralarındaki sosyal uyumu bozmadan rekabet edebilme, mücadele duygusunu kazanabilme gibi sosyal davranışları da ortaya koyarak olumlu benlik gelişimlerini sağlarlar. Bu bakımdan UNESCO, AVRUPA KONSEYİ gibi kuruluşlar spor'u üzerine eğilimesi gereken en önemli konu olarak ele almışlardır (45).

Sağlığa ilişkin bütün fiziksel uygunluk parametrelerinde (kardiyo-vasküler,muskolo-skeletal,motor uygunluk) düzenli egzersiz eğitimi ile artışlar meydana gelmektedir (11). Gelişmiş ülkelerde halk sağlığına gereken önem verilmekte ve uygun fiziksel aktivite ile elde edilen fiziksel uygunluk düzeyi son derece önem kazanmaktadır (47).

Teknolojik gelişme ve yeniliklere bağlı olarak toplumlarda endüstrileşme ve makinalaşmanın olumlu ve olumsuz yönleri ortaya çıkmıştır. Özellikle 20. Yüzyıldaki gelişmeler (televizyon, nükleer enerji kaynakları, petrol ürünleri v.s.) yaşam tempomuzu değiştirmiş ve bu teknolojik ilerlemelerden dolayı bedeni faaliyetlerimiz azalmış, zihinsel çalışmalarımız fazlalaşmıştır.

Endüstrileşmiş ülkelere baktığımızda kalp, damar hastalıklarının %45'ten daha büyük bir oranda ölüm nedeni olduğu görülmektedir. Dünya sağlık örgütünün istatistikleri kalp-damar hastalıklarında devamlı artış olduğunu göstermektedir. Durağan yaşayan bazı insanların kronik kalp hastalıklarının artmasının yanında; şeker hastalığı, varis, kemik erimesi, eklemlerde kireçlenme, romatizma, şişmanlık, stres, kanda kolesterol miktarının artması gibi daha birçok fizyolojik ve psikolojik rahatsızlığın direkt veya dolaylı sebebinin bedensel hareketlerin azlığı teşkil etmektedir. Üstelik bu hastalıklar birbirleriyle öyle iç içe gözükmeler ki, bunlardan birine sahip kişilerde diğer hastalıkların gözükme ihtimali de çok kuvvetlidir (107).

Bu gün çoğumuz için günlük yaşam, çok az zorunlu egzersiz içermekte yada hiç içermemektedir. Teknolojinin getirdiği sayısal araç bir çok açıdan yaşamımızı kolaylaştırır da sağlık, performans ve iyi bir dış görünüm elde etmemiz için gerekli olan doğal ve düzensiz egzersizleri ortadan kaldırmıştır. Son yıllarda egzersiz yapma konusunda sağlıklı bir eğilim yaygınlaşmaya başlamıştır. Her gün daha fazla sayıda kadın ve erkek, hem uzun dönemli yararlarından dolayı hem de bunun sonucu olarak kendilerini daha iyi hissettikleri için düzenli olarak egzersiz yapmaktadır (50).

Düzenli spor veya fiziksel hareketlilik, kalp krizi geçirme olasılığını %35-55 oranında azaltmaktadır. Önemle söylenmesi gereken nokta, uzmanlar açısından hareketli olmanın, diğer önlemlerden daha önemli olduğu kabul edilmesidir. Çünkü, uzmanlara göre normal bir nüfus içinde "tembel ve hareketsiz" kişiler sayıca çok fazladır. Bu görüşte gerçek payı vardır. Düzenli spor yapmayan kişiler, sadece sigara içen, sadece aşırı kilolu olan veya kolesterol düzeyi yüksek olan kişilerden oldukça fazladır (36).

Aerobik egzersizler kardiovasküler dayanıklılığı arttırarak, kalp, akciğer verimliliğini yükseltir, vücut kompozisyonunda etkili olur, kasların gelişimini ve vücut yağ oranının düşmesini sağlar (99).

Oksijeni kullanabilme ve taşıyabilme yeteneği, aerobik enerji transferi için kapasiteyi belirler. Kalp kasının kuvveti çalışan kasa taşınan oksijenin miktarı

kardiyovasküler fitness ile yakından ilgilidir. İnsanoğlu, oksijeni taşıma ve kullanma kapasitesini aerobik kondisyonlanmayla değiştirebilir.

Sıklık, yoğunluk, süre ve egzersiz modu gibi faktörleri dikkate alan uygun bir egzersiz rejimiyle kalp ve kaslar, kardiyvasküler fitness'ı arttırmak için antrenman uyarısına adapte olacaktır (5,21).

Kardiyovasküler fitness'ın geliştirilmesinde potansiyel olarak kadın ve erkeklerde bir benzerlik vardır. Geleneksel olarak kardiyovasküler fitness'daki artışları dayanıklılık performansını arttırmak için çalışılmıştır. Toplumumuz sağlık ve zindelik olarak iyi olma yönünde ilerledikçe kardiyovasküler fitness'ın, sağlığın korunması ve kadınların hastalıktan korunması üzerindeki rolüne daha fazla dikkat çekilmektedir (21).

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma; Aktif spor yapan 9-14 yaş grubu voleybolcuların fiziki yapılarının değerlendirilmesi amacı ile gerçekleştirildi. Polis Gücü ile Gençlik Spor Kulübünden aktif sporla uğraşan gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden 40 (20 erkek, 20 kız), Sedanter hayat süren öğrencilerinden 40 (20 erkek ve 20 kız) öğrenci araştırmanın deneklerini oluşturdu.

Araştırmaya katılan deneklere çalışmanın içeriği ayrıntılı olarak anlatıldıktan sonra; aktif spor süreleri, günlük antrenman saatleri ve sistemik hastalıkları yönünden sorgulandı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden, sistemik bir hastalığı olmayan, benzer beslenme düzeylerine sahip, spor yaşları, günlük antrenman süreleri, yaşları ve boyları uygun, aktif spor yapan 20 kız (1. çalışma) sporcu kız grubunu, aktif spor yapan 20 erkek (2. çalışma) sporcu erkek grubunu oluşturdu. Sedanter hayat süren 20 kız öğrenci (3. çalışma) sedanter kız grubunu, 20 erkek öğrenci ise (4. çalışma) sedanter erkek grubunu oluşturdu.

Bütün deneklerin, fizyolojik ve fiziksel özelliklerine ait (yaş, boy, kilo, deri altı yağ ölçümü, çevre ve çap ölçümleri, vücut yağ yüzdesi) parametreler ölçülerek değerlendirildi.

Derialtı yağ ölçümü Skinfold kaliper ile çevre ölçümleri Gullick şeridi ve çap ölçümleri ise Antropometrik set kullanılarak gerçekleştirildi.

4. 1. VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

4. 1. 2. Boy Ölçümü

Denekler duvara sabitleştirilmiş mezuranın önünde sırtı duvara birleşik ve topukları birbirine bitişik bir şekilde dik durarak, derin bir nefes alması ve soluğunu tutması sağlanarak ölçümler yapıldı. Boy ölçümlerinde standardizasyonun sağlanması amacı ile ölçümler çıplak ayak ile gerçekleştirildi (89).

4. 1. 3. Ağırlık Ölçümü

Ağırlık ölçümleri hassas elektronik baskül ile yapıldı. Denekler üzerinde şort ve atlet ile basküle çıktıklarında nefeslerini tutması ve dik durmaları sağlandı ve ağırlıkları kaydedildi.

4. 1. 4. Esneklik

Esneklik ölçümünde otur – eriş testi kullanılmıştır. Test sehpasının uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm, yükseklik 32 cm'dir. Sehpanın üst yüzey uzunluğu 45 cm, genişlik 45 cm'dir. Üst yüzey, ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0-50 cm'lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde 5'er cm'lik paralel çizgi aralıklarıyla belirlenmiştir. Çocuklar yere oturdu ve çıplak ayak tabanını düz bir şekilde test sehpasına dayadılar. Gövde ileri doğru eğilerek, dizler bükülmeden eller vücudun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzanarak cetveli yavaşça ileri ittiler. En uzak noktada öne yada geriye esnemenin 1-2 saniye beklenildi. Test iki defa tekrar edildi ve en yüksek değer kayıt edildi (89,108).

4. 2. DERİALTI YAĞ ÖLÇÜMÜ

Deneklerin derialtı yağ kalınlığı Skinfold kaliper aleti ile yapıldı, ölçüm baş parmak ve işaret parmağıyla deri ve deri altı tutularak, doğal deri kıvrımı yönünde, kas dokusundan uzağa çevirmek suretiyle, aletin kısa kolları deri üzerinde sabit bir basınç yaptırılarak, derinin çift kalınlığının ve derialtı yağ dokusu kalibrenin göstergesinden milimetre cinsinden okunarak yapıldı (89).

