

T.C.
NIĞDE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

15-16 YAŞ ARASI GENÇ KIZLARDA EGZERSİZİN
OBEZİTE VE BAZI MOTORİK PARAMETRELER
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Mihman ALTINTOP

Niğde
Eylül, 2015

T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

15-16 YAŞ ARASI GENÇ KIZLARDA EGZERSİZİN
OBEZİTE VE BAZI MOTORİK PARAMETRELER
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Mihman ALTINTOP

Danışman : Yrd. Doç. Dr. C. Berkan ALPAY
Üye : Doç. Dr. Fikret SOYER
Üye : Doç. Dr. Serkan HAZAR

Niğde
Eylül, 2015

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "15-16 YAŞ ARASI GENÇ KIZLARDA EGZERSİZİN OBEZİTE VE BAZI MOTORİK PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ" başlıklı bu çalışmamın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafından yazıldığı, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiği ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onuruma doğrudan H.Ü.B.Ö. (Swit)


Merve ALTINTOP

ONAY SAYFASI

Yrd.Doç.Dr.Cemal Berkan ALPAY danışmanlığında Mühman ALTINTOP tarafından hazırlanan "15-16 Yaş Arası Genç Kızlarda Egzersizin Obezite ve Bazı Motorik Parametreler Üzerinde Etkisi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 11/09/2015

JÜRİ :

Danışman : Yrd.Doç.Dr.Cemal Berkan ALPAY

Üye : Doç.Dr.Fikret SOYER

Üye : Doç.Dr.Serkan HAZAR

ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ömer İSKENDEROĞLU
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Obezite, çağımızın kitlesel olarak en büyük sağlık ve sosyo-kültürel sorunlarından biri olma yolunda hızla ilerlemektedir. Gerek yaşam tarzı gerek giderek monotonlaşan gündelik hayat şartları obezitenin hızla artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada düzenli olarak uygulanan egzersiz programının 15-16 yaş arasındaki kızlarda görülen obezite ve bazı motorik parametreler üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Tüm tez süreci boyunca bilgilerini benimle paylaşan, eleştiri ve yönlendirmeleri ile tezin bu aşamasına gelmesine katkı koyan, yaptığı yerinde uyarıları ile sonuca erken ulaşmamı sağlayan, güven ve sonsuz ilgisini her zaman hissettiren çok değerli Sayın Danışman Hocam Yrd. Doç. Dr. Berkan ALPAY'a, ölçümlerim sırasında yardımlarını esirgemeyen Sevgili Hocam Sedef KURT'a, katılımcı deneklere sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca Çok değerli eşim Şerife ALTINTOP'a sonsuz anlayışı ve özverisinden dolayı özellikle teşekkür ediyorum. Oğullarım Kerem Batu ve Melih Berk'in Varlıkları, bu çalışmanın tamamlanmasına önemli bir anlam kazandırmıştır...

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**15-16 YAŞ ARASI GENÇ KIZLARDA EGZERSİZİN OBEZİTE VE BAZI
MOTORİK PARAMETRELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

ALTINTOP, Mihman

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cemal Berkan ALPAY

Eylül 2015, 157 sayfa

Yapılmış olan bu çalışmanın amacı 15-16 yaş arası genç kızlarda egzersizin obezite ve bazı motorik parametreler üzerindeki etkisini belirlemektir. Çalışmanın evrenini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Aksaray İli'nde yaşayan öğrenciler oluştururken, araştırmanın örneklemini de 2013-2014 eğitim öğretim yılında Aksaray İli'nde yaşayan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 19 adet denek 15-16 yaş obez genç kız ile 18 adet kontrol grubu 15-16 yaş genç obez kız oluşturmaktadır. Öğrencilerin ailelerinden görüşmeler yapılarak izinler alınmış olup, ölçümler yaz tatilinde alınmıştır. Araştırmaya katılan deneklerin yaşları $15,57\pm 0,69$ yıl, boyları $161,10\pm 5,37$ cm; kontrol grubu öğrencilerinin yaşları $15,66\pm 0,48$ yıl, boyları da $160,33\pm 4,89$ cm olarak ölçülmüştür.

Araştırma kapsamında deneklere hedef kalp atım sayılarının %40- %60'i şiddetinde 8 hafta, haftada 4 gün, 30 dakikalık koş-yürü egzersizden başlayarak, haftada 11 dakika artırmalı olarak 90 dakikaya kadar egzersiz yaptırılmıştır. Antrenmanın bölümlerinde denge ve kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan kuvvet çalışmalarına da yer verilmiştir. Antrenmanın şiddeti Karvonen Metoduna göre belirlenmiş olup, antrenman öncesinde 10 dakika ısınma, antrenman bitiminde 5 dakika soğuma egzersizleri yaptırılmıştır. Her antrenman sonunda kalp atım sayıları ölçülerek, hedef kalp atım sayısına ulaşip ulaşmadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine ise herhangi bir antrenman tekniği uygulanmamış olup, denek grubuyla birlikte ilk ölçümler alınmış olup, ikinci ölçümlerinde 8 hafta sonra alınmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçümlerinden yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,007$), maksimum

istemli ventilasyon (MVV) ($p=,027$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,041$).

Grupların sontest ölçümlerine göre de kilo ($p=,002$), yağ oranı (FAT%) ($p=,004$), yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,000$), biceps ($p=,002$), bel çevresi uzunluğu ($p=,001$), kalça çevresi uzunluğu ($p=,003$), otur uzan ($p=,022$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,005$).

Anahtar Kelimeler: Obezite, Egzersiz

ABSTRACT
MASTER THESIS

**15-16 YEARS BETWEEN OBESITY AND EXERCISE INFLUENCE ON
SOME MOTOR PARAMETERS IN YOUNG GIRLS**

ALTINTOP, Mihman

Physical Education and Sports Department

Supervisor: Asst. Assoc. Dr. Cemal Berkan ALPAY

September 2015, 157 pages

This study conducted purpose of the exercise in young girls between 15-16 years of age to determine the effect on obesity and some motor parameters. The study population of the 2013-2014 academic year in the Aksaray creating students studying in the province, studying in the province of Aksaray in the academic year in 2013-2014 training the sample of the research and who agreed voluntarily participate in the study 19 subjects 15-16 years of age 18 with obese young girl young obese girls aged 15-16 constitute the control group. Interviewing students let their families are taken, measurements were taken in the summer holidays. The ages of the subjects participating in the study 15.57 ± 0.69 years, height 161.10 ± 5.37 cm; age 15.66 ± 0.48 years in the control group students, 160.33 ± 4.89 cm in height were also measured.

Research subjects covered by the 40% target heart rate of 60% severity in 8 weeks, 4 days a week, starting from the 30-minute run-walk training was built up to 90 minutes of exercise a week should increase as 11 minutes. The training department and the balance held by their own body weight strength exercises also are included. The intensity of training is determined by the Karvonen Method, a 10-minute warm-up before training, a 5-minute cool-down exercises at the end of the training was built. Each training at the end of measuring the heart rate, the target heart rate identified as likely to reach its edilmiştir.kontrol group of students has not received any training technique is the first measure Olin was with groups of subjects were taken after 8 weeks of the second measurement.

Experimental groups according to the survey students with a control group of fat mass from students pretest measurements (FATMASS) ($p =, 007$), maximum

voluntary ventilation (MVV) ($p = .027$) and no significant difference was found between leg strength ($p = .041$).

Weight according to final test measurements ($p = .002$), fat (FAT%) ($p = .004$), fat mass (FATMASS) ($p = .000$), biceps ($p = .002$), waist circumference and length with ($p = .001$), hip circumference length ($p = .003$), extends sit ($p = .022$) and no significant difference was found between leg strength ($p = .005$).

Keywords: Obesity, Exercise

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	3
GENEL BİLGİLER	3
1.1. OBEZİTE	3
1.1.1. Obezitenin Tanımı ve Sınıflandırılması	3
1.1.2. Obezitenin Etiyolojisi.....	4
1.1.3. Obezitede Risk Faktörleri	6
1.1.4. Obezitenin Komplikasyonları	8
1.1.5. Obezitenin Değerlendirilmesi	8
1.1.5.1 Ağırlık Ve Boy Uzunluğuna Dayalı Oranlar	9
1.1.5.1.1 Beden Kitle İndeksi (BKI)	9
1.1.5.1.2 Lorentz Formülü	10
1.1.5.1.3 Boya Göre Ağırlık Ölçümü	11
1.1.5.1.4 Corpulence İndeks	11
1.1.5.1.5 Broca İndeks.....	11
1.1.5.1.6 Hamwai Formülü.....	11
1.1.5.2 Bel / Kalça Oranı	12

1.1.5.3 Deri Kıvrım Kalınlığının Ölçülmesi.....	12
1.1.5.4 Kol Yağ Alanının Saptanması.....	12
1.1.5.5. Vücuttaki Yağın Direkt Ölçümü	13
1.1.5.5.1 Vücut Dansitesinin Hesaplanması	13
1.1.5.5.2 Toplam Vücut Suyunun Saptanması	13
1.1.5.5.3 Toplam Vücut Potasyumunun Ölçülmesi	14
1.1.5.5.4 Toplam Vücut Nitrojeni.....	14
1.1.5.5.5 Vücudun Biyoelektriksel İletkenliğinin Saptanması	14
1.1.5.5.6 Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme	14
1.1.5.5.7 Dual Enerji X-Ray Absorbsiyonunun Değerlendirilmesi	14
1.1.6. Obezite Prevalansı.....	15
1.1.7. Obezite Tedavisi	18
1.1.8. Obezitenin Oluşumunu Etkileyen Faktörler	20
1.1.8.1 Demografik Faktörler	20
1.1.8.2 Genetik Faktörler.....	20
1.1.8.3 Çevresel Faktörler	21
1.1.8.4 Davranışsal Faktörler.....	22
1.1.8.5 İntrauterin (Anne Karnı) Etkiler.....	23
1.1.8.6 Psikolojik Faktörler	23
1.2. ADOLESAN DÖNEMİ	24
1.2.1. Adolesan Tanımı	24
1.2.2 Adolesanlarda Fiziksel Büyüme	25
1.2.3. Adolesanlarda Beslenme	26
1.2.3.1. Adolesan Döneminde Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimi	28
1.2.3.2. Adolesanların Beslenme Alışkanlıkları	30

1.2.3.3. Adolesanlarda Yetersiz ve Dengesiz Beslenmeye Bağlı Oluşan Sağlık Sorunları.....	31
1.2.4 Adolesanlarda Obezite	32
1.2.5 Adolesanlarda Obezite Oluşumunu Etkileyen Etmenler.....	34
1.2.6 Adolesanlarda Obezite Komplikasyonları.....	34
1.2.7 Adolesanlarda Obezite Tanısı.....	35
1.2.8 Adolesanlarda Obezite Prevalansı	35
1.2.9 Adolesanlarda Obezite Tedavisi	37
1.2.10 Adolesanlarda Uyku Ve Dinlenme	37
1.2.11 Adolesan Döneminde Fiziksel Aktivite.....	37
1.2.12 Adolesana Yaklaşım.....	38
1.3. ÇOCUKLUK ÇAĞI OBEZİTESİNDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ.....	39
1.3.1. Diyet.....	40
1.3.1.1. Kalori alımının kısıtlanması.....	40
1.3.1.2. Harcanan kalorinin arttırılması.....	41
1.3.2. Egzersiz.....	41
1.3.3. Davranış tedavisi	42
1.3.4. İlaç tedavisi	44
1.3.5. Cerrahi tedavi.....	44
1.4. DENGE	45
1.4.1. Statik Denge.....	46
1.4.2. Dinamik Denge	47
1.4.3. Statik Denge Ölçümlerinde Kullanılan Testler.....	48
1.4.4. Denge Pozisyonunun Algılanması	49
1.4.4.1. Hareket stratejileri	50
1.4.5. Dengeyi Etkileyen Faktörler.....	51

1.4.6.Dengenin Kontrolü.....	52
1.4.7. Dengenin Sporsal Önemi.....	53
İKİNCİ BÖLÜM	56
MATERYAL VE METOD.....	56
2.1. ÇALIŞMANIN AMACI	56
2.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ.....	56
2.3. ÇALIŞMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ.....	60
2.4 VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ.....	60
2.4.1. Veri Toplama Araçları.....	60
2.4.1.1. Boy ve Vücut ağırlığı Ölçümleri.....	60
2.4.1.2. Beden Kitle İndeksi (BKİ).....	61
2.4.1.3 Denge Ölçümleri	61
2.4.1.4. Kuvvet Ölçümleri	65
2.4.1.5 Vücut Sıvı ve Yağ Ölçümleri.....	65
2.4.1.6 Solunum Ölçümleri	66
2.4.1.7. Esneklik Ölçümleri.....	67
2.4.2. Deneklere Uygulanan Egzersiz Metodu.....	68
2.5. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	68
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	70
BULGULAR	70
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	110
TARTIŞMA VE SONUÇ	110
KAYNAKÇA	126
ÖZGEÇMİŞ.....	137

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. 35-64 yaş arası Avrupalı kadın ve erkeklerin fazla kilolu ve obezite prevalansı.....	16
Tablo 1.2. MONICA çalışması ilk aşamasına ve üçüncü aşamasına katılan Avrupa Birliği ülkelerindeki obezite prevalansları.....	16
Tablo 1.3. Yaş ve cinsiyete göre adolesanların günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimleri.....	29
Tablo 1.4. Çocukların yaşlarına göre günlük enerji gereksinimi	40
Tablo 3.1 Deneklerin özellikleri	70
Tablo 3.2. Kontrol grubunun özellikleri	72
Tablo 3.3. Deneklerin iki ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları	74
Tablo 3.4. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları.....	77
Tablo 3.5. Deneklerin eğik duruş denge öntest ve sontest sonuçları.....	81
Tablo 3.6. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş denge öntest ve sontest sonuçları	85
Tablo 3.7. Deneklerin sağ ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları	88
Tablo 3.8. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları.....	92
Tablo 3.9. Deneklerin sol ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları.....	96
Tablo 3.10. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları.....	99
Tablo 3.11. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin Özelliklerinin Öntest Sonuçlarının Karşılaştırılması	104
Tablo 3.12. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması	105
Tablo 3.13. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin eğik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması	105

Tablo 3.14. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması	106
Tablo 3.15. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması	106
Tablo 3.16. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin Özelliklerinin Sontest Sonuçlarının Karşılaştırılması	107
Tablo 3.17. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması.....	108
Tablo 3.18. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin eğik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması	108
Tablo 3.19. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması.....	109
Tablo 3.20. Kontrol Grubu ve Deneysel Grubu Öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması.....	109

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Beden kitle endeksi.....	10
Şekil 1.2. Adolesanların yemek yeme davranışını etkileyen etmenler.....	30
Şekil 2.1 Araştırma kapsamında deneklerin boy ve ağırlık ölçümleri ile kullanılan Medikaplus marka ecza tipi boy ölçüm aleti	61
Şekil 2.2 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti	63
Şekil 2.3 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile çift ayak çömelik duruş ölçümü.....	63
Şekil 2.4 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile çift ayak dik duruş ölçümü	63
Şekil 2.5 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile sol ayak dik duruş ölçümü.....	64
Şekil 2.6 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile sağ ayak dik duruş ölçümü	64
Şekil 2.7 Araştırmada kullanılan Back-D marka bacak/sırt dinamometresi	65
Şekil 2.8 Araştırmada kullanılan Tanita 5896 marka alet	66
Şekil 2.9 Araştırmada kullanılan Micro MPM marka alet	67
Şekil 2.10. Araştırmada kullanılan Flexion-D marka alet	68

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. Deneklerin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları.....	74
Grafik 3.2. Deneklerin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları	75
Grafik 3.3. Deneklerin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	76
Grafik 3.4. Deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri	76
Grafik 3.6. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları	78
Grafik 3.7. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları	79
Grafik 3.8. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	79
Grafik 3.9. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri.....	80
Grafik 3.10. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri .	81
Grafik 3.11. Deneklerin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları	82
Grafik 3.12. Deneklerin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	82
Grafik 3.13. Deneklerin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	83
Grafik 3.14. Deneklerin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri.....	84

Grafik 3.15. Deneklerin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri	84
Grafik 3.16. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları	85
Grafik 3.17. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	86
Grafik 3.18. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	87
Grafik 3.19. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest ölçümleri	87
Grafik 3.20. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri.....	88
Grafik 3.21. Deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları.....	89
Grafik 3.22. Deneklerin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları ...	90
Grafik 3.23. Deneklerin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	90
Grafik 3.24. Deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest ölçümleri	91
Grafik 3.25. Deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri	92
Grafik 3.26. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları	93
Grafik 3.27. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları	93
Grafik 3.28. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	94

Grafik 3.29. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri.....	95
Grafik 3.30. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri .	95
Grafik 3.31. Deneklerin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları.....	96
Grafik 3.32. Deneklerin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları ...	97
Grafik 3.33. Deneklerin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	98
Grafik 3.34. Deneklerin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri	98
Grafik 3.35. Deneklerin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri	99
Grafik 3.36. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları	100
Grafik 3.37. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları	101
Grafik 3.38. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları.....	101
Grafik 3.39. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri.....	102
Grafik 3.40. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri	103

KISALTMALAR DİZİNİ

BMİ	Vücut Kütle İndeksi
BMR	Temel Metabolizma Kalori Yakma Oranı
FAT MASS	Yağ Kütlesi
FAT%	Yağ Oranı
FEV1%	Zorlu Ekspirasyon Oranı
FFM	Yağsız Vücut Kütlesi
MEF	Maksimum Ekspiryum Ortası Akım Hızı
MVV	Maksimum İstemli Ventilasyon
TBW	Vücuttaki Su Oranı

GİRİŞ

Vücut ağırlığının korunumu kompleks bir sistem tarafından kontrol edilir. Çoğu yetişkin insan sinirsel, hormonal, kimyasal ve fiziksel mekanizmalarla enerji alımı ile enerji harcaması arasında denge kurarak, beden ağırlığını belli bir düzeyde korur. Bu mekanizmaların bir ya da bir kaçında bozukluk olması vücut ağırlığında değişimlere neden olmaktadır.

