

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**TRABZON İLİNDE YAZ DÖNEMİ BOYUNCA YÜZME VE BASKETBOL KURSUNA KATILAN 8-15
YAŞ ARASI ÇOCUKLARIN VÜCUT ÖLÇÜLERİNİN, HERHANGİ BİR KURSA KATILMAYAN
YAŞITLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serdar ALEMDAĞ

TRABZON - 2009

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TRABZON İLİNDE YAZ DÖNEMİ BOYUNCA YÜZME VE BASKETBOL KURSUNA
KATILAN 8-15 YAŞ ARASI ÇOCUKLARIN VÜCUT ÖLÇÜLERİNİN, HERHANGİ BİR
KURSA KATILMAYAN YAŞITLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI

Serdar ALEMDAĞ

Tezin enstitüye verildiği tarih: 03.07.2009

Tezin sözlü savunma tarihi : 30.07.2009

Tezin danışmanı: Yrd. Doç. Dr. M. Ali ÇAN

Jüri üyesi : Prof. Dr. Ahmet KALAYCIOĞLU

Jüri üyesi : Yrd. Doç. Dr. Erman ÖNCÜ

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Orhan DEĞER

Mayıs - 2009

TRABZON

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. İdeal Vücut Kitle İndeksi	9
Tablo 2. Çocuk ve Gençlerde Gelişim Basamakları Modeli	10
Tablo 3. Katılımcıların Gruplara Göre Dağılımları	22
Tablo 4. Çalışmaya Katılan Deneklerin Ölçüm Değerleri	36
Tablo 5. Çalışmaya Katılan Deneklerin Gruplara Göre Ölçüm Değerleri	37
Tablo 6. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri	38
Tablo 7. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri	39
Tablo 8. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri	40
Tablo 9. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması	41
Tablo 10. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması	44
Tablo 11. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması	45
Tablo 12. Çalışmaya Katılan Kızlarda Üç Grubun Farkının Karşılaştırılması	46
Tablo 13. Çalışmaya Katılan Erkeklerde Üç Grubun Farkının Karşılaştırılması	48
Tablo 14. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubu Kızlardaki Değerler	51
Tablo 15. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubu Erkeklerdeki Değerler	53
Tablo 16. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubu Kızlardaki Değerler	55
Tablo 17. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubu Erkeklerdeki Değerler	57
Tablo 18. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubu Kızlardaki Değerler	59
Tablo 19. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubu Erkeklerdeki Değerler	61

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no</u>
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İnsanların Yaş Periyotları	3
2.2. Büyüme ve Gelişmeye Etki Eden Faktörler	3
2.2.1. Genetik Faktörler	4
2.2.2. Cinsiyet	4
2.2.3. Beslenme	4
2.2.4. Mevsimler	5
2.2.5. Sosyo-Ekonomik Düzey	5
2.2.6. Egzersiz ve Spor	5
2.3. Çocukluk Dönemi Persentil (Büyüme) Eğrileri	6
2.4. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) / Body Mass Indeks (BMI)	9
2.5. Çocukluk Döneminde Vücutta Görülen Değişiklikler	9
2.5.1. Yaş Dönemlerine Göre Çocuk ve Gençlerin Yapılarının İncelenmesi	10
2.5.1.1. Okul Öncesi Dönem (3-7 Yaş)	10
2.5.1.2. Okul Dönemi (6-12 Yaş)	11
2.5.1.3. Ergenlik Dönemi (12-18 Yaş)	12
2.5.2. Çocukluk Döneminde Vücudun Bazı Bölümlerindeki Gelişimin İzlenmesi	12
2.6. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporlar	14
2.6.1. Erken Çocukluk Döneminde Spor (5-7 Yaş)	14
2.6.2. Orta Çocukluk Döneminde Spor (8-9 Yaş)	15
2.6.3. Geç Çocukluk Döneminde Spor (10-12 Yaş)	15
2.6.4. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporun Faydaları	15
2.7. Egzersiz'in Gelişim Hormonu Salınımına Etkisi	16
2.8. Antropometri	17

2.8.1. Antropometri Metotları	18
2.8.1.1. Statik Antropometri	18
2.8.1.2. Dinamik Antropometri	18
2.8.2. Antropometrik Ölçüler ve Ölçüm Yöntemleri	19
2.8.3. Yapısal Vücut Ölçüleri	19
2.8.4. İnsan Vücudundaki Antropometrik Ölçümlerde Kriter Olarak Kullanılan Noktalar	21
3. MATERYAL VE METOD	22
3.1. Ölçüm Yapılan Parametreler	23
3.1.1. Boy Uzunluğu	23
3.1.2. Omuz Yüksekliği	23
3.1.3. Bacak Boyu	24
3.1.4. Kol Uzunluğu	24
3.1.5. Ön Kol Uzunluğu	25
3.1.6. Kulaç Uzunluğu	25
3.1.7. Omuz Genişliği	26
3.1.8. Sırt+Baş Yüksekliği	26
3.1.9. Femur Uzunluğu	27
3.1.10. Diz Boyu	27
3.1.11. Kalça Genişliği	28
3.1.12. Baş Çevresi	28
3.1.13. Boyun Çevresi	29
3.1.14. Göğüs Çevresi	29
3.1.15. Bel Çevresi	30
3.1.16. Kalça Çevresi	30
3.1.17. Kol Çevresi	31
3.1.18. Ön Kol Çevresi	31
3.1.19. El Bileği Çevresi	32
3.1.20. Uyluk Çevresi	32
3.1.21. Bacak Çevresi	33
3.1.22. Ayak Bileği Çevresi	33
3.1.23. Vücut Ağırlığı	34
3.2. İstatistiksel Analiz	34

4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	63
6. ÖZET	68
7. SUMMARY	69
8. KAYNAKLAR	70

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanların yaşam döngüsünde doğumla başlayıp devam eden süreçte vücut yapısının değiştiği birtakım evreler bulunmaktadır. Bu değişim yaşamın ilk dekadlarında büyüme (yapım), son dekadlarında ise çökme (yıkım) olarak gözlenmektedir. Vücutta en büyük değişikliklerin olduğu dönem çocukluktan ergenliğe geçiş dönemi olan 8-15 yaş arasındadır. Bu dönemde beslenme, çevresel etkenler, spor yapma gibi birtakım faktörler vücut gelişimine etki etmektedir (1).

Büyüme ve gelişme döllenmeyle başlayan ve ergenliğin sonuna kadar süren devamlı bir süreç olmasına rağmen temposu belirli dönemlerde hızlanma ve yavaşlamalar gösterir. Yaşamın ilk iki yılında büyüme ve gelişmede belirgin bir şekilde artış gözlenir. 3-4 yaş ile 9-10 yaşlar arasında büyüme oldukça düz ve göreceli olarak yavaş bir tempo gösterir, ergenlik dönemine yaklaşırken yeniden hızlanır (1).

Spor, büyüme çağındaki çocuklar için, hem bedensel sağlık ve fiziksel gelişme yönünden hem de ruh sağlığı bakımından yararlı ve gereklidir (1). Düzenli egzersizin çocukların ve gençlerin gelişimine etkisi uzun yıllardan beri araştırma konusu olmuştur. Farklı sıklıkta ve sürelerde yapılan egzersiz çalışmalarının, yetişkin bireylerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerindeki etkileri ile ilgili yeterli bilgi mevcuttur. Ancak büyüme ve gelişme evresindeki çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özellikleri üzerinde, farklı türden iki spor türünün etkileri ile ilgili bilgiler kısıtlı ve birbiriyle çelişkilidir (2).

Toplumda çocukların büyüme ve gelişme düzeylerini belirlemek için başvurulan yöntemler içinde en yaygın kullanım alanı bulan antropometridir. Antropometrik ölçümlerle çocukların doğumdan adölesan dönem sonuna kadar gerçekleşen fiziksel büyüme grafiklerini elde etmek mümkün olabilmektedir. Ülkemizde yapılan araştırmaların çoğunda boy ve ağırlık değişkenleri temel alınmaktadır. Son zamanlarda antropometrik değişkenlerin çeşitlendiği görülmekte fakat yine de yeterli seviyede olduğu söylenemez (2).

Küçük yaştaki basketbolcu ve yüzücülerde gelişim profilleri takip edilirken sporcunun vücut yapısıyla ilgili olarak sportif uygunluk düzeyi ve amaca uygun olarak yapılan düzenli sportif antrenmanın neden olduğu fiziksel değişim gelişimleri, genel ve özel değişimler gözlenebilmektedir (3).

Yapılan çalışmanın amacı; aktif olarak basketbol ve yüzme sporuyla uğraşan ve herhangi bir sporla uğraşmayan 8-15 yaş arası erkek ve kız çocuklarındaki antropometrik değerlerin 10 haftalık bir süre içerisindeki gelişiminin karşılaştırılarak,  grup arasında fark olup olmadığını gözlemlemektir. Ayrıca basketbol ve yüzme sporunun bu çocukların gelişimine etki edip etmediği, etkiledi ise ne kadar etkilediği konusunda bilimsel ve sağlıklı sonuçlar sunmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

İnsan vücudu mikroskobik düzeyde iki hücrenin birleşmesiyle oluşmaya başlar ve tam olgunluğa eriştiğinde milyarlarca hücreye sahip bir yapı halini alır. Bu yapıda, ölüme dek devamlı birtakım yapısal değişiklikler oluşarak devam eder. Bu değişikliklerin olduğu dönemler de isimlendirilerek birbirinden ayrılır.

2.1. İnsanların Yaş Periyotları

Tek bir hücre olan zigotta, milyarlarca hücreden oluşan vücudun normal yapısına erişme süreci büyüme ve gelişme olarak adlandırılır.

Büyüme ve gelişme sürecinde ilk bölüm anne karnında geçirilen 9 aylık dönemdir. Doğumdan sonra ise gelişim dönemleri bebeklik, çocukluk, ergenlik olarak devam eder. Tam olgunlaşma dönemi yetişkinlik, vücutta çöküşün başladığı dönem de yaşlılık dönemi olarak adlandırılır.

Kesin sınırları olmamakla beraber bu dönemler şu şekilde belirtilir:

Bebeklik Dönemi.....0-1 Yaş

Çocukluk Dönemi....2-10 Yaş

Ergenlik Dönemi.....11-18 Yaş

Yetişkinlik Dönemi...19-60 Yaş

Yaşlılık Dönemi.....61 Yaş ve üzeri

Her dönemi diğerinden ayıran farklar vardır. Örneğin bebekler konuşamaz, yürüyemezler, başlangıçta dişleri yoktur. Çocuklar hareketli olur, sıkça oyun oynarlar. Ergenlik dönemindeki bireylerde hızlı değişimler gerçekleşir. Ergenliğin sonunda büyüme durur. Cinsel olgunluğa ulaşırlar. Yetişkinlik döneminde hücrelerin yenilenmesi dışında bir vücut gelişimi görülemez. Yaşlılıkta ise bedensel güç azalması, saçların ağarması, cildin buruşması ve duyu organlarının zayıflaması gibi değişiklikler görülür (4).

2.2. Büyüme ve Gelişmeye Etki Eden Faktörler

Büyüme, döllenme anından başlayıp erişkin boya ulaşıncaya kadar devam eden, doku farklılaşmasını, gelişmesini ve olgunlaşmasını düzenleyen birçok mekanizmanın yer aldığı

kompleks bir süreçtir. Genetik faktörlerin yanı sıra hormonlar, beslenme, cinsiyet, mevsimler, sosyo ekonomik düzey, egzersiz ve spor ve birçok iç ve dış ortam faktörlerinin etkileşimleri büyüme ve gelişmeyi düzenler (5).

2.2.1. Genetik Faktörler

Çocuğun döllenme anında edindiği genetik yapı ve taşıdığı genlerin birbirlerine karşılıklı etkisi büyüme ve gelişme potansiyelini belirler.

Gerek X, gerekse Y kromozomları üzerinde büyüme düzenleyen genler vardır. Özellikle X kromozomunun büyüme ile ilgili olduğunu gösteren pek çok çalışma vardır. Irk ve ailelere özgü farklar da kalıtımla ve genetik yapı ile ilgilidir. Kısa boylu ailelerin çocukları kısa, uzun boylu ailelerin çocukları ise uzun boylu olmaya eğilimlidirler (5).

2.2.2. Cinsiyet

Doğumda kız çocukları erkeklere oranla daha olgundur. Büyüme ve gelişmeleri erkeklere oranla daha hızlıdır. Ergenlik çağı, kız çocuklarında erkeklerden iki yıl önce başlar. Bu nedenle kızlarda, erkeklerden iki yıl önce hızlı büyüme ve gelişme görülür. Ama iki yıl sonra erkeklerde büyüme ve gelişme birden hızlanır ve birkaç yıl devam eder. Bu da erkeklerin aynı yaştaki kızlardan çoğunlukla daha uzun olmalarını sağlar (6). Kızlarda fiziksel anlamda boy artışının en yüksek olduğu yaşlar 11-12 iken erkeklerde 13-15 yaşları arasındadır. Ergenlikte bedensel büyümenin en hızlı olduğu bu duruma 'Büyüme Hızı Doğrusu (BHD)' denilir. Söz konusu dönemde ergen, yetişkinlik döneminde alacağı boyun % 80 ine ulaşır (7).

Kız çocukları erkeklere oranla büyüme ve gelişme sırasında çevresel faktörlerden daha az etkilenirler (6).

2.2.3. Beslenme

Büyüme ve gelişmeyi etkileyen en önemli faktörlerden birisi de beslenmedir. Normal büyüme ancak yeterli bir beslenme ile gerçekleşebilir. Bu konuda yapılan çalışmalar beslenme ile büyüme ve gelişme arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir (6). Büyümenin hızlı olduğu dönemlerde besinlerle alınan enerjinin % 10'undan fazlası büyümeye harcanır. Normal hücre büyümesi için protein alımı da önemlidir. Kemik mineralizasyonu için dengeli bir Ca ve P metabolizmasına gereksinim vardır. A ve D vitaminleri de normal büyüme için önemlidir. Çinko ve bakır gibi eser elementler birçok enzim için kofaktör olduğundan normal büyüme ve seksüel gelişim için gereklidir (5).

Çocukta sürekli bir büyüme ve gelişme olduğundan, beslenme yetersizliği bu dönemde büyüme ve gelişme üzerinde derin izler bırakır (6).

2.2.4. Mevsimler

İnsan büyüme ve gelişmesine mevsimlerin etkileri çeşitli araştırmalarda gözlenmiştir. Tanner, bir araştırmasında, çocukların boyca büyümelerinin ilkbahar döneminde, vücut ağırlığınca büyümelerinin sonbahar döneminde hızlandığını saptamıştır. Mart ve Mayıs aylarında rastlanan ortalama boy büyüme hızı Eylül ve Ekim aylarındaki boy büyüme hızının iki katına denk gelmektedir. Bu mevsimsel değişikliklerin etkileri yetersiz beslenen çocuklarda bile görülmektedir (6, 8).

2.2.5. Sosyo-Ekonomik Düzey

Çocuğun içinde yaşadığı ortamın sağlıklı oluşu, yaşadığı evi, ailesinin ekonomik durumu, ailesinin kültürel ve eğitsel düzeyinin çocuğun büyüme ve gelişmesi üzerinde olumlu etkileri olduğu ayrıca alt sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların gelişimi ile üst sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların gelişimleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. Doğal olarak bu farklılıklar üst sosyo-ekonomik düzey lehinedir (9).

2.2.6. Egzersiz ve Spor

Sportif başarı amacıyla spora başlama yaşının giderek düşmesi nedeniyle, antrenman veya egzersizin kaslar, büyümeyi uyaran hormonlar ve henüz kapanmamış olan büyüme plakları üzerindeki etkilerine ilişkin birçok araştırma bulunmaktadır (10, 11). Düzenli fiziksel aktivite, spora katılım veya antrenmanın, ulaşılan boy uzunluğunu ve boy uzama hızını etkilediği henüz tam olarak gösterilebilmiş değildir. Ancak yüzme, tenis, basketbol, voleybol ve kürek gibi spor türleriyle uğraşan çocukların yaşlılarından daha uzun ve ağır oldukları gözlenmiştir.

Sporsal aktivitelerin kemik gelişimi üzerine etkisi üzerinde yapılan araştırmalar sınırlı stresin kemik büyümesine faydalı olduğunu göstermiştir (11). Hareketsizlik kemik büyümesine zararlı sonuçlar verirken, aşırı ve şiddetli stres de kırıklara neden olabilir. Egzersiz, kemik genişliğini ve mineralizasyonunu artırırken, hareketsizlik azaltır. Optimal bir süre ve şiddetle yapılan egzersiz kemiklerin epifiz denen büyüme ile ilgili kısmına büyümeyi uyarıcı etki yaparken, uzun süreli şiddetli egzersiz büyüme üzerine fayda yerine zarar verebilir. Ayrıca bazı araştırmalar, fiziksel aktivitenin organizmada azot tutulmasını ve protein sentezini artırdığını ve sonuç olarak lateral büyümeyi uyardığını göstermektedir (10).

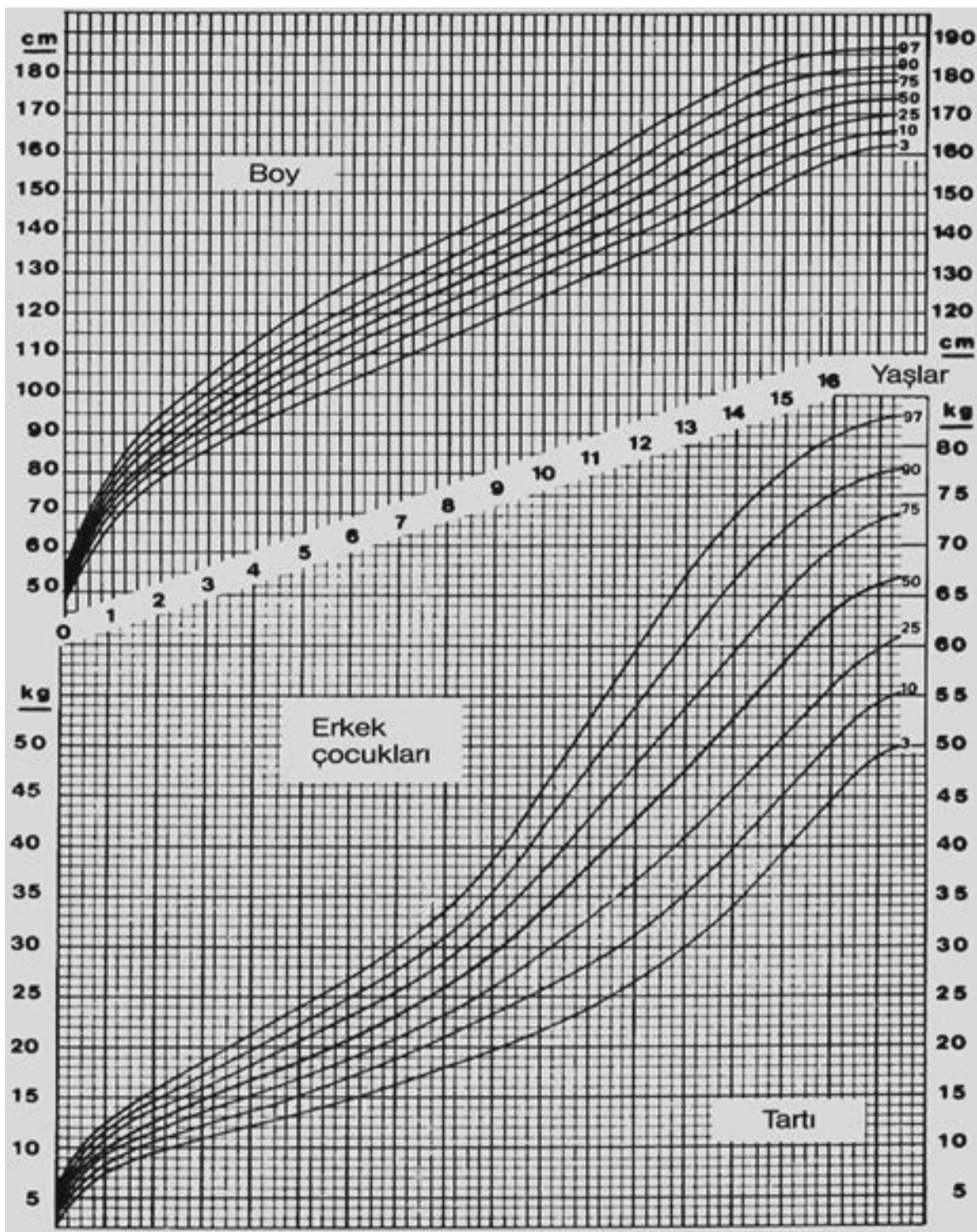
Parizkova, 11 yaşından 18 yaşına kadar 7 yıl süreyle erkek çocuklar üzerinde yaptığı araştırmada spor yapanların boy ve vücut ağırlığı yönünden daha iyi geliştiğini ileri sürmüştür. Hareketsizlik kasların protein yapısında bir azalma kemik yapılarından ise demineralizasyona sebep olur. Egzersiz ise kas dokusunun kanlanmasını artırır, kemiğin enine büyümesini etkiler (12).