4. 2. 1. Ölçüm Bölgeleri

a. Triceps Deri kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Ölçüm denek ayakta kolları yanlara serbestçe bırakmış şekilde iken, üst kolun arkasından arka orta çizgi üzerindeki dikey kıvrımın acromion ve olecranon çıkıntıları arasındaki orta noktası kaliper ile kıvrılmış olan deri kalınlığı ölçüldü (89).

b. Biceps Deri kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Ölçüm denek ayakta kolları yanlara serbestçe bırakmış şekilde iken, üst kolun bicepsin üstü ön orta çizgi üzerindeki dikey kıvrımının acromion ve olecranon çıkıntılarının arasındaki orta noktası olan deri kalınlığı ölçüldü.

c. Thigh (Üst bacak) Deri kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Dikey doğrultuda, üst bacağın ön yüzünde, kalça ve diz eklemine arasındaki orta noktadan deri kıvrım kalınlığı ölçüldü.

d. Subscapula Deri Kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Ölçüm denek ayakta kolları yana doğru serbestçe bırakmış pozisyonda iken, omurga sınırından gelen diagonal çizginin kürek kemiginin alt açısının 1 santimetre uzağından alınarak yapıldı.

e. Abdominal (Karın) Deri Kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Denek dikey durumda iken göbeğin yaklaşık 2 santimetre yan tarafından kapiler ile sıkıştırılarak göstergeden okunmak sureti ile yapıldı.

f. Suprailliak Deri Kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Ölçüm denekler ayakları birleşik ve dik pozisyonda kollar yana sarkık pozisyonda iken , Midaksillar ekseninde illiac krestin üstünden 45 derece diagonal doğrultuda iliumun tepesinde ve orta axilleri çizgide deri kıvrımı tutularak ölçüm yapıldı.

g- Baldır Skinfold Deri Kıvrımı ve Kalınlığının Ölçülmesi: Denek ayakta ve dik pozisyonda Midaksillar ekseninde, iliak krestin üstünden 45 derece diagonal olarak, ayaklar birleşik iken ölçüm yapıldı (89).

Deri altı Ölçümü (SF) Erkekler; Vücut yoğunluğu gm/ml: 1.1043-0.00133 (bacak SF)-0.00131 (subscapular SF)

SE: 0.0082 Yağ % si : (4.57 _ 4.142) 100

Yoğunluk

Deri altı Ölçümü (SF) Bayanlar; Vücut yoğunluğu gm/ml: 1.0764 - 0.00081 (surailiac SF)-0.00088 (triceps SF)

SE: 0.0082 Yağ % si : (4.57 _ 4.142) 100

Yoğunluk

4. 3. ÇEVRE ÖLÇÜMLERİNİN YAPILMASI

Çevre ölçümleri, vücudun veya parçalarının uzun eksenine dik açılar alınarak gerçekleştirildi. Ölçüm Gullick Şeridi ile aşağıda belirtilen vücut bölgelerinde gerçekleştirildi.

a. Biceps Ekstansiyon (cm) Çevre Ölçümü

Dirsek Uzatılmış ve avuç içi yukarı çevrilmiş pozisyonda, önkolun orta noktasındaki maksimum kalınlık ölçüldü.

b. Biceps Fleksiyon (cm) Çevre Ölçümü

Dirsek öne doğru bükülmüş ve avuç içi yukarı çevrilmiş pozisyonda, önkolun orta noktasındaki maksimum kalınlık ölçüldü.

b. Göğüs Çevre Ölçümü

Göğüs tidal volümünün orta noktasında (nefes alma ve vermenin arasında iken) memelerin seviyesinden ölçüldü.

c. Karın Çevre Ölçümü (erkek)

Denekler ayakta dik pozisyonda iken, Önden göbek ve aynı zamanda yandan iliak ucu seviyesinden çevre ölçümü yapıldı.

d. Karın Çevre Ölçümü (bayanlar)

Denekler ayakta dik pozisyonda iken, maksimal karın bölgesi genellikle göbегin 5 cm aşağısından ölçüldü.

e. Kalça Çevresi Ölçümü

Önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan kalça kaslarının maksimal çıkıntı seviyesinden ölçüldü.

f. Baldır (Kalf) Çevresi Ölçümü

Görülebilir maksimum baldır kalınlığı ölçüldü (89).

4. 4. ÇAP ÖLÇÜMLERİNİN ALINMASI

Ölçüm antropometrik set ile gerçekleştirildi. Ölçüm yapılmadan önce, ölçüm yapılacak bölgeler parmaklarla tespit edildi. Aletin ucunu yumuşak dokuya mümkün olduğu kadar basınç yapacak şekilde kemikle temas etmesi sağlandı.

a. Ayak Bileği Çapı Ölçümü

Ayak bir sehpa üzerine konularak, antropometrenin uçları 45 derecelik açıyla malleoliin üstüne yerleştirilerek yapıldı.

b. Femur Bicondiler Çap Ölçümü

Sağ ayak dizi 90 derecelik açı yapacak şekilde küçük sehpa üzerine konularak, 45 derecelik açıda diz genişliğinin en dar yerinden ölçüm yapıldı.

c. Humerus Bicondiler Çap Ölçümü

Sağ kol 90 derecelik açı yapacak şekilde küçük sehpa üzerine konularak, 45 derecelik açıda kol genişliğinin en dar yerinden ölçüm yapıldı. Bu antropometrik ölçümlerde alınan değerler, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı.

Minimum ağırlık: $1.84 \times (\text{boy, inch}) + 3.28 \times (\text{göğüs çapı, cm}) + 3.31 \times (\text{göğüs derinliği, cm}) + 0.82 \times (\text{biiliac çap, cm}) + 1.69 \times (\text{bitrochanderic çap, cm}) + 3.56 \times (\text{her iki el bileği, cm}) + 2.15 \times (\text{her iki ayak bileği, cm}) - 281.72$

Bu formül ile yapılan hesaplama sonucunda 0.933 korelasyon ve standart hata payı olarak da 8.7 puan bulunmuştur (89).

4. 5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler için SPSS programı (12.0 versiyonu) kullanıldı. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri olan aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandıktan sonra, gruplar arasındaki farkları hesaplamak için Independent – Samples T testi uygulandı. $P < 0,05$ durumunda gruplar arası fark anlamlı kabul edildi (1). Sporcu ve sedanter bayanlar (Grup 1 ve Grup 3) ile, sporcu ve sedanter erkeklerin (Grup 2 ve Grup 4) kendi aralarında karşılaştırılmalarına dikkat edildi.

5. BULGULAR

Denekler, demografik özelliklerine göre karşılaştırıldıklarında sporcu kızlarla sedanter kızlar arasında yaş ve boy açısından fark gözlenmezken vücut ağırlıkları iki grubun farklı bulundu. Aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı idi ($p<0.05$). Aynı şekilde sporcu ve sedanter erkeklerin demografik özelliklerine göre karşılaştırılması sonuçları değerlendirildiğinde ise vücut ağırlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0.05$), (Tablo 7,8).

Tablo 7: Kız Deneklerin Demografik Bulguları (Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Kız (n=20)	Sedanter Kız (n=20)	t değeri
Yaş (yıl)	11,5 \pm 1,0	11,7 \pm 1,2	-,524
Boy (cm)	144,4 \pm 4,6	141,0 \pm 5,1*	-,43
Ağırlık (kg)	36,4 \pm 3,0	38,1 \pm 5,3*	-2,01
Spor yaşı (yıl)	2.7 \pm 1.4	--	

* $p<0.05$

Tablo 8: Erkek Deneklerin Demografik Bulguları (Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Erkek (n=20)	Sedanter Erkek (n=20)	t değeri
Yaş (yıl)	11,2 \pm 1,3	11,4 \pm 1,2	-,524
Boy (cm)	146,8 \pm 5,4	143,7 \pm 5,1	-,43
Ağırlık (kg)	35,4 \pm 4,0	37,1 \pm 5,1*	-2,13
Spor yaşı (yıl)	1.9 \pm 1.0	--	

* $p<0.05$

Tablo 9: Sporcu ve sedanter kızların vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Kız (n=20)	Sedanter Kız (n=20)	t değeri
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	13,4 \pm 1,8	14,9 \pm 1,7*	-2,10
Yağ ağırlığı (kg)	4,1 \pm 0,8	5,3 \pm 0,9*	-2,44
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	30,8 \pm 4,9	32,3 \pm 4,9	-,856
Esneklik (cm)	31,3 \pm 4,7	26,0 \pm 3,5**	-6,65

* $p<0.05$

** $p<0.01$

Sporcu ve sedanter kızların vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması sonuçları Tablo 9’ da sunuldu. Sporcu kızların vücut yağ yüzdesi ve yağ ağırlığı sedanterlerden düşük bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.05$). Yağsız vücut kitlesi sporcu kızlarda düşük çıkmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmadı. Esneklik değeri ise sporcu kızlarda sedanter kızlara göre $p<0.01$ düzeyinde farklı idi.