Obezite, bedenın yağ kütesinin yağsız kütleyle oranının aşırı artması sonucu boya göre ağırlığın arzu edilen düzeyin üstüne çıkmasıdır. Obezitenin doğru bir şekilde tanımlanabilmesi için vücut ağırlığının, vücut bileşiminin ve yağ dağılımının değerlendirilmesi gerekir. Bu amaçla klinik ve sahada, antropometrik ve laboratuvar yöntemler kullanılmaktadır.

Şehirleşme, ekonomik gelişme ve küreselleşme, yaşam biçimi ve diyetle hızlı gelişmeler ile birlikte, bireylerin beslenme tarzında hızlı geçişler yaratmıştır. Bu durum hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde obezite gibi önemli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Günümüzde obezite; ciddi, geniş kitleleri kapsayan, küresel, topluma dayalı halk sağlığı yaklaşımlarının gerektiren önemli bir sağlık sorunudur.

Obez bireylerde, vücuttaki yağ miktarına ve dağılımına bağlı olarak hastalıkların morbidite ve mortalite riski değişkenlik göstermekte, yaşam kalitesi ve süresi olumsuz yönde etkilenmektedir. Beden ağırlığının istenilen düzeyin % 20 üzerine çıkması, koroner kalp hastalığı, hiperlipidemi ve Tip 2 diyabet riskini artırmaktadır. Beden ağırlığının daha da artması, meme ve endometri gibi bazı kanser türleri, eklem ve safra kesesi hastalıkları için risk faktörüdür. Bu nedenle obezitenin önlenmesi halk sağlığı açısından önem taşır.

Obezitenin neden ve nasıl oluştuğu süregelen araştırma konusudur. Oluşumunda kalıtsal ve çevresel faktörler önemli rol oynamaktadır. Özellikle uzun süre harcanandan fazla enerji alınması obeziteye yol açan faktörlerin başında yer almaktadır. Oluştuktan sonra tam iyileşme nadirdir, sıklıkla görülen ağırlık kazanımını hızlıdır.

Pek çok hastalığa zemin hazırlayan obezitenin tedavisinde temel amaç vücut ağırlığım arzulanan düzeye indirmek ve bu düzeyin korunumunu sağlamaktır. Bu amaca yönelik uygulanacak en iyi tedavi yöntemi diyet, egzersiz ve davranış değişikliği tedavisinin birlikte uygulandığı kombine tedavi yöntemidir.

Bu çalışmada 15-16 yaşlarındaki genç kızlarda egzersizin obezite üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde obezite, adolesan dönemi, çocukluk ağı obezitesi tedavi yöntemleri, denge hakkında genel bilgiler verilmiştir. İkinci bölümde çalışmanın materyal ve metodu verilmiş olup, üçüncü bölümde de bulgular verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. OBEZİTE

1.1.1. Obezitenin Tanımı ve Sınıflandırılması

Obezite, vücutta aşırı yağ depolanmasıyla ortaya çıkan, fiziksel ve ruhsal sorunlara neden olabilen bir enerji metabolizması bozukluğudur. Toplum sağlığı açısından önemi nedeniyle adolesan çağda belirlenen obezite eğilimi yakından izlenmeli, bireysel ve toplumsal özellikler araştırılmalıdır. Obezite değerlendirmesinde farklı tanımların varlığı ve henüz genel olarak kabul görmüş bir değerlendirme standardı olmaması, uluslararası bağlamda karşılaştırmaları zorlaştırmaktadır (Alikaşifoğlu ve Yordam, 2000). Obezite özelliklerine göre birkaç farklı şekilde sınıflandırılabilir (Kandemir, 2000). Bunlar:

- Yağ dokusunun dağılımı ve anatomik özelliklerine göre,
- Obezitenin başlama yaşına göre,
- Etyolojide rol oynayan faktörlere göre olarak ayrılabilir. Bu sınıflamayı açacak olursak:

1. Yağ dokusunun dağılımı ve anatomik özelliklerine göre:

a. Hiperselüler obezite: Yağ hücre sayısının artışı ile seyreden obezite şeklidir. Çocukluk çağında görülen obezite tipidir. Nadiren erişkin dönemde de ortaya çıkabilir.

b. Hipertrofik obezite: Yağ hücrelerinin büyüklüğü ve lipit içeriğindeki artış ile karakterizedir. Erişkin dönemde ve gebelikte başlayan obezite bu tiptedir.

c. Yağ dağılımına göre obezite:

i. Android tip obezite (abdominal/santral): Yağ dokusu karın ve göğüste birikmiştir.

ii. Gynoid tip obezite (gluteal/ periferal): Yağ dokusu kalça ve uylukta toplanmıştır.

2. Obezitenin başlama yaşına göre:
 - a. Çocukluk yaş grubunda başlayan obezite
 - b. Erişkin dönemde başlayan obezite
3. Etiyolojiye göre:
 - a. Basit Obezite (Eksojen Obezite)
 - b. Metabolik ve hormonal bozukluklara sekonder obezite
 - i. Endokrin nedenler
 - ii. İlaçlar
 - c. Genetik sendromlar ile birlikte olan obezite

1.1.2. Obezitenin Etiyolojisi

Obezite, aşırı enerji tüketimi, yetersiz enerji harcaması (sedanter yaşam tarzı, düşük metabolik hız) veya her ikisinin neden olduğu uzun süreli enerji dengesizliği ile kişinin genleri ve çevresi arasındaki kompleks etkileşimlerin sonucu olarak gelişen kronik bir durumdur (Baysal ve Baş, 2008).

Obezitenin ailesel olduğu, yıllardır bilinen bir gerçektir. Genetikten bağımsız olarak enerji alımının artması ve hareketin azalması, obezite gelişimini artırır. Genetik eğilim ve çevresel faktörler bu olayda rol oynar. Ailesel yatkınlığın %35 rol oynadığı ve modifiye edici genlerin de %15 rol oynadığı düşünülürse, geri kalan %50 olguda, çevresel faktörler ve yaşam tarzının etkili olduğu ortaya çıkar (Baysal ve Baş, 2008).

Obezitenin genetik, çevre faktörleri ve psiko-sosyal etkenlerden oluşan kompleks bir etiyolojisi vardır (Björntorp, 2001).

İnsan vücudunun biçimi ve ölçüsü, büyük ölçüde kalıtsallıktan etkilenir. Pek çok çalışmada, genetik ile yağ kütlesi arasında korelasyon gösterilmiştir. Obezitenin etiyolojisinde var olan genotipin etkisi ne olursa olsun, genellikle genetik olmayan faktörler de etkilidir. Uzun zamandır bilinmektedir ki kilo almaya eğilim aile içinde olur. Ayrıca aile üyeleri sadece genleri paylaşmazlar, aynı zamanda obeziteye katkıda

bulunan beslenme alışkanlıklarını ve yaşam tarzını da paylaşmaktadırlar (Bozboru, 2002).

Enerji alımındaki dengesizliği ileri süren teoriler, genellikle açlık tokluk ve iştahı etkileyen faktörlerle ilişkilidir. Tüketilenden fazla enerji alımı (sedanter yaşam tarzı, düşük bazal metabolizma hızı) ile kişinin genleri ile çevresi arasındaki kompleks ilişkiler obeziteyi oluşturur (Björntorp, 2001).

Sedanter yaşam biçimi kilo alımında belirgin bir etkiye sahiptir. Fiziksel aktivitenin azlığı hem enerji kullanımını hem de enerji gereksinimini azaltır. Çocukların bilgisayar başında çok fazla zaman geçirmeleri, televizyon izleme sürelerinin artması hem hareketsizliğe yol açmakta, hem de televizyonda yayınlanan besin reklamlarından etkilenerek daha fazla enerji almalarına sebep olmaktadır (Waine ve Bosanquet, 2002).

Obeziteye neden olan en önemli çevresel faktör, beslenme alışkanlığıdır. Günümüzde, gelişen besin endüstrisiyle, yaşam biçiminin değişmesine bağlı olarak, insanların gereksinim duyduğu, tüketime hazır ve/veya yarı hazır besinler üretilmektedir. Tüketime hazır besinler, annenin çalışma hayatına girmesiyle birlikte, yemek hazırlamada kolaylık sağladığı için, öğünlerimizde daha fazla yer almaya başlamıştır. Bu tarz besinler, medyanın, reklamların da etkisiyle çocuklar ve gençlerin tercih ettiği besinler olmuş ve geleneksel yemeklerimizin yerini almıştır. Öğle yemeklerinin dışarıda yenilmesi zorunluluğu, insanları ayak üstü atıştırmalara yöneltmiştir. Aralarda atıştırılan besinlerin enerji ve yağ açısından yoğun olması, okul kantinlerinde ve okul çevresinde besin satışı yapan yerlerde daha çok bu tür ürünlerin bulunması, öğle yemeklerini okulda yiyen çocukların menüleri düzenlenirken sağlıksız olarak nitelendirdiğimiz fast food tarzı besinlere ağırlık verilmesi çocukların kontrolsüz aldıkları kaloriyi arttırmaktadır (Björntorp, 2001).

Sosyoekonomik düzey ile obezite arasında değişken sonuçlar bulunmuştur. Değişik toplumlarda farklılık göstermekle birlikte; obezite, gelişmiş ülkelerin orta ve az gelirli kesimlerinde, gelişmekte olan ülkelerde ise orta ve yüksek gelirli kesimlerinde görülmektedir. Çok yoksul kesimlerde obezite görülmez. Türkiye’de varlıklı ailelerin çocukları arasında obezite daha sık görülmektedir (Berberoğlu, 2008).

1.1.3. Obezitede Risk Faktörleri

Obezitede risk olan faktörler ve bu faktörlerin sonuçları aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

- **Yaş:** Yaşın artmasına bağlı olarak, obezite prevalansında artış görülür. Her iki cinsiyette en yüksek kilo artışı 24-35 yaş arasında olmaktadır (Bozbora, 2002).
- **Cinsiyet:** Kadınlar erkeklere oranla daha fazla yağ depoladıkları için, kadınlarda obezite prevalansı erkeklere oranla daha yüksektir (Baysal ve Baş, 2008).
- **Medeni Durum:** Evlilik, hayatın daha düzenli hale gelmesine ve alınan enerjinin farklı olmasına neden olduğundan obezite prevalansında artışa neden olur (Waine ve Bosanquet, 2002).
- **Doğum Sayısı:** Gebelikte alınan kalori artar ve doğum sayısı artıkça kilo almaya eğilim artmaktadır (Arslan vd., 1999).
- **Etnik Köken:** Kilo hakkındaki inançlar, algılar ve tutumlar bir çok etnik grupta farklılık göstermektedir (Fletcher vd., 1999).
- **Genetik:** Nadir görülen herediter hastalıklar sonucunda obezite gelişebilir. Bu hastalıklardan bazıları Laurence-Moon-Bield, Morgani Morel, Von Gierka hastalıklarıdır. Hafif ve orta derecede obezite ailesel faktörlere bağlanabilmektedir (Bağrıaçık vd., 2009).
- **Endokrin Hastalıklar:** Bazı nöroendokrin hastalıklara bağlı olarak obezite oluşmaktadır. Bunlar; Diabet, Cushing Sendromu, Hipotroidi, Polikistik Over Hastalığı'dır (Baysal ve Baş, 2008).
- **İlaçlar:** Bazı ilaçlar antipsikotikler, antidepresanlar, antiepileptikler, steroidler ve antidiabetikler gibi obezite oluşumunda etkili oldukları bilinmektedir (Björntorp, 2001).
- **Eğitim Düzeyi:** Eğitim, gıda seçiminde, aktivite tercihi ve vücut ağırlığının düzenlenmesinde etkili olup obezite oluşumu üzerinde etkilidir. Düşük eğitilmiş insanlar beslenme, aktivite ve kilo hakkında daha az bilgiye sahip olduklarından dolayı obez olma eğilimleri daha fazladır (Berberoğlu, 2008).

- **Beslenme Alışkanlıkları:** Beslenme şekilleri ve gıdaların içindeki yağ miktarları artmış, fast food şekli beslenme ve abur-cubur atıştırmalar, çabuk yemek yeme gibi yanlış yeme alışkanlıkları, besinlere ulaşımın kolaylaşması obezite oluşumunda etkili olmaktadır (Arslan vd., 1999).
- **Fiziksel Aktivite:** İnsanların zamanlarını daha çok oturarak ve televizyon, bilgisayar karşısında geçirmeleri, endüstri devrimi ile mesleki aktivitenin azalması, ulaşımında, yürümek yerine arabaların kullanılması gibi sedanter hayatın ortaya koyduğu rahatlık ve hareketsizlik ile fiziksel aktivitenin azalması enerji kaybını önleyerek obezite oluşumunda etkili olmaktadır (Ersoy, 2004).
- **Sigara:** Sigara tüketimi vücut ağırlığını azaltır fakat sigaranın yeni bırakılması metabolik hızın azalmasına neden olarak obeziteye neden olmaktadır. MONICA (Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease) çalışmasında 35-64 yaş arasında kadın erkek her iki popülasyonda sigara içenlerin BKİ'si içmeyenlere göre 2-3 kat daha az bulunmuştur (Fletcher vd., 1999).
- **Alkol:** Alkol alınması obezite oluşumunda etkili olmaktadır (Bağrıaçık vd., 2009).
- **Stres:** Emosyonel stres, depresyon ve mental hastalıklar, ekonomik ve sosyal sorunların ortaya koyduğu bunalım ve gerginlikler kolay besin ve çabuk yemek yeme gibi yeme alışkanlığını olumsuz yönde etkileyerek obezite oluşumunda etkili olmaktadır (Björntorp, 2001).
- **Çevresel Faktörler:** Çevre koşullarının obezite üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Çevre kirliliği ile insanlara bulaşan zararlı kimyasallar gıda yolu ile alındıklarında en çok depolandıkları yerler yağ dokularıdır. Ayrıca çevresel faktörler enerji sarfiyatında etkili olarak obezite oluşumunda etkilidirler (Bozboru, 2002). Ayrıca meslek, kırsal-kentsel yerleşim alanları, aile üyeleri sayısı ve aylık gelir de obezite oluşumunda etkili olmaktadır (Björntorp, 2001).

Fizyolojik olarak kilo alınmasının arttığı dönemler:

- 5-7 yaş

- Adolesan dönemi
- Gebelik dönemi
- Menopoz dönemi olarak bilinmektedir (Arslan vd., 1999).

1.1.4. Obezitenin Komplikasyonları

Epidemiyolojik çalışma sonuçları, obez kişilerde bazı hastalıkların daha fazla görüldüğü yönündedir (Bağrıaçık vd., 2009). Obezite, kalp-damar sistemi, solunum sistemi, mide-bağırsak sistemi, hormonol sistem, sinir sistemi, üriner sistem ve deri üzerinde birçok hastalığa neden olmaktadır. Hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, akut miyokard enfarktüsü, serebrovasküler hastalıklar, derin ven trombozu, solunum güçlüğü, uyku apnesi, uykuya bağlı hipoventilasyon, safra kesesi hastalığı, yağlı karaciğer ve siroz, dislipidemi, tip 2 diabet, hiperürisemi, insülin direnci, polikistik over sendromu, meme kanseri, osteoartrit, sinir sıkışması, proteinüri, endometrium kanseri, prostat kanseri, stres inkontinansı, ter döküntüleri, lenfödem ve psikolojik rahatsızlıklar görülmektedir (Arslan vd., 1999). Aşırı kilolularda hipertansiyon (HT) riski obezlerde 3 kat fazla morbid obezlerde 6 kat fazla, koroner kalp hastalığı (KKH) riski 2 kat fazla, hormonlarla ilgili kanserler, özefagus,mide ve kolon kanserleri obez erişkinlerde zayıflara göre 16 kat fazla, safra taşı gelişme riski obezlerde 3 kat daha fazla, osteoartrit gelişme riski obezlerde 2 kat fazladır. Diabetes mellitus (DM) oluşumunda kilo %90 etkilidir. Bel çevresi 92cm olanlarda 67cm olanlara göre 5 kat fazla obezite görülmektedir (Berberoğlu, 2008).

1.1.5. Obezitenin Değerlendirilmesi

Beden Kitle İndeksi (BKİ) insanlarda fazla vücut yağ fazlalığının değerlendirilmesi için en yaygın kabul edilmiş parametredir. BKİ tedavinin etkinliğinin ve kişinin taşıdığı riskin değerlendirilmesi için klinik çalışmalarda ve epidemiyolojik (toplumsal) araştırmalarda özellikle kolay uygulanabilirliği nedeniyle kullanılmaktadır.

Basitçe (BKİ) = vücut ağırlığı (kg) / boy (m)² olarak formülize edilmiştir (Bozbora, 2002).

BKİ tek başına kesin tanı koydurabilen bir yöntem değildir, bu nedenle tıp profesyonelleri klinik ortamda kişinin yaş, cinsiyet, kas kitlesi, etnik kökeni ve vücut yapısını çeşitli antropometrik ölçümler ile inceleyerek risk oranlarını belirlemektedir (Waine ve Bosanquet, 2002).