Sonuç olarak; bilinçli olarak yapılan, belli süreleri aşmayan ve şiddeti çocuğun yaş grubu ile uyumlu olan fiziki egzersizler büyümeyi uyarıcı etki yaparlar (13).

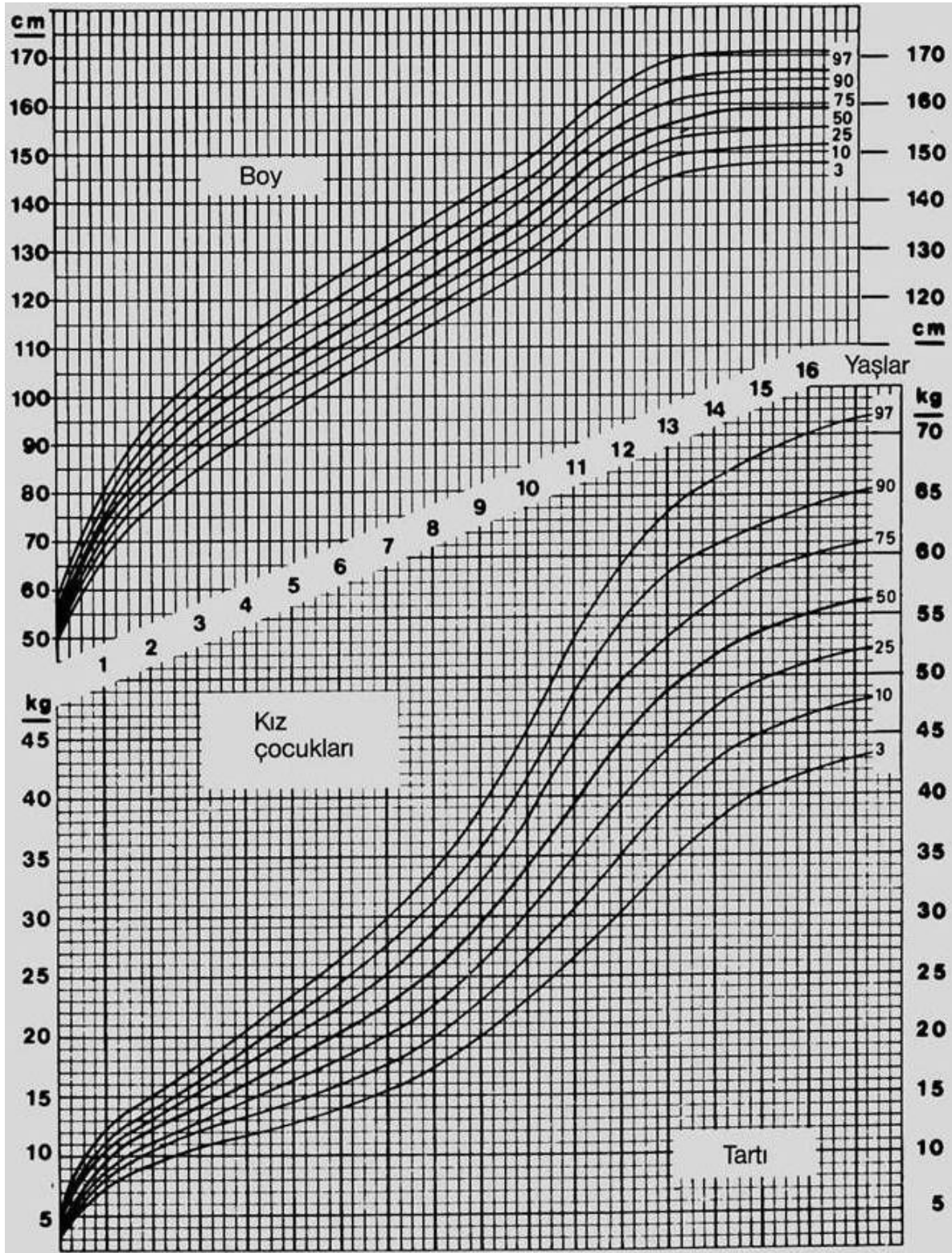
2.3. Çocukluk Dönemi Persentil (Büyüme) Eğrileri

Bir çocuğun büyüme ve gelişmesinin değerlendirilmesi, aynı yaş ve cinsteki çok sayıda normal çocuktan elde edilen değerler (normlar) ile karşılaştırılarak yapılır. Büyüme süreci, zaman eğrileri (yaşa göre boy, ağırlık, vb değişiklikleri gösteren eğriler) ve büyüme hızı eğrileri (bir zaman biriminde cm veya kg olarak artışı belirleyen eğriler) olarak iki şekilde incelenir. Büyüme hızı eğrisi çizilebilmek için bir çocuğun veya çocuk gruplarının mutlaka belirli aralıklarla izlenerek ölçülmesi gerekir. Bu ölçümlerden aylık veya yıllık artışlar hesaplanır (5). Bu ölçümler grafik üzerinde işaretlendiğinde bir “çan eğrisi” ortaya çıkar. Ortalama değer çan eğrisinin tepe noktasıdır. Yüz çocukta, tartılar en küçükten en büyüğe doğru sıralandığında, baştan üçüncü çocuğun tartısı 3. persentili, sondan üçüncü sıradaki 97. persentili temsil eder. Çocuğun boyunun 3. persentil altında olması veya normal persentil eğrisi içindeyken zaman içinde düşmesi, yaşlıtlarına göre geride kalması problemdir ve incelenmesi gerekir (14).

Büyümenin izlenmesinde en pratik yöntem, büyüme izleme grafiklerinin kullanılmasıdır (Şekil 1 ve Şekil 2). Böylelikle boy kısalığının veya büyümeyle ilgili herhangi bir sorunun tedavisine erken başlanabilir.



Şekil 1. Erkek Çocukları Büyüme Eğrileri



Şekil 2. Kız Çocukları Büyüme Eğrileri

2.4. Vücut Kitle İndeksi (VKI) / Body Mass Indeks (BMI)

Şişmanlığı saptamak için en sık kullanılan ölçümdür. Vücut ağırlığının (kg olarak), boyun metre cinsinden karesine bölünmesi (m^2) ile bulunur. Bu tanım Quetelet tarafından 1835 yılında ilk kez tarif edilmiştir. Genel olarak BMİ'nin $30kg/m^2$ nin üzerinde olması obezite ölçütü olarak kabul edilmektedir (15). Hafif ve orta derecede BMİ değerinin sağlık sorunları ile ilişkileri şüpheli bulunmuştur. Bazı çalışmalar zayıflığın kendi başına mortalite riskini artırdığını göstermiştir (16). Aşağıdaki tabloda ideal vücut kitle indeksi gösterilmiştir.

Kilo	45.5	47.7	50.0	52.3	54.5	56.8	59.1	61.4	63.6	65.9	68.2	70.5	72.7	75.0	77.3	79.5	81.8	84.1	86.4	88.6	90.9	93.2	95.5	97.7	
Boy	Düşük kilolu					Sağlıklı					Fazla kilolu					Obez					Aşırı obez				
152.4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
154.9	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40	
157.4	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39	
160.0	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	37	38	
162.5	17	18	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35	36	37	
165.1	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35	35	
167.6	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	34	
170.1	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	33	
172.7	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	32	32	
175.2	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	31	31	
177.8	14	15	15	16	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	
180.3	14	14	15	16	16	17	18	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	28	29	30		
182.8	13	14	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	29	
185.4	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	
187.9	12	13	14	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	
190.5	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	26	
193.0	12	12	13	14	14	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	

Tablo 1. İdeal Vücut Kitle İndeksi

2.5. Çocukluk Döneminde Vücutta Görülen Değişiklikler

Çocukluk çağı döllenme ile başlar ve ergenliğin tamamlanmasına kadar devam eder. Diğer canlılara kıyasla insanda çocukluk çağı çok daha uzundur (16-18 yıl). Tek hücre olarak yaşama başlayan insan yavrusu haftalar, aylar ve yıllar boyunca büyür, gelişir, birçok kompleks becerileri yapabilen, düşünme ve düşüncelerini ifade edebilen kişilik sahibi bir erişkin durumuna gelebilir (5). Çocuk organizmasını yetişkinden ayıran en önemli özellik, sürekli büyüme, gelişme ve değişme süreci içinde olmasıdır. Çocuk ve gençlerde gelişim basamakları Tablo 2'de gösterilmiştir (17).

Tablo 2. Çocuk ve Gençlerde Gelişim Basamakları Modeli (Grimm – Kirchmair).

Dönemin Adı	Yaş	Sınıf	Gelişim Özellikleri
Okul Öncesi	3-7		Bebeklikten küçük çocukluğa geçiş (şiş bir karın, vücudun diğer bölümlerine oranla büyük bir kafa, kısa kol ve bacaklar) okul çağının başlamasına yakın bölümlerde belirgin gövde, uzun kol ve bacaklar, küçük kafa
Okul Dönemi	7-10	1-3	Vücut bölümlerinin kesin belirginliği, yapısal olgunlaşmanın başlangıcı
Geç Okul Dönemi (Ergenlik Öncesi Dönem)	K / 10-11 E / 11-12	K / 3-4 E / 4-5	Boyuna bölümlerin kesin belirginliği, yapısal olgunlaşmanın başlangıcı
1. Ergenlik Dönemi	K / 11-14 E / 12-15	K / 3-6 E / 3-7	Kız İlk menstruasyon Erkek Testesteron hormonunun salgılanması Hızlı ve aşırı boy uzamasının başlaması, kolların ve bacakların uzaması
2. Ergenlik Dönemi	K / 13-18 E / 14-19	K / 7-11 E / 7-11	Hormonsal değişimler tamamlanır

K: Kız E: Erkek

2.5.1. Yaş Dönemlerine Göre Çocuk ve Gençlerin Yapılarının İncelenmesi

2.5.1.1. Okul Öncesi Dönem (3-7 Yaş)

Okul öncesi dönemde bedensel gelişme hızı, bebeklik dönemine oranla yavaştır. Yaşamın ilk üç yılında büyüme hızı fazladır. 3 yaşlarında kızlar ortalama 94 cm uzunluğunda ve 13 kg ağırlığındadırlar. 6 yaşlarına geldiklerinde 115 cm'yi, ağırlıkları ise 15 kg'ı bulur. Erkek çocukları ise kızlardan biraz daha uzun ve ağırdırlar. Çocuklar 6 yaşına geldiklerinde, doğum ağırlığının ortalama yedi katına ulaşırlar. Boy, kilo ve beden oranlarındaki değişikliğin yanı sıra, okul öncesi dönemde başka değişiklikler de göze çarpmaya başlar (18). Örneğin, kız çocuklar kemik gelişimi bakımından erkek çocuklardan bir yıl ilerdedir. Bu da kız çocukların erkek çocuklardan daha erken yürümeye başlamasından anlaşılabilir. Bu yaşlardaki çocukların kemikleri sertleşmemiştir. Bu nedenle düşmeleri halinde kemiklerinde kırılma görülmez (18).

Genellikle 3 yaşına kadar bütün süt dişleri çıkmıştır. Bu süt dişleri 6 yaşına kadar çocukların besinleri sindirmelerine yardımcı olmaktadır. 6 yaşına gelindiğinde süt dişleri düşmekte ve yerine kalıcı dişler çıkmaktadır (18).

3 Yaşındaki Çocukların Fiziksel Özellikleri: Çocukların bu yaşlarda büyük kasları geliştiği için koşar, hızlı hareket ederler. Elbiselerini küçük bir yardımla çıkarabilirler. Makasla kağıt, bez...vb kesebilirler. Üç tekerlekli bisiklete binebilirler. Her basamakta tek adımla merdivenden çıkabilir ve çatalla yemek yiyebilirler **(18)**.

4 Yaşındaki Çocukların Fiziksel Özellikleri: Çocuklar bu yaşlarda yardım görmeden elbisesini giyip çıkarabilirler. Kısa süre tek ayak üzerinde durabilirler. Elini yüzünü yıkayabilirler. Yemeklerini kendileri yiyebilirler. Kabaca insan resmi çizebilirler **(18)**.

5 Yaşındaki Çocukların Fiziksel Özellikleri: Küçük kaslar geliştiği için kalemi acemice kullanabilirler. Koşma ve atlama davranışlarında beden hareketleri tam olarak gelişmiştir. Kare ve üçgeni rahatlıkla çizebilirler. Kesme ve yapıştırma işlemlerine karşı ilgilidirler **(18)**.

6 Yaşındaki Çocukların Fiziksel Özellikleri: Bu dönemdeki çocukların küçük kasları iyice geliştiği için el işlerinde beceriklidirler. Çok hareketli oldukları için sık sık dengelerini kaybedip düşerler ve fiziksel yaralanmaları fazla olur.

Kalp büyümesi 6 yaşına kadar çok hızlıdır. Kalp atış hızı da giderek azalır ve ilkokula başlama yaşına doğru yetişkine benzer hale gelir. Solunum sisteminin, özellikle ciğerlerin gelişimi bu dönemde oldukça yavaştır. Ancak ergenlik döneminde birden hızlanma görülür **(19)**.

Okul öncesi dönemdeki çocukların büyük kas gelişimi kemik gelişiminden daha ilerdedir. Koşma, atlama, tırmanma gibi büyük kaslarla ilgili becerilerde yetkin iken yazma, çizme, makasla kesme ve diğer küçük kaslarla ilgili becerilerde daha az başarılıdır. Bu dönem çocukları doğal olarak büyük kas etkinliklerinden çok zevk aldıkları için yorulduklarının farkına varmadan oynarlar **(19)**.

2.5.1.2. Okul Dönemi (6-12 Yaş)

İlköğretim yıllarında meydana gelen bedensel ve fiziksel gelişim 2-6 yaş evresindeki gelişime göre daha yavaştır. Bu dönemin başlarında erkek çocuklar kız çocuklarından 5-6 cm daha uzundurlar. Dönemin sonlarına doğru yani 11 yaş civarlarında kızların daha hızlı geliştikleri görülür. Buna karşılık aynı dönemde erkek çocuklar fiziksel enerji gerektiren etkinliklerde daha aktiftirler. Erinlik dönemi de denilen bu dönemde sinir sisteminin gelişimi büyük oranda tamamlanır. Ayrıca kalp ritmindeki değişiklik ve akciğerlerdeki gelişim bu yaş çocuklarının etkinliklerini daha da kolaylaştırır. Ancak kemik ve iskelet sistemindeki bu gelişim kas sisteminden daha ileri düzeyde olduğundan bu yaş çocuklarında büyüme ağrularına sıkça rastlanmaktadır. Ayrıca kalın kaslara oranla ince kaslar oldukça zayıftır.

İlkokul döneminde ise küçük kas becerileri gelişmeye başlar. Örneğin çocuk, okul öncesi dönemde topu bütün vücuduyla tutarken okul döneminde topu elleriyle hatta parmaklarıyla tutabilecek hale gelmektedir. Bu gelişim özellikle ilköğretimin 4 ve 5. sınıflarında küçük kasların da gelişmesiyle ortaya çıkar.

6-12 yaş dönemindeki gelişmede iç salgı bezlerinin önemli rolü vardır. Bu yaş döneminde daha önceki salgı bezlerine ek olarak diğer bezler de harekete geçer. Örneğin troid bezinin çok önemli görevi vardır. Troid bezinin yeterince salgı üretmemesi durumunda çocuğun bedensel ve zihinsel gelişimi yavaşlar. Bu yaş döneminin sonlarına doğru sindirim ve boşaltım organlarının gelişimleri büyük oranda tamamlanmıştır. Ayrıca bu yaş döneminin sonlarına doğru her iki cinsiyet grubunda da cinsiyete bağlı olarak gelişim hızlanır (19).

2.5.1.3. Ergenlik Dönemi (12-18 Yaş)

Ergenlik, çocukluktan erişkinliğe geçiş sürecidir. Bu süreç iç salgı bezlerinden salgılanan hormonlar tarafından başlatılır ve sürdürülür. Testis ve yumurtalık gibi cinsiyet organlarının ve cinse özgü dış görünüm özelliklerinin gelişmesi, büyüme ve kemik olgunlaşmasında belirgin hızlanma, vücut oranlarında ve bedensel yapıda görülen değişiklikler, ergenlik sürecinin özelliklerini oluşturur.

Vücutta ergenliğe yol açan hormonal değişikliklerin başlamasından sonra dış görünümdeki ilk değişiklikler kız çocuklarında ortalama 10 (8-13 yaş arası), erkeklerde ise 12 (9-15 yaş arası) yaşında ortaya çıkar. Değişikliklerin tamamlanması genellikle 3-5 yıl sürer. Genç için hızlı bir gelişim sürecine girilen bu dönem oldukça çalkantılı bir dönemdir. Gençler bu dönemde ne yetişkin ne de çocuk kabul edildikleri için bu geçiş dönemine uyum sağlamakta güçlük çekerler.

Ergenlik dönemi fiziksel gelişmenin 0-2 yaş döneminden sonra en yoğun ve kapsamlı yaşandığı dönemdir. Dönem sonunda erkek ve kızların bedensel görünümleri yetişkin düzeyine ulaşır (19).

2.5.2. Çocukluk Döneminde Vücudun Bazı Bölümlerindeki Gelişimin İzlenmesi

Boy: Boy, 0-2 yaş döneminde doğum uzunluğunun %50'si oranında artar. Daha sonra normal bir hızla devam eder ve 1. ergenlik döneminde tekrar artış gösterir. Bu artış erkekte 17 kızlarda 16.5 yaşına kadar devam eder.