Tablo 10: Sporcu ve sedanter erkeklerin vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

		Sporcu Erkek (n=20)	Sedanter Erkek (n=20)	t değeri
Vücut Yağ Yüzdesi (%)		12,2 \pm 1,1	13,7 \pm 1,0*	-2,41
Yağ ağırlığı (kg)		3,7 \pm 0,7	4,4 \pm 0,6*	-2.451
Yağsız Vücut Kitlesi (kg)		33,4 \pm 5,6	35,4 \pm 6,1	-,856
Esneklik (cm)		26,3 \pm 4,2	22,0 \pm 3,5**	-6,605
		* $p<0.05$	** $p<0.01$	

Sporcu ve sedanter erkeklerin vücut yağ oranları ve esneklik ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda vücut yağ yüzdesi ve yağ ağırlıkları istatistiksel olarak anlamlı farka ulaştı ($p<0.05$). Esneklik değerleri ise $p<0.01$ seviyesinde anlamlı düzeyde farklı idi (Tablo 10).

Tablo 11: Sporcu ve sedanter kızların yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

Skinfold Yağ ölçümü	Sporcu Kız (n=20)	Sedanter Kız (n=20)	t değeri
Suprailiak (mm)	8,5 \pm 6,4	9,4 \pm 3,2*	-2,2
Karın (mm)	12,9 \pm 8,8	14,1 \pm 4,9**	-2,84
Kol (triceps) (mm)	10,5 \pm 5,5	12,5 \pm 2,9*	-2,4
Kol (biceps) (mm)	6,2 \pm 2,5	7,5 \pm 3,0*	-2,35
Subskapula (mm)	8,3 \pm 4,5	10,3 \pm 2,5**	-3,50
Baldır (calf) (mm)	16,8 \pm 6,2	18,2 \pm 4,2**	-3,05
Uyluk (thigh) (mm)	14,3 \pm 6,9	20,3 \pm 4,1***	-6,48
	* $p<0.05$	** $p<0.01$	*** $p<0.001$

Sporcu ve sedanter kızların deri altı yağ ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda suprailiak, kol (biceps), kol (triceps) değerleri sporcu kızlarda sedanterlere göre daha düşük bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde idi ($p<0.05$).

Karın, subskapula, baldır(calf) değerleri ise $p<0.01$ seviyesinde anlamlı idi.

Kız sporculardaki uyluk (thigh) değerlerinde sedanter kızlardan $p<0.001$ seviyesinde anlamlı düzeyde fark gözlemlendi (Tablo 11).

Tablo 12: Sporcu ve sedanter erkeklerin yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

Skinfold Yağ ölçümü	Sporcu Erkek (n=20)	Sedanter Erkek (n=20)	t değeri
Suprailiak (mm)	7,40 \pm 6,8	9,71 \pm 5,06**	-3,2
Karın (mm)	9,81 \pm 8,83	13,3 \pm 6,2***	-4,3
Kol (triceps) (mm)	8,55 \pm 5,58	10,8 \pm 4,2***	-3,4
Kol (biceps) (mm)	5,52 \pm 3,65	7,58 \pm 3,0***	-4,45
Subskapula (mm)	6,37 \pm 4,75	9,14 \pm 4,15***	-5,2
Baldır (calf) (mm)	15,1 \pm 4,8	16,8 \pm 5,7***	-5,5
Uyluk (thigh) (mm)	10,7 \pm 7,09	18,0 \pm 6,7***	-8,8

** $p<0.01$ *** $p<0.001$

Tablo 12' de erkek sporcularla sedanterlerin deri altı yağ ölçüm bölgelerinin karşılaştırılması sunuldu.

Suprailiak değerinde $p<0.01$ düzeyinde anlamlı fark gözlenirken, karın, kol (triceps), kol (biceps), subskapula, baldır (calf) değerlerinde de fark bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaştı ($p<0.001$).

Tablo 13: Sporcu ve sedanter kızların çevre ölçümlerinin karşılaştırılması
(Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Kız (n=20)	Sedanter Kız (n=20)	t değeri
Biceps Ekstansiyon (cm)	16,0 \pm 2,7	15,4 \pm 2,3	-,145
Biceps Fleksiyon (cm)	20,1 \pm 3,5	18,2 \pm 3,1*	-2,02
Göğüs çevresi (cm)	66,5 \pm 3,1	61,2 \pm 3,7**	-3,08
Kalça çevresi (cm)	71,1 \pm 5,8	74,4 \pm 6,1	-1,917
Karın çevresi(cm)	58,3 \pm 6,9	60,4 \pm 6,0*	-2,24
Baldır (kalf) çevresi (cm)	22,6 \pm 2,4	21,9 \pm 2,5	-,079

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

Sporcu ve sedanter kızların çevre ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda biceps fleksiyon ve karın çevresi sporcular lehine yüksek bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaştı ($p < 0.05$). Göğüs çevresi değerlerinin karşılaştırılması sonucunda ise $p < 0.01$ seviyesinde anlamlı fark görüldü. Diğer çevre ölçüm bölgelerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi (Tablo 13).

Tablo 14: Sporcu ve sedanter erkeklerin çevre ölçümlerinin karşılaştırılması
(Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Erkek (n=20)	Sedanter Erkek (n=20)	t değeri
Biceps Ekstansiyon (cm)	18,5 \pm 2,5	18,4 \pm 2,3	-,145
Biceps Fleksiyon (cm)	21,4 \pm 3,3	20,5 \pm 3,0	-1,002
Göğüs çevresi (cm)	63,5 \pm 3,1	60,2 \pm 3,5**	-3,08
Kalça çevresi (cm)	68,9 \pm 4,7	71,6 \pm 5,4**	-5,7
Karın çevresi(cm)	60,3 \pm 6,2	62,4 \pm 6,0**	-3,24
Baldır (kalf) çevresi (cm)	26,6 \pm 2,2	26,7 \pm 2,5	-,079

** $p < 0.01$

Tablo 14’ te sporcu ve sedanter erkeklerin çevre ölçümlerinin karşılaştırılması sonuçları sunuldu. Göğüs çevresi, kalça çevresi ve karın çevresi sedanter erkeklerde daha yüksek bulunurken, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde idi ($p<0.01$). Sporcu ve sedanter erkeklerin biceps ekstansiyon, biceps fleksiyon ve baldır (kalf) çevresi değerleri arasında fark yoktu.

Tablo 15: Sporcu ve sedanter kızların çap ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Kız (n=20)	Sedanter Kız (n=20)	t değeri
Ayak bileği çap (cm)	4,3 \pm 0,5	5,1 \pm 0,6 *	-2,35
Femur bikondiler çap (cm)	9,3 \pm 2,0	9,4 \pm 1,2	1,26
Humerus bikondiler çap (cm)	8,4 \pm 2,1	7,5 \pm 2,8**	2,78

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

Sporcu ve sedanter kızların çap ölçümlerinin karşılaştırılması sonuçları Tablo 15’ te sunuldu. Ayak bileği çapı $p<0.05$ seviyesinde anlamlı iken humerus bikondiler çap $p<0.01$ düzeyinde anlamlı bulundu. Femur bikondiler çap sporcu ve sedanter kızlar arasında farklı değildi.

Tablo 16: Sporcu ve sedanter erkeklerin çap ölçümlerinin karşılaştırılması (Ortalama \pm standart sapma)

	Sporcu Erkek (n=20)	Sedanter Erkek (n=20)	t değeri
Ayak bileği çapı(cm)	5,4 \pm 0,6	6,3 \pm 0,8 *	2,67
Femur bikondiler çap (cm)	11,3 \pm 2,2	10,4 \pm 1,2**	3,26
Humerus bikondiler çap (cm)	8,6 \pm 2,1	7,9 \pm 2,8*	2,78

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

Sporcu ve sedanter erkeklerin çap ölçümleri karşılaştırıldığında ayak bileği ve humerus bikondiler çap istatistiksel olarak farklı bulundu ($p<0.05$). Femur bikondiler çap ise sporcu erkeklerde daha büyük idi aradaki fark $p<0.01$ seviyesinde anlamlı idi (Tablo 16).

6. TARTIŞMA

Bu çalışma, 9-14 yaş kız ve erkek çocuklarına düzenli uygulanan hareket eğitiminin fiziksel uygunluk parametreleri ve antropometrik değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır.