Ancak bu oran kişinin karşı karşıya olduğu durum hakkında mantıklı bir fikir vermektedir. BKİ klinikte kullanılan pratik bir formül olmasına rağmen, kişinin yağ dokusu/kas dokusu oranı hakkında bilgi verememektedir. Vücut kompartmanlarının belirlenmesinde direkt ve indirekt ölçüm yöntemleri yapılmaktadır (Waine ve Bosanquet, 2002).

Görünüşe bakılarak kişinin şişman veya zayıf olduğu söylenebilir. Ancak kilolu görünüm aşırı adale yapısıyla da ilgili olabilmektedir. Diğer yandan zayıf görünen bir kişinin vücudunda gereğinden fazla yağ olabilmektedir (Günay, 2002). Şişmanlık fazla vücut yağı nedeniyle ciddi şekilde aşırı kilolu olmaktır (Müftüoğlu, 2004). Tedavide temel olan şişmanlığın derecesinin belirlenmesi ve tedavinin buna göre düzenlenmesidir (Eroğlu, 1990). Bu nedenlerden dolayı şişmanlığın saptanması için yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin başlıcalarına bakıldığında;

1.1.5.1 Ağırlık ve Boy Uzunluğuna Dayalı Oranlar

Günümüzde pek çok oran ağırlık ve boy uzunluğuna dayalı olarak şişmanlık durumunun saptanmasında kullanılmaktadır. Bu oranlardan bazılarına bakıldığında;

1.1.5.1.1 Beden Kitle İndeksi (BKI)

Yetişkinlerde kilogram cinsinden ağırlığın metre cinsinden boyun karesine oranı şişmanlığın göstergesidir (Akdağ ve Arslan, 1993). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), şişmanlığın tanımı için BKİ'ni önermektedir (Günay, 2002). BKİ'ne göre şişmanlığın tanımlanmasında farklılıklar bulunmakla birlikte en yaygın sınıflamaya göre;

- 1) ≤ 19.9 kg/m² Zayıf
- 2) 20.0 - 24,9 kg/m² Normal
- 3) 25.0 - 29,9 kg/m² Hafif Şişman
- 4) 30.0 - 39,9 kg/m² Şişman

5) ≥ 40.0 kg/m² Aşırı (Ağır) Şişman kabul edilmektedir (Yorulmaz, 1995).

DSÖ'nün BKİ sınıflamasına göre;

- 1) ≤ 18.4 kg/m² Düşük Kilolu
- 2) 18.5 - 24,9 kg/m² Normal
- 3) 25.0 - 29,9 kg/m² Evre 1 Aşırı Kilolu
- 4) 30.0 - 39,9 kg/m² Evre 2 Aşırı Kilolu
- 5) ≥ 40 kg/m² Evre 3 Aşırı Kiloludur (Topbaş, 2000).

Ayrıca 24'ün altında BKİ'ni normal, 27 veya daha üstünde bir BKİ'ni belirgin şişmanlık göstergesi olarak belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Mahendr ve Kochar, 1993).

Bir başka sınıflamaya göre 25-27 arasında BKİ'inin bazı kişiler için sağlık sorunlarına neden olabileceği, 27'nin üzerinde BKİ'inin diyabet, yüksek kan basıncı ve kalp hastalıkları gibi sağlık sorunlarında risk artışına neden olacağı bildirilmektedir (Gibson, 1990).

Kilo	46.5	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	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	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	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	24	25	25	26	27	28	28	29	30	30	
180.3	14	14	15	16	16	17	18	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	18	19	19	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	27	28	
187.9	12	13	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	16	17	18	18	19	20	20	21	21	22	23	23	24	25	25	26	26	27	
193.0	12	12	13	14	14	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	23	24	25	25	26	26

Şekil 1.1. Beden kitle endeksi

1.1.5.1.2 Lorentz Formülü

- 1) Kadın = boy-100- [(boy-150)/2]

2) Erkek = boy-100- [(boy-150)/4]

3) Çocuk

$$2-6 \text{ yaş} = B-100-[(B-123)/0,7]$$

$$6-14 \text{ yaş} = B-100-[(B-125)/0,5]$$

$$4-18 \text{ yaş} = B-100-10.$$

1.1.5.1.3 Boya Göre Ağırlık Ölçümü

Çocuklarda şişmanlığın belirlenmesinde gerçek ağırlıkları, ideal ağırlıkları ile karşılaştırılmaktadır. Yaş ve cinsiyete göre düzenlenmiş boy ve vücut ağırlığını içeren tablolarda bulunan standartlardan yararlanılarak çocuğun boyuna uygun ideal ağırlığı bulunur. Ölçülen ağırlık ideal ağırlığa oranlanmaktadır. Gerçek ağırlık / ideal ağırlık x 100

Bu oranın %120'nin üzerinde olması şişmanlık olarak kabul edilmektedir (Alikashioglu ve Yordam, 2000)

1.1.5.1.4 Corpulence İndeks

İdeal Ağırlık/Gerçek Ağırlık = > 1,2 Şişman

1.1.5.1.5 Broca İndeks = Boy (cm) – 100

Bu hesaplama yöntemine göre bulunan değerlerin %20 üzeri şişmanlık olarak tanımlanır. Bu BKİ'ne göre 20-25'e denktir.

1.1.5.1.6 Hamwai Formülü

Orta yapı için;

Kadın: 150 cm için 45 kg, ek olarak her 5 cm için 4,5 kg,

Erkek. 150 cm için 47.7 kg, ek olarak her 2.5 cm için 5.5 kg,

Kadın ve erkekte küçük yapı için %10 çıkarılır, iri yapı için %10 eklenir (Aslan, 1993).

1.1.5.2 Bel / Kalça Oranı

Yağın vücuttaki dağılımını belirlemede önemli bir ölçüttür. Yağın, bedeninin alt bölümlerinde toplanması “jenosid”, üst bölümlerinde toplanması “android” şişmanlık olarak ifade edilmektedir. Bel/kalça oranı kadında 0,8’i, erkek de 1,0’ı aşarsa şişman olarak değerlendirilmektedir (Baysal, 1993). Ölçümü yapılacak birey gece yarısından sonra aç kalmalıdır. Ölçüm yapılırken bireyin üzerinde az giysi olmalı, ayakta dik, kollar iki yanda, ayaklar birleşik durumda bulunmalıdır. Bel; en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası, kalça; maksimum kabalardan geçen nokta esas alınarak ölçülür. Ölçümde esnemeyen mezür kullanılmalıdır (Pekcan, 1993).

1.1.5.3 Deri Kıvrım Kalınlığının Ölçülmesi

Şişmanlıkta yağın bir kısmı cilt altında toplanır. Cilt altı yağ dokusunu belirlemek için deri kıvrım kalınlığı ölçümü yapılır. Ölçüm kaliper adı verilen aletle yapılmaktadır. Kaliperin kolları, deri kıvrımını 10 g/mm²’lik basınçla kavrar ve ölçüm 2-3 kez tekrarlanır. Tek bölgeden deri kıvrım kalınlığının ölçülmesinde triseps veya subskapular deri kıvrım kalınlıklarının ölçümü kullanılmaktadır (Aslan, 1993). Triseps deri kıvrım kalınlığının erkeklerde 23 mm, kadınlarda 30 mm üstünde olması şişmanlık göstergesi olarak belirtilmiştir. (Baysal, 1993) . Ancak erkek ve kadınlarda vücut dağılımı farklılık gösterdiğinden tek bölgeden ölçüm uygun bulunmamaktadır (Pekcan, 1993). Bu nedenle triseps, biceps, subskapula bölgelerinin ölçümleri yapılır. Bunların ortalamaları alınıp, vücut yağ oranının hesaplanması için hazırlanmış standart tablo ile kıyaslanarak vücut yağ yüzdesi bulunmaktadır (Aslan, 1993). Toplam vücut yağı (kg); vücut ağırlığının, vücut yağ yüzdesi ile çarpılması sonucunda bulunabilir. Toplam Vücut Yağı (kg) = (Vücut Ağırlığı kg × % Vücut Yağı)/100

Yağsız vücut kütlesi (kg) = Vücut ağırlığı (kg) – vücut yağı (kg) (Pekcan, 1993).

1.1.5.4 Kol Yağ Alanının Saptanması

Deri kıvrım kalınlığı ve kol çevresi ölçümünden hesaplanan kol yağ alanı, tek başına deri kıvrım kalınlığının kullanılmasından daha yüksek bir korelasyonda vücut yağımı göstermektedir.

Yağ alanı=(TDKK x C) / 2- [3,14 x (TDKK) karesi] / 4

A= Orta kol yağ alanı (mm²)

C1= Orta kol çevresi (mm)

TDKK= Triseps deri kıvrım kalınlığı (mm)

$\pi = 3.1416$ (Pekcan, 1993).

1.1.5.5. Vücuttaki Yağın Direkt Ölçümü

Vücut dansitesinin hesaplanması, toplam vücut suyunun saptanması, toplam vücut potasyumunun ölçülmesi, toplam vücut nitrojeni, vücudun biyoelektriksel iletkenliğinin saptanması, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, dual enerji x-ray absorpsiyonunun değerlendirilmesi vücuttaki yağın direkt ölçülmesine olanak veren yöntemlerdir (Alikashiöglu ve Yordam, 2000).

1.1.5.5.1 Vücut Dansitesinin Hesaplanması

- Sualtında tartım: Vücut yağ miktarını bulmak için kişiyi sualtında ve su dışında tartarak vücut volümünü bulmak ve bu değeri kullanarak vücut dansitesini tespit etmektir. Vücut yağının ortalama dansitesi 36°C’de 0.90, yağsız vücut dokusunun ortalama dansitesi ise 1.10’dur. Örneğin dansite 1.063 karşısında yağ oranı %14 ve dansite 1.040 olduğunda yağ oranı %23 olmaktadır (Köksal, 2001). Toplam Vücut Yağı (kg) = Vücut Ağırlığı kg \times % Vücut Yağı /100
- Pletismograf: Pletismograf kullanımı ile bireyin su içine girmesine gerek kalmaz. Pletismograf önce sıfırlanır, sonra su ile doldurulur. Birey tartılır ve bireyin ağırlığı kadar su pletismograftan alınır. Daha sonra birey boynuna kadar suya girer, başı plastik kaskla örtülür. Baş, akciğer ve bağırsakları kaplayan hava hacmi, basınç değişikliğinin ölçülmesi ile bulunur. Bu bireyin toplam hacminin hesaplanmasını sağlar (Pekcan, 1993).

1.1.5.5.2 Toplam Vücut Suyunun Saptanması

Yetişkinlerde toplam vücut suyu oranı yağsız vücut ağırlığının %72’si kadardır ve bu oran oldukça sabit bir değerdir. Bu değerden yararlanılarak vücut yağ oranı saptanabilir. Vücut Yağı = Vücut ağırlığı – Toplam vücut suyu / 0.72 (Köksal, 2001).

1.1.5.5.3 Toplam Vücut Potasyumunun Ölçülmesi

Yağsız vücut kitlesi hakkında fikir vermektedir. K-42 kullanarak izotop dilüsyonu veya K-40 kullanarak tüm vücut taraması ile ölçüm yapılabilir. İnstrasellüler sıvıdaki potasyum miktarı sabit farz edilerek hesaplama yapılmaktadır (Alikaşifoğlu ve Yordam, 2000).

1.1.5.5.4 Toplam Vücut Nitrojeni

Vücudun nitrojen miktarının ölçülmesi toplam vücut protein miktarını verir (1g N: 6.25 g protein). Toplam nitrojenin ölçülmesi için toplam vücut nötron aktivasyon sistemi geliştirilmiştir. Yöntem N14'ün N15'e çevrilmesine dayalıdır. Birey yatarken düşük nötron flux ile PuBe238 veya siskotron veya nötron jeneratörle aktive edilir. Sonuçta N15 gamma ışınları (10-83 MeV) verir ve tüm vücut sayacında sodyum iyodür detektörleri tarafından sayılır (Pekcan, 1993).

1.1.5.5.5 Vücudun Biyoelektriksel İletkenliğinin Saptanması

Elektromanyetik alanda yağ dokusu ile sıvı kısmın verdiği cevabın farklı olması sayesinde vücut yağının ölçümünde bu metod kullanılabilir.

1.1.5.5.6 Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme

Tomografi ve MR bölgesel yağ dağılımı konusunda fikir vermektedir. Bilgisayarlı tomografi ile x-ışını radyasyon kullanılır ve 1 cm kesitlerle vücudu tarayabilir. Ancak fazla radyasyon vermemek için çalışmaların çoğunda L4- L5 pozisyonunda tek kesit alınarak değerlendirme yapılmaktadır. MR'n riski yoktur, ancak tomografiye göre işlem daha uzun sürmektedir (Alikaşifoğlu ve Yordam, 2000).

1.1.5.5.7 Dual Enerji X-Ray Absorbsiyonunun Değerlendirilmesi

Dokular tarafından fotonların veya x-ışınlarının farklı absorbe edilmesi ve bunun ölçümüdür. Vücut yağ dokusu, yağsız vücut dokusu ve toplam kemik mineral düzeyi saptanabilir.

1.1.6. Obezite Prevalansı

DSÖ verilerine göre, fazla kilolu olmak ve obezite Avrupa'daki yetişkinlerde Tip 2 Diyabetin %80'inden, iskemik kalp hastalıklarının %35'inden ve hipertansiyonun %55'inden sorumludur ve her yıl 1 milyondan fazla ölüme neden olmaktadır. Hiç bir önlem alınmadığı takdirde ve obezite prevalansındaki artışın 1990'lardaki hızıyla devam ettiği düşünüldüğünde, Avrupa'da 2010 yılına kadar 150 milyon yetişkin, 15 milyon çocuk ve adolesanın obez olacağı tahmin edilmektedir (Björntorp, 2001). DSÖ tarafından Asya, Afrika ve Avrupa'nın altı ayrı yöresinde yapılan ve 12 yıl süren MONICA çalışmasında 10 yılda obezite prevalansında %10-30 arasında bir artış saptandığı bildirilmiştir (Bağrıaçık vd., 2009). Avrupa'da yetişkinlerde fazla kilolu olma prevalansı erkeklerde %32-79, kadınlarda ise %28-78 arasında değişmektedir. Fazla kilolu olma durumunun en yüksek olduğu ülkeler Arnavutluk, Bosna-Hersek ve İngiltere (İskoçya bölgesinde)'dir. Türkmenistan ve Özbekistan ise prevalansın en düşük olduğu ülkelerdir. Bu ülkelerde obezite prevalansı ise erkeklerde %5-23, kadınlarda %7-36 arasında değişmektedir (Arslan vd., 1999).

Obezitenin en sık görüldüğü ABD'de Kronik Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi (CDC) tarafından NHANES (ABD-Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması) çalışmasına göre 2003-2004 yılında obezite (BKI > 30) prevalansının erkeklerde %31.1, kadınlarda %33.2, 2005-2006 yılında ise erkeklerde %33.3, kadınlarda ise %35.3 olarak tespit edildiği açıklanmıştır (Bağrıaçık vd., 2009).

ABD'de, çocuklarda ve adolesanlarda obezite prevalansının NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey (Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması) çalışmasının değerlendirilmesi sonucunda 2003-2006 yıllarında 2-19 yaş grubu çocuklar ve adolesanların %16.3'ünün obez (>95.yüzdilik, 2000 yılı yaşa göre BKİ büyüme eğrilerine göre değerlendirildiğinde) olduğu bildirilmiştir (Björntorp, 2001)

Tablo 1.1. 35-64 yaş arası Avrupalı kadın ve erkeklerin fazla kilolu ve obezite prevalansı

	Fazla Kilolu (%)		Obez (%)	
	K	E	K	E
İzlanda	30	44	11	11
İsveç	25	44	9	7
Finlandiya	39	50	20	18
Danimarka	25	44	10	11
İngiltere	37	45	14	11
Almanya (kent)	36	56	15	18
Almanya (kır)	36	56	22	20
Belçika	50	37	11	15
Fransa	34	52	23	22
İsviçre	29	51	14	19
Rusya	39	45	34	13
Litvanya	38	54	45	22
Polonya	39	48	26	17
Çek Cumhuriyeti	37	51	31	21
Macaristan	36	46	18	15
Srbistan	40	50	30	18
İspanya	44	57	24	9
İtalya	28	44	15	11
Malta	32	46	41	25

Kaynak: Bağrıaçık vd., 2009

Tablo 1.2’de MONICA çalışması 1983-1986 yılları arasındaki ilk veriler ile 1989-1996 yıllarındaki veriler karşılaştırılmıştır.

Tablo 1.2. MONICA çalışması ilk aşamasına ve üçüncü aşamasına katılan Avrupa Birliği ülkelerindeki obezite prevalansları

	Kadın		Erkek	
	İlk Aşama (%)	Üçüncü Aşama (%)	İlk Aşama (%)	Üçüncü Aşama (%)
İzlanda	14	18	12	17
İsveç	14	14	11	14
Finlandiya	20	25	18	24
Danimarka	10	12	11	13
İngiltere	16	23	11	23
Almanya (kent)	15	21	18	18
Almanya (kır)	22	23	20	24
Belçika	11	11	9	10
Fransa	17	22	13	17
İsviçre	14	16	19	13
Rusya	33	21	14	8
Polonya	26	28	18	22
Çek Cumhuriyeti	32	29	18	22
İtalya	15	18	11	14

Kaynak: Bağrıaçık vd., 2009

Okul çağı çocuklarda her iki cinsiyette de fazla kilolu olma prevalansının en yüksek olduğu ülkeler İspanya (6-9 yaşta %35) ve Portekiz (7-9 yaşta %32), en düşük olan ülkeler ise Slovakya (7-9 yaşta %15), Fransa (7-9 yaşta %18), İsviçre (6-9 yaş %18) ve İzlanda (9 yaşta %18)'dir (Björntorp, 2001).

Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümü ile güvenilir verilerin elde edildiği iki büyük uluslararası çalışma bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Avrupa'da 2003 yılında 9 ülkede yürütülen ve 11 yaşındaki çocukları kapsayan "The Pro Children" araştırmasıdır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre fazla kiloluluk prevalansı, erkeklerde (%17) kızlardan (%14) daha fazladır.

Diğer büyük çalışma ise "Health Behaviour in School-Aged Children Survey (HBSC)"dir. 41 ülkede 11, 13 ve 15 yaş grubunda yürütülen çalışmada 2001-2002 yıllarında 13 yaş grubunda kızların %24, erkeklerin %34'ünün fazla kilolu; 15 yaş grubunda ise kızların %31, erkeklerin %28'inin fazla kilolu olduğu görülmüştür. Obezite oranı ise 13 ve 15 yaş kızlarda %5, erkeklerde %9 olarak saptanmıştır (Bağrıaçık vd., 2009).

DSÖ Avrupa Bölge Ofisi tarafından Avrupa Bölgesinde fazla kiloluluğun yetişkinlerin %30-80'ini etkisi altına aldığı, çocukların ve adolesanların yaklaşık %20'sinin fazla kilolu olduğu ve bunların üçte birinin obez olduğu belirtilmektedir (Björntorp, 2001).

Türkiye'de 2002 yılında 23.888 kişinin katılmış olduğu Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Taraması (TOHTA) çalışmasında fazla kilolu olma oranı % 41, obezite %25.2, kadınlarda %36.17, erkeklerde %21.56, kırsal kesimde %19.6, kentlerde %23.8, Doğu Anadolu'da %17.2, İç Anadolu'da %25 bulunmuştur (<http://aile-hekimligi.uludag.edu.tr/seminer30.2.html>, Erişim Tarihi: 19.05.2014).

Ülkemizde 5 yılda bir tekrarlanan 15-49 yaş grubu kadınların çalışma kapsamına alındığı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) sonuçları incelendiğinde obezitenin kadın nüfusta giderek arttığı görülmektedir. Bu araştırma sonuçlarına göre, 15-49 yaş grubu kadınlarda fazla kilolu olma (BKİ 25-29.9 kg/m²) sıklığı 1998 yılında %33.4, 2003 yılında %34.2 ve obezite (BKİ >30) sıklığı ise 1998 yılında %18.8 ve 2003 yılında %22.7 olarak bulunmuştur (Arslan vd., 1999).

TURDEP (Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışma Sonuçları) 2000 yılı çalışmalarına göre obez oranı %23'tür. Kadınlarda % 30, erkeklerde %13, orta yaş (40-65) obezitesi %30, kırsal alanlarda %19.6, kentsel alanlarda %23.8, Doğu'da en düşük %17.2, İç Anadolu'da en yüksek %25, il olarak en yüksek Samsun'da %28.7, en düşük Erzurum'da %16.1 olarak bulunmuştur (Bağrıaçık vd., 2009).

İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde 12-13 yaş grubu 1044 adolesan üzerinde yapılan bir çalışmada çocukların %12'si zayıf, %12'si kilolu ve %2'si obez olarak saptanmıştır. Yine bu üç büyük ilde 12-13 yaş grubunda 1014 adolesanda yapılan bir başka çalışmada toplam obezite prevalansı erkeklerde %15.1, kızlarda %13.3 olarak bulunmuştur (Yelda vd., 2009).

Isparta'da 5026 çocuk ve adolesanda yapılan çalışmada obezite ve fazla kiloluların sıklığı sırasıyla % 11.6, % 12.2 olarak bulunmuştur (Yelda vd., 2009).

Bursa ili Orhangazi ilçesi'nde 6-14 yaş grubu öğrencilerde yapılan çalışmada kilolu prevalansı kızlarda % 9.1, erkeklerde %8.4; obezite prevalansı kızlarda %1.5 erkeklerde %1.8 olarak saptanmıştır. Türkiye'de çocuk ve adolesanlar arasında kilo fazlalığı ve obezitenin yaygınlığının giderek arttığı görülmektedir (Yelda vd., 2009).

Eylül 2005'de yapılan DSÖ-Avrupa Genel Toplantısında çocukluk çağı obezitesi "akut sağlık krizi" olarak tanımlanmış ve tartışılmıştır. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde obezitenin, çocukluk çağında neden olduğu sonuçların yanı sıra, erişkin obezitesine çözüm arayışındaki rolü ve önemi büyüktür (WHO, 1993).

1.1.7. Obezite Tedavisi

Uzun süredir devam eden epidemiyolojik çalışmalar, kontrollü ağırlık kaybının obezite tedavisinde temel amaç olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda aşırı ağırlık kaybının kardiyovasküler hastalıklar için önemli bir risk faktörü olduğu da gösterilmiştir (Fletcher vd., 1999). Ayrıca yapılan analizler % 30 ağırlık kaybıyla mortalitenin arttığını, % 15 yağ kaybının ise ölüm riskini azalttığını göstermiştir (Waine ve Bosanquet, 2002). Hedef ağırlık kaybına ulaşmada yöntemler sırasıyla;

- Diyet Tedavisi
- Davranış Tedavisi

- Egzersiz Tedavisi
- İlaç Tedavisi
- Cerrahi Tedavi'dir (Arslan vd., 1999).

Diyet Tedavisi: Günde 600 kcal kısıtlaması ile haftada 0.5 kg kadar kayıp sağlanır. Bu genelde 1100-1300 kcal'lik bir diyetdir. Diyet planlamanın temel amacı, bireyin yaşına, fiziksel aktivite düzeyine, fizyolojik durumuna ve beslenme alışkanlıklarına uygun olarak yeterli ve dengeli beslenmesini sağlamaktır. Diyet kompozisyonu %20-30 yağ, %15 protein ve %55-60 karbonhidrat içerir. Klasik diyetin etkisiz olduğu ya da acil ameliyat nedeniyle hızla kilo verilmesi zorunlu olan durumlarda 800 kcal'lik protein, vitamin ve mineral eklenmiş diyet uygulanır (Ersoy, 2004).

Davranış Tedavisi: Diyete uyumu artırır. Sağlıksız yeme alışkanlıklarının değiştirilmesi esasına dayanır. Davranış tedavisi davranışın ve çevresel faktörlerin üzerinde yoğunlaşmıştır. Ne yemeli, ne zaman yemeli sorularını tartışır. Diyete başlarken başlanmalıdır. Kısa sürede çok etkilidir (Waine ve Bosanquet, 2002).

Egzersiz Tedavisi: Egzersiz tek başına kilo kaybettirir. Fakat bu %5'ten fazla değildir. Bu nedenle diyetle birlikte yapılmalı ve kas dokusu kaybı önlenmelidir. Ayrıca egzersiz istirahat metabolizma hızını artırır. Obezite tedavisinde çok yoğun ve ağır egzersizlere gerek yoktur. Yürüme ve bisiklete binme gibi egzersizler yeterlidir (Ersoy, 2004). Dört grup ile 6 ay sürdürülen bir araştırmada; Sadece diyet yapanlarda 4.0 kg, Sadece egzersiz yapanlarda 4.9 kg, Diyet ve egzersiz içeren programda 7.2 kg kayıp görülmüştür.

İlaç Tedavisi: Obezite tedavisinde egzersiz ve düşük kalorili diyetlerin yetersiz kaldığı durumlarda ilaçlardan faydalanılmaktadır. İdeal bir obezite ilacı, yağsız dokuyu koruyarak özellikle visseral yağı azaltmalıdır. Bu ideal ilaç, iyi tolere edilebilmeli ve gerçek bir ağırlık kaybıyla sonuçlanmalıdır (Berberoğlu, 2008). Günümüzde obezite araştırmalarında temel hedef bu şekilde ideal bir ilacın geliştirilebilmesidir. Obezite etkenlerinin ve mekanizmalarının iyi bir şekilde bilinmesi de bu ilacın keşfine giden yolda çok önemlidir. İlaç tedavisi diyet, egzersiz ve davranış tedavisi ile birlikte 3 ayda %10 kilo kaybını sağlar. BKİ>30 olan kişilerde

uygulanır. Tıbbi olarak başka bir hastalık nedeniyle kilo vermesi gereken kişilerde BKi>25 olanlarda kullanılabilir (Arslan vd., 1999).

Cerrahi Tedavi: Her türlü tedavi yöntemleri denenmiş olmasına rağmen BKi>40 üstünde olan morbid obezlerde ve obezite dışı ciddi yüksek riskli hastalığı olanlarda uygulanabilir (Wadden ve Stunkart, 2002).

1.1.8. Obezitenin Oluşumunu Etkileyen Faktörler

1.1.8.1 Demografik Faktörler

Yaş: Obezite her yaşta görülmektedir. Kadın ve erkeklerde en azından 50-60 yaşlarına kadar, yaşa bağlı artış göstermektedir (Durukan, 2001). Şişman yetişkinlerin önemli bir oranında şişmanlığın çocukluk hatta süt çocukluğu devresinden itibaren başladığı ileri sürülmektedir. Yaş ilerledikçe fiziksel aktivite azalır ve bu nedenle de enerji ihtiyacı azalmaktadır. Böylece vücut ağırlığının artması ile yaş arasında pozitif bir ilişki vardır. Yaş ilerledikçe şişmanlığın sıklığı artmaktadır (Peker vd., 2000).

Cinsiyet: Her vücut ağırlığı birimi için kadınlar erkeklerden daha fazla yağ içermektedir (Demirci, 2003). Bu, gebelik ve doğumlara bağlanabildiği gibi, östrojenin yağ dokusunu artırıcı etkisine de bağlı olabilir (Durukan, 2001). İlkokul çağında ve puberte dönemlerinde kızlar arasında erkeklere kıyasla daha yüksek oranda şişmanlık olgusuna rastlanmaktadır. Türkiye’de 1984 yılında yapılan Gıda Tüketimi ve Beslenme Araştırmasında 6-18 yaş grubu çocuklarda şişmanlık oranı erkeklerde %7,5, kızlarda %10,4 olarak belirlenmiştir (Peker vd., 2000).

1.1.8.2 Genetik Faktörler

Son zamanlarda yapılan geniş epidemiyolojik çalışmalar, obezitenin genetik faktörlerden etkilendiğini göstermektedir (Şarbat ve Demirkol, 1999). Ancak kalıtımın etkisini aile içi ortam faktöründen arındırmak güçtür (Günöz vd., 2002). Günümüzde obezitenin, genetik predispozisyonu olan kişilerde çevresel faktörlerin etkisi ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir. İkizler ve evlat edinilen çocuklarda yapılan çalışmalarda çekirdek ailelerde obezite geçişi %30-50, evlat edinilen çocuklarda %10-30, ikizlerde ise %50-80 arasındadır (Şarbat ve Demirkol, 1999).

Çocuğun obez olma şansı; her iki aile obez ise %80, sadece biri obez ise %40, her ikisi de obez değilse %14'dür (Peker vd., 2000). Ayrıca aynı ailedeki bireylerin BKİ (Beden Kitle İndeksi), derialtı yağ dokusu dağılımı, bel kalça çevreleri oranının birbirine benzer olduğu gösterilmiştir (Şarbat ve Demirkol, 1999). İkizlerden biri obez ise diğerin de obezite görülme riski monozigotlarda dizigotlara göre daha fazladır.

Tek yumurta ikizleri, eğer benzer koşullarda yaşıyorlarsa vücut ağırlıkları aşağı yukarı 1 kg kadar oynar. Eğer yaşam koşulları çok farklı ise yalnız 2-3 kiloluk bir fark gösterirler. Bu kısmen çocukluk çağında kazandıkları yeni alışkanlıklardan doğar, fakat ikizler arasında bu yakın benzerliğin genetik olarak kontrol edildiğine inanılmaktadır. Diğer yandan tek yumurta ikizleri, kilo ve deri altı yağ kalınlığı yönünden değerlendirmeye tutulduklarında birbirine çift yumurta ikizlerinden daha çok benzerlik gösterirler ki bu da genetik etki ile uyum gösterir (Peker vd., 2000).

1.1.8.3 Çevresel Faktörler

Şişmanların fazla yeme isteğinin ve beslenme biçiminin aile çevresinden edinilen bir alışkanlık olduğu ileri sürülmektedir (Günöz vd., 2002). Çocuklar için, yeme genellikle sosyal bir durumdur, aileyi, diğer gençleri, akranları içeren diğer insanları gözlemleyerek kendi yeme davranışını ve tercihini oluşturur. Çocukların yiyecek tercihleri, ailelerinin yeme davranışlarından ve yiyecek seçim tercihleri ile şekillenir (Birch ve Davison, 2001). Çocukluk çağında obezite gelişiminde anne-babanın beslenme tarzı, öğün sayısı, günlük aktivite şekli etkili olurken, okul çağı ve adölesan dönemde bireyin gününün büyük bir kısmını geçirdiği eğitim merkezindeki kantin ve yemekhanelerde sunulan besinlerin içerikleri ile eğitim programları, önerilen fizik aktivitenin yeri etiyojide etkili olmaktadır (Şarbat ve Demirkol, 1999).

Gelişmiş ülkelerde şişmanlığın düşük sosyoekonomik gruplarda ve kalabalık ailelerde daha sık olması bu kesimde beslenme ve sağlıkla ilgili bilgi eksikliğinin daha yaygın oluşuna, aktivite azlığına, yüksek kalorili gıdaların ucuzluğuna ve uygun besin bulabilme olanaklarının kısıtlı olması nedeniyle kişileri tek yönlü beslenmeye yöneltmesine bağlanmaktadır (Özenoğlu, 2002).

1.1.8.4 Davranışsal Faktörler

Diyet ve Yeme Alışkanlıkları: Çocuklukta yanlış ve dengesiz beslenme alışkanlıkları sonucu ortaya çıkan sorunların başında şişmanlık gelmektedir. Yaşamın ilk birkaç yılında yeni yağ hücrelerinin oluşum hızı özellikle fazladır. Yağ depolanması hızlandıkça yağ hücrelerinin sayısı da artar. Şişman çocuklarda yağ hücrelerinin sayısı çoğu kez normal çocuklardakinin yaklaşık üç katı kadardır. Puberteden sonra yağ hücre sayısı yaşam boyu hemen hemen aynı kalır (Peker vd., 2000).

Obezitede en önemli faktör hızlı ve fazla yeme davranışıdır. Bugün, toplumların beslenmesinde yağdan, sukrozdan, sodyumdan zengin, posadan fakir bir diyetin yer aldığı görülmekte, işlem görmemiş gıdaların tüketimi giderek azalmaktadır. Esas problemin, diyetin yağ ve karbonhidrat kısmındaki dengesizlikten kaynaklandığı ve beslenme bilgisi ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Durukan, 2001). Aşırı kilolu çocukların diyetlerinde fazla enerjiyi yağdan aldıkları belirtilmektedir (Birch ve Davison, 2001). Bebeklik dönemindeki beslenme şekli çocuğun ileri yıllardaki beslenme alışkanlığını belirler. Anne sütü ile beslenmenin obezite oluşumunu önleyici etkisi iyi bilinmektedir (Cinaz ve Bideci, 2003). Çocuk her ağladığında biberon ile süt vermek, muhallebi gibi kalorigen zengin besinlere erken başlamak ve bunları fazla miktarda vermek çocuklarda şişmanlığa yol açan yanlış uygulamalardır (Yiğit vd., 2002). Ayrıca biberon ile beslenen çocuklarda, anneler şişede ne kadar yiyecek kaldığını görerek, çocuğun ne kadar yediğini görebilir, biberonu bitirme konusunda çocuğunu teşvik edebilir. Fakat emzirilen çocuklarda, kontrol çocuktur. Hızlı yeme ve az çiğneme de obezite oluşumunda kolaylaştırıcı faktörlerdir. Modern yaşamın getirdiği beslenme alışkanlığında kalori ve yağ yoğunluğunun fazla oluşu (fast food tarzı beslenme) obezite sıklığının artışında bir risk faktörüdür (Birch ve Davison, 2001). Günde üç ya da daha fazla beslenen ve öğünlerini düzenli tüketen kişilerde, günde bir ya da iki kez düzensiz beslenen kişilerden daha az sıklıkta obeziteye rastlanmaktadır (Şarbat ve Demirkol, 1999).

Fiziksel Aktivite (FA): Sedanter yaşam biçiminin bir uzantısı obezitedir. Obezite genellikle düşük FA ile beraberlik göstermektedir (Durukan, 2001). Her türlü fiziksel aktivite enerji harcamasını gerektirir. Fiziksel aktivite ile enerji harcaması arasındaki etkileşim şişmanlığın oluşmasında önemli rol oynar (Peker vd., 2000).

Düşük düzeyde FA'nin obezitenin nedeni olmaktan çok sonucu olduğu da düşünülebilir. Fiziksel olarak inaktif bir yaşam sürdürenler ya da inaktif hale gelenler, genellikle aktif kişilere göre daha obezdir. Hareketsizlik, obezite nedeni olarak gözlenmekte, obezite ise hareket eksikliğine yol açarak kısır bir döngü oluşturmaktadır (Durukan, 2001).