1-2 yaşlarında beden boyutlarındaki artış birbirine paralel değildir. Üst kolun uzamasını ön kol ve el bileği takip eder. Bununla beraber, bebeklikten ergenliğe giderken ki en büyük

büyüme bireylerin distal bölgelerinde görülür. Bebeklikten itibaren baş büyümesi yavaş, gövde büyümesi orta, bireylerin uzaması hızlı, el ve ayakların büyümesi ise en hızlıdır.

Çocuk 4 yaşında doğum boyunun iki katına ulaşır. Ergenliğe kadar her yıl ortalama boy uzunluğu artışı 5.08 cm kadardır (17).

Vücut Ağırlığı: Çocukta doğumdan sonraki ilk 6 aya kadar kilo almaya uygun yapılaşma hızla gelişir. Bu gelişim 8 yaşına kadar normal bir şekilde devam eder. 1.ergenlik döneminden ergenliğin sonuna kadar ki dönemde çocuktaki aşırı uzama nedeniyle boy–kilo arasındaki denge boyun uzaması lehine bozulur.

12 -24 ay arası sağlam çocuk ortalama haftada 50 gr alır ve 24 ayda doğum ağırlığının 4 katına ulaşır. 2 yaş çocuğunun boyu ortalama 85–86 cm ve ağırlığı ortalama 12 kg kadardır. 2. yaştan sonra ergenliğe kadar ağırlık artışı yılda ortalama 2.270 gr kadardır (17).

Kemik Gelişimi: Kafatasının yüz kısmı hariç, kafa kemiği, köprücük kemiği, gövdenin bütün kemikleri, el ve ayak kemikleri ilk çocukluk döneminde kırkırdaktan oluşur. Okul çağına gelindiğinde kemikler sertleşir. Kemikleşme kalsiyum ve fosfor mineralleriyle gerçekleştiği için bu dönemde bu minerallere gereksinim fazladır. Kemik gelişimi işlemi 20 yaşına kadar devam eder (17).

Kas Gelişimi: Doğumdan adolesan döneme kadar kilo ile birlikte kas kitlesinde de önemli bir artış gözlenir. Çocuk ve gençlerde kas kuvveti, yaşla birlikte belirgin şekilde artar. 8 yaşında kas, vücut ağırlığının %27'sini oluştururken, kas kasılma kuvveti hala düşüktür. Bu konuda en hızlı gelişme 12 yaşlarında başlar ve 15 yaşında kas, vücut ağırlığının %32'sini oluşturur (17). İlkokul döneminde fiziksel gelişmenin yavaş fakat kas dokusu gelişiminin hızlı olduğu bilinmektedir fakat kasların işlevleri henüz tam değildir. Çocuk bu yüzden uzun süre bir yerde oturamaz ve hareketlerinde bir uyumsuzluk, ahenksizlik söz konusudur (20).

Dolaşım Sistemi: Dinlenme halindeki kalp atım sayısı çocuklarda yetişkinlere oranla daha fazladır. Yaş ilerledikçe, kalp daha kuvvetli bir kasa dönüşürken, aynı zamanda daha etkili bir organ olmaktadır. 9-13 yaşlarında genç sporcular, her kalp atımında yetişkinlerin aldığı oksijenin 1/3'ü ile 1/2'sine yakın oksijen alabilirler. Aradaki bu fark yaşın ilerlemesi ile azalır. Ancak 16-18 yaşında, aynı iş yüküne, yetişkinlerden daha yüksek kalp atımı ile cevap verebilir (17).

Enerji Sistemleri: Çocuklardaki hemoglobin yetişkinlere oranla daha azdır ve bu nedenle oksijen iyi ve yeterli bir şekilde taşınmaz. Çocuk ve gençlerde oksijen rezervlerinin daha az olması nedeniyle maksimal oksijen ve karbonhidrat (glikoz) kullanımına dayalı çalışmalarda, yetişkinler düzeyinde performans gösteremezler.

Yapılan gözlemler 8-12 yaşlarında çocukların 60 ml/kg/dakika oksijen kullanım kapasitesine sahip olduklarını göstermiştir ki bu değer yetişkin, iyi düzeydeki sporcularda (orta mesafe koşucuları) gözlenebilmektedir.

Çocuk ve genç sporcular, anaerobik (oksijensiz) çalışma sonucu organizmada oluşan laktik asit gibi yorgunluk yaratan artık maddelerle başa çıkmada yetişkin sporculara oranla daha zayıftırlar. Bu nedenle solunum sıklığı yükseldikçe daha çabuk yorulurlar (17).

2.6. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporlar

Bugün sporun bir eğitim aracı olarak çocuğun her yönden gelişmesinde büyük rol oynadığı bilinmektedir. Spor, çocuğun büyümesinde, olgunlaşmasında ve sosyalleşmesinde önemli rol oynayacağı için onun hayatına erken yaşlarda girmelidir. Sağlıklı olmanın en önemli koşullarından biri spora erken yaşlarda başlamaktır. Çünkü ileri yaşlarda düzenli spor yapma alışkanlığı kazanmak zordur.

Çocuğun spora ve düzenli aktivitelere, özellikle yüzme ve cimnastik gibi sporlara en erken başlama yaşı 4-5 yaş olarak bilinir. Bu dönemde çocuğun oyuna olan gereksinimi üst seviyelerde olduğu için oyun ağırlığı daha belirgin spor faaliyetleri seçilmelidir. Aşırı yorgunluk ve bitkinliğe neden olacak çalışmalar, bedensel gelişim kadar ruhsal ve zihinsel gelişimi de olumsuz etkilemektedir (17).

2.6.1. Erken Çocukluk Döneminde Spor (5-7 Yaş)

Bu dönem 5-7 yaş arasındaki çocukları kapsar ve düzenli egzersizden çok koşma, atlama, sıçrama, tırmanma, yüzme gibi bütün vücut hareketlerini içine alan, büyük kas gruplarını çalıştıran aktiviteler tercih edilmelidir. Yaratıcılığı ve araştırmayı geliştirici oyunlar, basit figürler içeren dans ve folklor aktiviteleri ile desteklenmelidir. Bu yaş grubunda çocuk daha çok bireyseldir. Dolayısıyla bireysel aktivitelere ağırlık verilmelidir. Hareketlerinden övgü ile söz edilmeli, paylaşma, kazanma ve kaybetmenin güzelliği öğretilmelidir (17).

2.6.2. Orta Çocukluk Döneminde Spor (8-9 Yaş)

Bu dönem 8-9 yaş arasındaki çocukları kapsar. Erken çocukluk dönemindeki aktivitelere ek olarak bisiklet, takım sporları (futbol, basketbol, hentbol, voleybol...vb.), temel spor hareketlerinin öğrenilmesine yönelik aktivitelere, kompleks figürler içeren dans ve folklor aktivitelere başlanabilir. Esneklik çalışmaları yapılabilir. Ayrıca postural gelişime dönük hareketlere (erken gelişim gösteren kız çocuklarında) önem verilmelidir. Bu yaş döneminde grup aktivitelere ağırlık verilebilir. Takımca mücadele, liderlik ve kişisel disiplinin gelişimi açısından önemlidir. Her çocuğa liderlik şansı verilmelidir. Disiplin ve ceza sistemi üzerinde durulmalı, kişisel disipline önem verilmeli ve tek bir çocuk hata yaptığında bütün grup cezalandırılmamalıdır (21)

2.6.3. Geç Çocukluk Döneminde Spor (10-12 Yaş)

On yaşından sonra güç ve enerji gerektiren aktivitelere, yarışma tarzı bireysel ve takım sporlarına, grup çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Kişisel takım sporlarında yarışma tarzı organizasyonlara başlanabilir. Bunların yanında sosyal yönü kuvvetli folklor ve dans aktiviteleri yapılabilir. Kız erkek karışık grup aktivitelere önem verilmeli. Liderlik, iletişim, kişisel arkadaşlıklar, takım ruhu vb. özellikler aşılmalıdır (21).

2.6.4. Çocukluk Döneminde Yapılan Sporun Faydaları

- Bu dönemde yapılan fiziksel aktivite; fiziksel, mental, sosyal ve sağlık açısından önemlidir. Çocukluk çağından başlayan düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı sayesinde kemik, kas ve eklem gelişimi sağlıklı olmaktadır.
- Bu dönemde yapılan aktivite vücut ağırlığının kontrolünü sağlar. Özellikle vücut yağının azaltılmasını sağlayarak çocuklardaki obezite riskini düşürür.
- Kalp ve akciğerlerin etkili fonksiyon gelişimini sağlar.
- Toplam kemik yoğunluğuna ulaşmada özellikle, pubertal gelişim öncesinde fiziksel aktiviteye başlamanın daha etkin olduğu saptanmıştır.
- Fiziksel aktivite ve spora katılımın, genç bireylerde doğal olarak kendini anlatma ve kendine güvenini artırdığı, başarı, sosyal iletişim, dayanışma ve centilmenlik ruhunu geliştirdiği, zihin yorgunluğunu ve gerginliğini azaltmada yardımcı olduğu bilinmektedir.

- Spor yapan bireylerde sigara içme, alkol ve uyuşturucu bağımlılığı ve şiddet davranışları gibi istenmeyen davranışların gelişimi daha az görülürken, sağlıklı beslenme, yeterli dinlenme gibi istendik davranışların gelişimi artmaktadır.
- Fiziksel olarak aktif çocukların ayrıca daha yüksek akademik performansa sahip oldukları da görülmüştür.
- Yaşam şartlarının, çevrenin getirdiği gerginlik, stres, depresyon, saldırganlık ve huzursuzlukla daha kolay başa çıkılmasında faydalı olduğu bilinmektedir.
- Çocuklarda orta şiddetteki egzersizin büyüme hormonu sentezini artırarak boyun uzamasına yardımcı olduğu bilinmektedir.
- Bütün bu faydaların arasında belki de en önemlisi, bu dönemde kazanılan fiziksel aktivite alışkanlığının yaşam boyu sürdürülmesindeki olumlu etkisidir (22).

2.7. Egzersiz'in Gelişim Hormonu Salınımına Etkisi

Gelişim hormonu (GH) hipofiz ön lobunda sentezlenen, büyümenin uyarılmasını ve büyüme için gerekli olan maddelerin, özellikle de amino asitlerin protein sentezi için hazır tutulmasını sağlayan bir hormondur. Güçlü bir anabolizan olan büyüme hormonu vücudun tüm sistemlerini etkiler ve kasların gelişmesinde de önemli bir rolü vardır (23). Androjenler büyüme hormonu salınımını etkileyerek dolaylı yoldan iskelet gelişimini ve olgunlaşmasını sağlarlar. Ergenlik döneminde androjen düzeyinde meydana gelen artış GH salınımını uyararak uzun kemiklerin epifizleri nin gelişimini hızlandırır ve boy uzamasını maksimal düzeye çıkarır. Androjenler aynı zamanda ossifikasyon ve kemik kitlesinin artışı da hızlandırır (24). Gelişim hormonu çocuklarda kemik gelişiminin uzunlamasına büyümesini etkiler (25). Yetişkinlerde vücut kompozisyonunda ve protein metabolizmasının kontrolünde merkezi bir rol oynar (26, 27).

Gelişim hormonu seviyesini etkileyen birkaç faktör vardır. Egzersiz, gelişim hormonu nun artmasında en belirgin uyarıcıdır. Bu hormonal değişikliğin fiziksel egzersiz esnasındaki metabolik değişikliklerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (28). Egzersiz in yanında uyku, stres, çeşitli ilaçlar ve aminoasitler gelişim hormonu nun uyarılmasına neden olan diğer faktörler arasındadır. Bunlara ilaveten yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu ve egzersiz in günlük derecesi, gelişim hormonu salınımını etkiler (25). Maksimum seviyenin altında olan egzersiz esnasında serum endojen de bir değişiklik olmaz. Bu da gelişim hormonundaki artışın yoğun egzersizle ilişkili olduğunu göstermiştir (29). Sporcular kas gelişiminin

stimülasyonu nu özellikle egzersizlerle sağlamaya çalışırlar. Kas gelişimi için bir başka deyişle protein biyosentezi için de yeterli miktarlarda amino asitlerin hazır tutulması zorunludur. Canlı vücudunda protein sentezi ve canlının büyümesi temelde somatotrop hat adı verilen GHRF, GH, IGF gibi hormonlardan oluşan hatta gerçekleştiğinden egzersizin bu hatta yer alan hormonlar üzerindeki etkileri daha da ilgi çekici bir hale gelmiştir **(30, 31)**.

Triatloncular da bir saatlik yorucu bisiklet ergometresi testinde, dolaşım kanında GH düzeylerinin yükselmesi, bisiklet sporu yapan sporcularda idrarla atılan GH ve IGF düzeylerinin yükselmesi, egzersizlerin somatotrop hat üzerindeki etkilerinin göstergesi olarak kabul edilmiştir. Ancak, bu etkilerin tam olarak ortaya konulabilmesi için yapılan egzersizlerin tipi, yoğunluğu, süresi ve sporcuların daha önceki antrenman durumları gibi bazı kriterin standardize edilmesinin zorunlu olduğu bildirilmiştir **(30, 31)**.

Nguayen ve arkadaşları kan GH, IGF-1 ve IGFBP düzeyleri üzerine egzersiz tipinin de etkili olabileceğini düşünmüşler ve en büyük etkilerin sporcuyla iyice yoracak şekilde yürütülen bisiklet ergometresi antrenmanları sırasında ortaya çıkarken, kayakçılarda ve futbolcularda yaptırılan antrenmanların düzeyleri üzerinde fazla etkili olmadığını bulmuşlardır **(32)**.

Bunlara ilaveten; Baumann ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, büyüme hormonu salınımı'nın gece uykusunda en yüksek düzeye ulaştığını saptamışlardır **(33)**.

Kreamer ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada serum büyüme hormonu konsantrasyonu'nun ağır egzersizlerde yükseldiğini saptamışlardır **(34)**.

Farrel ve Barboriak yaptıkları bir çalışmada, karbonhidrat, protein ve yağ gibi besinlerle beslenmenin GH salınımı nı etkilediğini tespit etmişlerdir **(35)**.

2.8. Antropometri

Antropometri Yunanca Antropos (insan) ve Metikos (ölçü) sözcüklerinden oluşan ve insan vücudunun ölçülerini konu edinen bir bilim dalıdır. Bu ölçüler uzunluk, genişlik, yükseklik, ağırlık ve çevre boyutları gibi farklı yöntemleri içerir. İnsan vücudunun ölçülerini elde ederken bu ölçülerin çeşitli topluluklar, meslekler, yaş ve cinse göre farklı oluşlarını etkileyen etmenlerin araştırılması da Antropometri'nin araştırma konuları arasına girer **(36)**.

Antropometri bebeklikten yaşlılığa kadar uygulanabilir. Bu uygulamalar bireylerin ve toplumun sağlığını ve sosyal refahını etkileyen halk sağlığı ve klinik kararlar açısından önemlidir. Çalışan insanların fiziksel rahatlıklarını ve beden yeteneklerini en üst düzeyde

kullanabilmeleri için buldukları ortamdaki cisimlerin boyutlarının o yaş grubundaki bireylere uygun olması gerekir. Anthropometrinin bir uğraş alanı da budur. Anthropometrik çalışma yapılırken ölçülerin çalışanların büyük bir kısmına uygun olması gerekir. İşbilimine ait kaynaklarda genellikle çalışanların %90 oranındaki bir bölümüne uygun ölçülendirme esas alınmaktadır (36)

2.8.1. Antropometri Metotları

Antropometri statik ve dinamik olarak iki kısımda incelenir.

2.8.1.1. Statik Antropometri

Antropometri, insanların statik duruş ve oturuşlarında ölçülen metrik değerleri ele alan bir uğraş alanıdır. Bütün statik antropometri yaklaşımlarının özel bir nedeni vardır. Okul çocuklarının oturacağı sıraların boyutlarını saptamak için uygulanacak ölçüler yanında, bir şapkanın yüz ölçülerine uygun bir şekilde ve boyutlarda imali için gerekli ölçülerin saptanmasında da statik antropometri yaklaşımı kullanılır.

Statik antropometri ile elde edilen sayısal veriler, çalışma hayatında birçok amaçla kullanılabilir. İnsanların kullandığı geçitler, pek fazla hareket etmeden durduğu hacimler ve oturma yeri gibi boyutsal yaklaşımlarda doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır (36).

2.8.1.2. Dinamik Antropometri

İnsanların kol, bacak ve gövdesini çalışma esnasında, değişik boyutlarda ve devamlı hareket ettirmesi nedeniyle çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine gerek vardır. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevresindeki malzemelere, kontrol sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmeleri için; eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerin sınırlarını ölçmek de iş düzeni ve insan-tezgah, insan-makine arakesitlerinin tasarımında optimizasyon açısından önemlidir. Bu ölçülerin hesaplanmasında dinamik antropometri verilerinden yararlanılır (36).

2.8.2. Antropometrik Ölçüler ve Ölçüm Yöntemleri

Vücut ölçülerinin tanımlanmasında değişik ölçüler kullanılır. Ölçülerdeki bu farklılık araştırmacıların ilgi alanlarının değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin bir antropolog vücut yapısını sadece vücudun zaman içindeki değişimini incelemek amacıyla ele alır. Bir mühendis ise, bu yapıyı aynı zamanda bir mekanizma olarak görür. Bir antropolog hareket durumunda veya statik gerilim altında kas zorlanmasının azaltılması ve hareket rahatlığının sağlanması gibi konularla ilgilenmez. Bir mühendis, tasarım standartlarının ve insana hareket rahatlığı kazandırmanın daha önemli olduğunu kabul ederek çalışmalarını sürdürür. Bu standartların belirlenmesi için gerekli ölçümleri yapar ve saptadığı standartlarla tüketici beklentileri doğrultusunda tasarımlarda bulunur (36).

2.8.3. Yapısal Vücut Ölçüleri

Vücut hareketsizken belirli standart pozisyonlarda alınabilen vücut ölçüleridir. 1967'de yapılan bir antropometri konferansı sonunda standartlaşma grubunca önerilen ve başta iş, işyeri, giysi ve şahsi eşya tasarımı olmak üzere çeşitli tasarım amaçları için kullanılan statik vücut ölçüleri şunlardır (36).

1. **Yükseklikler:** Vertical ekseninde ölçüm yapılır. Birey ayakta iken yerden, otururken oturma yüzeyinden ilgili vücut noktasına kadar ölçülen değerlerdir. Diz yüksekliği, ayakta boy, oturuş yüksekliği, omuz yüksekliği...vb. bu gruba girer.
2. **Genişlikler:** Transvers ekseninde ölçüm yapılır. Kalça genişliği, omuz genişliği gibi ölçüler bu gruba girer.
3. **Derinlikler:** Sagittal ekseninde ölçüm yapılır. Göğüs genişliği ve kalça derinliği gibi ölçüler bu gruba girer.
4. **Uzunluklar:** Herhangi bir vücut kısmının uzun ekseni boyunca ölçülen büyüklüktür. Sırt uzunluğu, dış kol uzunluğu gibi ölçüler bu gruba girer.
5. **Çevresel Uzunluklar:** Bir vücut parçasının aynı düzlemdeki çevresidir. Bel çevresi, baş çevresi göğüs çevresi, ön kol çevresi gibi ölçüler bu gruba girer.
6. **Eğrisel Uzunluklar:** Vücut üzerindeki herhangi iki noktayı birleştiren eğrinin uzunluğudur. Şakaklar arası uzunluklar, çene ucundan kulaklar arası uzunluklar bu gruba girer.
7. **Düşüklükler:** Vücut üzerinde boyun, göğüs, bel ve kalça çizgilerinden geçtiği kabul edilen yatay düzlemler arasındaki uzunluklardır.