Vücut kompozisyonunun büyük oranda, çeşitli sporlardaki yetenek ve enerji ile ilgili iç fiziksel gücü etkilediğini bildiren çalışmaların, Kitagava ve arkadaşları. (1974) ve Wilmore (1993) (49,98) yanı sıra sportif performans, zihinsel gelişimi, psikolojik problemler, fizyolojik fonksiyonlar, hastalık ve davranış problemleri arasında ilişkiler olduğunu bildiren çalışmalarda bulunmaktadır (3,7,38,51,107).

Voleybol anaerobik ve aerobik bileşenleri ile bir interval spor özelliği taşımaktadır. Voleybolda yüksek beceri ve teknik performans düzeyi gibi fiziksel özellikler, hız ve dikey sıçrama gibi performans karakteristikleri tarafından etkilenmektedir (64). Voleybol müsabakalarında yüksek performans için branşa özgü fiziksel gereksinimlerin ve bu gereksinimlere oyuncuların cevap verebilme kapasitelerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Optimal performansa ulaşabilmek için teknik ve taktik yetenekler ile fiziksel formun kombinasyonu değerlendirilmesi gerekmektedir. Voleybolda başarı için aranan farklı anatomik yapının gençlerin sağlık ve ruhsal problemleriyle de yakından ilgili olduğu, fiziki düzensizliğin fiziki aktiviteyle paralellik gösterdiği gerçeğinin bilinmesi gerekmektedir.

Çalışmamıza katılan sporcu kızlarla, sedanter kızlar arasında yaş ve boy açısından fark gözlenmezken vücut ağırlıkları iki grubun farklı bulundu. Aynı şekilde sporcu ve sedanter erkeklerde de vücut ağırlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü.

Watts ve arkadaşları düzenli spor eğitimi alan ve almayan benzer yaş çocukların boy ve kilolarında farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir (95).

Backous ve arkadaşları düzenli egzersiz yapan erken adölesanların, yapmayanlar arasında kilo açısından anlamlı farklılıklar buldukları araştırma sonuçları ile bulgular benzerlik göstermektedir (10).

Çocukların ideal vücut yapısına sahip olmaları ve sağlıklı yaşamaları için egzersiz programlarına katılmaları kaçınılmaz bir gerçektir. Fiziksel aktivite ve spor, fizyolojik açıdan olumlu gelişmeler sağlarken, kişilerde anatomik özelliklerinin iyileşmesine de yardımcı olmaktadır.

Astrand ve Rodahl, çocuklarda yaşamın ilk yıllarında hızlı bir büyümenin olduğunu, daha sonra ki yaklaşık 10 yıllık sürede biraz daha yavaş büyümenin gerçekleştiğini, daha sonrasında ise (ergenlik dönemi) yeniden hızlı bir büyümenin ortaya çıktığını, bu dönemde kızlarda yıllık 7cm, erkeklerde 10cm lik boy uzamalarının meydana gelebileceğini belirtmişlerdir (6).

Ölçüm sonuçlarımıza göre hem sporcu kızların hemde sporcu erkeklerin vücut yağ yüzdesi ve yağ ağırlıkları sedanterlerden düşük bulundu. Yapılan bir çalışmada gençlerde optimal vücut yağ oranı aralığının %16-24 olması gerektiği belirtilmiştir (52). Çalışmamızda voleybolcu erkek çocuklardaki yağ oranı $13,4\pm 1,8$ bulunurken sedanter kızlarınkı $14,9\pm 1,7$ olarak tespit edildi. Bu değerlerimiz literatürlerde verilen vücut yağ oranı aralıkları ile uygunluk göstermektedir. Watts ve arkadaşları (95) 11-12 yaş çeşitli sporlarla uğraşan dağcılarının, aktif olmayan çocuklardan daha düşük yağ yüzdesine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Şenel (88) ile Erol ve arkadaşları (26) 10 haftalık düzenli egzersiz sonucunda kontrol grubuna göre deney grubunda vücut yağ oranı açısından anlamlı azalma bulmuşlardır. Bunc ve arkadaşları (17) sedanter çocuklara göre sporcuların daha düşük vücut yağ yüzdesine sahip olduklarını buldukları araştırma sonucu ile bulgular benzerlik göstermektedir.

Çalışma grubunda yer alan kız ve erkek tüm gruptaki sporcuların vücut yağ yüzdesinde azalma görülmüştür. Düzenli fiziksel aktivitelere katılım vücut kompozisyonun regülasyonunda önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada elde edilen yağ yüzdesinde ki azalmanın uygulanan antrenmanların bir sonucunda

ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Antrenmanın süresi, frekansı, ve şiddeti yağ yüzdesinin azalmasında etken faktördür (87).

Hassapidou ve Manstrantoni (2001) farklı spor branşları ait elit sporcular üzerinde yaptıkları araştırmada vücut yağ oranı değerlerini; voleybolcularda 19.7 ± 3.7 , orta mesafe koşucularında 13.5 ± 2.7 ve yüzücülerde 18.9 ± 2.9 olarak bulmuşlardır (37). Cicioğlu ve Günay (1998) yılında yaptıkları çalışmada elit voleybolcuların vücut yağ oranını 16.4 ± 1.3 bulmuşlardır (20). 12 - 14 yaş kategorilerindeki kız voleybolcularla ilgili yapılan bir çalışmada ise vücut yağ oranları 11,4 - 17,5 aralığında tespit edilmiştir. Yüктаşır ve ark. (2000) A-2 liginde oynayan kız voleybol takımının hazırlık dönemi öncesi ve hazırlık dönemi sonrası vücut yağ oranlarını sırasıyla 20.7 ± 3.1 ve 19.8 ± 3.2 bulmuşlardır (103). Özkol ve arkadaşları (2003) ise yaptıkları araştırmada voleybolcuların sezon ortası ve sezon sonu vücut yağ oranlarını sırasıyla 13.3 ve 12.4 saptamışlardır (69). Çalışmamız sonuçları literatürlerle uyum göstermektedir.

Sportif aktivitesi fazla olan voleybolcu çocukların deri altı yağ ölçüm sonuçları; aktiviteleri oranında deri altı yağlanma oranları ile ters bir ilişki tespit edildi. Aktivite azlığı yağlanma oranının artışı göstermektedir. Özellikle sedanter kızlardaki yağlanma oranının voleybolcu kızlara göre yüksek düzeyde çıkması sağlık açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. Fazla yağ oranına sahip kız çocuklarının sağlık problemlerinin fazla olduğunu gösteren çalışmalar bulgularımızı desteklemektedir (84).

Literatür bilgilerinde bayanlarda ortalama 23, erkeklerde ise 25 yaşına kadar fiziksel uygunluğun daha hızlı gerçekleştiği, sonraki dönemlerde yavaşladığı belirtilmektedir (5). Bu nedenle erken olgunluk dönemi olarak bilinen bu döneme kadar yapılan egzersizlerin boy ve vücuttaki "ideal" oranlara ulaşmada etkili olduğu, özellikle çocukluk döneminde çocuklara mutlaka egzersiz yaptırılması gerçeğinin hiçbir zaman göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Hatta bu dönemdeki fiziksel aktiviteler ideal yada mükemmel form'a ulaşmada en önemli faktör olarak düşünülebilir.

Esneklik; aktivite, vücut, yaş ve cinsiyet ile doğrudan ilişkilidir. Aktif olan insanlar sedanter olanlara göre daha esnek olurlar. Esnekliğin insan sağlığına olan katkısı, hareket serbestliği, sakatlıkların önlenmesi ve dolaşımın geliştirilmesi ile gerçekleşir. Bazı araştırmacılar esneklik ile boy arasında ters bir korelasyon olduğunu belirtmektedirler. Yine aynı araştırmacılar esneklikle yaş arasındaki ilişkiye değinirken, çocukların ergenlik çağına gelinceye kadar son derece esnek ya da esneklik gelişimine elverişli olduklarını ancak bu yaştan sonra esnekliklerin azaldığını ya da esneklik gelişiminin yavaş yavaş seyrettiğini belirtmektedirler (46).

Çalışmamızdan elde edilen esneklik ölçüm sonuçlarına göre; hem sporcu kızlarda hem de sporcu erkeklerde sedanterlerden daha yüksek bulundu. Çocukların esneklik yetenekleri 12-13 yaşlarında en uç noktaya ulaşarak yaşla birlikte azalır (68). Ergenlik öncesi dönemde kemik uzunluğundaki artışa cevap olarak kas dokusu uzadığından, hızlı büyüme esnasında eklem esnekliğinde bir düşüş gözlenir (75).