Televizyon seyretmek ile obezite arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Televizyon seyretmek ile vücut yağ dağılımı ve total vücut yağı arasında bir ilişki olduğu da saptanmıştır. Televizyon reklamları, kişinin tükettiği gıdanın nitelik ve niceliklerini etkilemekte, obeziteye yol açan kötü diyet alışkanlıklarına yol açmaktadır. Televizyon seyretme süresi boyunca kişilerin ana öğünlerine ilaveten ara öğün yaptıkları sıkça görülmüştür. Televizyon seyretme süresi fazlalaştıkça kişinin oturma süresi artmakta, bu da BKİ'inde artışa yol açmaktadır (Durukan, 2001). Obezite sıklığı, 4 saatten daha fazla televizyon izleyen çocuklarda, 1 ya da 1 saatten daha az televizyon izleyen çocuklara göre daha yüksek olarak saptanmıştır (Babaoğlu ve Hatun, 2002). Birch ve arkadaşları televizyon izleyen çocukların hiç reklâm izlemeyenlerden daha fazla şekerli gıda tüketmeyi tercih ettiklerini gözlemiştir. Ayrıca, bu tarz reklâmlara maruz kalma, çocuğun enerji yoğunluğu ve besin değeri az olan yiyecekleri tercihini artırmaktadır (Birch ve Davison, 2001).

1.1.8.5 İntrauterin (Anne Karnı) Etkiler

İntrauterin dönemdeki maternal faktörlerin, postnatal obezitede etkili olduğu bugün bilinmektedir. Örneğin, İkinci Dünya Savaşı sırasında gebe olan ve gebeliğinin ilk iki trimestrinde ağır açlık yaşayan gebelerin doğan çocuklarında, 8 yaşında iken obezite sıklığı iki kat fazla bulunmuştur. Düşük doğum tartısının erişkin yaşlarda abdominal yağlanmaya neden olduğu da gösterilmiştir. Diyabetik anne çocuklarında 8 yaşlarında obezite oranı yüksek bulunmuştur (Günöz vd., 2002).

1.1.8.6 Psikolojik Faktörler

Bazı çocuklarda psikolojik sorunlara tepki olarak aşırı iştahsızlık görülebileceği gibi, bazılarında bu tepki fazla yeme şeklinde ortaya çıkar. Anne baba ve çocuk arasındaki ilişkiler, ev ortamındaki problemler, arkadaş grupları tarafından kabul edilmeme, derslerdeki başarısızlıklar bireyin ruhsal yapısını etkileyerek beslenme bozukluklarına neden olmaktadır (Şarbat ve Demirkol, 1999). Obez

çocuklarda özellikle puberte döneminde arkadaş edinememe, grup faaliyetlerine katılmama gibi ortaya çıkan psikolojik bozukluklar çocuğun obezite derecesini arttırmaktadır (Cinaz ve Bideci, 2003). Nadir olarak obezite, psikiyatrik bir hastalığa eşlik edebilir. Mental retarde çocuklarda da obezite sıklığı yüksektir (Günöz vd., 2002).

Psikanalitik kurama göre fazla yeme, psikoseksüel gelişmenin oral dönemine bağlı kalmasından kaynaklanır. Yemek yeme, parmak emme gibi oral etkinlikler erken yaşamda yakınlığa ve sevgiye eşdeğerdir, daha sonraki yaşamda sevgi ve güvenliğe olan gereksinim doyurulmamışsa, oburluk bunların yerine geçer. Yaşam üzücü ise, kişi yiyeceği duygularını doyurmak için kullanır. Çocuklarının her ağlama ve rahatsızlığına her zaman meme ya da biberonla cevap veren anneler, böylece onların oral doyum ve yaşantı açlığını koşullandırarak ileride stres altında kaldığında oral doyum aramasına neden olur (Durukan, 2001).

1.2. ADOLESAN DÖNEMİ

1.2.1. Adolesan Tanımı

Ergenlik döneminin gelişimsel özelliklerini konu edinen bir çok çalışma olmasına rağmen dönemin temel özellikleri ve yaş sınırları gibi konularda çok farklı görüşler vardır. DSÖ'nün tanımına göre adolesan dönemi 10-19 yaşları arasını kapsar. 15-24 yaş arası "genç", 10-24 yaşları arası ise "gençlik" olarak tanımlanmaktadır (Ercan, 2008).

Her ne kadar bu yaş grubu için bazı yaş sınırlamaları getirilmeye çalışılsa da, bu dönemi kesin yaş ile ayırmak oldukça zordur. Genellikle çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemi olarak kabul edilen ergenlik dönemi, gerçekte fiziksel, psikolojik ve sosyal olgunluğa erişmenin tamamlandığı bir dönemdir. Ergenlik homojen bir süreç olmayıp, kendi içinde aşamaları olan bir süreçtir (Baysal ve Baş, 2008).

Adolesan dönemi çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemidir. Bu dönemin özelliği hızlı fiziksel büyüme, cinsel gelişme ve psikososyal matürasyondur. Bu dönem çoğu zaman yanlış olarak puberte ile eş anlamlı olarak kullanılır. Oysa Adolesan dönemi, puberteden farklı olarak, bireyin erişkin gibi düşünmesi ve davranması ile sonuçlanan psikososyal değişiklikleri de içerir (Ercan, 2008).

Çeşitli faktörlerin puberteye girişi etkilemesi nedeniyle bu çağa daha erken veya daha geç yaşlarda girilebilir (Baysal ve Baş, 2008)

Puberte, hızlı fiziksel büyüme ve cinsel gelişmeyi içerir ancak ergenlik bunlara ek olarak psiko-sosyal gelişimi de içine alır (Ercan, 2008).

1.2.2 Adölesanlarda Fiziksel Büyüme

Büyüme ve gelişme, adölesanlarda belirgin bir hızlanma gösterir ve bu dönemin sonunda erişkin hayattaki antropometrik ölçüm değerlerine ulaşılır. Genel büyüme ile birlikte, iç organ ve salgı bezlerinin büyüklüklerinde; kemik, yağ ve kas kitlelerinde belirgin artış olur. Baş ve beyin büyümesi 10 yaş civarında erişkin değerlerinin %96'sına ulaştığından, puberte ile belirgin değişiklik görülmez. Üreme sistemindeki büyüme, seksüel maturasyonla birlikte bu dönemde hızla gerçekleşir. Farklı olarak lenfoid dokularda (timus, tonsiller, adenoidler) gerileme olur (Erkan, 2008).

Boyca uzama hızı kızlarda 10 yaş, erkeklerde 12 yaş civarında artmaya başlar. Pubertede erkekler 10-30cm., kızlar 10-20 cm. uzar. Erişkin boy uzunluğunun %20-25'i bu dönemde kazanılır. Adölesanlarda, 11-16 yaşları arasında herhangi bir yaş diliminde görülebilen ve genellikle 2-3 yıl süren, bu büyüme hızlanmasına, büyüme atağı denilir (Ercan, 2008).

Bu dönemde, yeterli seks steroidlerinin salgılanmaya başlaması büyüme hormonu sekresyonunu artırır. Büyüme hormonu ve seks steroidleri büyüme atağının gelişmesinde sinerjik etki ederler. Büyüme atağı sırasında boy artış hızı maksimuma ulaşır ve buna boy uzama hızı doruğu denilir. Kızlarda erkeklerden iki yıl önce gözlenir (Ercan, 2008).

Erişkin erkekler ile kadınlar arasında ortalama 12-13 cm.lik boy farkı vardır. Bunun nedenleri; erkek adölesanların cinsel gelişmesinin kızlardan geç başlaması, büyüme hızı doruğuna erkeklerde geç ulaşılması ve büyüme atağı sürecindeki boy artımının erkeklerde daha fazla oluşudur.

Ergenlerde lineer büyüme, ekstremiteelerde ve gövdede olmak üzere iki kısımdan oluşur. Büyümesi ilk hızlanan vücut kısmı bacaklardır ve ekstremiteelerin distal kısımları proksimallerinden önce uzar. Bir başka deyişle başlangıçta ayaklar ve

eller büyür, sonra bacaklar ve kollar. Gövde uzamasındaki hızlanma ise bacaklardan bir yıl sonradır (Tümay vd., 1985).

Ergenlerde büyüme atağı süresinde erişkin hayattaki ağırlığın yaklaşık yarısı kazanılır. Yaşa göre boy ve ağırlık oranları arasındaki fark %15'den fazla olmamalıdır. Erkeklerde boy ve ağırlık artım hızı doruğu beraberce, kızlarda ise ağırlık artım doruğu boydan yaklaşık 6 ay sonra olur (Ercan, 2008).

Deri altı yağ dokusu iki cinste de adolesansın ilk yıllarında azalır. Yağ dokusundaki azalma hızı, boyca uzama hızı doruğunda en yüksek değere ulaşır ve sonrasında kızlarda daha fazla olmak üzere her iki cinste de yağ kitlesinde artış gözlenir. Kas dokusundaki artış hızı; kızlarda menarş, erkeklerde ise boyca uzama hızı doruğu ile eş zamanlı olarak en yüksek değere ulaşır ve erkeklerde kas dokusu artışı kızlardan daha fazladır (Ercan, 2008).

Pubertal büyüme atağı sırasında, erişkin hayattaki total kemik kitlesinin yaklaşık % 37'si kazanılır. Ergenlik, hızlı fiziksel büyümenin yanında, hızlı iskelet gelişimi ile de karakterizedir. Total vücut kemik mineral içeriği ve dansitesi, puberte sırasında her iki sekste de hızla artar ve puberteden sonra zirveye ulaşır. Erişkinlerde kemik dansitesinde 20 yaşından sonra artış olmadığı gösterilmiştir.

Ergen döneminin sonundaki kemik kitlesinin doruğu, hayatın ileri dönemlerindeki osteoporoz riski açısından ana belirleyicidir. Bu nedenle koruyucu sağlık hizmetleri açısından, osteoporozu önleme programları ergen yaş grubunda başlatılmalıdır (Ercan, 2008).

1.2.3. Adolesanlarda Beslenme

Adolesan dönemi çocukluktan sonra hayatın en hızlı büyüme ve gelişme gösterdiği dönemdir. Gençlerin ne kadar büyüyeceği genlere ve besin seçimlerine bağlıdır. Büyüme ihtiyacını gerçekleştirmek için enerji ve besin ihtiyacı artar. Ergenlikle birlikte birçok genç kendi besin alımıyla ilgili kararları kendileri vermeye başlar. Gençler beslenmenin ve sağlıklı yemenin temel kurallarını bilirler fakat yaşlılarının baskısı, okul programı, bağımsızlık duygusu, vücuduyla ilgili yanlış bilgilendirme nedeniyle sağlıklı beslenmezler (Tümay vd., 1985).

Ayrıca öğün atlama, diyet uygulama, besin değeri düşük yiyeceklerle beslenme, bir çok genci kötü beslenme riskine sokmaktadır (Ersoy, 2001).

Besin öğeleri bir kişinin nasıl büyüyeceğini etkiler. Büyüme ile paralel orantılı olarak besin ihtiyacı da artmaktadır. Adolesan dönemi boyunca toplam besin ihtiyacı yüksektir (Ersoy, 2001).

Adolesan döneminde besin gereksinimindeki değişiklikler;

- Hızlı büyüme ve gelişme, enerji, protein, vitamin ve mineral gereksinimini artırır.
- Bu dönemde kemik gelişiminde artış fazladır. Bu nedenle Adolesan döneminde bol kalsiyum tüketmek ve düzenli egzersiz yapmak, üst düzey kemik kitlesine ulaşmak için gereklidir.
- Kansızlığı önlemek demir yönünden zengin besinler tüketilmelidir.
- Bu yaşlarda spor yapanlar, işçi olarak çalışanlar beslenmelerine daha dikkat etmelidirler. Aksi takdirde büyüme ve gelişmeleri geri kalabilmektedir.
- Bu dönemde demir, kalsiyum, riboflavin, A vitamini yetersiz alınan besin öğeleridir. Bunun nedeni de yetersiz süt fazla miktarda meşrubat alımıdır.
- Değişen vücut imajı adolesanı, stres, yeme davranışı bozukluklarına sokarak, bilinçsiz diyet uygulamalarına neden olmaktadır (Ersoy, 2001).

Adolesan dönemi ruhsal ve bedensel olarak insanın köklü değişiklikler ve gelişmeler geçirdiği bir dönemdir. Bu nedenle itina ile bakılmaları gerekmektedir. Bu çağda artan kalori ve protein gereksinimi yeterli bir şekilde karşılanmazsa enfeksiyonlara karşı direnç azalır. Kalori, protein, vitamin ve mineral eksikliğinde eklenmesiyle boy artışının yavaşlamasına ve boy artma çağının gecikmesine neden olur. Yeterli boy artması gözlenmez. Türkiye’de en sık rastlanan hastalıklardan olan guatr genellikle ergenlik çağında ortaya çıkan bir beslenme sorunudur (Tümay vd., 1985).

Araştırmalar göstermektedir ki yetersiz ve dengesiz beslenen toplumdaki çocukların büyüme ve gelişme hızları daha yavaş olmaktadır.

Marmara, iç ve Doğu Anadolu bölgelerinde 1997 yapılan çalışmada çocukların birçok vitamin ve mineral açısından yetersiz beslendiği ve aneminde yüksek düzeyde olduğu belirtilmektedir (Öztürk vd., 2009).

1.2.3.1. Adolesan Döneminde Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimi

Adolesanlardaki enerji ve besin ögesi ihtiyacı, hızlanan gelişme ve büyümeye paralel olarak yükselir. Çocukluk dönemlerinde erkek ve kız çocuklarının besin öğeleri ihtiyaçları birbirlerine yakın ve benzerlikler gösterirken, adolesan dönemi ile beraber vücut bileşiminde görülen cinsiyetler arası farklılıklara bağlı olarak, enerji ve besin öğeleri gereksinimleri de farklılık gösterir. Enerji ve besin öğeleri gereksinimlerinin saptanmasında adolesanların ergenlik öncesi büyüme ve gelişme durumlarına dikkat edilmelidir (Bulduk vd., 2002).

Adolesanların enerji gereksinimi; yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut bileşimi, vücut yüzey alanı gibi veriler belirler (Arlı vd., 2002). Fiziksel aktiviteye bağlı olarak da günlük enerji gereksinimlerinde artma veya azalma olabilir (Gökçay ve Garibağaoğlu, 2002).

Adolesanda protein alımı, enerji alımının doruğa varması ile eş zamanlı olarak en üst düzeye ulaşır. Önerilen protein alımı, total enerjinin %15-20'si kadar olmalıdır (Kardaş ve Orbak, 2002). DSÖ'nün biyolojik değeri yüksek olan proteinlerden karşılanmak koşuluyla ergenlere günlük önerdiği protein miktarı 0,8-1,0 g/kg'dır. Çeşitli araştırmalarla önerilen miktardaki proteinin normal bir diyetle kolayca karşılanabildiği ve ergenlerin hızlı olan büyüme ve gelişmelerini normal bir diyetle en uygun düzeyde sağladıkları gösterilmiştir (Gökçay ve Garibağaoğlu, 2002). Bu dönemde protein eksikliğinin en sık rastlanan nedeni ağırlık kaybı isteği ile yapılan beslenme hataları, yeme bozuklukları veya sosyo-ekonomik sorunlardır (Önay, 2002).

Enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan sağlanmalıdır. Bu miktarın çoğunluğunun kompleks karbonhidrat olması önerisi, posa içeriği yüksek olan besinlerin tüketilmesini gerektirmektedir. Bunun için yaş gruplarına göre yeterli miktarda sebze ve meyve tüketilmeli, kabuklu yenebilenler kabuklu tüketilmeli ve kurubaklagiller yeterli sıklıkla tüketilmelidir (Baltacı vd., 2008).

Sağlıklı beslenme önerileri çerçevesinde enerjinin %25-30'u yağlardan gelmelidir. Bu miktarın korunması, yağda eriyen vitaminlerin kullanımı ve protein sentezinde enerjiye katkısı açısından önemlidir. Ayrıca tüketilen yağın tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerini içermesi, çocuk ve adolesan dönemindeki hızlı büyümede önemli bir yere sahiptir (Köksal ve Özel, 2008).

Büyüme sürecinde, hücrelerin hızlı çalışması nedeniyle ergenlerin minerallere olan ihtiyaçları da fazladır. Adolesanların kalsiyum, demir, çinko, magnezyum ihtiyacı, diğer dönemlere göre bu dönemde iki kat daha fazladır (Kardaş ve Orbak, 2002).

Adolesan döneminde vitaminlerin büyük bir çoğunluğuna olan gereksinimde artış gözlenir. Artan enerji gereksinimine paralel olarak tiamin, riboflavin ve niasin gereksinimi de artmaktadır. B₆ vitamini nitrojen metabolizmasında rol alan çok sayıda enzim yapısı için gerekli olduğundan artan protein gereksinimine paralel olarak B₆ vitaminine de gereksinim artmaktadır. B₁₂ vitamini hücrelerin hızlı büyümesi ile ilgilidir. Bu nedenle adolesan döneminde çok önemlidir. B₁₂ vitamini yağ, protein ve karbonhidrat metabolizmasında rol aldığından bu besin öğelerine olan gereksinim gibi benzer bir artış görülmektedir (Arlı vd., 2002).

Yaş ve cinsiyete göre adolesanların enerji ve besin öğeleri gereksinimi Tablo 1.3'de gösterilmiştir.

Tablo 1.3. Yaş ve cinsiyete göre adolesanların günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimleri

Enerji ve Besin Öğeleri	Erkek		Kız	
	10-13 yaş	14-18 yaş	10-13 yaş	14-18 yaş
Enerji (kal)	2445	2860	2200	2260
Protein (g)	39-59,8	54-71,5	39-45,5	43-66,0
Kalsiyum (mg)	1300	1300	1300	1300
Demir (mg)	10	10	10	18
İyot (mcg)	120	150	120	150
A vitamini (mcg)	600	900	600	700
D vitamini (mcg)	10	10	10	10
C vitamini (mcg)	75	75	75	75
Riboflavin (mcg)	0,9	1,3	0,9	1,0

Kaynak: Anon, 2007

1.2.3.2. Adolesanların Beslenme Alışkanlıkları

Adolesanların beslenmesi konusunda yapılan araştırmalar genellikle A vitamini, tiamin, demir ve kalsiyumun önerilenden az, buna karşılık yağ, şeker, protein ve sodyumun önerilenden fazla alındığını göstermektedir (Arlı vd., 2002).