8. **Erişim Uzaklıkları:** Uzunlukların özel bir hali olan erişim uzaklıkları kolun eksenini boyunca ölçülür. Yukarı doğru ve öne doğru maksimum erişim uzaklıkları gibi ölçümler bu gruba girer.
9. **Kalınlıklar:** El, bilek gibi uzuvların uzun eksenlerine dik en kısa çapların uzunluklarıdır.
10. **Çıkıntılar:** Herhangi bir uzvun (örneğin burun) en uç kısmının başlangıç noktasına olan uzunluğudur. Burun ve kulak çıkıntısı gibi ölçüler bu gruba girer.
11. **Kirişler:** Özellikle, başta ense ile burun ve çene ile arka kafayı birleştiren doğrusal uzaklıklardır. Çatal bir pergeli yardımıyla ölçülebilir.

Vücut ölçülerinin tam olarak tanımlanabilmesi için durum, yer ve tür değişkenlerinden yararlanılır (36).

Durum: Ölçülecek vücut kısmının ve parçasının uzaydaki durumu

Yer : Referans alınacak noktalar veya düzleme göre ölçülecek vücut parçası

Tür : Ölçü türü

Örnek: Göz yüksekliği ölçümü

Durum	: <i>Oturur durumda</i>
Yer	: <i>Göz</i>
Tür	: <i>Yükseklik (cm)</i>

Ölçümlerde, mezura, şerit metre, kumpas, mikrometre ve pergeli gibi ölçü aletleri kullanılır (Şekil 3).



Şekil 3. Anthropometrik Ölçümlerde Kullanılan Aletler

2.8.4. İnsan Vücutundaki Anthropometrik Ölçümlerde Kriter Olarak Kullanılan Noktalar

İnsan vücutundaki antropometrik ölçümlerde kriter olarak kullanılan noktalar çeşitli kaynaklarda belirtilmiştir. Bu noktalar arasında, farklı amaçlarda kullanılmak üzere yüzlerce ölçüm almak mümkündür. Alınan ölçümler bebeklikten tutun da yaşlılığa kadar hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır (36).

İnsan vücutundaki ölçümlerde kullanılan bazı noktalar :

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Yedinci Boyun Omuru | 13. Omuz Ortası |
| 2. Bilek Kesiti | 14. Şakaklar |
| 3. Bel Çizgisi | 15. Ayak Bileği Kesiti |
| 4. Ense Kökü | 16. Arka Kol Başlangıcı |
| 5. El Başlangıcı | 17. Alt Çene Ucu |
| 6. Kalça Çizgisi | 18. Ayak Tabanı |
| 7. Yan Boyun Başlangıcı | 19. Maksimum Pazu Kesiti |
| 8. Başparmak Başlangıcı | 20. Ön Boyun Üstü |
| 9. Diz Kapağı Üstü | 21. Tepe Noktası |
| 10. Omuz Başı | 22. Dirsek |
| 11. Kasların Simetri Merkezi | 23. Ön Boyun Altı |
| 12. Diz Kapağı Altı | 24. Göğüs Çizgisi |

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, 1 Temmuz 2007 ve 15 Eylül 2007 tarihleri arasında, Trabzon'da 8-15 yaş grupları arasında yüzme ve basketbol yaz okuluna katılan 117 kişi ve herhangi bir yaz spor okuluna katılmayan 40 kişi üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların kız erkek dağılımları Tablo-3'de verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların Gruplara Göre Dağılımları

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
Basketbol Kursuna Katılan Grup	13	47	60
Yüzme Kursuna Katılan Grup	26	31	57
Kontrol Grubu	13	27	40
Toplam	52	105	157

Antropometrik ölçümler, Trabzonspor kulübünün yüzme ve basketbol yaz okullarına katılan 8-15 yaş arasındaki kişilerden ve kontrol grubu olarak herhangi bir yaz spor okuluna katılmayan aynı yaş grubundaki kişilerden alınmıştır. Kontrol grubu olarak Trabzon il merkezinde bulunan, Üniversite mahallesi, Kalkınma mahallesi ve Esentepe mahallesinden rastgele seçilmiş kişiler alınmıştır. Yüzme ve basketbol yaz okuluna katılan kişilerin ölçümleri, taşınabilir malzemelerle birlikte spor kulüplerinin içindeki alanlarda yapıldı. Herhangi bir yaz spor okuluna katılmayan kişilerin ölçümleri ise buldukları yerlerdeki uygun alanlarda alındı. Katılımcıların ağırlıkları hassas terazi ile uzunlukları çelik metre ile ve çevresel ölçümleri ise esnemeyen kağıt mezura ile ölçüldü. Oturur pozisyondaki ölçümlerde oturarak olarak 36 cm yüksekliğinde küçük masa kullanıldı.

Antropometrik ölçümler alınmadan önce her katılımcıdan, ailesinin izin verildiğine dair onam belgesi alınmıştır. Araştırma üç kişilik grup tarafından yürütülmüştür. Ölçüm farklarını azaltmak için bütün çocuklar aynı kişi tarafından incelenmiştir. Araştırmada, büyüme ve gelişmeyi gözleyebilme ve grupların ölçülerindeki gelişmeyi karşılaştırmak

amacıyla, kursların başladığı ve bittiği dönemde (yaklaşık 3 ay ara ile) vücutta tespit edilen 23 ölçüm parametresinden 2'şer kez ölçüm yapılmıştır. Ölçüm yapılan parametreler şunlardır.

3.1. Ölçüm Yapılan Parametreler

3.1.1. Boy Uzunluğu: Yerden vertex in en üst noktasına kadar olan uzunluktur. Düz bir duvara tespit edilmiş cetvel üzerinde hareketli bir baş tahtasından oluşan bir düzenek kullanıldı. Ayaklar çıplak, başın arkadaki en çıkıntılı kısmı, omuzlar, kalça ve bitişik durumdaki topuklar duvara temas eder pozisyonda ölçüm yapıldı.



Şekil 4. Boy Uzunluğu

3.1.2. Omuz Yüksekliği: Ayaklar çıplak ve topuklar bitişik, vücut dik kollar serbest biçimde yanlardan sarkıtılmış pozisyonda omuz başından yere kadar olan mesafe omuz yüksekliği olarak alındı. Omuz yüksekliğini ölçerken şerit metre (çelik) kullanıldı.



Şekil 5. Omuz Yüksekliği

3.1.3. Bacak Boyu: Ayaklar çıplak ve vücut dik iken, ayak tabanı ve spina iliaca anterior superior arası şerit metre kullanılarak ölçüldü.



Şekil 6. Bacak Boyu

3.1.4. Kol Uzunluğu: Ayakta iken düz bir duvara sırt ve baş tamamen yaslanarak her iki kol sırayla öne uzatıldı, duvar ve orta parmak ucu arasındaki mesafe ölçüldü. Burada dikkat edilmesi gereken nokta sırtın duvardan ayrılmamasıdır. Aksi halde uzunluk fazla çıkacaktır. Bu ölçüm esnasında şerit metre kullanıldı.



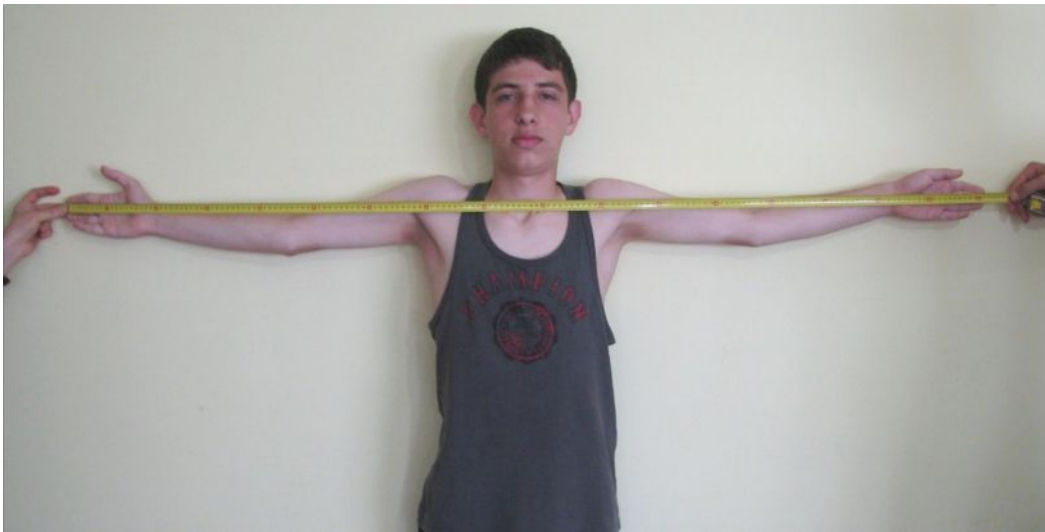
Şekil 7. Kol Uzunluğu

3.1.5. Ön Kol Uzunluğu: Aynen kol uzunluğunda olduğu gibi ayakta iken düz bir duvara sırt ve baş tamamen yaslanarak her iki kol sırasıyla dirsek 90° lik bir açı oluşturulacak şekilde flexiyon pozisyonunda iken ölçüm yapıldı. Bu pozisyonda dirsek ve Musculus Triseps in duvarla teması olması gerekir. Duvar ile orta parmak ucu arasındaki mesafe bize ön kol uzunluğunu gösterir. Bu ölçümde şerit metre kullanıldı.



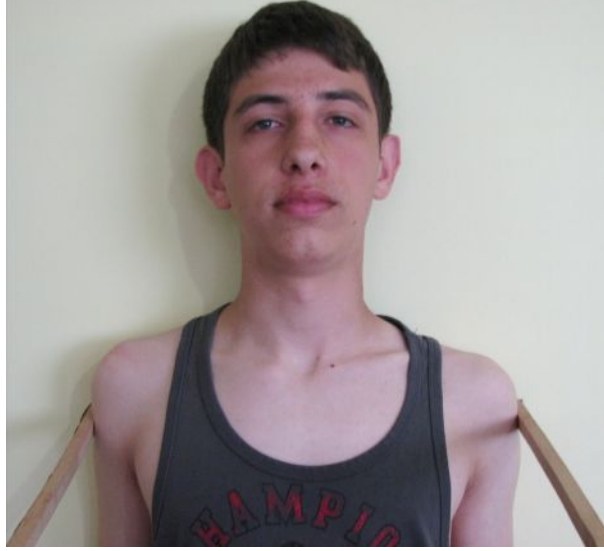
Şekil 8. Ön Kol Uzunluğu

3.1.6. Kulaç Uzunluğu: Ayakta ve sırt tamamen duvara yaslanmış pozisyonda iken iki kol tamamen yanlara açıldı ve iki kolun orta parmakları arasındaki mesafe şerit metreyle ölçüldü.



Şekil 9. Kulaç Uzunluğu

3.1.7. Omuz Genişliği: Ayakta döz bir duvara yaslanarak kollar serbest bir şekilde aşağıya doğru sarkıtıldı. Sağ ve sol Musculus deltoideus ların en dış kenarları iki tane döz çıta duvara dik duracak şekilde konarak tespit edildi ve çıtalar arasındaki mesafe şerit metre ile ölçölerek omuz genişliği ölçölüdü.



şekil 10. Omuz genişliği

3.1.8. Sırt + Baş yüksekliği: Denek küçük bir masaya oturtularak sırtının tamamen duvara yaslanması sağlandı. Baş dik ve gözler karşıya bakar durumdaydı. Başın tepe noktası döz bir çıta ile tespit edildi. Başın tepe noktası ile oturduğu kısım arasındaki mesafe şerit metre ile ölçölüdü.



şekil 11. Sırt + Baş Yüksekliği

3.1.9. Femur Uzunluğu: Sırt + Baş yüksekliğinde olduğu gibi ayak tabanları yere basacak Şekilde denek masaya oturtuldu. Sırt tamamen duvara yaslandı. Patellanın n kısmı düz bir çıta ile sabitlendi. Duvar ve çıta arasındaki uzunluk femur uzunluğu olarak ölçüldü.



Şekil 12. Femur Uzunluğu

3.1.10. Diz Boyu: Denek sırt duvara yaslı, ayak tabanları yere basacak Şekilde iskemleye oturtuldu. Patellanın st-orta noktası düz bir çıta ile sabitlendi. ıta ve yer arasındaki mesafe diz boyu olarak ölçüldü.



Şekil 13. Diz Boyu

3.1.11. Kalça Genişliği: Denek masaya dik bir şekilde oturtularak kalçanın her iki kenarı arasındaki mesafe iki tane düz çıta sayesinde sabitlendi. İki çıta arasındaki mesafe ölçülerek kalça genişliği tespit edildi.



şekil 14. Kalça Genişliği

3.1.12. Baş Çevresi: Arkada occipital kemiğin en çıkıntılı noktası olan protuberantia occipitalis externa, yanlarda kulakların üzerinden, önde kaşların üzerinden geçecek şekilde yerleştirilen esnek olmayan (kağıt) bir mezura yardımı ile ölçüm gerçekteştirildi.



şekil 15. Baş Çevresi

3.1.13. Boyun Çevresi: Boyun kökü üzerinde, larengeal çıkıntının altından esnek olmayan bir mezura kullanılarak ölçüm yapıldı.



Şekil 16. Boyun Çevresi

3.1.14. Göğüs Çevresi: Meme hizasından esnemeyen bir mezura ile ölçüldü. Ölçüm yapılırken deneğin nefes alıp göğüs kafesini şişirmemesine dikkat edildi.



Şekil 17. Göğüs Çevresi

3.1.15. Bel Çevresi: Vücudun bel bölgesindeki en dar yerinin çevresi mezura yere paralel olacak şekilde ölçüm yapıldı.



Şekil 18. Bel Çevresi

3.1.16. Kalça Çevresi: Önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan kalça kaslarının maksimal çıkıntı seviyesinden geçen esnek olmayan mezura kullanılarak ölçüm yapıldı.



Şekil 19. Kalça Çevresi

3.1.17. Kol Çevresi: Anatomik pozisyonda iken acromion ile olecranon arasında orta nokta belirlenerek bu seviyenin çevresi gevşek veya çok sıkı olmayacak şekilde mezura ile ölçüldü.



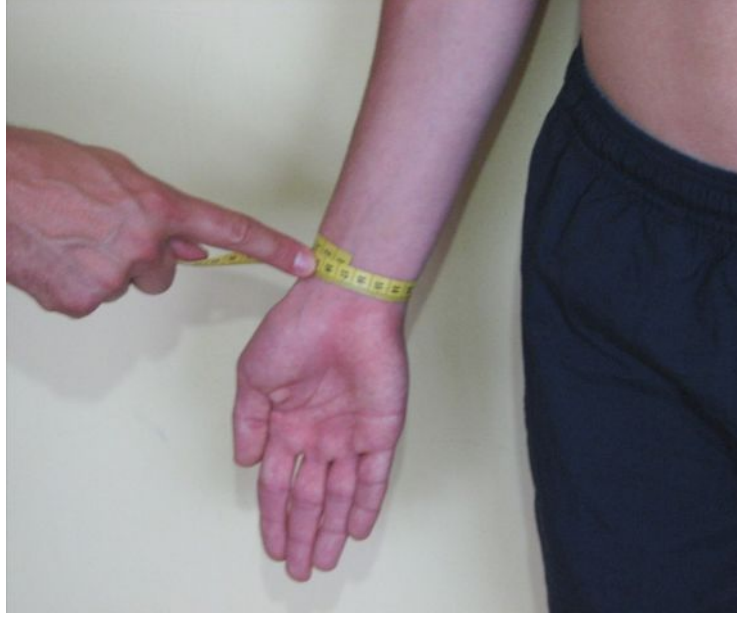
Şekil 20. Kol Çevresi

3.1.18. Ön Kol Çevresi: Denek anatomik pozisyonda iken ön kolün en kalın bölgesinin çevresi gevşek ve çok sıkı olmayacak şekilde mezura ile ölçüldü.



Şekil 21. Ön Kol Çevresi

3.1.19. El Bileği Çevresi: Ulna ve radius'daki proc. styloideus'lardan geçen düzlemin çevresi esnek olmayan mezura ile lld.



Şekil 22. El Bileği evresi

3.1.20. Uyluk evresi: Uyluğun orta bölümü kasların kasılı olmamasına dikkat edilerek esnek olmayan mezura ile lld.



Şekil 23. Uyluk evresi

3.1.21. Bacak çevresi: Diz ve ayak bileği arasındaki maksimum kalınlıktaki kesimin çevresi esnek olmayan mezura ile ölçüldü.



Şekil 24. Bacak Çevresi

3.1.22. Ayak Bileği Çevresi: ayak bileğindeki en dar kısmın çevresi esnek olmayan mezura ile ölçüldü.



Şekil 25. Ayak Bileği Çevresi

3.1.23. Vücut Ağırlığı: Denek çıplak ayak ve mümkün olan en hafif kıyafetle teraziye çıkarılarak ölçüm yapıldı. Digital terazi kullanıldı.



Şekil 26. Vücut Ağırlığı

3.2. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS 11.0 istatistik paket program kullanılarak değerlendirildi. Ölçümsel değerlerin karşılaştırılmasında Student-t testi, normal dağılıma uymayan ölçümlerin analizinde Mann Whitney-u testi kullanıldı. P değeri 0,05'ten düşük ise anlamlı olarak kabul edilir.