Esneklikle ilgili yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Berg ve arkadaşları (8) sedanter ve sporcu çocuklar arasında bir çok fiziksel ve antropometrik farklılıklar bulunmasına karşın, esneklik parametresinde anlamlı farklılık bulamamıştır. Kerkez ve arkadaşları 11 yaş çocukların esnekliklerini 13,73 olarak bulmuşlardır (48). Yenal ve arkadaşları 10-11 yaş çocuklar üzerine yaptığı çalışmada esneklik açısından kontrol grubuna göre deney grubunda anlamlı farklılıklar bulmuşlardır (101). Saygın aktivite düzeyi hafif olan çocuklar ile orta şiddetli olanlar arasında esneklik açısından anlamlı farklılık buldukları araştırma sonucu ile bulgular benzerlik göstermektedir (83).

Kızlar tüm yaşlarda erkeklerden daha esnektir ve en büyük cinsiyet farklılığı, ergenlik atılımı ve cinsel olgunlaşma sırasında görülür. Çalışmamız bulgularında da sporcu kızlarda esneklik değeri $31,3 \pm 4,7$ cm. iken sedanter kızlarda $26,0 \pm 3,5$ cm. bulundu. Sporcu erkeklerde $26,3 \pm 4,2$ cm. olan esneklik sedanter erkeklerde $22,0 \pm 3,5$ cm. düzeyinde idi. Bulgularımız gösteriyorki sedanter kızlar sporcu erkeklerle yakın bir esnekliğe sahiptirler. Yaş ve cinsiyetle

bütünleşmiş esneklik ölçümü, ergenlik dönemi sırasında alt ekstremitelerin ve gövdenin büyümesi ile ilgilidir. 11 yaşından sonra, oturma yüksekliği yönünden ergenlik dönemindeki atılım ile kızların esnekliğindeki artış aynı anda meydana gelir. Buna benzer olarak, erkeklerin otur-eriş performansındaki en düşük değeri, bacak uzunluğundaki ergenlik atılımı ile aynı anda meydana gelir. Ergenlikte eklemlerdeki anatomik ve fonksiyonel değişimlerin bu sıradaki esneklik ölçümlerini etkilediği düşünülmektedir (68). Toplam kız ve erkek çocukların değerlerinde kızların esnekliği erkeklerden anlamlı düzeyde yüksektir.

Üniversite öğrencisi sporcu ve sedanter kızlarla ilgili yapılan bir çalışmada sporcu kızların esneklik değerleri $29.11 \pm 3,17$ cm., sedanter kızların 24.76 ± 5.87 cm bulunmuş ve esnekliğin doğal bir yetenekten çok hareket etme özelliğinin anatomik bir sonucu olduğu vurgulanmıştır (71).

Coşan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 9-11 yaş arası erkek çocukların esneklik değerleri yaşla birlikte düşüş bildirmişlerdir (22). Tekelioğlu yaptığı çalışmada kız çocukların esneklik özelliğinin erkek çocuklardan daha iyi olduğunu belirtmektedir (92). Ayrıca esneklik özelliğinde yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmektedir. Erkeklerde yaşla beraber azalma eğilimi görülürken, kızlarda böyle bir eğilim tespit edilmemiştir.

Çalışmamızda sporcu ve sedanter kızların deri altı yağ ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda suprailiak skinfold, kol (biceps) skinfold, kol (triceps) skinfold, karın skinfold, subskapula skinfold, baldır (calf) skinfold, thigh skinfold değerleri, erkeklerde ise suprailiak skinfold, karın skinfold, kol (triceps) skinfold, kol (biceps) skinfold, subskapula skinfold, baldır (calf) skinfold değerlerinde de fark bulundu.

9-14 yaş döneminde, beden kompozisyonu egzersize bağlı değişikliğe uğradığı gibi endokrin değişiklikler nedeniyle de kız ve erkeklerde belirgin şekilde farklılaşmalar görülebilir (54). Bu dönemde follükül stümüle eden hormon (FSH) ve luteinizing hormon (LH) salgısı daha yüksek düzeydedir. Kızlarda FSH ve LH salgılanması overlerin gelişimine ve östrojen hormonu salgılamasına

neden olurken erkeklerde ise bu hormonlar testislerin gelişimini ve testesteron salgılanmasını harekete geçirir (97).

Yapılan bir çalışmada 10 yaşındaki kızların deri kıvrım kalınlıklarından supscapula, uyluk (thigh), beden yağ oranı ve yağ ağırlığı değerleri erkeklerden, yağsız beden ağırlığında ise erkek çocukların değerleri yüksek bulunmuştur. 11 yaşta da kızların supscapula, abdomen, uyluk (tigh), beden yağ oranı ve yağ ağırlığı değerleri erkeklerden anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilirken, 12 yaşa gelindiğinde de; biceps, triceps, subscapula, suprailiac, abdomen, uyluk (thigh), baldır (calf), beden yağ oranı ve yağ ağırlığı değerlerinde yine kız çocukların erkek çocuklardan daha yüksek olduğu vurgulanmıştır (104).

Bir başka çalışmaya göre deri kıvrım kalınlıkları toplamı açısından 11-12 yaş grubundaki kızların değerleri erkeklerden daha yüksektir. 10 yaş grubunda ise kızların değerleri daha düşüktür. Toplam deri kıvrım kalınlıkları bakımından erkeklerde yaşlara göre düzenli artma veya azalma eğilimi görülmemektedir. Kızların 10, 11, 12 yaş grubu değerlerinde ise düzensiz bir oranda artış gözükmemektedir (105).

Konuyla ilgili 11-13 yaş grubu çocukların biceps ve triceps deri kıvrım kalınlıklarının ölçülmesi sonucunda anlamlı bir cinsiyet farkı saptamazken, subscapular ve kristailiac deri kıvrım kalınlıkları, 4 deri kıvrım kalınlığının toplamı, beden yağ oranı ve yağ ağırlığı kız öğrencilerde; yağsız beden kitlesi ise erkeklerde anlamlı seviyede yüksek olduğunu bildirmektedir (92).

Bahamian ilkokul çocukları üzerine yaptığı araştırmada Rowe erkeklerin vücut kompozisyonu değerlerinin kızlardan daha iyi durumda olduğunu bildirmiştir (80). Çalışmamız bulgularında da kızlarda deri altı yağ ölçümleri erkeklerden daha yüksek, sporcularda ise; sedanterlerden daha düşük bulunmuştur. Sonuçlarımız deri kıvrım kalınlıkları ve vücut yağ oranı ölçümü ile ilgili olarak Cale ve Almond (18), Docherty ve Gaul (23), Lohman (54), Mechelen ve arkadaşları (60), Miyashita ve Sadamoto (62), Sallis'in (81) yaptıkları araştırmalar elde edilen sonuçlara paralellik göstermektedir.

Vücut yağ oranları büyük oranda, çeşitli spor branşlarındaki yetenek ve enerji ile ilgili iç fiziksel güç tarafından etkilenmektedir. Tsunawake ve arkadaşları (93) yağ yüzdelerini basketbol oynayan lise öğrencilerinde %18.0, voleybol oynayan öğrencilerde ise; %19.6 bildirmiştir. Bu farklılık ağ tipi, gol tipi oyunlar ve şiddetli vücut bağlantısının varlığı yada yokluğu arasındaki oyun süresince koşma uzaklığındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu sonuçlardan kız voleybol ve basketbol oyuncularındaki optik yağ yüzdesinin % 16-20 olduğu tahmin edilmektedir (27)

Çalışmamızda sporcu ve sedanter kızların çevre ölçümlerinin sonuçlarına göre biceps fleksiyon, göğüs çevresi ve karın çevresi sporcular lehine yüksek, sporcu ve sedanter erkeklerde ise; göğüs çevresi, kalça çevresi ve karın çevresi sedanter erkeklerden daha yüksek bulundu. Kız futbol oyuncularıyla sedanterlerin çevre ölçümlerini karşılaştıran bir çalışmada sporcuların daha büyük göğüs ve uyluk çevresi ölçümleri sonuçlarımızı desteklemektedir (73). Sporcu ve sedanter kızların çap ölçümlerinin karşılaştırılması sonuçlarına göre humerus bikondiler çap anlamlı düzeyde farklı, erkeklerin çap ölçümleri karşılaştırıldığında ayak bileği ve humerus bikondiler çap istatistiksel olarak farklı idi.

Çap artışlarını değerlendirirken artışı etkileyen faktörlerinde bilinmesi konunun daha iyi kavranmasını sağlayacaktır. Yapılan bir çalışmada kız futbol oyuncularının diz ve bilek çaplarının aynı yaş grubundaki sedanterlerden daha yüksek olduğu bulunmuş ve futbolcuların eklem hareketlerinin rahat gerçekleştirilebilmesi, dengelerinin sağlanabilmesi için büyük kemik çapı istendiği belirtilmiştir (73). Yapılan bir çalışmada kas kitlesindeki artışların hiperplazi olmaksızın fibrillerin hipertrofisinden de etkilendiği bildirilmektedir (97). Hipertrofinin artış sebebi ise miyoflaman ve miyofibrillerdeki artıştır. Egzersiz ve diyet etkileri dışında kızlar 16-20, erkekler 18-25 yaşlarında iken kas kitlesi en üst seviyelerine çıkar. Huntley, yaşları 18-25 arasında olan 46 bayana 10 haftalık step- aerobik programı uygulamıştır. Egzersiz yapan bayanlarla kontrol grubu arasında; çevre ölçümlerinden sadece abdominal bölgenin değerlerinde 10 haftalık egzersiz yapanlarda anlamlı bir azalma gözlenirken, kalça

çevresi, vücut ağırlığı, vücut yoğunluğu ve yağ oranında azalma olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır (41).