Şekil 1.2. Adolesanların yemek yeme davranışını etkileyen etmenler (Arlı vd., 2002)

Adolesan dönemde olan bireyler obeziteye neden olan sağlıksız beslenme alışkanlıkları edinmektedirler (Coşansu vd., 2005). Adolesan dönemine ulaşan gencin yeme alışkanlıkları birden çoğalır. Bağımsızlığını kazanan adolesan, sosyal yaşama katılır. Kendisi satın alır, kendine yemek hazırlamaya ve daha hızlı yemek yemeğe başlar, dışarıda daha çok yemek yemeğe alışır. Adolesan dönemin ilk ve son dönemlerinde öğün atlama ve ev dışında yemek yeme fazlaşmaktadır. Çoğunlukla düzenli olarak yenilen tek öğün akşam yemeğidir. Kızların öğün atlaması erkeklerden daha fazladır. Bu durum kızların zayıflama ve incelme eğiliminden kaynaklanmaktadır (Arlı vd., 2002).

Ergenlik döneminde sık görülen beslenme hataları şu şekilde özetlenebilir (Günöz, 2001):

- Okula sabah kahvaltı edilmeden gidilmesi,

- Okul yemekhanelerinde hazırlanan veya evden getirilen öğlen yemeklerinin çocuğun günlük gereksiniminin üçte birini karşılamaya yetmemesi,
- Okul kantinlerinde ve okul çevresinde besleyici değeri düşük ve sağlıksız yiyecek, içeceklerin satılması ve çocukların bu yiyeceklerle beslenmesi,
- Ergenlik döneminde yanlış uygulanan zayıflama diyetleri,
- Ayaküstü beslenme veya abur-cubur yeme alışkanlığı.

1.2.3.3. Adolesanlarda Yetersiz ve Dengesiz Beslenmeye Bağlı Oluşan Sağlık Sorunları

Adolesanların vücut yapılarında aniden ortaya çıkan değişiklikler, gençleri vücut biçimleri ile aşırı ilgilenmeye iter. Bağımsız olma isteği, vücut ağırlığı ve şekline ilişkin gerçekçi olmayan beklentiler, geleneksel yaşam biçiminden uzaklaşma isteği, yaşlıları, medya gibi çok sayıda faktör adolesanın beslenme davranışını etkiler ve beslenme sorunlarına yol açar (Butriss, 2002). Yapılan çalışmalarda bu dönemde kazanılan yanlış beslenme alışkanlıkları sonraki yıllarda çeşitli rahatsızlık ve hastalıklara zemin hazırlamaktadır. Adolesan dönemde görülen beslenme sorunlarının başında obezite, beslenme anemileri ve yeme davranış bozuklukları gelmektedir (Daşbaşı, 2003).

Adolesan dönemde yeme davranış bozukluğu olarak nitelendirilen anoreksiya nervosa ve bulimia nervosa görülmektedir. Anoreksiya Nervosa, sıklıkla ergenlik ve genç erişkinlik döneminde başlayan, yoğun kilo alma korkusu, kilo kaybına yönelik davranışlar veya kilo kaybı, alışılmamış yeme tutumları ve beden imgesi değerlendirilmesinde bozukluk ile karakterize olan bir hastalıktır. Bulimia Nervosa kişilerin beden şekli ve yapısına aşırı dikkat gösterme, kontrolsüz olarak aşırı yemek yeme ve kalori alımını engellemek için kusma ve/veya laksatif, diüretik ilaç kullanımı ya da aşırı egzersiz yapma şeklinde kendini gösteren yeme davranış bozukluğudur (Önay, 2002).

Ülkemizde önemli bir sağlık sorunu olan beslenmeye bağlı anemiler özellikle demir, folik asit, B₆ ve E vitamini yetersizliklerine bağlı olarak görülmektedir. Toplumumuzda demir yetersizliği anemisi çocuk ve gençlerde sıklıkla rastlanmaktadır (Önay, 2002). Adolesan döneminde gelişme atağı sırasında demir içeriği düşük

diyetle beslenme sonucu anemi gelişir. Bu durum özellikle kız çocuklarında, menstruasyon dönemlerinde demir kaybının da eklenmesiyle ayrıca önem taşır. Megaloblastik anemiler folik asidin beslenmede yeterince alınmamasına bağlı olabileceği gibi çoğunlukla barsaklardaki emilim sorunları neticesinde B₁₂ vitamininin emiliminin yeterince gerçekleşmemesi sonucunda da gelişebilir. Diyetteki olumsuz faktörler de anemi oluşumunda etkilidir. Yemek sırasında ve yemeğin hemen üzerine içilen çay ve kahvenin demirin emilimini olumsuz etkilediği belirtilmiştir (Baysal, 2002).

Tiroid hormonuna gereksinimin arttığı adolesan döneminde iyot yetersizliği guatra yol açabilmektedir. Dünyadaki önlenebilir zihinsel geriliğin başlıca nedeni olan iyot yetersizliğini önleyen iyot; insan vücudunda çok az miktarda bulunan normal büyüme ve gelişme için gerekli olan bir eser elementtir. İyot yetersizliği tuzun iyotlanması gibi basit bir yolla giderilebilmektedir (Üstündağ, 2003).

Adolesan dönemi diş çürükleri ve diş eti hastalıklarının da başladığı dönemdir (Arlı vd., 2002). Şeker içeriği fazla olan yiyeceklerin ara öğünlerde tüketilmesi çürük oluşumunda artışa neden olmaktadır (Zafersoy vd., 2008). Çürük oluşumunun engellenmesi için ara öğünlerde şeker alımının azaltılması ve ağız bakımının iyi bir seviyede tutulması gerekmektedir (Nguyen vd., 2008).

Özellikle adolesan dönemde gençlerin çoğunlukla ayaküstü (fast-food) olarak tabir edilen besinlere yöneldikleri ve bu tarz besinleri tükettikleri bilinmektedir. Bu tür besinlerin besin değeri ve posa içeriği düşük olup, karbonhidrat ve yağ oranları yüksektir (Önay, 2002). Bu tip besinlerin aşırı tüketimi kilo alımı, yetersiz beslenme ve bunlara bağlı olarak obeziteye zemin hazırlamaktadır (Güler, 2003).

1.2.4 Adolesanlarda Obezite

Adolesan dönemi vücut yapısında ve ölçülerinde büyük değişikliklerin olduğu bir dönemdir. Bu nedenle de birçok araştırmacı pubertenin obeziteye katkısına odaklanmıştır. Ancak hangi yaşta puberte başlarsa obezite nedeni ya da sonucu olur sorusu hala tartışmalıdır (Ercan, 2008). Puberte öncesi yüksek Beden Kitle İndeksi ve diğer erken çocukluk yağlanma belirteçleri erken maturasyon ile ilişkilidir.

Örneğin bir çalışmada 5 yaş öncesindeki fazla vücut yağı ve 5 -9 yaş arası da fazla yağ dokusu artışının somatik gelişimde hızlanmaya neden olduğu gösterilmiştir. NICHD grubunun ileriye yönelik çalışmaları 3 yaştaki yüksek BKİ z skoru ve 3 -7 yaş arasındaki z skorundaki artış hızının puberteyi erken başlattığını göstermiştir. Bütün bu çalışmalar uzmanların pubertenin yağlanmaya neden olduğu kaygılarından uzaklaştırıcı verilere sahiptir. Hızlanmış somatik gelişimin göstergelerinden biri de kemik yaşı ileriliği olup, erken yaşta yağlanmanın geri gelmesi ile de ilişkilidir (Baysal ve Baş, 2008). Süt çocukluğu ve erken çocukluk dönemi hızlı büyümesi adolesan obezitesi ile sonuçlanabilmektedir (Babaoğlu ve Hatun, 2002). Buna karşın, erken gelişimin obezite ile sonuçlanacağına dair kanıt yoktur. Ancak post pubertede anlamlı yağ kitlesi artışı da gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada 11 yaşından önce menarş olan kızların genç erişkin olduklarında obez olma riskleri 2 kat fazla bulunmuştur. Ancak bu bireylerin puberte öncesi kayıtları yoktur. Norveç'te yapılan bir çalışmada özellikle erken menarş olan kızlarda geç adolesanda fazla kiloluluk riski yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte bu kızların erken çocuklukta bel çevrelerinin yüksek olduğu konusundaki veriler ise kısıtlıdır. Benzer ilişki erkek adolesanlarda yoktur (Coşansu vd., 2004)

Tüketilenden fazla enerji alınması obezitenin başlıca nedenidir. Altta yatan başka hastalığın olmadığı olgularda eksojen obezite olarak adlandırılır ve çoğunluk bu gruptur (Tümay vd., 1985)

Obez adolesanlar fiziksel olarak inaktiftirler. Fiziksel aktivite düzeyindeki azalma toplam enerji tüketiminde de azalmaya neden olmaktadır. Sonuç olarak fiziksel aktivite azlığı obezite oluşumunda etkili olmaktadır. Obez adolesanların boyları yaşlarına göre daha uzundur ve ruhsal bakımdan kendilerini değersiz hissederler. Sosyal hayattan izole olurlar, kendilerini diğer çocuklardan farklı hissederler, özgüvenlerinde azalma olur. Tüm bunların sonucunda da iştahları artar ve sık sık bol yemek yemeye başlarlar (Ersoy, 2001). Diyet girişimlerinde çoğu kez başarısızdır (Tümay vd., 1985).

Tedavisinin oldukça güç olması nedeniyle erken yaşlarda diyet ve egzersiz sorumluluğu geliştirilmelidir (Ersoy, 2004).

1.2.5 Adolesanlarda Obezite Oluşumunu Etkileyen Etmenler

- **Beslenme Şekli:** Az öğün ve fazla miktarda yemek kilo alma eğilimini artırır (Tümay vd., 1985).
- **Genetik Faktörler:** Obezite bazı ailelerde daha sık görülmektedir. Her iki ebeveynde obez ise %80, ebeveynlerden sadece biri obez ise %40, her iki ebeveynde obez değilse %7 oranında çocuğun obez olma ihtimali vardır (Arslan vd., 1999).
- **Çevresel Faktörler:** Ailenin beslenme şekli, öğün sayısı, günlük aktivite çocukluk çağında etkili olan çevresel etmenlerdir. Uzun süre televizyon izlemek ve oturduğu yerde oyun oynamak harcanan enerjiyi azaltan etmenlerdir (Danial, 1970). Günde 5 saati aşan sürede televizyon izleme 0-2 saat arasında televizyon izlemeye göre obez olma riskini 4.6 kat artırmaktadır (Baysal ve Baş, 2008).
- **Ailenin Sosyo-ekonomik Durumu:** Gelişmiş ülkelerde düşük sosyoekonomik durumdaki ailelerin çocuklarında obezite görülürken, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik sorunu olmayan ailelerin çocuklarında görülmektedir. Kentlerde kırsal kesimlere oranla daha fazla görülürken, eğitim seviyesi yüksek olan ailelerde obezite görülme sıklığı artmaktadır (Tümay vd., 1985).
- **Psikolojik Faktörler:** Ev ortamındaki huzursuzluklar, anne-baba arasındaki ilişkinin kötü olması, çocuğun anne yada babadan ayrı yaşaması çocuğun ruh sağlığını bozmaktadır. Bu durumda arkadaş edinememe, etkinliklere katılamama gibi davranış bozukluğuna neden olarak çocuğu pasif hale getirmekte ve obeziteye neden olmaktadır (Bağrıaçık vd., 2009).

1.2.6 Adolesanlarda Obezite Komplikasyonları

Adolesan döneminde obezitenin sağlık üzerine sık görülen komplikasyonları hızlı büyüme, psiko-sosyal sorunlar, yetişkinliğe geçişte direnç, hipertansiyon, dislipidemi, orta sıklıkla hepatik steatoz, anormal glukoz metabolizması, nadir görülen komplikasyonlar ortopedik komplikasyonlar, uyku apnesi, polikistik over sendromu, pseudotümör serebri, kolelitiazisdir (Danial, 1970).

Yapılan bir çalışmada 1922- 1935 yıllarında obez adolesanların zayıf olanlara göre erişkin dönemde 2 kat daha fazla KKH olma ihtimalleri olduğu tespit edilmiştir (Wadden ve Stunkart, 2002). Obez çocuklarda %20-25 oranında glukoz tolerans bozukluğu saptanmaktadır (Bağrıaçık vd., 2009).

Bu dönemde ayrıca obezite ilgili olarak özgüven kaybı, yaşlıları ile ilişkilerden kaçınma, içe kapanma, sürekli dışlanma hissi gibi psikolojik sorunlar da yaşanmaktadır (Tümay vd., 1985).

1.2.7 Adolesanlarda Obezite Tanısı

Obeziteyi değerlendirirken vücuttaki yağ dokusu ile yağsız dokuların belirlenmesi önemlidir. Obeziteyi belirlerken Dual X-ray absorpsiyometre, biyoelektrik impedans ve antropometrik ölçümler yapılır. İlk yöntem pahalı ve çocukların pek hoşlanmadığı bir yöntem olduğundan genellikle antropometrik ölçümler kullanılır. Yaşı 20-60 arasındaki kişilerde antropometrik yöntemlerin hepsi uygulandığında doğru sonuç verirken 20 yaş altı ve yaşlılarda deri kıvrımı kalınlığı ölçümü ve bel çevresi ölçümü büyüme çağında oldukları için doğru sonuç vermemektedir. Sadece BKİ ölçümü doğru sonuç vermektedir. Çocuklar ve adolesanlar için yaşa ve cinsiyete göre BKİ persentil eğrileri düzenlenmiştir. Biyoelektrik impedans'ta ağrısız ve doğrudan uygulandığı için çocuklar tarafından tolere edilen bir yöntemdir (Waine ve Bosanquet, 2002). Adolesanlarda vücut yağ oranları ve şişmanlık riskleri kızlarda normal %20-26, obez %30 üzeri, erkeklerde normal %12-13, obez %20 üzeridir (Bağrıaçık vd., 2009).

1.2.8 Adolesanlarda Obezite Prevalansı

Çocukluk çağı obeziteside son yıllarda %8-12 sıklığına ulaşmıştır (Bağrıaçık vd., 2009). NHANES III 1963-70 yıllarında yapılan çalışmalarda 6-17 yaş arasında %21-23 aşırı kilolu, %9-13 obez bulunmuştur. Cinsiyete göre bakıldığında 12-17 yaş arası adolesanlarda; kızlarda aşırı kilolu %21.2, obez %8.8, erkeklerde aşırı kilolu %21.7, obez %12.8'dir (Fletcher vd., 1999). NHANES II 1976-1980 yıllarında yapılan çalışmada 12-19 yaş arası kilolu ve obez adolesanların prevalansı kızlarda %15, erkeklerde %15 ve toplamda %15 bulunmuştur. NHANES III 1988-1991 yılları arasında yapılan çalışmada 12-19 yaş arası aşırı kilolu ve obez adolesanların

prevalansı kızlarda %22, erkeklerde %20 ve toplamda %21 bulunmuş ve 1980'lerden bu yana %6 oranında artış göstermiştir (Bağrıaçık vd., 2009).

İngiltere ve İskoçya'da 1974-1984 yılları arası ile 1984-1994 yılları arasında yapılan çalışmalarda İngiltere'de kızlarda fazla kiloluluk %9.3'ten %13.5'e, İskoçya'da %10.4'ten %15.8'e, erkeklerde ise İngiltere'de %5.4'ten %9.0'a, İskoçya'da %6.4'ten %10.0'a yükselmiştir. İngiltere'de erkeklerde obezite prevalansı %1.7, kızlarda %2.6, İskoçya'da erkekler %2.1 oranında bulunmuştur (Waine ve Bosanquet, 2002).

Amerika'da 1998 yılında yapılan NHANES I, II, III çalışmalarında 12-17 yaş kızlar 1971-74 yıllarında %5.8, 1976-80 yıllarında %4.2, 1988-94 yıllarında %9.4 fazla kilolu olarak bulunmuşken 12-17 yaş erkeklerde bu değerler sırasıyla %5.5, %4.6, %12.2 şeklindedir (Burniat vd., 2002).

Amerika'da 1999 yılında yapılan bir çalışmada 15-20 milyon çocuk ve adolesan obez tespit edilmiştir (Bağrıaçık vd., 2009). Amerika'da 2000 yılında yapılan bir çalışmada adolesanların %24'ü kilolu bulunmuştur (Burniat vd., 2002).

Ankara'da 0-12 yaş arasında 1500 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada çocukların %19.4'ü aşırı kilolu, %6.1'i ise obez bulunmuştur ve bu durum anne sütünün kesilmesi ve yardımcı gıdaların erken başlanmasına bağlanmıştır. Bu grupta eğitim ile çocuk kilolarında %3.1-15 arasında bir azalma olduğu görülmüştür (Bağrıaçık vd., 2009).

Antalya'da 6-17 yaş arasındaki adolesanlarda yapılan bir çalışmada obezite prevalansı %3.6 fazla kiloluluk %14.3 olarak bulunmuştur (<http://proje.akdeniz.edu.tr/sorgu/fon/baslik/ozet/2003.04.0103.009.doc>, Erişim Tarihi: 11.10.2014).