4. BULGULAR

Çalışmada tümü 8-15 yaş arasında; 60 kişi basketbol, 57 kişi yüzme ve 40 kişi kontrol grubu olmak üzere toplam 157 katılımcı incelendi. Her birinin vücudunun 23 noktasından kurs dönemi öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez ölçüm alındı. Çalışmaya katılan deneklerin tümüne ait genel ölçüm değerleri Tablo 4'te, deneklerin gruplara göre ölçüm değerleri Tablo 5'te, basketbol grubundaki deneklerin cinsiyete göre ölçüm değerleri Tablo 6'da, yüzme grubundaki deneklerin cinsiyete göre ölçüm değerleri Tablo 7'de ve kontrol grubundaki deneklerin cinsiyete göre ölçüm değerleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmaya Katılan Deneklerin Ölçüm Değerleri

No	Adı	Tüm Gruplar (n=157)		
		Öncesi	Sonrası	Fark
1	Yaş	11,62±2,11		
2	Boy	146,00±13,51	146,87±13,68	0,86±0,60
3	Omuz Yüksekliği	119,60±12,41	120,15±12,47	0,54±0,48
4	Bacak Boyu	87,24±8,74	87,71±8,83	0,48±0,54
5	Kol Uzunluğu	70,52±7,61	71,03±7,61	0,51±0,45
6	Önkol Uzunluğu	39,20±3,23	39,50±4,26	0,30±0,37
7	Kulaç Uzunluğu	146,40±15,38	147,63±15,45	1,24±0,81
8	Omuz Genişliği	35,88±5,02	36,51±4,95	0,63±0,70
9	Sırt+Baş Yüksekliği	75,85±7,28	76,46±7,35	0,61±0,50
10	Femur Uzunluğu	53,24±4,54	53,58±4,65	0,34±0,46
11	Diz Boyu	46,25±4,22	46,52±4,22	0,26±0,39
12	Kalça Genişliği	30,63±4,63	30,62±4,50	- 0,01±1,07
13	Baş Çevresi	53,58±2,02	53,69±1,97	0,11±0,21
14	Boyun Çevresi	30,29±3,14	30,15±3,01	- 0,14±0,75
15	Göğüs Çevresi	74,15±10,23	74,32±9,86	0,17±1,38
16	Bel Çevresi	67,7±10,94	66,90±10,47	- 0,67±1,60
17	Kalça Çevresi	81,33±11,48	80,38±11,09	- 0,95±1,29
18	Kol Çevresi	21,95±3,56	22,09±3,45	0,14±0,55
19	Önkol Çevresi	20,52±2,54	20,59±2,61	0,06±0,54
20	El Bileği Çevresi	14,66±1,42	14,82±1,35	0,15±0,40
21	Uyluk Çevresi	42,69±6,66	42,67±6,38	- 0,02±1,36
22	Bacak Çevresi	30,14±4,11	30,15±4,06	0,01±0,76
23	Ayak Bileği Çevresi	21,05±2,63	21,11±2,63	0,06±0,43
24	Vücut Ağırlığı	43,20±14,42	43,53±14,35	0,32±1,21

Tablo 5. Çalışmaya Katılan Deneklerin Gruplara Göre Ölçüm Değerleri

No	Adı	Basketbol (60)			Yüzme (57)			Kontrol (40)		
		Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark
1	Yaş	12,08±2,09			11,72±2,14			10,78±1,89		
2	Boy	150,61±1,83	151,64±13,04	1,03±0,67	146,52±13,16	147,39±13,26	0,88±0,61	138,38±11,84	138,95±11,82	0,58±0,33
3	Omuz Yüksekliği	123,78±11,77	124,37±11,80	0,58±0,51	120,18±12,01	120,82±12,05	0,64±0,54	112,51±10,99	112,86±10,97	0,35±0,23
4	Bacak Boyu	90,06±8,63	90,69±8,67	0,63±0,62	87,34±8,39	87,82±8,50	0,48±0,56	82,85±7,72	83,09±7,70	0,24±0,25
5	Kol Uzunluğu	73,21±7,36	73,83±7,24	0,63±0,47	70,67±7,66	71,24±7,67	0,57±0,47	66,29±5,98	66,53±5,88	0,24±0,25
6	Önkol Uzunluğu	40,53±4,18	40,88±4,19	0,34±0,40	39,36±4,19	39,70±4,16	0,34±0,40	36,98±3,47	37,14±3,52	0,16±0,24
7	Kulaç Uzunluğu	150,95±15,13	152,50±15,03	1,55±0,90	147,75±15,39	148,98±15,35	1,24±,75	137,65±12,12	138,41±12,17	0,76±0,49
8	Omuz Genişliği	38,28±4,01	38,64±3,88	0,36±0,31	34,57±3,84	35,70±3,96	1,13±0,92	34,14±6,39	34,45±6,36	0,31±0,25
9	Sırt+Baş Yüksekliği	78,26±6,77	78,99±6,84	0,73±0,52	76,31±7,11	76,96±7,08	0,65±0,57	71,59±6,50	71,95±6,51	0,36±0,23
10	Femur Uzunluğu	55,28±3,84	55,79±3,99	0,52±0,59	53,31±4,01	53,58±3,99	0,27±0,35	50,08±4,51	50,25±4,52	0,18±0,24
11	Diz Boyu	47,50±4,36	47,81±4,39	0,31±,43	45,91±4,00	46,16±3,94	0,25±0,41	44,88±3,87	45,10±3,87	0,23±0,25
12	Kalça Genişliği	33,15±3,84	33,03±3,94	- 0,13±1,18	30,04±4,92	29,83±4,72	- 0,21±1,13	27,70±3,10	28,14±3,04	0,44±0,61
13	Baş Çevresi	54,38±2,15	54,48±2,12	0,10±0,20	53,70±1,67	53,81±1,63	0,11±0,21	52,20±1,56	52,34±1,43	0,14±0,23
14	Boyun Çevresi	31,85±2,80	31,42±2,77	- 0,43±0,87	30,53±2,92	30,54±2,86	0,02±0,78	27,61±2,02	27,68±1,95	0,06±0,20
15	Göğüs Çevresi	78,44±9,72	78,28±9,44	- 0,17±1,66	75,30±9,77	75,48±9,42	0,18±1,35	66,09±6,44	66,75±6,50	0,66±0,67
16	Bel Çevresi	73,71±11,42	72,48±11,23	- 1,23±1,47	66,58±8,96	66,04±8,61	- 0,54±1,91	59,76±6,70	59,74±6,32	- 0,03±0,91
17	Kalça Çevresi	86,97±10,55	85,73±10,56	- 1,24±1,36	80,97±11,33	79,96±10,90	- 1,01±1,31	73,40±7,79	72,96±7,21	- 0,44±1,01
18	Kol Çevresi	23,39±3,53	23,37±3,45	- 0,03±0,62	22,30±3,25	22,44±3,26	0,14±0,55	19,28±2,45	19,66±2,38	0,39±0,33
19	Önkol Çevresi	21,66±2,48	21,65±2,53	- 0,01±0,56	20,53±2,30	20,64±2,49	0,11±0,63	18,81±1,98	18,91±2,01	0,10±0,34
20	El Bileği Çevresi	15,39±1,43	15,48±1,40	0,08±0,40	14,54±1,22	14,64±1,20	0,10±0,45	13,74±1,07	14,08±1,01	0,34±0,26
21	Uyluk Çevresi	44,41±5,99	44,29±5,92	- 0,12±1,65	44,50±6,59	44,32±6,33	- 0,19±1,30	37,54±4,90	37,90±4,57	0,36±0,82
22	Bacak Çevresi	32,38±3,90	32,16±4,02	- 0,22±0,89	29,94±3,63	30,06±3,65	0,12±0,70	27,09±2,87	27,26±2,76	0,18±0,53
23	Ayak Bileği Çevresi	23,12±2,27	23,08±2,36	- 0,03±0,51	20,14±1,87	20,23±1,98	0,09±0,42	19,24±1,92	19,39±1,86	0,15±0,26
24	Vücut Ağırlığı	49,17±14,92	49,66±15,03	0,49±1,19	44,23±13,61	44,18±13,37	- 0,05±1,39	32,80±7,83	33,41±7,89	0,61±0,78

Tablo 6. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri

No	Adı	Kız (13)			Erkek (47)			Tüm (60)		
		Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark
1	Yaş	12,15±1,82			12,06±2,18			12,08±2,09		
2	Boy	150,54±9,42	151,31±9,28	0,77±0,67	150,63±13,71	151,73±13,99	1,11±0,66	150,61±12,83	151,64±13,04	1,03±0,67
3	Omuz Yüksekliği	124,04±8,65	124,35±8,66	0,31±0,25	123,71±12,58	124,37±12,61	0,66±0,53	123,78±11,77	124,37±11,80	0,58±0,51
4	Bacak Boyu	89,46±5,56	89,96±5,68	0,50±0,54	90,22±9,35	90,89±9,37	0,67±0,64	90,06±8,63	90,69±8,67	0,63±0,62
5	Kol Uzunluğu	72,58±6,57	73,42±6,32	0,85±0,59	73,38±7,62	73,95±7,54	0,56±0,41	73,21±7,36	73,83±7,24	0,63±0,47
6	Önkol Uzunluğu	40,00±2,98	40,42±2,89	0,42±0,57	40,68±4,47	41,00±4,50	0,32±0,34	40,53±4,18	40,88±4,19	0,34±0,40
7	Kulaç Uzunluğu	149,58±11,24	151,12±11,02	1,54±0,90	151,33±16,12	152,88±16,04	1,55±0,90	150,95±15,13	152,50±15,03	1,55±0,90
8	Omuz Genişliği	37,0±2,84	37,81±2,701	0,31±0,25	38,50±4,28	38,87±4,14	0,37±0,32	38,28±4,01	38,64±3,88	0,36±0,31
9	Sırt+Baş Yüksekliği	79,15±5,63	79,85±5,75	0,69±0,48	78,01±7,09	78,76±7,15	0,74±0,53	78,26±6,77	78,99±6,84	0,73±0,52
10	Femur Uzunluğu	54,81±2,82	55,31±2,64	0,50±0,46	55,40±4,10	55,93±4,30	0,52±0,63	55,28±3,84	55,79±3,99	0,52±0,59
11	Diz Boyu	46,54±2,88	46,73±2,88	0,19±0,25	47,77±4,68	48,11±4,71	0,34±0,48	47,50±4,36	47,81±4,39	0,31±0,43
12	Kalça Genişliği	33,12±3,69	33,27±3,58	0,15±0,94	33,16±3,92	32,96±4,06	- 0,20±1,24	33,15±3,84	33,03±3,94	- 0,13±1,18
13	Baş Çevresi	54,04±1,68	54,15±1,59	0,12±0,22	54,48±2,26	54,57±2,25	0,09±0,20	54,38±2,15	54,48±2,12	0,10±0,20
14	Boyun Çevresi	30,23±1,38	30,00±1,47	- 0,23±0,78	32,30±2,93	31,81±2,93	- 0,49±0,89	31,85±2,80	31,42±2,77	- 0,43±0,87
15	Göğüs Çevresi	76,27±7,92	76,77±7,23	0,50±1,81	79,04±10,16	78,69±9,99	- 0,35±1,58	78,44±9,72	78,28±9,44	- 0,17±1,66
16	Bel Çevresi	70,58±9,98	69,62±10,12	- 0,96±1,42	74,57±11,73	73,28±11,49	- 1,30±1,48	73,71±11,42	72,48±11,23	- 1,23±1,47
17	Kalça Çevresi	85,73±8,70	84,50±9,20	- 1,23±1,25	87,31±11,07	86,06±10,97	- 1,24±1,40	86,97±10,55	85,73±10,56	- 1,24±1,36
18	Kol Çevresi	22,54±3,42	22,31±3,22	- 0,23±0,86	23,63±3,55	23,66±3,48	0,03±0,54	23,39±3,53	23,37±3,45	- 0,03±0,62
19	Önkol Çevresi	20,62±2,28	20,92±2,27	0,31±0,43	21,95±2,48	21,85±2,60	- 0,10±0,58	21,66±2,48	21,65±2,53	- 0,01±0,56
20	El Bileği Çevresi	14,69±0,97	14,73±0,95	0,04±0,52	15,59±1,48	15,68±1,44	0,10±0,37	15,39±1,43	15,48±1,40	0,08±0,40
21	Uyluk Çevresi	42,88±5,75	42,96±6,40	0,08±2,03	44,83±6,05	44,66±5,79	- 0,17±1,55	44,41±5,99	44,29±5,92	- 0,12±1,65
22	Bacak Çevresi	31,46±3,42	31,12±3,78	- 0,35±1,05	32,63±4,02	32,47±4,07	- 0,18±0,86	32,38±3,90	32,16±4,02	- 0,22±0,89
23	Ayak Bileği Çev.	22,27±1,56	22,27±1,69	0,00±0,46	23,35±2,39	23,31±2,48	- 0,04±0,53	23,12±2,27	23,08±2,36	- 0,03±0,51
24	Vücut Ağırlığı	45,31±10,91	45,88±10,80	0,58±0,84	50,23±15,78	50,70±15,95	0,47±1,28	49,17±14,92	49,66±15,03	0,49±1,19

Tablo 7. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri

No	Adı	Kız (26)			Erkek (31)			Tüm (57)		
		Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark
1	Yaş	12,08±2,19			11,42±2,08			11,72±2,14		
2	Boy	147,25±11,80	148,06±11,65	0,81±0,47	145,90±14,37	146,84±14,64	0,94±0,70	146,52±13,16	147,39±13,26	0,88±0,61
3	Omuz Yüksekliği	120,79±10,89	121,38±10,79	0,60±0,49	119,66±13,02	120,34±13,17	0,68±0,59	120,18±12,01	120,82±12,05	0,64±0,54
4	Bacak Boyu	87,35±7,80	87,87±7,82	0,52±0,48	87,34±8,98	87,79±9,16	0,45±0,62	87,34±8,39	87,82±8,50	0,48±0,56
5	Kol Uzunluğu	71,35±6,92	71,88±7,01	0,54±0,28	70,10±8,30	70,69±8,26	0,60±0,58	70,67±7,66	71,24±7,67	0,57±0,47
6	Önkol Uzunluğu	39,71±3,99	40,06±3,89	0,35±0,34	39,06±4,38	39*,40±4,41	0,34±0,45	39,36±4,19	39,70±4,16	0,34±0,40
7	Kulaç Uzunluğu	148,37±13,97	149,63±13,87	1,27±0,67	147,23±16,71	148,44±16,71	1,21±0,82	147,75±15,39	148,98±15,35	1,24±,75
8	Omuz Genişliği	34,42±3,38	35,46±3,23	1,04±0,82	34,69±4,24	35,90±4,53	1,21±1,00	34,57±3,84	35,70±3,96	1,13±0,92
9	Sırt+Baş Yüksekliği	77,02±6,48	77,62±6,34	0,60±0,45	75,71±7,66	76,40±7,71	0,69±0,67	76,31±7,11	76,96±7,08	0,65±0,57
10	Femur Uzunluğu	53,54±3,83	53,92±3,71	0,38±0,41	53,11±4,20	53,29±4,25	0,18±0,28	53,31±4,01	53,58±3,99	0,27±0,35
11	Diz Boyu	45,90±3,47	46,19±3,46	0,29±0,43	45,92±4,45	46,13±4,37	0,21±0,40	45,91±4,00	46,16±3,94	0,25±0,41
12	Kalça Genişliği	31,12±4,38	30,92±4,13	- 0,19±1,18	29,15±5,22	28,92±5,05	- 0,23±1,10	30,04±4,92	29,83±4,72	- 0,21±1,13
13	Baş Çevresi	53,83±1,36	53,96±1,35	0,13±0,23	53,60±1,90	53,68±1,84	0,08±0,19	53,70±1,67	53,81±1,63	0,11±0,21
14	Boyun Çevresi	30,44±2,09	30,60±2,11	0,15±0,77	30,60±3,50	30,50±3,39	- 1,00±0,78	30,53±2,92	30,54±2,86	0,02±0,78
15	Göğüs Çevresi	77,12±9,05	77,37±8,70	0,25±1,42	73,77±10,23	73,90±9,84	0,13±1,32	75,30±9,77	75,48±9,42	0,18±1,35
16	Bel Çevresi	66,37±8,62	65,90±8,25	- 0,46±2,05	66,76±9,38	66,16±9,03	- 0,61±1,81	66,58±8,96	66,04±8,61	- 0,54±1,91
17	Kalça Çevresi	84,08±10,92	82,60±10,45	- 1,48±1,14	78,37±11,17	77,76±10,94	- 0,61±1,32	80,97±11,33	79,96±10,90	- 1,01±1,31
18	Kol Çevresi	22,90±2,85	23,02±2,83	0,12±0,62	21,79±3,51	21,95±3,56	0,16±0,49	22,30±3,25	22,44±3,26	0,14±0,55
19	Önkol Çevresi	20,63±1,82	20,90±2,09	0,27±0,72	20,44±2,66	20,42±2,80	- 0,02±0,51	20,53±2,30	20,64±2,49	0,11±0,63
20	El Bileği Çevresi	14,52±0,96	14,63±0,98	0,12±0,50	14,56±1,42	14,65±1,37	0,08±0,41	14,54±1,22	14,64±1,20	0,10±0,45
21	Uyluk Çevresi	45,94±5,94	45,29±5,48	- 0,65±1,45	43,31±6,96	43,50±6,94	0,19±1,02	44,51±6,59	44,32±6,33	- 0,19±1,30
22	Bacak Çevresi	30,88±3,36	30,96±3,36	0,77±0,76	29,15±3,72	29,31±3,77	0,16±0,66	29,94±3,63	30,06±3,65	0,12±0,70
23	Ayak Bileği Çev.	20,23±1,64	20,50±1,72	0,27±0,43	20,06±2,07	20,00±2,18	- 0,06±0,36	20,14±1,87	20,23±1,98	0,09±0,42
24	Vücut Ağırlığı	46,13±12,15	45,85±11,61	- 0,29±1,30	42,63±14,73	42,77±14,72	0,15±1,45	44,23±13,61	44,18±13,37	- 0,05±1,39

Tablo 8. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Ölçüm Değerleri

No	Adı	Kız (13)			Erkek (27)			Tüm (40)		
		Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark	Öncesi	Sonrası	Fark
1	Yaş	10,77±2,24			10,78±1,74			10,78±1,89		
2	Boy	138,38±13,83	139,00±13,69	0,62±0,36	138,37±11,05	138,93±11,09	0,56±0,32	138,38±11,84	138,95±11,82	0,58±0,33
3	Omuz Yüksekliği	112,62±13,14	112,96±13,01	0,35±0,24	112,46±10,08	112,81±10,12	0,35±0,23	112,51±10,99	112,86±10,97	0,35±0,23
4	Bacak Boyu	83,38±8,98	83,73±8,93	0,35±0,24	82,59±7,21	82,78±7,19	0,19±0,25	82,85±7,72	83,09±7,70	0,24±0,25
5	Kol Uzunluğu	66,23±6,87	66,46±6,75	0,23±0,26	66,31±5,65	66,56±5,56	0,24±0,25	66,29±5,98	66,53±5,88	0,24±0,25
6	Önkol Uzunluğu	36,92±4,06	37,04±4,13	0,12±0,22	37,00±3,23	37,19±3,28	0,19±0,25	36,98±3,47	37,14±3,52	0,16±0,24
7	Kulaç Uzunluğu	137,62±13,22	138,35±13,38	0,73±0,48	137,67±11,82	138,44±11,80	0,78±0,51	137,65±12,12	138,41±12,17	0,76±0,49
8	Omuz Genişliği	32,65±2,93	33,04±2,87	0,38±0,22	34,85±7,46	35,13±7,45	0,28±0,25	34,14±6,39	34,45±6,36	0,31±0,25
9	Sırt+Baş Yüksekliği	71,50±9,92	71,88±5,82	0,38±0,22	71,63±6,86	71,98±6,91	0,35±0,23	71,59±6,50	71,95±6,51	0,36±0,23
10	Femur Uzunluğu	50,54±5,94	50,73±5,95	0,19±0,25	49,85±3,74	50,02±3,76	0,17±0,24	50,08±4,51	50,25±4,52	0,18±0,24
11	Diz Boyu	44,96±4,59	45,12±4,56	0,15±0,24	44,83±3,57	45,09±3,58	0,26±0,25	44,88±3,87	45,10±3,87	0,23±0,25
12	Kalça Genişliği	28,12±2,66	28,54±2,82	0,42±0,64	27,50±3,31	27,94±3,18	0,44±0,61	27,70±3,10	28,14±3,04	0,44±0,61
13	Baş Çevresi	52,00±1,06	52,12±0,94	0,12±0,22	52,30±1,76	52,44±1,63	0,15±0,23	52,20±1,56	52,34±1,43	0,14±0,23
14	Boyun Çevresi	27,27±2,13	27,27±2,09	0,00±0,20	27,78±1,99	27,87±1,89	0,09±0,20	27,61±2,02	27,68±1,95	0,06±0,20
15	Göğüs Çevresi	67,00±7,92	67,65±8,37	0,65±0,97	65,65±5,71	66,31±5,52	0,67±0,50	66,09±6,44	66,75±6,50	0,66±0,67
16	Bel Çevresi	59,12±4,67	58,88±4,52	- 0,23±1,09	60,07±7,51	60,15±7,06	0,07±0,82	59,76±6,70	59,74±6,32	- 0,03±0,91
17	Kalça Çevresi	74,15±7,73	73,46±7,38	- 0,69±0,85	73,04±7,93	72,72±7,26	- 0,31±1,08	73,40±7,79	72,96±7,21	- 0,44±1,01
18	Kol Çevresi	19,23±2,55	19,54±2,59	0,31±0,25	19,30±2,45	19,72±2,32	0,43±0,36	19,28±2,45	19,66±2,38	0,39±0,33
19	Önkol Çevresi	18,62±2,10	18,65±2,19	0,04±0,38	18,91±1,95	19,04±1,94	0,13±0,33	18,81±1,98	18,91±2,01	0,10±0,34
20	El Bileği Çevresi	13,38±1,08	13,81±0,99	0,42±0,19	13,91±1,05	14,20±1,01	0,30±0,27	13,74±1,07	14,08±1,01	0,34±0,26
21	Uyluk Çevresi	37,23±4,68	37,81±4,60	0,58±0,40	37,69±5,08	37,94±4,65	0,26±0,95	37,54±4,90	37,90±4,57	0,36±0,82
22	Bacak Çevresi	26,42±2,87	26,77±2,91	0,35±0,47	27,41±2,87	27,50±2,71	0,09±0,54	27,09±2,87	27,26±2,76	0,18±0,53
23	Ayak Bileği Çevres	18,62±1,69	18,81±1,63	0,19±0,25	19,54±1,99	19,67±1,93	0,13±0,26	19,24±1,92	19,39±1,86	0,15±0,26
24	Vücut Ağırlığı	32,35±8,46	32,92±8,54	0,58±0,79	33,02±7,66	33,65±7,71	0,63±0,79	32,80±7,83	33,41±7,89	0,61±0,78