Literatür bilgileri ışığında çevre ve çap ölçüm sonuçlarımızı değerlendirdiğimiz zaman göstermektedir ki voleybol sporu fiziki uygunluğun oluşmasına bir çok spor branşından daha çok olumlu katkı sağlamaktadır.

İnsanı moleküler düzeyden sistematik düzeye kadar incelediğimiz zaman, bedensel olarak özel yetenekleri olan mükemmel bir varlık karşımıza çıkmaktadır. Ancak hareketsiz hayat tarzı insan sağlığını olumsuz yöne iten en önemli faktörlerden birisidir. Üniversite öğrencilerinin antropometrik ölçümlerini değerlendiren bir çalışmada, öğrencilerin vücut kompozisyonları ve somatotip dağılımlarının fiziksel aktivite ile direk ilişkili olduğu, bu ilişkinin hastalık ve davranış problemleri açısından da araştırılarak, çözüm için bir kriter olarak olabileceği vurgulanmıştır (44).

Yine yapılan bir çalışmada H ve T refleksler aerobik anaerobik kapasitesi farklı olan sporcularda farklı özellikte bulunmuştur (70).

Çocukların hareketsiz ve bunalımlarla dolu bir çevrede yaşamalarını önlemek, ruhsal dengelerinin hızla gerileyip; verimsiz, tembel bir yaşantıya itilmemeleri için mutlaka spora yönlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz .

Günümüzde vücut yağı, sağlık kriteri olma yarışında, fiziksel performansta optimal verime ulaşmak için önemli bir belirleyicidir. Yağlılığın değişkenliği fiziksel uygunluk gerektiren bütün aktiviteler için büyük önem taşır (107).

Özellikle gelişme çağındaki çocukların düzenli egzersize yönlendirilmeleri vücut kompozisyonlarının olumlu şekilde değişmesine katkı sağlayacaktır. Kızlarda vücut yağ oranı erkeklere oranla daha fazla bulunmakta, birde Türk toplumunda kızların egzersize olan mesafeleri eklenince ortaya çıkan tablo gelişme çağındaki çocuklarımız açısından iyi görünmemektedir. Yapılan bir çalışmada kızlarda en büyük yağ oranı kalça ve baldırlarda belirlenmiştir (5).

Cinsiyet farklılığının genel bir göstergesi olarak vücut hatları, erkeklerde açılı, kızlarda ise kavisli olarak belirginleşir. Ama her iki cinsin vücut yapılarında da belirgin bir incelik ve zarafet vardır. Voleybol sporu gelişme çağındaki çocuklarda yaşla birlikte görülmeye başlanan fiziksel değişikliklerin olumlu düzeyde gelişmesine, olumsuz fiziksel değişikliklerinde yavaşlamasına katkı sağlayacaktır. Fenotipin, genetik ve çevresel faktörlerin yoğun etkisinde olduğu düşünülürse, sportif aktivitenin ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu nedendir ki sporcularla, spor yapmayan bireyler arasında, hatta spor tiplerine göre, sporcular arasında değişik fiziksel özellikler görülmektedir. Artık dünyanın her yerinde düzenli egzersizin genel sağlığı koruyucu bir faktör olduğu kabul edilmektedir.

Çalışmamızdan elde edilen baldır bölgesi ölçüm sonuçları incelendiğinde (kızların; $16,8 \pm 6,2$ - $18,2 \pm 4,2$, - erkeklerde; $15,1 \pm 4,8$ - $16,8 \pm 5,7$) sporcu kızların ölçüm değerlerinin sedanter erkeklerin ölçüm değerlerine yakın olması bu görüşü doğrulamaktadır. Düzenli yapılan egzersizlerle deri altı yağ kalınlığı azaltmakta, aynı zamanda da vücutta yağsız kas kitlesini artırmaktadır.

Sonuçlarımız; çalışmamıza katılan sedanter kız ve erkeklerin yetersiz aktiviteden olumsuz etkilendiğini, voleybol oynayanların ise vücut kompozisyonlarının ideal ölçülere daha yakın olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Başkanlık Fiziksel Uygunluk ve Spor Konseyi, Amerikalı çocuk ve gençlerin fiziksel uygunluğunu geliştirmek için fiziksel aktivite ve uygunluk ödül programı uyguladığı (78) düşünülürse özellikle non kontak bir spor olan voleybolun ve sporun yaygınlaştırılması fiziksel uygunluk açısından önemli görülmektedir.

Sonuç olarak; voleybol oynayan 9-14 yaş grubundaki erkek ve kız çocukların benzer antropometrik özellik ve fiziksel uygunluğa sahip olduklarını, antrene olmayan grupların ise sadece büyümeye bağlı olarak yaş faktöründen kaynaklanan fiziki uygunluğa sahip olduğunu düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Adams G M. (1994). Exercise Physiology Laboratory Manual Brown And Benchmark Publishers, Iowa.
2. Akarsu S. (1995). Elazığ' da Kız Çocuklarının Pubertal Gelişimi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Uzmanlık Tezi. Elazığ.
3. Akgün N. (1984). Kroner Arter Hastalıklarının Önlenmesinde ve Tedavisinde Egzersizin Yeri Spor Hekimliği Dergisi, : 9: 1-2.
4. Akgün N. (1993). Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi, 4. Baskı I. Cilt, İzmir. Sayfa 53 -158.
5. Astrand P O, Rodalh K. (1986). Text Book Of Work Physiology, Physiological Bases of Exercise. International Education. Mc Graw Hill Book Co. New York.
6. Astrand P.O, Rodahl K. (1987). Textbook of work physiology, Third Edition, McGraw Hill Book Comp. Newyork.
7. Bale P, Colley E, Mayhew JL, Piper FC, Ware JS. (1994). Anthropometric and somatotype variables related to strength in American Football Players. J Sport Med Phys Fitness: 34; 4 383-389.
8. Berg K.E, LaVoie J.C, Latin R.W. (1995). Physiological Training Effect Of Youht Soccer. Med. Sci. Sports Exerc. Dec; 17 (6) : 656-60
9. Blair S N, Falls H B, Pate R R. (1983). A new physical fitness test, The Physician and Sportsmedicine, 11 (4), 87-95.
10. Bockous D.D, Farrow J.A, Friedl K.E. (1990). Assesment of maturity in boys and grip strength. J adolesc healty care. 11 (6): 497-500.
11. Bohannon RW, Larkin PA, Cook A.C, Gear J, Singer J. (1984). Decrease in timed balance test scores with aging. Phys Ther. Jul; 64(7):1067-70.
12. Boileau R A, Lohman T G, Slaughter M H, Ball T E, Going S B, Hendrix M K. (1984). Hydration of the fat-free body in children during maturation, Human Biology, 56: 651-666.
13. Bolzan A, Guimarey L, Frisancho A R. (1999). Study of growth in rural school children from Buenos Aires, Argentina using upper arm muscle area by height and other anthropometric dimensions of body composition. Ann Hum Biol., 26 (2): 185-193.
14. Bouchard C, Shephard R J, Stephens T, Sutton J R, Mcpherson B D. (1990). Exercise, Fitness And Health – A Consensus Of Current Knowlndge, Human Kinetics Books, Champaign, Illinois.
15. Bourguignon JP. (1988). Linear growth as a function of age at onset of puberty and sex steroid dosage: Therapeutic implication. Endocr Rev 9:467.
16. Brook CGD, Stanhope R. (1989). Normal puberty: physical characteristics and endocrinology. In: Brook CGD (Eds), Clinical Paediatric Endocrinology, eds 2. Okford: Blackwell Scientific Publication 169-88.