Ankara Mamak'ta 1999 yılında Gülveren Lisesi son sınıf öğrencilerinde yapılan bir çalışmada öğrencilerin %8.3'ünün obez oldukları saptanmıştır (Bertan vd., 2000). Kocaeli'nde okul çağı çocuklarında yapılan bir çalışmada obezite sıklığı %4.1, fazla kilolu olma %9 olarak bulunmuştur (Erefe, 1998).

1.2.9 Adolesanlarda Obezite Tedavisi

Adolesan obezitesinin tedavisinde primer amaç ideal vücut ağırlığına ulaşmak değil, sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivite gerekliliğini anlatmaktır (Ersoy, 2004). Adolesanlarda temel tedavi olarak diyet ve egzersiz kullanılır. Tıbbi tedavi yöntemi kullanılması önerilmez (Waine ve Bosanquet, 2002). Diyet tedavisi olarak günlük aldığı enerji miktarı kısıtlanır. Farklı bir yaklaşımda diyetle yağ alımının kısıtlanmasıdır (Ersoy, 2004). Yaş grubu 16-18 olan adolesanlarda yapılan araştırmada şişman adolesanların rafine karbonhidrat ve yağ tüketiminin fazla olduğu, lifli besin tüketiminin düşük olduğu rapor edilmiştir. Diyetin %55-60'ı karbonhidratlardan, %25-30'u yağlardan, %12-15'i proteinlerden sağlanmalıdır.

Fransa ve İtalya'da yapılan çalışmalarda erken dönem diyet eğitiminin çocuk obezitesinde %30 koruyucu olduğu bildirilmiştir (Bağrıaçık vd., 2009).

Egzersizler enerjinin harcanması ve metabolik hızın artmasına neden olduğundan enerji kısıtlaması yanında uygulanan bir yöntemdir. Adolesanların haftada en az 3 veya daha fazla, en az yarım saatlik bir fiziki aktivite yapmaları gerekmektedir. Diyet ile egzersiz bir arada uygulandığında daha etkili sonuçlar elde edilmektedir (Björntorp, 2001).

1.2.10 Adolesanlarda Uyku Ve Dinlenme

Uyku saati dışında bütün yaş gruplarında, giyinmek ve temizlik için 1 saat, yemek ve istirahat için 3 saat, oyun ve serbest zaman için 2,5 saat öngörülmektedir. Uyku için ise 15-16 yaşlarındaki adolesanlarda 9 saat, 17-18 yaşlarındaki adolesanlarda 8,5 saat önerilmektedir. Gecede en az 8 saat uyumalıdırlar. Okulda ve evde çalışmak için ayrılan süreler ise 15-16 yaş adolesanlar için 8,5 saat, 17-18 yaş adolesanlar için 9 saattir (Tümay vd., 1985).

1.2.11 Adolesan Döneminde Fiziksel Aktivite

Adolesan döneminde, çocukluk çağındaki hareket etme isteği azalmıştır. Fiziksel aktivite her şekilde genç birey için önemlidir. Kendini iyi hissetmek ve kendine güven, güzel bir görünüm, okulda başarılı olmak ve yaşamları boyunca her alanda güzel bir bakışa sahip olmak. Bu yaş grubunda aktiviteyi düşüren en önemli

neden televizyon, video oyunları ve bilgisayardır. Gençlerin kendilerini ispat etme isteği nedeniyle vücutlarını zorlayacak bazı girişimlerde bulunmaları söz konusudur.

Adolesan döneminde 14 yaşındaki bir kızın kas kuvveti 25 yaşındaki bir erişkinin kas kuvvetinin %50'si, 14 yaşında bir erkek gencin ise %60'ı kadardır. Yaşı 18 olan bir kızın %60 olurken, 18 yaşında bir erkeğin ki %90 olmaktadır. Fizik enerji kabiliyetleri ise 25 yaşındaki bir erişkine göre 14 yaşında bir kızın %45 iken 14 yaşında bir erkeğin %75, 18 yaşındaki bir kızın %50 iken 18 yaşında bir erkeğin %85'e yükselmektedir. 25 yaşındaki erişkin değerleri %100 kabul edilmektedir. Adolesanlar ile erişkinler arasındaki bu fark nedeniyle fiziksel aktivite programları da farklılık göstermektedir (Tümay vd., 1985).

Fazla kilolu ya da obez bir adolesanın egzersiz programı dikkatli tasarlanmalıdır.

Fiziksel gelişimleri için haftada en az 3-4 kez 20 dakikalık seanslar şeklinde, yürüme, koşma, bisiklete binme, yüzme gibi orta derecede fiziksel aktivite yapmaları gerekmektedir (Ersoy, 2004).

1.2.12 Adolesana Yaklaşım

Adolesanlarda belirgin olarak fiziksel, cinsel, bilişsel, sosyal ve ruhsal değişiklikler olur ve bunlar adolesanlarda, ailelerde, sağlık personeline, öğretmenlerde ve toplumda çeşitli zorluklar oluşturur. Bu yaş grubuna hizmet verenler için en büyük zorluk, bu değişikliklerin hepsinin eş zamanlı olmamasıdır. Örneğin, pubertesi daha erken yaşlarda başlayan, fiziksel ve cinsel gelişimi neredeyse tamamlanmak üzere olan bir ergen, bilişsel ve ruhsal açıdan hala bir çocuk gibi davranabilir (Ersoy, 2004).

Tam tersine, pubertesi daha geç yaşlarda başlayan bir ergen bilişsel ve ruhsal açıdan daha olgunken, cinsel gelişimi henüz başlangıç evrelerinde olabilir. Ayrıca aynı yaştaki ergenlerin hepsi aynı gelişim basamaklarında olmazlar.

Pubertenin başlangıcı ve ilerlemesinde belirgin varyasyonlar olabilir. Bu nedenle ergenlerle çalışan meslek gruplarının ve ailelerin bu gibi bireysel farklılıkların bilincinde olmaları gerekmektedir (Danial, 1970).

Adolesanlara verilen sağlık hizmetleri de, yaş ve gelişimsel düzeye uygun olmalıdır. Sosyo-kültürel farklılıklara ve bireyselliğe duyarlı olmalıdır. Adolesanlar ile ilgilenen doktorlar, görüşme ve muayenelerindeki gizlilik ilkesini sağlamalıdır.

Adolesan dönemi, kendini kanıtama, kabul ettirme, beğeni toplama, popüler olma arzu ve ihtiyacının çok büyük olduğu bir dönemdir. Gençler sadece ailenin değil, akran gruplarının da üyesidirler ve onlarla bütünleşmek zorundadırlar. Gencin kendi kendini bulma ve toplumla kaynaşma deneyimleri için aile tarafından fırsat tanınmalı fakat tamamen sınırsız ve denetimsiz bırakılmamalıdır (Tümay vd., 1985).

Sağlıklı bir toplumun temelinin sağlıklı bir genç kuşak yetiştirmek gerektiği unutulmamalıdır (Bağriaık vd., 2009).

1.3. ÇOCUKLUK AğI OBEZİTESİNDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Obezite çoğunlukla kolayca tanı konulan fakat tedavi edilmesi zorluklar içeren durumlardan biridir. Ancak obezite neden olduğu çeşitli sağlık sorunları nedeniyle tedavi edilmesi zorunlu bir durumdur. Obezite tedavisi ekip çalışması gerektirir ve bu ekipte yer alması gereken üyeler arasında hekim, hemşire, diyetisyen, klinik psikolog, fizyoterapist ve kişinin ailesi sayılabilir. Obezite yönetimi, her bireye özel olarak planlanmalıdır. Çocuklarda, ncelikli hedef ideal kiloya ulaşmadan çok sağlıklı yaşam biçimi ve yeme alışkanlıklarının kazanılmasıdır. Çocuğun yediği miktarların kısıtlanması yerine sağlıklı yiyecek seçenekleri sunulmalıdır. İstenen kiloya ulaşıldıktan sonra aile ve ocuk sağlıklı gelişim erevesi içinde ulaşılan düzeyin korunması için yreklendirilmeli ve izlem devam etmelidir (Dişçigil, 2007). Obezitenin nlenmesi sağlıklı bir yaşam biçimi srdrmeyle ilişkin olmakla birlikte, obezite tedavileri iki ana kategoriye içermektedir: yaşam biçimini temel alan tedaviler (diet, egzersiz, davranışsal tedavi) ve daha çok yoğun tedavi olarak bilinen medikal ve/veya cerrahi girişimler. Bu uygulamalarla ilgili pek çok yönerge mevcuttur ve obezite tedavisi üzerine erişkinler için pek çok çalışma yapılmıştır. Oysa gençler için yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Cuttler vd., 2005). Tedavide öncelikle ele alınması gereken ve daha kolay başarı sağlanan çocuklar şunlardır:

- Gerçekten zayıflama isteği olan çocuklar veya ebeveyni yardım isteyenler
- şişmanlığa ek olarak başka bir hastalığı olanlar

- Şişmanlığa bağlı komplikasyon ve psikolojik sorunları gelişmiş olanlar
- Diyabet veya kardiyovasküler hastalık gibi aile öyküsü bulunanlar
- Kan basıncı yüksek olanlar (Köksal ve Özel, 2008).

1.3.1. Diyet

Obez çocuğun diyetinin temel ilkesi çocuğun normal büyüme ve gelişmesi için gereken enerji ve besin öğelerinin sağlanmasıdır. Çocuğun yaşına uygun miktarlarda besin gruplarından sağlanan günlük enerjinin % 55-60'ı karbohidratlardan, % 12-15'i proteinlerden ve % 30'u yağlardan sağlanmalıdır. Böylece çocuğun enerji alımı ve besin tüketimi dengelenmiş olacaktır (Köksal ve Özel, 2008). Obezite gelişmesinde önemli rol oynayan faktörlerden birincisi uygun olmayan beslenme şeklidir. Bu durumla ilgili olan şeyler yüksek kalorili gıdaların alınması, hazır ve hızlı yemek, sık veya seyrek yemek, gece yatmadan önce yemek gibi kolaylaştırıcı unsurlardır (Bilginturan, 2000). Beslenme dengesi sağlanması iki yolla olur:

- 1) Alınan kaloringin kısıtlanması
- 2) Harcanan kaloringin artırılması

1.3.1.1. Kalori alımının kısıtlanması

Çocuk ve adolosanlarda yapılacak enerji sınırlandırılması harcanan enerji kadar olmalıdır. Çocuğun enerji gereksinimi, çocuğun yaşına uygun ağırlık üzerinden hesaplanmalıdır. Diyetin enerji bileşenlerinin obezite tedavisinde rol oynayarak enerji dengesini etkilediği bildirilmiştir. Çünkü şişmanlık yağ ve şekerden zengin ve posadan yetersiz bir beslenme alışkanlığı sonucunda gelişmektedir. Adolosan dönemde günlük gereken enerji miktarı Tablo 1.4'de gösterilmiştir.

Tablo 1.4. Çocukların yaşlarına göre günlük enerji gereksinimi

Yaş	Cinsiyet	
	Erkek	Kız
14-16 yaş	29.5 x ağırlık x 1.60	26.5 x ağırlık x 1.55
16-18 yaş	27.5 x ağırlık x 1.60	25.5 x ağırlık x 1.53

Adelosan dönemde yapılması gerekenler:

- Çok düşük enerjili diyetler kesinlikle uygulanmamalıdır. Büyüme bu evrede yeniden hızlandığından bu tür diyet uygulamaları büyüme ve gelişmeyi engeller. Ayrıca düşük kalorili diyetler B grubu vitaminleri, kalsiyum, demir gibi besin öğelerinden yetersiz olduğundan önerilmemektedir.
- Yanlış beslenme alışkanlıkları düzeltilmelidir.
- Günlük enerji olması gereken ağırlığa göre hesaplanmalıdır.
- Öğün atlanmamalı, öğün sayısı arttırılmalı, öğünlerde dört besin grubundan alınması sağlanmalıdır.
- Günlük enerjinin % 15-25'i kahvaltıda, % 25-35'i öğle ve akşam yemeklerinde, % 10-15'i ise kuşluk, ikindi ve gece öğünlerinde verilmelidir.
- Sebze-meyve tüketimi, tam taneli unlu besinlerin, kuru baklagillerin tüketimi arttırılmalıdır.
- Yiyeceklere kepek eklenmemelidir, aşırı posa tüketiminden kaçınılmalıdır.
- Yağ ve şeker içeriği yüksek besinler önerilmemelidir (Köksal vd., 2008).

1.3.1.2. Harcanan kaloringin arttırılması

- Günlük aktivitenin düzenlenmesi
- Kısa mesafelerde araba yerine yürümeyi denemek (okul için)
- Bir veya iki kat için asansör yerine merdiven kullanmak
- TV ve bilgisayar karşısında çok fazla zaman harcamamak
- Oyun ve okul çağındaki çocukların bireysel işlerini (giyinmek, ayakkabısını bağlamak, çantasını hazırlamak) kendilerinin yapmasını sağlamak
- Düzenli egzersiz yapılması (Öztora, 2006).

1.3.2. Egzersiz

Yapılan çalışmalarda diyet ve egzersizin beraber uygulanması sadece diyet ile karşılaştırıldığında kilo kaybının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Obezite tedavisinde egzersizin bir yaşam tarzı haline getirilmesi; bireyin hem kilo vermesinde, hem verilen

kilonun korunmasında, hem de komplikasyon riskinin azalmasında önemli yarar sağlar. Egzersiz uygulamasıyla yağ kaybı artırılırken, yağsız doku kitlesi korunmaktadır. Böylece egzersizin uzun süreli kilo kontrolünde etkili olduğu, obezitenin yeniden ortaya çıkmasını önlediği bilinmektedir (Atalay ve Kutsal, 2000). Obez çocuklar, egzersiz sırasında hareket edebilmek için normal kiloda olanlara göre % 50 daha fazla enerji harcarlar. Şişman çocuklar yürürken uyluklar ve gövde ile kollar arasında sürtünmeyi yenmek için daha çok enerji harcarlar, tükettiği enerjiye göre oluşan mekanik iş azalır. Obez çocuk ağır olan vücudunu hareket ettirebilmek için daha yüksek kardiyak ve solunum gücüne gereksinim duyar ve solunum işlevlerinde de bir miktar bozukluk söz konusudur. Obez çocuklarda yürüme gibi egzersizler esnasında enerji gereksinmesi ve oksijen kullanımı aynı şiddette egzersiz yapan normal kilolulara göre büyük oranda artar. Normal kilolu çocukları serbest aktiviteye bırakıp gözlemlemek yeterli olmakta iken, obez çocuklar serbest oyun ortamlarında genelde göz ardı edildiklerinden veya alay konusu olmaktan korktukları için genellikle kapalı mekanları ve sedanter aktiviteleri tercih ederler. Bu nedenle obez çocuklarda fiziksel aktivite konusunda motivasyon sağlamak zordur. Ayrıca şişman çocuklarda egzersiz toleransındaki düşüklük nedeniyle, hareket rahatsız edici hatta ağrılı olabilir (Köksal ve Özel, 2008). Tüm bunlar göz önüne alındığında başarılı egzersiz programlarının ortak özellikleri, egzersiz şekli olarak yürümenin kullanılması, orta dereceli zorluğa sahip evde gerçekleştirilen egzersizleri temel almasıdır (Hillsdon vd., 1995). Aerobik çalışmalar ve dayanıklılık çalışmaları yağsız vücut kütleindeki azalmayı en aza indirir. Egzersiz yapan çocuklarda yapmayanlara göre belirgin olarak daha az visceral yağ dokusu depolanması gösterilmiştir (Atalay ve Kutsal, 2000). Egzersiz kalori kullanımını gerektirir ve orta dereceli bir egzersiz bile hareketsizlikten iyidir. Bu nedenle çocuklar boş zamanlarını pasif eylemler yerine hareketli geçirmeleri için teşvik edilmelidirler.

1.3.3. Davranış tedavisi

Obezite tedavisinde davranışsal yaklaşımlar genellikle psikolog, davranış terapisti, diyetisyen veya egzersiz fizyoloğu tarafından uygulanır. Çocukluk ve ergenlik döneminde sık görülen ve önemli bir sağlık sorunu olan obezite etiyolojisinde organik etkenlerin yanında çevresel ve psikolojik etkenlerin de önemli rol oynadığı bilinmektedir. Sıklıkla uygulanan tedavi yeme tutumlarını değiştirmeye

yönelik davranışçı tedavidir. Kilo kaybı sağlamak için uygulanan davranış tedavilerinin çocuklarda erişkinlere göre daha kalıcı olduğuna dair bulgular bildirilmektedir (Daniels, 2005). Değerlendirme sürecinde ayrıntılı öykü alınması çok önemlidir. Tercih edilen yemek çeşitleri, tatlılara eğilim, aşırı yeme dönemlerinin ortaya çıktığı zamanların belirlenmesi, iştahın uyarıldığı çevresel koşulların özellikleri, gece atıştırması, sosyal baskılar, stres etkenleri, eşlik eden depresyon ve olası diğer psikiyatrik bozukluklar ile ilgili ayrıntılı öykü alınması gereklidir. Önemli olan aşırı yeme davranışını özendiren çevresel etkenleri kontrol edebilmektir (Pehlivan Türk, 2000).