Çalışmaya katılan basketbol grubundaki kızlarla erkeklerin ölçüm değerleri karşılaştırılması Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerleri Karşılaştırılması

No	Adı	Basketbol		P
		Kız	Erkek	
1	Yaş			
2	Boy	0,77±0,67	1,11±0,66	0,109
3	Omuz Yüksekliği	0,31±0,25	0,66±0,53	0,002
4	Bacak Boyu	0,50±0,54	0,67±0,64	0,383
5	Kol Uzunluğu	0,85±0,59	0,56±0,41	0,052
6	Önkol Uzunluğu	0,42±0,57	0,32±0,34	0,407
7	Kulaç Uzunluğu	1,54±0,90	1,55±0,90	0,959
8	Omuz Genişliği	0,31±0,25	0,37±0,32	0,506
9	Sırt+Baş Yüksekliği	0,69±0,48	0,74±0,53	0,749
10	Femur Uzunluğu	0,50±0,46	0,52±0,63	0,909
11	Diz Boyu	0,19±0,25	0,34±0,48	0,278
12	Kalça Genişliği	0,15±0,94	- 0,20±1,24	0,342
13	Baş Çevresi	0,12±0,22	0,09±0,20	0,759
14	Boyun Çevresi	- 0,23±0,78	- 0,49±0,89	0,345
15	Göğüs Çevresi	0,50±1,81	- 0,35±1,58	0,101
16	Bel Çevresi	- 0,96±1,42	- 1,30±1,48	0,469
17	Kalça Çevresi	- 1,23±1,25	- 1,24±1,40	0,974
18	Kol Çevresi	- 0,23±0,86	0,03±0,54	0,311
19	Önkol Çevresi	0,31±0,43	- 0,10±0,58	0,021
20	El Bileği Çevresi	0,04±0,52	0,10±0,37	0,654
21	Uyluk Çevresi	0,08±2,03	- 0,17±1,55	0,637
22	Bacak Çevresi	- 0,35±1,05	- 0,18±0,86	0,560
23	Ayak Bileği Çevresi	0,00±0,46	- 0,04±0,53	0,793
24	Vücut Ağırlığı	0,58±0,84	0,47±1,28	0,774

- Basketbol kursuna katılan grupta; erkeklerde *omuz yüksekliği* gelişiminin ($0,66\pm0,53$), kızlara göre ($0,31\pm0,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($P=0,002$).
- Basketbol kursuna katılan grupta; kızlarda *ön kol çevresi* ölçüleri artarken ($0,31\pm0,43$), erkeklerde azalma göstermiş ($-0,10\pm0,58$), bu da istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($P=0,021$).

Çalışmaya katılan yüzme grubundaki kızlarla erkeklerin ölçüm değerleri karşılaştırılması Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerleri Karşılaştırılması

No	Adı	Yüzme		P
		Kız	Erkek	
1	Yaş			
2	Boy	0,81±0,47	0,94±0,70	0,434
3	Omuz Yüksekliği	0,60±0,49	0,68±0,59	0,577
4	Bacak Boyu	0,52±0,48	0,45±0,62	0,653
5	Kol Uzunluğu	0,54±0,28	0,60±0,58	0,624
6	Önkol Uzunluğu	0,35±0,34	0,34±0,45	0,945
7	Kulaç Uzunluğu	1,27±0,67	1,21±0,82	0,768
8	Omuz Genişliği	1,04±0,82	1,21±1,00	0,488
9	Sırt+Baş Yüksekliği	0,60±0,45	0,69±0,67	0,529
10	Femur Uzunluğu	0,38±0,41	0,18±0,28	0,027
11	Diz Boyu	0,29±0,43	0,21±0,40	0,478
12	Kalça Genişliği	- 0,19±1,18	- 0,23±1,10	0,912
13	Baş Çevresi	0,13±0,23	0,08±0,19	0,328
14	Boyun Çevresi	0,15±0,77	- 1,00±0,78	0,230
15	Göğüs Çevresi	0,25±1,42	0,13±1,32	0,740
16	Bel Çevresi	- 0,46±2,05	- 0,61±1,81	0,769
17	Kalça Çevresi	- 1,48±1,14	- 0,61±1,32	0,011
18	Kol Çevresi	0,12±0,62	0,16±0,49	0,756
19	Önkol Çevresi	0,27±0,72	- 0,02±0,51	0,087
20	El Bileği Çevresi	0,12±0,50	0,08±0,41	0,773
21	Uyluk Çevresi	- 0,65±1,45	0,19±1,02	0,016
22	Bacak Çevresi	0,77±0,76	0,16±0,66	0,656
23	Ayak Bileği Çevresi	0,27±0,43	- 0,06±0,36	0,002
24	Vücut Ağırlığı	- 0,29±1,30	0,15±1,45	0,243

- Yüzme kursuna katılan grupta; kızlarda *femur uzunluğu* gelişiminin ($0,38\pm0,41$), erkeklerde ($0,18\pm0,28$) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($P=0,027$).
- Yüzme kursuna katılan grupta; kızlarda *kalça çevresi* ölçülerindeki azalmanın ($-1,48\pm1,14$), erkeklere ($-0,61\pm1,32$) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($P=0,011$).
- **Yüzme kursuna katılan grupta; kızlarda *uyluk çevresi* ölçüleri azalırken ($-0,65\pm1,45$), erkeklerde ($0,19\pm1,02$) artış göstermiş, bu da istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($P=0,016$).**
- Yüzme kursuna katılan grupta; kızlarda *ayak bileği çevresi* ölçüleri artarken ($0,27\pm0,43$), erkeklerde ($-0,06\pm0,36$) azalmış, bu da istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($P=0,002$).

Çalışmaya katılan kontrol grubundaki kızlarla erkeklerin ölçüm değerlerinin karşılaştırılması Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubundaki Kızlarla Erkeklerin Ölçüm Değerleri Karşılaştırılması

No	Adı	Kontrol		P
		Kız	Erkek	
1	Yaş			
2	Boy	0,62±0,36	0,56±0,32	0,599
3	Omuz Yüksekliği	0,35±0,24	0,35±0,23	0,943
4	Bacak Boyu	0,35±0,24	0,19±0,25	0,058
5	Kol Uzunluğu	0,23±0,26	0,24±0,25	0,909
6	Önkol Uzunluğu	0,12±0,22	0,19±0,25	0,390
7	Kulaç Uzunluğu	0,73±0,48	0,78±0,51	0,782
8	Omuz Genişliği	0,38±0,22	0,28±0,25	0,182
9	Sırt+Baş Yüksekliği	0,38±0,22	0,35±0,23	0,673
10	Femur Uzunluğu	0,19±0,25	0,17±0,24	0,758
11	Diz Boyu	0,15±0,24	0,26±0,25	0,214
12	Kalça Genişliği	0,42±0,64	0,44±0,61	0,919
13	Baş Çevresi	0,12±0,22	0,15±0,23	0,673
14	Boyun Çevresi	0,00±0,20	0,09±0,20	0,178
15	Göğüs Çevresi	0,65±0,97	0,67±0,50	0,956
16	Bel Çevresi	- 0,23±1,09	0,07±0,82	0,329
17	Kalça Çevresi	- 0,69±0,85	- 0,31±1,08	0,276
18	Kol Çevresi	0,31±0,25	0,43±0,36	0,294
19	Önkol Çevresi	0,04±0,38	0,13±0,33	0,439
20	El Bileği Çevresi	0,42±0,19	0,30±0,27	0,104
21	Uyluk Çevresi	0,58±0,40	0,26±0,95	0,147
22	Bacak Çevresi	0,35±0,47	0,09±0,54	0,156
23	Ayak Bileği Çevresi	0,19±0,25	0,13±0,26	0,479
24	Vücut Ağırlığı	0,58±0,79	0,63±0,79	0,844

- Kontrol grubundaki kişilerde istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlılık söz konusu değildir.

Çalışmaya katılan kızlarda üç grubun farkının karşılaştırılması Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Çalışmaya Katılan Kızlarda Üç Grubun Farkının Karşılaştırılması

No	Adı	Kızlar			P
		Basketbol	Yüzme	Kontrol	
1	Yaş				
2	Boy	0,77±0,67	0,81±0,47	0,62±0,36	0,529
3	Omuz Yüksekliği	0,31±0,25	0,60±0,49	0,35±0,24	0,053
4	Bacak Boyu	0,50±0,54	0,52±0,48	0,35±0,24	0,513
5	Kol Uzunluğu	0,85±0,59	0,54±0,28	0,23±0,26	0,001
6	Önkol Uzunluğu	0,42±0,57	0,35±0,34	0,12±0,22	0,111
7	Kulaç Uzunluğu	1,54±0,90	1,27±0,67	0,73±0,48	0,014
8	Omuz Genişliği	0,31±0,25	1,04±0,82	0,38±0,22	0,001
9	Sırt+Baş Yüks.	0,69±0,48	0,60±0,45	0,38±0,22	0,156
10	Femur Uzunluğu	0,50±0,46	0,38±0,41	0,19±0,25	0,134
11	Diz Boyu	0,19±0,25	0,29±0,43	0,15±0,24	0,482
12	Kalça Genişliği	0,15±0,94	- 0,19±1,18	0,42±0,64	0,194
13	Baş Çevresi	0,12±0,22	0,13±0,23	0,12±0,22	0,953
14	Boyun Çevresi	- 0,23±0,78	0,15±0,77	0,00±0,20	0,258
15	Göğüs Çevresi	0,50±1,81	0,25±1,42	0,65±0,97	0,690
16	Bel Çevresi	- 0,96±1,42	- 0,46±2,05	- 0,23±1,09	0,537
17	Kalça Çevresi	- 1,23±1,25	- 1,48±1,14	- 0,69±0,85	0,123
18	Kol Çevresi	- 0,23±0,86	0,12±0,62	0,31±0,25	0,093
19	Önkol Çevresi	0,31±0,43	0,27±0,72	0,04±0,38	0,435
20	El Bileği Çevresi	0,04±0,52	0,12±0,50	0,42±0,19	0,068
21	Uyluk Çevresi	0,08±2,03	- 0,65±1,45	0,58±0,40	0,044
22	Bacak Çevresi	- 0,35±1,05	0,77±0,76	0,35±0,47	0,085
23	Ayak Bileği Çev.	0,00±0,46	0,27±0,43	0,19±0,25	0,152
24	Vücut Ağırlığı	0,58±0,84	- 0,29±1,30	0,58±0,79	0,022

- Kızlarda 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; ***kol uzunluğu*** gelişiminde, basketbol grubundaki gelişim farkının ($0,85\pm 0,59$) kontrol grubuna ($0,23\pm 0,26$) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,000$).
- Kızlarda 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; ***kulaç uzunluğu*** gelişiminde, basketbol grubundaki gelişim farkının ($1,54\pm 0,90$) kontrol grubuna göre ($0,73\pm 0,48$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,014$).
- Kızlarda 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; ***omuz genişliği*** gelişiminde,
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($1,04\pm 0,82$) basketbol grubuna göre ($0,31\pm 0,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,003$)
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($1,04\pm 0,82$) kontrol grubuna göre ($0,38\pm 0,22$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,008$).
- Kızlarda 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; ***uyluk çevresi*** gelişiminde; yüzme grubundaki gelişim değeri düşerken ($-0,65\pm 1,45$), kontrol grubunda artmıştır ($0,58\pm 0,40$). Bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P=0,049$).
- Kızlarda 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; ***vücut ağırlığında*** üç grup arasında anlamlı bir farklılık görülmüş olup ($P=0,022$), gruplar ikişerli değerlendirildiğinde herhangi bir farkın olmadığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan erkeklerde üç grubun farkının karşılaştırılması Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Çalışmaya Katılan Erkeklerde Üç Grubun Farkının Karşılaştırılması

No	Adı	Erkeklerde			P
		Basketbol	Yüzme	Kontrol	
1	Yaş				
2	Boy	1,11±0,66	0,94±0,70	0,56±0,32	0,001
3	Omuz Yüksekliği	0,66±0,53	0,68±0,59	0,35±0,23	0,019
4	Bacak Boyu	0,67±0,64	0,45±0,62	0,19±0,25	0,002
5	Kol Uzunluğu	0,56±0,41	0,60±0,58	0,24±0,25	0,004
6	Önkol Uzunluğu	0,32±0,34	0,34±0,45	0,19±0,25	0,205
7	Kulaç Uzunluğu	1,55±0,90	1,21±0,82	0,78±0,51	0,001
8	Omuz Genişliği	0,37±0,32	1,21±1,00	0,28±0,25	0,000
9	Sırt+Baş Yüks.	0,74±0,53	0,69±0,67	0,35±0,23	0,007
10	Femur Uzunluğu	0,52±0,63	0,18±0,28	0,17±0,24	0,001
11	Diz Boyu	0,34±0,48	0,21±0,40	0,26±0,25	0,360
12	Kalça Genişliği	- 0,20±1,24	- 0,23±1,10	0,44±0,61	0,026
13	Baş Çevresi	0,09±0,20	0,08±0,19	0,15±0,23	0,423
14	Boyun Çevresi	- 0,49±0,89	- 1,00±0,78	0,09±0,20	0,003
15	Göğüs Çevresi	- 0,35±1,58	0,13±1,32	0,67±0,50	0,006
16	Bel Çevresi	- 1,30±1,48	- 0,61±1,81	0,07±0,82	0,001
17	Kalça Çevresi	- 1,24±1,40	- 0,61±1,32	- 0,31±1,08	0,009
18	Kol Çevresi	0,03±0,54	0,16±0,49	0,43±0,36	0,004
19	Önkol Çevresi	- 0,10±0,58	- 0,02±0,51	0,13±0,33	0,179
20	El Bileği Çevresi	0,10±0,37	0,08±0,41	0,30±0,27	0,043
21	Uyluk Çevresi	- 0,17±1,55	0,19±1,02	0,26±0,95	0,287
22	Bacak Çevresi	- 0,18±0,86	0,16±0,66	0,09±0,54	0,095
23	Ayak Bileği Çev.	- 0,04±0,53	- 0,06±0,36	0,13±0,26	0,166
24	Vücut Ağırlığı	0,47±1,28	0,15±1,45	0,63±0,79	0,307

- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **boy uzunluğunda** basketbol grubundaki gelişim farkının ($1,11\pm 0,66$), kontrol grubuna ($0,56\pm 0,32$) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,001$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **omuz yüksekliği** gelişiminde;
 - Basketbol grubundaki gelişim farkının ($0,66\pm 0,53$) kontrol grubuna göre ($0,35\pm 0,23$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,033$).
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($0,68\pm 0,59$) kontrol grubuna göre ($0,35\pm 0,23$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,041$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **bacak boyunda** basketbol grubundaki gelişim farkının ($0,67\pm 0,64$) kontrol grubuna ($0,19\pm 0,25$) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,002$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **kol uzunluğu** gelişiminde;
 - Basketbol grubundaki gelişim farkının ($0,56\pm 0,41$) kontrol grubuna göre ($0,24\pm 0,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,009$).
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($0,60\pm 0,58$) kontrol grubuna göre ($0,24\pm 0,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,008$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **kulaç uzunluğu** gelişiminde; basketbol grubundaki gelişim farkının ($1,55\pm 0,90$) kontrol grubuna göre ($0,78\pm 0,51$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,000$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **omuz genişliği** gelişiminde;
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($1,21\pm 1,00$) basketbol grubuna göre ($0,37\pm 0,32$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,000$).
 - Yüzme grubundaki gelişim farkının ($1,21\pm 1,00$) kontrol grubuna göre ($0,28\pm 0,25$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,000$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **sirt-baş yüksekliğinde**
 - Basketbol grubundaki gelişim farkının ($0,74\pm 0,53$) kontrol grubuna göre ($0,35\pm 0,23$) istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,007$).

- Yüzme grubundaki gelişim farkının $(0,69 \pm 0,67)$ kontrol grubuna göre $(0,35 \pm 0,23)$ istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,043$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **femur uzunluğu** gelişiminde;
 - Basketbol grubundaki gelişim farkının $(0,52 \pm 0,63)$ yüzme grubuna göre $(0,18 \pm 0,28)$ istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,005$).
 - Basketbol grubundaki gelişim farkının $(0,52 \pm 0,63)$ kontrol grubuna göre $(0,17 \pm 0,24)$ istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi ($P=0,006$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **kalça genişliğinde** basketbol grubundaki gelişim değeri düşerken $(-0,20 \pm 1,24)$, kontrol grubunda artmıştır $(0,44 \pm 0,61)$. Bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P=0,042$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **boyun çevresinde** basketbol grubundaki gelişim değeri düşerken $(-0,49 \pm 0,89)$, kontrol grubunda artmıştır $(0,09 \pm 0,20)$. Bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P=0,004$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **göğüs çevresinde** basketbol grubundaki gelişim değeri düşerken $(-0,35 \pm 1,58)$, kontrol grubunda artmıştır $(0,67 \pm 0,50)$. Bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P=0,005$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **bel çevresinde** basketbol grubundaki gelişim değeri düşerken $(-1,30 \pm 1,48)$, kontrol grubunda artmıştır $(0,07 \pm 0,82)$. Bu da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P=0,001$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **kol çevresinde** basketbol grubundaki gelişim farkının $(0,03 \pm 0,54)$ kontrol grubuna göre $(0,43 \pm 0,36)$ istatistiksel olarak anlamlı derecede az olduğu tespit edildi ($P=0,003$).
- Erkeklerde 3 grubun farkının karşılaştırılmasında; **el bileği çevresinde** üçlü karşılaştırmada gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmüş olup ($P=0,043$), gruplar ikişerli değerlendirildiğinde herhangi bir farkın olmadığı görülmüştür.