17. Bunc V, Psotta R. (2001). Physiological Profile Of Very Young Soccer Plaeyers. J Sport Med. Phys Fitness. 41 (3) : 337-41.
18. Cale L A, and Almond L. (1992). Children activity levels: a review of studies conducted on British children. Phys. Ed. Rew. 15: 111-118.
19. Chatterjee S, Mandal A, Das N. (1993). Physical and motor fitness level of Indian school – going boys. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 33: 268-277.
20. Cicioğlu İ, Günay M. (1998). Farklı Branşlardaki Elit Bayan Sporcuların Fiziksel ve Fiziyojik Profillerinin Karşılaştırılması. G.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. C: 111, S: 4.
21. Costa M.D, Guthrie, SR. (1994). Women And Sport İnterdiciplenary Perspectives Printed İn The Usa, P.O Box, 5076. Champaign II, Sayfa 163, 211.
22. Coşan F, Demir A. (2000). Türkiye’de Çocukların Spora Yönlendirilmesinde Uygulama Modeli (Olimpiyatlar İçin Sporcu Kaynağı) Türk Çocuklarının Fiziki Uygunluk Normları (Spor Yapmayan 8-14 Yaş Grubu, İstanbul Uygulaması), Ed: Mengütay S. İstanbul Olimpiyat Oyunları Hazırlık ve Düzenleme Kurulu Eğitim Yayınları No: 1, Sayfa 69-71, Mart Matbaacılık, İstanbul.
23. Docherty D, Gaul C A. (1991). Relationship of body size, physque, and composition to physical performance in young boys and girls. Int. J Sports Med., 12 (6): 525-532.
24. Docherty D. (1996). Measurement In Pediatric Exercise Science, Human Kinetics, USA.
25. Doğu G, Zorba E, Ziyagil M A, Aşçı H. (1994). Elit Türk güreşçilerinin vücut yağ oranının hesaplanması. H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 6, Sayı 2, Sayfa 9.
26. Erol E, Cicioğlu İ, Pulur A. (1999). 13-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Yönelik Dayanıklılık Antrenmanının Vücut Kompozisyonu İle Bazı Fiziksel, Fiziyojik Ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi IV, 4 : 12-20, Ankara
27. Forbes GB, Lewis A.M. (1956). Total sodium, potassium chloride in adultman. J Clin Invest 35: 596-600.
28. Fox BF. (1999). Beden Eğitimi Ve Sporun Fiziyojik Temelleri (Çev. Cerit, M). Sayfa 136 Ankara.
29. Fox E L, Bowers R W, and Foss M I. (1988). The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Saunders College Publishing, 4. ed. USA.
30. Frisch RE. (1974). Critical weight at menarche, initiation of the adolescent growth spurt, and control of puberty. In: Grumbach MM, Grave GD, Mayer FE (Eds), The control of the onset of puberty. New York: John Wiley and Sons 403.
31. Graham G, Holt/Hale S A, Parker M. (2001). Children Moving A Reflective Approach to Teaching Physical Education. Sayfa 35-62. Mayfield Publishing Company, Mountain View, 5. edition, California.
32. Griffen R S. (1998). Sports In The Lives Of Children And Adolescents. Sayfa 23-24 Praeger Publishers, USA.

33. Gutin B, Manos T, Strong W. (1992). Defining Health And Fitness: First Step Toward Establish Children's Fitness Standarts. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 63 (2) 128-132.
34. Günay M, Yüce A İ. (1996). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ed: Çolakoğlu T. Sayfa 41-77. Ankara.
35. Gür H, Küçüköğlü S. (1992). Yaşlılık Ve Fiziksel Aktivite, Yaşlılar İçin Egzersiz Programları, Uludağ Üniversitesi. Tıp Fak. Der. Sayfa 15-16.
36. Harold EMD. (1996). Egzersiz İlaçtır. *Spor Tıp*. Lagos Yayıncılık. Haziran. Sayfa 32, İstanbul.
37. Hassapidou M.N, Manstrantoni A. (2001). Dietary intakes of elite female athletes in Greece, The British Dietetic Association, *J Hum Nutr Dietet*, 14, pp. 391-396.
38. Heath BH, Carter JEL. (1967). Modified somatotype method, *Amer. J. Phys Anthropol*. 27; 57-74.
39. Hoare D.G. (2000). Predicting success in junior elite basketball players-the contribution of anthropometric and physiological attributes. *Sci Med Sport*. Dec;3(4):391-405.
40. Hopper DM. (1997). Somatotype in high performance female netball players may influence player position and the incidence of lower limb and back injuries *Br J Sports Med*: 31; 197-199.
41. Huntley EA. (1994). Antrdpometry Body Composition Microform Puplications. İnstitute Form Sports and Human Performance.: University of Oregan Eugene One.
42. Johnson RE, Mastropaola JA, Wharton MA. (1992). Exercise, Dietary İntake And Body Composition, *J. Am. Diet Assoc*. 61; 399-403.
43. Kallis S. (1996). (Çev: Büyükonat T). *Çocuğunuz İçin Spor Ve Fitness Beyaz Yayınları*, Sayfa 1-13.
44. Karacabey K, Öztürk A, Gündoğdu C, Özmerdivenli R. (2004). "Fiziksel Aktivitenin Vücut Kompozisyonu Somatotip Dağılımına Etkisi". *Spor ve Tıp Dergisi Spor ve Tıp Dergisi Cilt 12, Sayı 5*. 18-22.
45. Karacabey K, Yılmaz S. (2004). Türk Spor Eğitiminde Optimum Verimin Alınabilmesinin Şartları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*. cilt.3, v:3, Sayfa 76-80.
46. Kartal R. (1998). 8 Haftalık Egzersiz Programının İş Verimliliği Ve Fiziksel Uygunluğa Etkisi (Dok.T). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
47. Kennon TF. (1999). Status of year 2000 health goals for physcial activity an fitness. *Physical Therapy* 79(4):405-14.
48. Kerkez F, Kalkavan A, Öztürk A. (2001). Bazı Psikomotor Ve Fiziksel Özellilerin Koordinatif Yeteneğe Etkisinin Van'lı 9-11 Yaş Grubu Erkek Çocukların Üzerinde Araştırılması. *Spor Araştırmaları Dergisi*. Cilt:5, Sayı:1, Sayfa 19-27, İstanbul.
49. Kitagawa K, Ikuta K, Hara Y, Hirota K. (1974). Investigation of lean body mass as a limiting factor of maximum oxygen uptake. *Jpn Phys Fitness Sports Med* 23: 96-100.

50. Larson DE, Mayo Clinic. (1995). Mayo Foundation For Medical Education. USA, (Çev: Kuruçeşme Ö, Özgün Ö), Hürriyet Ofset. Sayfa 617-941.
51. Le Blanc R, Labelle H, Forest F, Poitras B. (1998). Morphologic Discrimination Among Healthy Subjects And Nonprogressive Adolescent Idiopathic Scoliosis Spine. 23:1109-1116.
52. Lee R, Nieman D. (1993). Anthropometry. In Nutritional Assessment. ed. Wheatly, J., pp. 121-163. Madison, WI: McGraw Hill Higher Education.
53. Lohman T G. (1986). Applicability of Body Composition Techniques and Constants for Children and Youths, Exercise and Sports Sciences Reviews, 14. 325-352.
54. Lohman T G. (1987). The Use of Skinfolts to Estimate Body Fatness on Children and Youth, Journal of Physical Education, Recreation and Dance, November-December: 98-102.
55. Malina RM. (1974) Adolescent changes in size, build, composition and performance. Hum Biol 46: 117.
56. Mark DW. (1991). Physical Changes of Puberty. Endocrinol Metab Clin North Am 20:1-14.
57. Marshall WA, Tanner JM. (1970). Variation in the pattern of pubertal changes in boys. Arch Dis Child 45:13-23.
58. Martin A D, Ward R. (1996). Body Composition Measurement in Pediatric Exercise Science. Ed: Docherty D, Sayfa 87-128, Human Kinetics, USA.
59. Maud P J, Foster C. (1995). Physiological Assessment of Human Fitness. Sayfa 221-222. Human Kinetics Champaign, USA.
60. Mechelen W V, Lier W H V, Hlobil H, Crolla T, Kemper H C G. (1990). The Construction of Eurofit Reference Scales in the Netherlands Schoolchildren, VI. European Research Seminar. The Eurofit Tests of Physical Fitness, 193-222, İzmir.
61. Miles D S. (1991). Weight control and exercise. Clinics in Sports Medicine, 10 (1): 157-169.
62. Miyashita M, Sadamoto T. (1987). The current problems of physical fitness in Japanese children. J Sports Med. 27: 217-222.
63. Muratlı S. (1997). Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor. Sayfa "8-15, 185". Kültür Matbaası, Bağırçan yayınevi, Ankara.
64. Nalçakan G.R, Özkol M.Z, Vural F. (2004). 12-14 Yaş Kategorilerindeki Bayan Voleybol Oyuncularının Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri Physical And Physiological Characteristics Of 12 – 14 Age Female Volleyball Players. The 10 th ICHPER-SD Europe Congress and The TSSA 8 th International Sports Sciences Congress Abstract Book, November 17-24, Sayfa:117, Antalya Turkey.
65. Neyzi O, Alp H. (1977). Ergenlik çağının özellikleri 2. İ. Ü Tıp Fak Mecm 40: 366.
66. Neyzi O, Alp, H. (1977). Ergenlik çağının özellikleri 1. İ. Ü Tıp Fak Mecm 40:187-215.
67. Özer K. (2001). Fiziksel uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
68. Özer S, Özer K. (2000). Çocuklarda Motor Gelişim. Sayfa 220-229. Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş. İstanbul.