Çalışmaya katılan basketbol grubu kızlardaki değerler Tablo 14’de verilmiştir

Tablo 14. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubu Kızlardaki Değerler

No	Adı	Kızlar		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	150,54±9,42	151,31±9,28	0,001
3	Omuz Yüksekliği	124,04±8,65	124,35±8,66	0,001
4	Bacak Boyu	89,46±5,56	89,96±5,68	0,006
5	Kol Uzunluğu	72,58±6,57	73,42±6,32	0,000
6	Önkol Uzunluğu	40,00±2,98	40,42±2,89	0,020
7	Kulaç Uzunluğu	149,58±11,24	151,12±11,02	0,000
8	Omuz Genişliği	37,0±2,84	37,81±2,701	0,001
9	Sırt+Baş Yüksekliği	79,15±5,63	79,85±5,75	0,000
10	Femur Uzunluğu	54,81±2,82	55,31±2,64	0,002
11	Diz Boyu	46,54±2,88	46,73±2,88	0,018
12	Kalça Genişliği	33,12±3,69	33,27±3,58	0,568
13	Baş Çevresi	54,04±1,68	54,15±1,59	0,082
14	Boyun Çevresi	30,23±1,38	30,00±1,47	0,307
15	Göğüs Çevresi	76,27±7,92	76,77±7,23	0,340
16	Bel Çevresi	70,58±9,98	69,62±10,12	0,031
17	Kalça Çevresi	85,73±8,70	84,50±9,20	0,004
18	Kol Çevresi	22,54±3,42	22,31±3,22	0,351
19	Önkol Çevresi	20,62±2,28	20,92±2,27	0,025
20	El Bileği Çevresi	14,69±0,97	14,73±0,95	0,794
21	Uyluk Çevresi	42,88±5,75	42,96±6,40	0,894
22	Bacak Çevresi	31,46±3,42	31,12±3,78	0,257
23	Ayak Bileği Çevresi	22,27±1,56	22,27±1,69	1,000
24	Vücut Ağırlığı	45,31±10,91	45,88±10,80	0,029

Basketbol grubundaki kızlarda gelişim sürecinde;

- *Boy uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- *Omuz genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- *Omuz yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- *Bacak boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,006).
- *Kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kulaç uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Sırt-baş yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Ön kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,020).
- *Femur uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,002).
- *Diz boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,018).
- *Bel çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,031).
- *Kalça çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,004).
- *Ön kol çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,025).
- *Vücut ağırlığı* anlamlı derecede artmıştır (P=0,029).

Çalışmaya katılan basketbol grubu erkeklerdeki değerler Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Çalışmaya Katılan Basketbol Grubu Erkeklerdeki Değerler

No	Adı	Erkekler		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	150,63±13,71	151,73±13,99	0,000
3	Omuz Yüksekliği	123,71±12,58	124,37±12,61	0,000
4	Bacak Boyu	90,22±9,35	90,89±9,37	0,000
5	Kol Uzunluğu	73,38±7,62	73,95±7,54	0,000
6	Önkol Uzunluğu	40,68±4,47	41,00±4,50	0,000
7	Kulaç Uzunluğu	151,33±16,12	152,88±16,04	0,000
8	Omuz Genişliği	38,50±4,28	38,87±4,14	0,000
9	Sırt+Baş Yüksekliği	78,01±7,09	78,76±7,15	0,000
10	Femur Uzunluğu	55,40±4,10	55,93±4,30	0,000
11	Diz Boyu	47,77±4,68	48,11±4,71	0,000
12	Kalça Genişliği	33,16±3,92	32,96±4,06	0,270
13	Baş Çevresi	54,48±2,26	54,57±2,25	0,002
14	Boyun Çevresi	32,30±2,93	31,81±2,93	0,000
15	Göğüs Çevresi	79,04±10,16	78,69±9,99	0,135
16	Bel Çevresi	74,57±11,73	73,28±11,49	0,000
17	Kalça Çevresi	87,31±11,07	86,06±10,97	0,000
18	Kol Çevresi	23,63±3,55	23,66±3,48	0,685
19	Önkol Çevresi	21,95±2,48	21,85±2,60	0,253
20	El Bileği Çevresi	15,59±1,48	15,68±1,44	0,083
21	Uyluk Çevresi	44,83±6,05	44,66±5,79	0,456
22	Bacak Çevresi	32,63±4,02	32,47±4,07	0,154
23	Ayak Bileği Çevresi	23,35±2,39	23,31±2,48	0,585
24	Vücut Ağırlığı	50,23±15,78	50,70±15,95	0,016

Basketbol grubundaki erkeklerde gelişim sürecinde;

- *Boy uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Bacak boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Ön kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kulaç uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Sirt-baş yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Femur uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Diz boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Baş çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,002).
- *Vücut ağırlığı* anlamlı derecede artmıştır (P=0,016).
- *Boyun çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,000).
- *Bel çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,000).
- *Kalça çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,000).

Çalışmaya katılan yüzme grubu kızlardaki değerler Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubu Kızlardaki Değerler

No	Adı	Kızlar		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	147,25±11,80	148,06±11,65	0,000
3	Omuz Yüksekliği	120,79±10,89	121,38±10,79	0,000
4	Bacak Boyu	87,35±7,80	87,87±7,82	0,000
5	Kol Uzunluğu	71,35±6,92	71,88±7,01	0,000
6	Önkol Uzunluğu	39,71±3,99	40,06±3,89	0,000
7	Kulaç Uzunluğu	148,37±13,97	149,63±13,87	0,000
8	Omuz Genişliği	34,42±3,38	35,46±3,23	0,000
9	Sırt+Baş Yüksekliği	77,02±6,48	77,62±6,34	0,000
10	Femur Uzunluğu	53,54±3,83	53,92±3,71	0,000
11	Diz Boyu	45,90±3,47	46,19±3,46	0,002
12	Kalça Genişliği	31,12±4,38	30,92±4,13	0,412
13	Baş Çevresi	53,83±1,36	53,96±1,35	0,006
14	Boyun Çevresi	30,44±2,09	30,60±2,11	0,319
15	Göğüs Çevresi	77,12±9,05	77,37±8,70	0,379
16	Bel Çevresi	66,37±8,62	65,90±8,25	0,263
17	Kalça Çevresi	84,08±10,92	82,60±10,45	0,000
18	Kol Çevresi	22,90±2,85	23,02±2,83	0,353
19	Önkol Çevresi	20,63±1,82	20,90±2,09	0,070
20	El Bileği Çevresi	14,52±0,96	14,63±0,98	0,247
21	Uyluk Çevresi	45,94±5,94	45,29±5,48	0,031
22	Bacak Çevresi	30,88±3,36	30,96±3,36	0,609
23	Ayak Bileği Çevresi	20,23±1,64	20,50±1,72	0,004
24	Vücut Ağırlığı	46,13±12,15	45,85±11,61	0,268

Yüzme grubundaki kızlarda gelişim sürecinde;

- *Boy uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Bacak boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Ön kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kulaç uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Sırt-baş yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Femur uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Diz boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,002).
- *Baş çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,006).
- *Kalça çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,000).
- *Uyluk çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,031).
- *Ayak bileği çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,004).

Çalışmaya katılan yüzme grubu erkeklerdeki değerler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Çalışmaya Katılan Yüzme Grubu Erkeklerdeki Değerler

No	Adı	Erkekler		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	145,90±14,37	146,84±14,64	0,000
3	Omuz Yüksekliği	119,66±13,02	120,34±13,17	0,000
4	Bacak Boyu	87,34±8,98	87,79±9,16	0,000
5	Kol Uzunluğu	70,10±8,30	70,69±8,26	0,000
6	Önkol Uzunluğu	39,06±4,38	39*,40±4,41	0,000
7	Kulaç Uzunluğu	147,23±16,71	148,44±16,71	0,000
8	Omuz Genişliği	34,69±4,24	35,90±4,53	0,000
9	Sırt+Baş Yüksekliği	75,71±7,66	76,40±7,71	0,000
10	Femur Uzunluğu	53,11±4,20	53,29±4,25	0,001
11	Diz Boyu	45,92±4,45	46,13±4,37	0,007
12	Kalça Genişliği	29,15±5,22	28,92±5,05	0,263
13	Baş Çevresi	53,60±1,90	53,68±1,84	0,023
14	Boyun Çevresi	30,60±3,50	30,50±3,39	0,495
15	Göğüs Çevresi	73,77±10,23	73,90±9,84	0,589
16	Bel Çevresi	66,76±9,38	66,16±9,03	0,071
17	Kalça Çevresi	78,37±11,17	77,76±10,94	0,015
18	Kol Çevresi	21,79±3,51	21,95±3,56	0,077
19	Önkol Çevresi	20,44±2,66	20,42±2,80	0,861
20	El Bileği Çevresi	14,56±1,42	14,65±1,37	0,282
21	Uyluk Çevresi	43,31±6,96	43,50±6,94	0,300
22	Bacak Çevresi	29,15±3,72	29,31±3,77	0,186
23	Ayak Bileği Çevresi	20,06±2,07	20,00±2,18	0,325
24	Vücut Ağırlığı	42,63±14,73	42,77±14,72	0,581

Yüzme grubundaki erkeklerde gelişim sürecinde;

- *Boy uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Bacak boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Ön kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kulaç uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Sırt-baş yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Femur uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- *Diz boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,007).
- *Baş çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,023).
- *Kalça çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,015).

Çalışmaya katılan kontrol grubu kızlardaki değerler Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubu Kızlardaki Değerler

No	Adı	Kızlar		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	138,38±13,83	139,00±13,69	0,000
3	Omuz Yüksekliği	112,62±13,14	112,96±13,01	0,000
4	Bacak Boyu	83,38±8,98	83,73±8,93	0,000
5	Kol Uzunluğu	66,23±6,87	66,46±6,75	0,008
6	Önkol Uzunluğu	36,92±4,06	37,04±4,13	0,082
7	Kulaç Uzunluğu	137,62±13,22	138,35±13,38	0,000
8	Omuz Genişliği	32,65±2,93	33,04±2,87	0,000
9	Sırt+Baş Yüksekliği	71,50±9,2	71,88±5,82	0,000
10	Femur Uzunluğu	50,54±5,94	50,73±5,95	0,018
11	Diz Boyu	44,96±4,59	45,12±4,56	0,040
12	Kalça Genişliği	28,12±2,66	28,54±2,82	0,035
13	Baş Çevresi	52,00±1,06	52,12±0,94	0,082
14	Boyun Çevresi	27,27±2,13	27,27±2,09	1,000
15	Göğüs Çevresi	67,00±7,92	67,65±8,37	0,031
16	Bel Çevresi	59,12±4,67	58,88±4,52	0,461
17	Kalça Çevresi	74,15±7,73	73,46±7,38	0,013
18	Kol Çevresi	19,23±2,55	19,54±2,59	0,001
19	Önkol Çevresi	18,62±2,10	18,65±2,19	0,721
20	El Bileği Çevresi	13,38±1,08	13,81±0,99	0,000
21	Uyluk Çevresi	37,23±4,68	37,81±4,60	0,000
22	Bacak Çevresi	26,42±2,87	26,77±2,91	0,022
23	Ayak Bileği Çevresi	18,62±1,69	18,81±1,63	0,018
24	Vücut Ağırlığı	32,35±8,46	32,92±8,54	0,021

Kontrol grubundaki kızlarda gelişim sürecinde;

- *Boy uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Bacak boy* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kulaç uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Sırt-baş yüksekliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Omuz genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *El bileği çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Uyluk çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- *Kol uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,008).
- *Femur uzunluğu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,018).
- *Diz boyu* anlamlı derecede artmıştır (P=0,040).
- *Kalça genişliği* anlamlı derecede artmıştır (P=0,035).
- *Göğüs çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,031).
- *Kalça çevresi* anlamlı derecede **azalmıştır** (P=0,013).
- *Kol çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- *Bacak çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,022).
- *Ayak bileği çevresi* anlamlı derecede artmıştır (P=0,018).
- *Vücut ağırlığı* anlamlı derecede artmıştır (P=0,021).

Çalışmaya katılan kontrol grubu erkeklerdeki değerler Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Çalışmaya Katılan Kontrol Grubu Erkeklerdeki Değerler

No	Adı	Erkekler		P
		Öncesi	Sonrası	
1	Yaş			
2	Boy	138,37±11,05	138,93±11,09	0,000
3	Omuz Yüksekliği	112,46±10,08	112,81±10,12	0,000
4	Bacak Boyu	82,59±7,21	82,78±7,19	0,001
5	Kol Uzunluğu	66,31±5,65	66,56±5,56	0,000
6	Önkol Uzunluğu	37,00±3,23	37,19±3,28	0,001
7	Kulaç Uzunluğu	137,67±11,82	138,44±11,80	0,000
8	Omuz Genişliği	34,85±7,46	35,13±7,45	0,000
9	Sırt+Baş Yüksekliği	71,63±6,86	71,98±6,91	0,000
10	Femur Uzunluğu	49,85±3,74	50,02±3,76	0,001
11	Diz Boyu	44,83±3,57	45,09±3,58	0,000
12	Kalça Genişliği	27,50±3,31	27,94±3,18	0,001
13	Baş Çevresi	52,30±1,76	52,44±1,63	0,003
14	Boyun Çevresi	27,78±1,99	27,87±1,89	0,022
15	Göğüs Çevresi	65,65±5,71	66,31±5,52	0,000
16	Bel Çevresi	60,07±7,51	60,15±7,06	0,641
17	Kalça Çevresi	73,04±7,93	72,72±7,26	0,140
18	Kol Çevresi	19,30±2,45	19,72±2,32	0,000
19	Önkol Çevresi	18,91±1,95	19,04±1,94	0,050
20	El Bileği Çevresi	13,91±1,05	14,20±1,01	0,000
21	Uyluk Çevresi	37,69±5,08	37,94±4,65	0,170
22	Bacak Çevresi	27,41±2,87	27,50±2,71	0,379
23	Ayak Bileği Çevresi	19,54±1,99	19,67±1,93	0,017
24	Vücut Ağırlığı	33,02±7,66	33,65±7,71	0,000

Kontrol grubundaki erkeklerde gelişim sürecinde;

- **Boy uzunluğu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Omuz yüksekliği** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Kol uzunluğu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Kulaç uzunluğu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Omuz genişliği** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Sırt-baş yüksekliği** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Diz boyu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Göğüs çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Kol çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **El bileği çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Vücut ağırlığı** anlamlı derecede artmıştır (P=0,000).
- **Bacak boyu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- **Ön kol uzunluğu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- **Femur uzunluğu** anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- **Kalça genişliği** anlamlı derecede artmıştır (P=0,001).
- **Baş çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,003).
- **Boyun çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,022).
- **Ön kol çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,050).
- **Ayak bileği çevresi** anlamlı derecede artmıştır (P=0,017).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde antropometrik ölçümler çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bu ölçümler ırksal özellikleri saptamakta olduğu kadar herhangi bir özel grubun karakteristiklerinin tespitinde veya sanayide olduğu gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bugüne kadar cimnastikçiler, atletler, futbolcular gibi çeşitli spor dallarıyla uğraşan gruplarda geniş çapta antropometrik incelemeler yapılmış ve böylece farklı etkinliklerin vücut ölçüleri üzerindeki etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır (10, 37, 38). Bunlarla birlikte yüzme ve basketbol gibi vücudun farklı bölgelerine hitap eden sporlar ile ilgili çok sayıda araştırma bulunmadığı gözlenmiştir. Bu noktadan hareketle yüzme ve basketbol sporuyla ilgilenen ve ilgilenmeyen 8-15 yaş arası erkek ve kız çocuklarının, antropometrik özelliklerinin 10 haftalık bir süre içerisindeki gelişimini karşılaştırarak üç grup arasındaki farkı tespit etmek ve basketbol ve yüzme sporunun bu çocukların gelişimine etki edip etmediğini araştırmak amaçlanmıştır.

Verilerin analizinde gruplar arası bazı farklılıklar görülmüştür. Bu farkların tamamını sadece yapılan egzersiz çalışmalarına bağlamak doğru değildir. Çünkü bu yaş grubu çocukların ana özelliği açıkça gözlenen bir gelişim süreci içinde bulunuyor olmalarıdır (38). İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklara bakıldığında genelde spor yapan gruplarda kontrol gruplarına yönelik bir üstünlük gözlenmektedir.

Boy ve ağırlık gelişiminin gelişme dönemlerinde beslenme ve genel sağlık ortamlarının belirlenmesinde kullanıldığı, fiziksel bir ölçüm olduğu, ayrıca beslenme, çevresel ve genetik faktörlerin büyümeye etkisinin olduğu bildirilmektedir (39).

Araştırma sporun gelişme üzerinde etkili olabileceği varsayımından hareketle başlamış olup gelinen noktadaki sonuçlar varsayımları doğrular niteliktedir.

Örnek olarak, boy ortalaması üç aylık sürenin sonunda tüm gruplarda artmıştır. Fakat bu artışların ortalamaları birbirleriyle birebir karşılaştırıldığında basketbol grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre daha fazla arttığı tespit edilmiştir ($P=0,001$). Çocuklardaki boy ortalamalarındaki artışın doğumdan olgunlaşmaya kadar geçen süre içindeki yansıması şeklinde yorumlamak mümkündür. Ancak egzersiz çalışmasında bu artışlara katkısının olabileceği çeşitli çalışmalarda bilinmektedir (40, 10, 2). Çalışmada sıçrama türü hareketlerin

sıkça kullanıldığı basketbolda boy artışının anlamlı olarak yüksek olması bu tür hareketlerin boy uzamasına katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir. Aynı düşünceye paralel olarak halk arasında da basketbol oynayanların daha uzun olduğu fikri yaygındır ve kısa boylu çocuklara basketbol oynaması gerektiği söylenir.

Vücut ağırlığı basketbol ve kontrol gruplarında artmıştır. Malina'ya göre; fiziksel aktiviteler organizmada azot tutulmasını ve protein sentezini artırmakta sonuç olarak lateral (yanal) büyümeyi uyarmaktadır. Bu da vücut ağırlığının artmasına neden olmaktadır (10). Bu çalışma da yapılan mevcut çalışmayı destekler niteliktedir. Bunun yanında hızlı gelişme dönemindeki deneklerde yapılan bu çalışmada da kilo artışı tüm gruplar için beklenen bir sonuçtur.

Çocuklara ilişkin araştırmalarda egzersiz yapanların boy ve vücut ağırlığı yönünden diğerlerinden daha iyi bir gelişim gösterdikleri saptanmıştır. Bu çalışmada da vücut ağırlığı yönünden artışlar tespit edilmesi diğer araştırma sonuçlarıyla (37, 41, 42) paralellik göstermektedir.