69. Özkol M. Z., Kutlay E, Çayırılı M. (2003). 13-15 Yaş Bayan Voleybolcuların Bazı Anaerobik Güç Parametrelerinin İncelenmesi, IX. Uluslar arası Türk Spor Hekimliği Kongresi, Dedeman Oteli. Nevşehir. 24 – 26 Ekim (Poster).
70. Özmerdivenli R, Bulut S. (2000). The Effects Of Aerobic And Anaerobic Capacity On H-Reflex And T-Reflex Parameters. The Journal of Physiology. 528P, pp.49.
71. Özmerdivenli, R., Öztürk A, Karacabey K. (2004). “Sporcu ve Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması ve Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi”.Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi. Cilt 2, Sayı 2. 82-87.)
72. Öztürk L, Aktan ZA, Varol T. (1997). İşlevsel Anatomi. Saray Medikal Yayıncılık San ve Tic Ltd Şti. ISBN: 975 – 7074 – 85 – 3, Bornova İzmir.
73. Pekel H. A, Balcı Ş. S, Pepe H , Arslan Ö , Bağcı E , Tamer K, Aydos L , Kalemoglu Yaprak. (2004). Atletizm Yapan Çocukların Bazı Antropometrik Özellikleri Ve Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi. The 10 th ICHPER-SD Europe Congress and The TSSA 8 th International Sports Sciences Congress Abstract Book November 17-24, Sayfa: 89-90, Antalya Turkey.
74. Penny R. (1979). The testes. *Pediatr Clin North Am* 26:107.
75. Pınar S, Erkut O. (2000). Artistik Cimnastik Yaş Grupları Gelişim Programı. Sayfa 5-40. T.C. Başbakanlık GSGM Spor Eğitimi Dairesi Başkanlığı.
76. Porcella P, Succa V, Vona G. (1992). Windsurfer somatotypes. *Antrop. Anz. Jg* 50; (4), 327-334.
77. Preece M. A, Baines M. J. (1978). A new family of mathematical models describing the human growth curve. *Ann Hum Biol* 5:1-24.
78. President’s Council on Physical Fitness and Sport. (2004). The President's Challenge Physical Activity and Fitness Awards Program Packet, (16.12.2004) <http://www.fitness.gov/2003-2004challenge.pdf>.
79. Reiter EO, and Root AV. (1975). Hormonal changes of adolescence. *Medical Clin. N.Amer* 59:1289.
80. Rowe D A. (1992). Health-related fitness levels in Bahamian elementary school age children. M.S., Springfield College. PH 1332 Abstack.
81. Sallis J F. (1993). Epidemiology of Physical Activity and Fitness in Children and Adolescent. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33 (4/5): 403-408.
82. Sanborn C F, Janskowski C M. (1994). Physiologic considerations for women in sports. *Clinics in Sport Medicine*, 13 (2): 315-325.
83. Saygın Ö., Mengütay S. (2004). Kız ve Erkek Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Fiziksel Aktivite Yoğunluklarının Değerlendirilmesi. *Spor ve Tıp Dergisi*, Cilt 12, Sayı 1, Sayfa 13-16, İstanbul.
84. Sharkey BJ. (1994). *New Dimensions In Aerobik Fitness*. Human. Kinetics Books. Champaign İllians. USA.

85. Slaughter M H, Lohman T G, Boileau R A, Stillman R J, Van Loan M, Horswill C A, Willmore J H. (1988). Influence of Maturity on Relationship of Skinfold to Body Density- A Cross- sectional Study, *Human Biology*, 56 (4) 681-689.
86. Smith D.J, Roberts D, Watson B. (1992). Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *J Sports Sci.* Apr;10(2):131-8.
87. Şenel Ö. (1991). Effect of continous and Interval Runnig Programs on Aerobic and Anaerobic Capacities of High-scool boys Aged 14-16 years, Master Thesis, METU).
88. Şenel Ö. (1995). Aerobik ve Anaerobik Antrenmanların 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri. Gazi Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Sayfa 33-36, Ankara.
89. Tamer K. (2000). Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırğan Yayınevi, Ankara.
90. Tanner Jm, Whitehouse RH, Takaishi M. (1966). Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity and weight velocity; British children Arch Dis Child 41:454-71 1965 and 613-35.
91. Tanner JM. (1962). Physical growth at adolescence. In: Growth at Adolescence, eds 2. Okford: Blackwell Scientific Publications 1.
92. Tekelioğlu A. (1999). Devlet okulu ve özel okullarda okuyan 11-13 yaş grubu kız ve erkek çocukların fiziksel uygunlukları. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
93. Tsunawake N, Tahara Y, Yukawa K, Katsuura T, Harada H, Iwanaga K, Kikuchi Y. (1995a). Characteristics of body shape of female athletes based on factor analysis. *Appl Human Sci* 14: 55-61.
94. Viviani F, Casagrande G, Toniutto F. (1993). The Morphotype in a group of peri-pubertal soccer players. *J Sport Med Phys Fitness* 33; 178-183.
95. Watts P.B, Joubert L.M, Lish A.K, Mats J.D, Wilkins B. (2003). Anthropometry Of Young Competitive Sport Rock Climbers. *Br J Sport Med.* 37 (5) :420-4.
96. Werner W K, Hopkins K H, Hopkins D R. (1992). A Comparison of the Sit and Reach and the Modifield Sit and Reach in the Measurement of Flexibility in Women, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63 (2): 191-195.
97. Willmore J H, Costill D L. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. Sayfa 400-421, Human Kinetics, USA.
98. Wilmore J.H. (1993). Body composition in sports and exercise: directions for future research. *Med Sci Sports Exerc* 15: 21-31.
99. Wilmore JH, Behnke AR. (1970). An anthropometric estimation of body density and lean body weight in young women. *Am J Clin Nutr* Mar;23(3):267-74.
100. Yaman M, Coşkuntürk OS. (1992). Sportif Performansın Sınırları. (Çev. Wells CL. Arizona State Üniversitesi) Sayfa 132-133, Ankara.

- 101.**Yenal T.H, Çamlıyer H, Saraçoğlu A.S. (1999). İlköğretim İkinci Devre Çocuklarında Beden Eğitimi Ve Spor Etkinliklerinin Motor Beceri Ve Yetenekler Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. Cilt 4 (3): 15-24, Ankara.
- 102.**Yenioğlu H. (1994). Elazığ'da Erkek Çocuklarının Pubertal Gelişimi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Uzmanlık Tezi. Elazığ.
- 103.**Yüktaşır B, Şimşek Ö, Çoknaz H ve ark. (2000). A-2 Liginde Oynayan Bir Bayan Voleybol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Dönemi Antrenmanlarının, Voleybolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerine Olan Etkisi. Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, Sayı: 1, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- 104.**Ziyagil M A, Tamer K, Zorba E, Uzuncan S, Uzuncan H. (1996) Eurofit test bataryası vasıtasıyla 10-12 yaşları arasındaki erkek ilköğrencilerinin fiziksel uygunluk ve antropometrik özelliklerinin yaş gruplarına ve spor yapma alışkanlıklarına göre değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, Sayfa 20-28.
- 105.**Ziyagil M A, Zorba E, Bozatlı S, İmamoğlu O. (1999). 6-14 yaş grubu çocuklarda yaş, cinsiyet ve spor yapma alışkanlığının sürat ve anaerobik güce etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 3, Sayı 3, Sayfa 9-18.
- 106.**Zorba E, Ziyagil M. A. (1995). Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları, Sayfa 134-135. Trabzon.
- 107.**Zorba E, Ziyagil M.A. (1995). Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları, Gen Matbacılık. Sayfa 2-6, 9-10, 310.
- 108.**Zorba E. (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. GSGM Eğitim Dairesi, Ankara.

8. ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, Orta ve Lise tahsilimi Elazığ'da tamamladım. 1998 yılında Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunu kazandım ve 2002 yılında mezun oldum. 2. ligde ve 3. ligde Voleybol oynadım. 2 Sezon 3. ligde Antrenörlük yaptım. 4 yıl Fırat Üniversitesi Bayan-Erkek Voleybol takımlarında Antrenör olarak görev yaptım. Voleybol II. Kademe Antrenörlük belgesine sahibim. Halen F. Ü. SKS Daire Başkanlığı Spor Şubesinde çalışmaktayım.