Tüm gruplarda artan omuz yüksekliği özellikle basketbol grubunda erkeklerde kızlara göre ($P= 0,002$), basketbol ve yüzme grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,041$, $P=0,033$). Basketbol ve yüzme ile uğraşan kişilerdeki boy ölçümünün bir parçası olan omuz yüksekliği artışının sebebi sporun vücudu geliştirici etkisinden ve alt ekstremitelerdeki kasların etkin olarak kullanımından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer şekilde bu düşünceyi destekleyen bir bulgu da, tüm gruplarda bacak boyunun artmasına rağmen, basketbol grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P= 0,002$). Bu artışın basketboldaki sıçrama çalışmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sırt-baş yüksekliği tüm gruplarda artmıştır. Basketbol ve yüzme grubu erkeklerde, kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,007$, $P=0,043$). Bu artışın, basketbol ve yüzme sporunun vücut gelişimini artırıcı etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Diz yüksekliğinin tüm gruplarda arttığı gözlemlenmiştir. Ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ekstremitelerdeki ölçüm değerleri boydaki yapıya paralel bir büyüme gösterir. Fakat unutmamak gerekir ki, çocukluk dönemi boyunca vücut oranları değişmeye devam eder. Spor da bu gelişmeyi en üst düzeyde tutar.

Öte yandan extremitte gelişiminin vücudun diğer kısımlarına nazaran, bu dönemde nisbi olarak daha fazla bir gelişim gösterdiği bilinmektedir (43).

Femur uzunluğu yüzme grubunda kızlarda erkeklere oranla ($P=0,027$), basketbol grubu erkeklerde yüzme ve kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,005$, $P=0,006$). Bu bölgenin basketbolda artış göstermesinin sebebi sporun gelişim üzerindeki etkisi ve basketboldaki sıçrama antrenmanının boy uzamasına yaptığı etkiyle açıklanabilir.

Baş çevresi yüzme grubu ile kontrol ve basketbol grubunun erkeklerinde artmıştır. Bu artış deneklerin büyüme dönemlerinde olmasıyla açıklanabilir.

Boyun çevresi basketbol grubu erkeklerinde azaldı, kontrol grubu erkeklerinde artmıştır ($P=0,004$). Bu basketbol sporunun boy uzamasına olan pozitif etkisiyle ve sporun yağ dokusu üzerinde yaptığı inceltici etkiyle açıklanabilir.

Kol uzunluğu basketbol grubu kızlarda, kontrol grubu kızlara göre, basketbol ve yüzme grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,000$, $P=0,009$, $P=0,008$). Basketbol kız ve erkeklerdeki kol uzunluğu artışının kontrol grubundaki kişilere oranla fazla olması, basketbol grubunda topu gerek pas verme, gerek top sürme, gerekse şut atma esnasında; yüzme grubunda ise kulaç atma esnasında üst extremitenin, özellikle omuz ve kol kaslarını fazlaca kullanmanın bir sonucu olarak meydana geldiği düşünülmüştür. Ön koldaki kas gruplarının aynı yoğunlukta kullanılmaması nedeniyle tüm gruplarda ön kol uzunluğu artarken, hiçbirinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Omuz ve kol kaslarının fazla kullanılmasının etkilerini gösteren diğer parametreler de kulaç uzunluğu ve omuz genişliğidir.

Kulaç uzunluğu tüm gruplarda artmıştır. Basketbol grubu kızlarda kontrol grubu kızlara göre, basketbol grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,014$, $P=0,000$). Bu artışın, basketbol oyunu gereği top sürmeden potaya atışa kadar geçen tüm aşamalarda kolların kullanılması ve haliyle bu bölgenin sürekli etkin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Omuz genişliği yüzme grubu kızlarda basketbol ve kontrol grubu kızlara göre ($P=0,003$, $P=0,008$), yüzme grubu erkeklerde, basketbol ve kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla artmıştır ($P=0,000$, $P=0,000$). Yüzme sporunda kolların suyla mukavemetinin fazla olması, kulaç atıp suyu çekme esnasında omuz ve göğüs bölgesinin çalışması bu artışın nedeni olarak düşünülmüştür.

Kol çevresi basketbol grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az artmıştır ($P=0,003$)

Ön kol ve el bileği çevresi ölçümleri kontrol grubunda artış göstermiştir.

Bel çevresi basketbol grubu erkeklerde azalırken kontrol grubu erkeklerde artmıştır ($P=0,001$). Basketbol grubundaki bu azalış bel bölgesinde yağ dokusunun fazla olması ve sporla birlikte bu yağ dokusunun azalmasıyla açıklanabilir. Kontrol grubundaki artış ise normal büyüme dönemindeki vücut gelişimine bağlanabilir.

Kalça genişliği basketbol grubu erkeklerde azalırken kontrol grubu erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştır ($P=0,042$). Kalça bölgesinde yağ dokusunun fazla bulunması nedeniyle, bu bölgenin ölçümleri sporun da etkisiyle kolayca değişebilir. Spor yapan bireylerin vücut yağ oranları yapmayanlara oranla daha azdır. Basketbol grubundaki kalça genişliği ölçümlerinin kontrol grubundakilere oranla az çıkması, sporun yağ dokusunun incelmeye sebep olmasıyla açıklanabilir.

Kalça çevresi kontrol grubu erkekler dışında tüm gruplarda azalmıştır. Yüzme grubunda kızlarda erkeklere göre ($P=0,011$); basketbol grubu erkeklerde kontrol grubu erkeklere göre daha fazla azalma olmuştur ($P=0,012$). Spor yapan gruplarda kalça çevresinin azalması, sporla birlikte kalça bölgesindeki yoğun yağ dokusunun azalmasıyla açıklanabilir. Ayrıca yüzme grubunda kızlarda kalça çevresinin erkeklere göre daha fazla azalmasının nedeni, kızların yapı gereği erkeklerden daha çok yağ dokusuna sahip olmaları ve sporla birlikte bu yağ dokusunun hızla azalmasıyla açıklanabilir.

Büyük yazı ve Sevim 2000 yılında 15-16 yaş grubunda 36 erkek basketbolcu ile yaptıkları bir çalışmada, deney gruplarının vücut yağ oranlarında düşüşler saptamışlardır. Sürekli egzersiz yapan grup sporcularındaki yağ azalmasının yaygın interval antrenman (uzun mesafeli yavaş tempolu antrenman) grubuna göre daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bu da basketbol branşı'nın, vücut yağ yüzdesini koruduğu hatta düşürdüğünü göstermektedir. Bu çalışma yapılan mevcut çalışmayı destekler niteliktedir **(44)**.

Egzersiz plazma lipit ve lipoproteinlerinin; orta ve düşük yoğunlukta, yeterli süredeki egzersizlerin vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesindeki azalmalarla beraber serum total kolesterolü üzerine azaltıcı etkisi olduğu bilinmektedir **(45)**.

Uyluk çevresi yüzme grubu kızlarda azaldı, kontrol grubu kızlarda arttı ($P=0,049$). Yüzme grubu kızlarda azalırken, erkeklerde arttığı gözlemlendi ($P=0,016$). Uyluk çevresindeki bu fark yüzme sporunun vücudun yağ dokusu üzerindeki azaltıcı etkisiyle açıklanabilir. Bayanlarda uyluk bölgesinde yağ dokusunun fazla olması ve yüzme yaparken bu bölgedeki kasların etkin

olarak kullanılması öncelikle yağ dokusunun azalmasına sebep olmaktadır. Bu da bizim elde ettiğimiz bulgularla örtüşmektedir.

Bütün bu bilgilere ek olarak gelişim hormonu'nun (GH) büyüme ve gelişmeye etkisini unutmamak gerekir. Bilindiği gibi, egzersiz, uyku, stress, çeşitli ilaçlar ve Aminoasitler gelişim hormonu salınımını artırmaktadır (23). Gelişim hormonu salınımı'nın artması da, çocuklarda kemik gelişiminin uzunlamasına büyümesine, yetişkinlerde ise vücut kompozisyonunda ve protein metabolizmasının kontrolünde önemli rol oynar (25, 26, 27).

Elde edilen sonuçlar, halk arasında basketbol oynamanın boyu uzattığı, yüzmenin göğüs bölgesini geliştirdiği ve kolları uzattığı inanışlarının bilinçli olmasa da uzun yıllar süren toplumsal gözlemlerin sonucu oluşan kanaatler olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak ülkemizde gitgide yaygınlaşan ve genelde hafta sonları yapılan spor okulu çalışmalarının, basketbol ve yüzme antrenmanlarının 8-15 yaş grubu çocuklarının fiziksel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

6. ÖZET

Bu çalışmanın amacı; büyüme çağında olan ve yüzme ve basketbol ile ilgilenen 8-15 yaşları arası erkek ve kız çocuklarının antropometrik özelliklerinin, aynı yaş grubundan olan ve herhangi bir kursa gitmeyen yaşlılarının aynı özellikleri ile karşılaştırarak, 10 haftalık bir sürede bu özellikler üzerinde ne gibi etkileri olduğunu ortaya koymaktır.

Büyüme evresindeki çocuklarda vücudun değişik bölgelerindeki ölçümlerde devamlı bir hareketlilik bulunmaktadır. Bu ölçüm farklılıklarına genetik, spor, beslenme gibi çeşitli faktörler etki etmektedir. Bu çalışmada Trabzon'da yaz dönemi boyunca yüzme ve basketbol kurslarına katılan ve katılmayan 8–15 yaş arası çocuklarda vücudun değişik bölgelerinde 10 hafta arayla antropometrik ölçümler yapılarak, elde edilen ölçümsel değişimler gruplar arasında karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizler (Student-T Test ve Mann Whitney-u) SPSS 11.5 kullanılarak yapılmıştır.

Sonuç olarak basketbol ve yüzme kurslarına katılanlar arasında fazla bir fark bulunmazken, her iki sporu yapanlarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Bu da gelişim döneminde spor yapmanın vücut gelişimine etkisi olduğunu göstermektedir.

7. SUMMARY

The aim of the investigation: At the grow period, play basketball and swimming between the age 8-15 of the boys and girls anthropometric feature, at the two month period same age sunset boys and girls same feature boys and girls comparison, at the two month how to influence the features, to take out.

The measurements of the part of the body during growth of children are always variable. Some factors such as genetics, sports, nutrition, cause these variation. In this study, Anthropometric measurements of body parts of children aged between 8-15 years old with participated summer school including basketball, swimming activities and not participated such kind of activities during summer in Trabzon were compared. Statistical analyses (student-t test and mann whitney-u) were carried out using SPSS 11.5 for Windows.

It was determined that there was no important difference between the children who participate basketball and swimming courses and who not. But, there were important differences in measurements of body parts between children those who do not participate any school for basketball, swimming and those who participate both of basketball and swimming activities. Consequently, it is thought that sports influences the body measurements during growth

8. KAYNAKLAR

- 1: Aıkada, C. ve Ergen, E.: Bilim ve spor. Büro ofset matbaacılık, Ankara 1990 s: 102-106
- 2: Yörükoğlu, U. ve Koz M.: Spor okulu alışmaları ile basketbol antrenmanlarının 10-13 yaş grubu erkek çocuklarının fiziksel, fizyolojik ve anthropometrik özelliklerine etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, V(2): 79-83, 2007.
- 3: imen, O., Cicioğlu, İ., Günay, M.: Erkek ve Bayan Türk genç milli masa tenisilerinin fiziksel ve fizyolojik profilleri. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 2 Sayı: 4, ss. 7 - 12, Ekim 1997.
- 4: Akyüz, F.: İnsanda Büyüme ve Gelişme. www.fenokulu.net , 11.01.2008
- 5: Neyzi, O.: Büyüme ve Gelişme. Pediatri, Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul , cilt: 1, baskı 3 ss: 79-99, 2002.
- 6: Muratlı, S.: ocuk ve Spor. Bağırgan Yayım Evi, Ankara 1997, s: 60
- 7: Mustafa, K.: Gelişim Psikolojisi Açısından Ergenlik Dönemi ve Genel zellikleri. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,17: 231-256, 2004.
- 8: Tanner, J.M. and Cameron N.: Investigation of the mid-growth spurt in height, weight, weight and limb circumferences in single-year velocity data from the London growth survey. Ann Hum Biol, 7: 565-577, 1966-1967.
- 9: Seniz, A.: Büyüme ve Gelişme. www.atakanseniz.azbuz.com ,11 Şubat 2008
- 10: Malina, R.M. and Bouchard, C.: Growth, Maturation and Physical Activity. Human kinetics publishers inc, illinois, 1991.
- 11: Torben Laursen, Jens, O.L., Jergensen, Jens S. C.: Metabolic effects of growth hormone administered subcutaneously once or twice daily to growth hormone deficient adults. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 86, No: 3 1222-1228, 2001.
- 12: Ertat, A.: Spor bilimleri 1. ulusal sempozyumu bildirileri. Hacettepe Üniversitesi dergisi, s: 299-304. Ankara 1990.
- 13: Çetinkaya, E.: Çocuklarda Spor ve Egzersizin Büyüme ve Gelişmeye Etkisi: http://www.tavsiyeediyorum.com/makale_1764.htm , 30 Ekim 2008
- 14: Gür, E.: İ.Ü. C.T.F, ocuk Sağlığı ve Hast. AD, Büyümenin Değerlendirilmesi ve İzlenmesi. <http://www.ozalpdh.gov.tr/resimler/haber/değerlendirme.pdf> , 12 Kasım 2008

- 15:** Seidell, J.C., Deurenberg, P., Hautuast JGAJ.: Obesity and fat distribution in relation to health. Current insights and recommendations. World Rev Nutr Diet., 50: 57-91. 1987.
- 16:** Waaler, H.T.: Height, weight and mortality. The Norwegian experience. Acta Med. Scand.,679: 1-56, 1984.
- 17:** Sevim, Y.: Çocuk ve Gençlerde Spor.
<http://209.85.129.132/search?q=cache:OFWIJ3hYLY8J:w3.gazi.edu.tr/~syasar/ppt/8.ppt+ya%C5%9Far+sevim+%C3%A7ocuk+ve+gen%C3%A7lerde+spor&cd=3&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> 07 Şubat 2008
- 18:** Aydın A.: Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi. Anı Yayınları Ankara 1999, ss:39
- 19:** Senemoğlu, N.: Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Ankara. 1999, ss: 34-37
- 20:** Korkmazlar, Ü.: Ana- Baba Okulu. Remzi kitabevi 1995, ss: 75-83
- 21:** Gül, H.: Çocuk ve Spor. www.sporhekimligi.com/cocuk1.php , 28 Mayıs 2009
- 22:** Aydın, Ş.: Okul Çağı Çocuklarında Fiz. Aktivitenin Önemi.
http://www.tavsiyedyorum.com/makale_1468.htm , 16 Ağustos 2008
- 23:** Macintyre, J.G.: Growth hormone and athletes. Sports med., Mar-Apr; 4(2): 129-42, 1987.
- 24:** Yesalis, C.E., Wright, J.E., Lombordo, J.R.: Anabolic-androgenic steroids A synthesis of existing data and recommendations for future resarch. Clinical Sports Medicine, 113: 109-134, 1989.
- 25:** Taner, J.M., Hughes, P.C., Whitehouse, R.H.: Comparative rapidity of response of height, limb muscle and limb fat to treatment with human growth hormone in patients with and without growth hormone deficiency. Acta Endocrinol (Copenh) 84:681–696, 1977.
- 26:** Umpleby, A.M., Russell-Jones, D.L.: The hormonal control of protein metabolism. Baillieres Clin Endocrinol Metab 10: 551–570, 1996.
- 27:** Carroll, P.V., Christ, E.R., Bengtsson, B.A., Carlsson, L., Christiansen, J.S., Clemmons, D., Hintz, R., Ho, K., Laron, Z., Sizonenko, P., Soñksen, P.H..S, Tanaka, T., Thorne, M.: Growth hormone deficiency in adulthood and the effects of growth hormone replacement: a review. Growth Hormone Research Society Scientific Committee. J Clin Endocrinol Metab., 83:382–395, 1998.
- 28:** Godfrey, R.J., Madgwick, Z., Whyte, G.P.: The exercise-induced growth hormone response in athletes. Sports med., 33: 599-613, 2003.
- 29:** Sutton, J.R., Young, J.D., Lazarus, L., Hickiej, B., Makvytis, J.: The hormonal response to physical exercise. Australasian Annals of Medicine, 18: 84, 1969.
- 30:** Galbo, H.: The hormonal response to exercise. Proc Nutr Soc., 44: 257-266, 1985.

- 31:** Flanagan, D.E., Taylor, M.C., Parfitt, V., Mardell, R., Wood, P.J., Leatherdale, B.A.: Urinary growth hormone following exercise to assess growth hormone production in adults. *Clin Endocrinol (Oxf)* 46: 425-429, 1997.
- 32:** Nguyen, U.N., Mougin, F., Sifon-Rigaud, M.L., Rouillon, J.D., Marguet, P., Regnard, J.: Influence of exercise duration on serum insulin-like growth factor and its binding proteins in athletes. *Eur J Appl Physiol* 78: 533-537, 1998.
- 33:** Baumann, G.M., Klaus, K.D., Buchanan, T.A.: The effect of circulating growth hormone-binding protein on metabolic clearance, distribution and degradation of human growth hormone. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 64: 657-660, 1987.
- 34:** Kraemer, W.J., Marchitelli, L., Gordon, S.E., Harman, E., Dziados, J.E., Mello, R.: Hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise protocols. *J Appl Physiol. Oct.*, 69(4): 1442-50. 1990.
- 35:** Farrel, P.A. and Barboriak, J.: The time course of alterations in plasma lipids in lipoprotein concentrations during eight weeks of endurance training. *Atherosclerosis*, 37: 231-8, 1981.
- 36:** Enm.: Kaslar, çalışmaları ve Antropometri 5. http://enm.blogcu.com/kaslar-calismalari-ve-antropometri-5_4704638.html endüstri müh. Sitesi, 18 Aralık 2007.
- 37:** Watts, P.B., Joubert, L.M., Lish, A.K., Mats, J.D., Wilkins, B.: Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br. Journal Sport Medicine*, 37: 420-424, 2003.
- 38:** Bailey, D.A., Malina, R.M., Mirvald, R.L.: Physical Activity and Growth of the Child. *Human growth vol.2: Postnatal Growth Neurobiology*, pp: 147-170, 1986.
- 39:** Kanungsukkasen, V.A.: Measurement and comparison of selected physical fitness components and anthropometrical characteristics of America. Unpublished Doctorate Dissertation, 75-76, Oklahoma 1983.
- 40:** Bale, P., Mayhew, J.L., Piper, F.C., Ball, T.E., Willman, M.K.: Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. *J. Sport Med Phys. Fitness*, 32(2): 142-8, 1992.
- 41:** Saygın, Ö., Polat, Y., Karacabey, K.: Çocuklarda hareket eğitiminin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(3): 205-212, 2005.
- 42:** Backous, D.A., Farrow, J.A., Fridel, K.E.: Assessment of maturity in boys and grip strength. *Journal Adolesc. Health care*, 11(6): 497-500, 1990.
- 43:** Holiday, M.A.: Body composition and energy needs during growth. *A comprehensive treatise*, vol.2, Plenum press New York 1986, ss: 111-117.
- 44:** Büyükyazı, G., Sevim, Y.: Farklı aerobik antrenman programlarının 15-16 yaş grubu erkek basketbolcuların aerobik ve anaerobik güçleri üzerine etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 35: 19-20, 2000.

45: Dufaux, B., Schmitz, G., Assmann, G., Hollman, W.: Plasma lipoprotein and physical activity. *Int. J. Sports Med*, 3(1): 58-60, 1982.