Batılı toplumlarda zayıflık kavramı erişkinlerde olduğu gibi çocuklar arasında da beğeni toplarken, obez çocuklar dışlanabilmektedir. Aşırı kilo nedeniyle eleştirilme ve sosyal dışlanma çocuklarda utanç duygularının gelişimine neden olabilmekte, çocuğun okul başarısını, sosyal ilişkilerini ve fiziksel etkinliklere karşı olan tutumlarını etkileyebilmektedir. Şişman çocukların bir kısmında benlik saygısı sorunu ve sosyal dışlanma yaşanmaktadır. Şişmanlamaktan kendilerinin sorumlu olduğunu düşünen çocukların, yaşlıları tarafından daha fazla olumsuz eleştirildikleri ve etkinliklerden dışlandıkları saptanmıştır. Aşırı kilolarına neden olan organik bir bozukluk olmadığı için çevreleri tarafından da dikkate alınmadıkları ya da tembel olarak görüldükleri belirtilmektedir. Obez çocukların yaşamlarında az da olsa depresyon olduğu görülür. Tedavide aile işbirliği önemlidir ancak özellikle ergenlerle çalışılırken sorumluluğun ve kontrolün hastada olması, çevrenin yalnızca ona destek olan bir rolde kalması gerekmektedir. Gerekirse okul, öğretmen ve arkadaş gibi sosyal destek sistemleri de değerlendirilmelidir (Köksal ve Özel, 2008). Standart davranışçı tedavi şu aşamaları içermektedir:

- Yaşa uygun kalori/günlük diyetin uygulanması,
- Tüketilen yiyeceklerin (yapabiliyorsa hasta tarafından) düzenli bir şekilde kayıt edilmesi,
- Hekim tarafından yapılan haftalık kilo takibi,
- Yemekleri evde yemek ve bu sırada televizyon, radyo veya kitap okumak gibi dikkati başka yöne çeken uyaranların bulunmaması,
- Yiyecekler arası atıştırma yasaklama,

- Fiziksel aktivitenin arttırılması,
- 7. Kilo kaybettiçe ödül uygulaması (Pehlivanürk, 2000).

1.3.4. İlaç tedavisi

Çocukluk çağı obezitesinde farmakoterapi için çeşitli çalışmalar ancak farklı görüşler mevcuttur. Farmakolojik tedavinin kullanımı ile ilgili çalışmalar daha çok erişkinler üzerinde yapılmıştır ve morbid obez olan ve uygulanan diğer tedavilere yanıt vermeyen çocuk ve adolesanlarda denenmesi uygun görülmüştür. Bu tür hastalarda önerilen ve tercih edilen hastanın hastaneye yatırılarak, yakın izlem ile ilaç tedavisinin uygulanmasıdır (Koç, 2006).

Obezitenin tedavisinde kullanılan ilaçları; santral etkili iştah kesiciler, periferik etkili termojenik ilaçlar, gastrointestinal sisteme etkili ilaçlar, hormonal ilaçlar ve diğer ilaç tedavi yaklaşımları olarak beş gruba ayırabiliriz. Klinik deneyleri sürdürülen ilaçlar arasında hipotalamik obezite sendromu olanlarda kullanılan octreotid bulunmaktadır. Bilinen bir sendromu olmayan çocuklarda orlistat yağ absorpsiyonunu inhibe ederek, sibutramine yiyecek alımını azaltarak, metformin yağ emilimini azaltarak ve efedrin ve kafein ise enerji tüketimini arttırarak etkili olmaktadır. Çocuklardaki ve adolesanları etkileri aktif olarak araştırılmaktadır. Oldukça nadir olan genetik temelli leptin eksikliğinde rekombinant leptin tedavisinin etkinliği kanıtlanmıştır (Öztora, 2006).

1.3.5. Cerrahi tedavi

Cerrahi tedavi diğer tedavilere cevap alınmadığında, morbid obezite veya eşlik eden metabolik hastalıklar varlığında düşünülmelidir. Roux-en-y- gastrik by-pass ve vertikal gastroplasti yapılan adolesanlarda uzun süreli yararlarından söz edilirken; bu operasyonların ciddi komplikasyonları olabileceği de vurgulanmıştır (Organ vd., 1984). Cerrahi tedavi için hasta seçiminde en sık kullanılan ölçütler şunlardır (Karnak, 2000):

- Masif obezite (ideal ağırlığın iki katından fazla ağırlık) bulunması
- Masif obezitenin en az iki yıldır var olması

- En az bir yıl süre ile diyet tedavisi uygulanması ve bu tedavinin yetersiz olduğunun klinisyenlerce belirlenmesi
- Obeziteye yol açabilecek metabolik veya endokrin bir hastalık (Cushing Sendromu, hipotiroidizm) bulunmaması
- Ameliyat riskini artırabilecek ek hastalık bulunmaması
- Ameliyat sonrası yan etkiler ve komplikasyonlar anlatıldıktan sonra hastanın tedaviye istekli olması
- Hastanın mental kapasitesinin ve emosyonel durumunun ameliyatı ve ameliyat sonrası oluşacak değişiklikleri tolere edebilecek düzeyde olması
- Hastanın psikolojik olarak stabil olduğunun psikiyatristlerce belirlenmiş olması.

Ancak yapılan çalışmaların sınırlı olması nedeniyle araştırmacılar bu operasyonların kullanımını rutin olarak önermezler (Karnak, 2000).

1.4. DENGE

Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir. İnsan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etkiyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir. Postür ve dengenin sağlanması birbirini ile çok yakın ilişkisi olan olaylardır, fakat aynı şeyler değildirler. Denge, postür muhafazasını da içine alır ve esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur. Normal dik duruşta vücut ağırlık merkezi, basınç merkezinin üzerine düşer. Vücudun basınç merkezi, yer tepkime kuvvet vektörünün etki noktasıdır. Normal dik duruşta, bir miktar baş hareketi izlenir. Bu hareket vücut ağırlık merkezinde, bir yer değişimine neden olur. Vücut ağırlık merkezindeki hafif yer değiştirme, yer tepkime kuvvetin de hafif yer değiştirmeye neden olur ki buna postural salınım adı verilir. Bu terim tipik olarak basınç merkezi noktasının büyüklüğünü veya yerçekimi merkezi değişimlerini tanımlamak için kullanılır. Dolayısıyla bu ölçümler statik ve dinamik posturografi olarak tanımlanabilir.

Denge, dinlenme ve aktivite anında yer çekimi merkezinin değişikliklerine karşı hızlı ve postüral olarak yapılan uyum olarak da tanımlanmaktadır. Bu uyum,

vestibüler, propriyoseptif ve görsel verilerin merkezi sinir sisteminde birleştirilip, değerlendirilmesi ile sağlanmaktadır. Denge, kişinin çeşitli pozisyonlardayken, vücudunu dengede tutabilme yeteneği olarak da adlandırılabilir.

İlk önemli denge şekilleri, oturma ve ayakta durmadır. Dönme, eğilme, yukarı doğru uzanma, tek ayak üzerinde durma, çocuğun gelişimine paralel olarak ortaya çıkan diğer denge şekilleridir.

Denge ve postür birbirlerine çok yakın kavramlar olmasına karşın, aynı şeyler değildirler. Denge kavramı postürü de kapsamaktadır. Denge esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur.

Denge, çeviklikte önemli unsurlardan birisi olmakla birlikte, koordinatif yeteneğin de bir bileşenidir. Çeviklik ile statik dengeyi ölçen flamingo denge testi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulgulanmaktadır. Bu bağlamda, çeviklikte statik dengenin de etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak çeviklik yeteneği, statik dengeden çok dinamik denge özelliğini gerektirir. Dinamik denge çevikliği olumlu yönde etkileyeceği gibi, çeviklik çalışmalarının da dinamik dengeyi geliştirebileceği düşünülmektedir. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir etken olarak tanımlanabilir.

1.4.1. Statik Denge

Yer çekimi çizgisinin ve destek yüzeyi genişliğinin ayarlanması ile oluşturulan değişik pozisyonları, sabit bir şekilde sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

Statik Denge Testleri, destek yüzeyi değişmeksizin vücudun stabilitesini koruyarak, değişik pozisyonları sürdürebilme süresi kayıt edilerek yapılmaktadır.

Statik dengede, insanın ayakta dik durabilmesi için vücut ağırlık merkezinden yere doğru inen vektörün, destek alanı merkezinden geçmesi gerekir. Sagittal düzlemde bu vektör, kafada kulak kanalının, karında dördüncü lumbal vertebranın ve dizin önünden, kalçanın ise arkasından geçerek ayakbileğinin 3-3,5 cm. önüne iner.

Frontal düzlemde ise gövdenin iki ekstremité arasında eşit olarak paylaşılması halinde destek alanı merkezinin tam ortasına düşer. Ancak gerçekte destek alanı merkezi, orta hattın 6 mm kadar sağına kayar. Sağ bacak, sola göre biraz

daha fazla yüklenir. Femur boynundaki 120 derece varus açısı, dizdeki 5-7 derecelik valgus açısı ve ayakların 7 derece dışa dönük durması sayesinde destek alanı genişler, stabilite artar.

Statik dengenin kurulmasında rol oynayan üç etken; vücut ağırlığı, bağ gerginliği ve kas kasılmasıdır. Yer tepkime kuvveti vektörü (YTKV), kalça ekleminden arkasından, dizin ise önünden geçer ve bu eklemleri ekstansiyona getirir. Dizde arka oblik bağ, kalçada ise iliofemoral bağ adı verilen kapsül ön kısmı bu ekstansiyonu kısıtlar ve kas gücü harcamadan pasif stabilite sağlar. Gerek ayakbileği gerekse subtalar eklemlerde bağlar pasif stabiliteye katkıda bulunmaz. Ayakbileği eklemi ayağın ortasında olmayıp topuğa daha yakındır. Önde ayağın kaldıraç kolu metatars başına kadar uzanır ve ayağın gerçek merkezi ayakbileği eklemine 5 cm önüne düşer. Bu nedenle yer tepkime kuvveti vektörünü bu noktadan geçirmek için ayakbileğinde 5 derece dorsifleksiyon gerekir. Bu dorsifleksiyon hareketini soleus kası kontrol eder. Ayakta dik dururken dengenin sağlanmasında en önemli kas soleustur. Ayakta dik duruşta, kalça ve diz eklemlerinin pasif stabilitesi sayesinde bu eklemlerde dengeyi korumak için kas aktivitesi gerekmezken, ayakbileği eklemine soleus kası aktivitesi şarttır.

1.4.2. Dinamik Denge

Hareket halinde iken vücudun dengesini sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır.

Dinamik Denge Testleri; hareket halinde iken dengenin korunabilme yeteneği incelenmektedir. Değerlendirmede, özel denge tahtaları, denge düzenekleri kullanılmaktadır. Dinamik dengede yürüme, denge ile dengesizlik dönemlerinin birbirini izlediği ritmik bir hareket zinciridir. Yürürken gövde ağırlığı arkadaki bacadan öndekine aktarılır. Aynı zamanda destek alanı merkezi topuktan tabana ve ön ayağa doğru değişir. Yani gövde ağırlığı bir süre topukta, bir süre tabanda ve bir süre de ön ayakta taşınır. Yer tepkimesi kuvveti vektörü yürüme boyunca sürekli yer değiştirir. Yer tepkimesi kuvveti vektörü basan ayağın merkezinden geçtiği anda denge sağlanır, öne doğru ilerlerken bu vektör, destek alanı merkezi dışına düştüğünde denge bozulur.

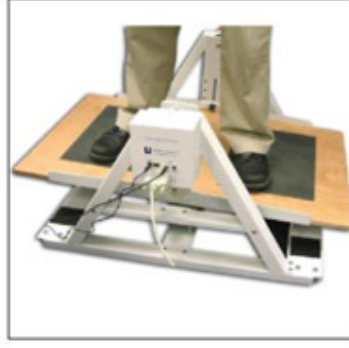
Basma fazı başlangıcında ayak gövdenin önündedir. Bu nedenle yer tepkimesi kuvveti vektörü kalçanın önüne, dizin ise arkasına düşer. Her iki ekleme de fleksiyon momenti yaratır. Bu fleksiyonu önlemek için her iki eklemin ekstansör kasları kasılırlar. Basma fazı ortasında yer tepkimesi kuvveti vektörü her iki eklemin de merkezinden geçtiğinden pasif ekstansiyon oluşur. Ancak basma fazı sonunda yer tepkimesi kuvveti vektörü ayakbileği ekleminin önüne geçtiğinde öne düşmeyi engelleyen plantar fleksör kasların kasılması gerekir. Basma fazı boyunca kaslar yer tepkimesi kuvveti nedeni ile oluşan kalça ve dizdeki fleksiyon, ayak bileğindeki dorsifleksiyon momentini yenmek için çalışırlar.

Sabit durumdan hareketli duruma geçerken objeye etki eden kuvvetler objenin dengesini bozma çabası içine girerler. Kuvvetin cismin yerçekimi hattına dikey veya bir açı ile uygulaması sonucu, cisim doğrusal (linear) veya açısal (angular) bir şekilde yer değiştirmeye başlar.

1.4.3. Statik Denge Ölçümlerinde Kullanılan Testler



Resim 1.1: Sporcu Performans Ölçümü, MED-FP200 Statik denge ölçüm bilgisayar bağlantısı ve gerçek zamanlı pozisyon görüntüleme yazılımlı. Ölçüm ve rehabilitasyon amaçlı kullanılmaktadır.



Resim 1.2: Stability Platform Lafayette 16020 IRF/E, Statik denge ölçüm cihazı. Yeni sürümlerinde bilgisayar bağlantılıdır.

1.4.4. Denge Pozisyonunun Algılanması

Sahip olduğumuz mükemmel denge sisteminin anahtarı, uzayda kapladığımız yerin algılanmasıdır. Beynimizde, vücudun, uzay içinde bulunduğu yer kusursuz şekilde belirlenir. İnsan boşluktaki oriyantasyonunu sağlamak için primer olarak üç duyuşal sisteme ihtiyaç duyar. Bunlar; görsel, vestibüler ve proprioseptif sistemlerdir. Denge, beynimizde bu üç kaynaktan gelen verilerin değerlendirilmesiyle sağlanmaktadır.

Kas-iskelet sisteminizin mükemmel olmasına karşılık dengemiz olmasa, bu mükemmel sistem hiçbir işimize yaramadığı gibi hayatımızı da tehlikeye atar. Vücudumuzu her an kontrol etmekle ve hassas ayarlar yapmakla görevli denge sistemi mevcuttur.

Baş ve vücudun, konumu hakkında bilgi sağlayan üç sistem vardır:

- İç kulaktaki vestibüler,
- Görme duyusu,
- Derin duyu.

Denge sisteminin önemli bir parçası olan vestibüler yapılar, iç kulakta yer alan, küçük ve girift bir sistemdir. Bu sistem, 6,5 mm çapında, içi özel bir sıvı ile dolu yarım daire şeklindeki kanallar ve bu kanalların içini kaplayan algılayıcı tüylü (silli) hücrelerden yapılmıştır. Sistem, dış dünyadaki durumumuz hakkında bilgileri ve her an oluşan değişiklikleri devamlı olarak denge sistemine iletir.

Bir hareket yaptığımızda, iç kulaktaki yarım daire kanallarının içindeki sıvı hareket ettirilir; bu hareket tüycükleri titreştirir. Bu titreşim hücrelerde elektrik sinyali üretilmesine sebep olur. Bu elektrik sinyalleri beyinciğe iletilir; gelen bilgiler her an beyincikte değerlendirilir. Bu sistem, irade ve kontrolümüz dışında devamlı ve düzenli çalışacak şekilde yaratılmıştır. Sistem arızalandığında baş dönmesi gibi denge bozuklukları meydana getirilir.

Çevredeki konumumuz ve çevrenin bize göre durumu ile ilgili bilgiler, görme duyusuyla, beyinciğe ve beyin sapına gönderilir.

Derin duyu, kas içcikleri ve kas kirişleriyle eklem kapsüllerindeki pozisyon ve hareketlere hassas, gerilim reseptörlerinin aktiviteleriyle açığa çıkan bilgilerdir. Bunlar düzenli olarak merkezî sinir sistemine bilgi iletir. Beyincik, gözlerle birlikte vücuttaki bütün kaslar ve eklemlerden de bilgi alır. Beyincikte bütün bu bilgiler çok hızlı bir şekilde analiz edilir ve vücudun yerçekimine göre konumu hassas şekilde hesaplanır. Kasların nasıl hareket etmesi gerektiği belirlenir. Çıkan cevap kaslara yine sinirler vasıtasıyla emir olarak iletilir. Bu faaliyetler, saniyenin yüzde biri kadar bile sürmeyen bir süre içinde gerçekleşir. Bizler, içimizde gerçekleşen bu faaliyetlerin hiç farkında olmadan rahatlıkla yürür, koşar, en zor hareketleri yaparız.

Hâlbuki bu işlerin tek bir anı için bile vücudumuzda gerçekleştirilen hesaplamalar, binlerce sayfa tutar.

1.4.4.1. Hareket stratejileri

Bir kişinin dengesi dışsal bir unsur tarafından bozulduğu zaman görsel işitsel ya da duysal işlevlerden biri veya işlevlerin bir kombinasyonu dengeli bir pozisyonu tekrar sağlamak amacıyla ağırlık merkezinin hareketini koordine etmek için kullanılabilir. Bozulma stabilite sınırlarının ötesinde ağırlık merkezinin yerini değiştirdiği zaman, bir adım veya sendeleme reaksiyonu düşmeyi engellemede etkili tek hareket işlevidir. Ağırlık merkezi stabilite sınırları içerisinde kaldığı zaman iki farklı işlev veya işlevlerin kombinasyonu, destek yüzeyi üzerinde ayakların önceki konumu sürdürülürken ağırlık merkezini taşımak için kullanılır. Örneğin; hentbol oyuncusu kaleye şut atarken bir defans oyuncusu tarafından vücut teması ile engellendiğinde bu durum sporcunun dengesini olumsuz yönde etkiler ve bu nedenle sporcunun normal dengesi tehlikeye girer. Sporcu kendisini düşmekten korumak

amacıyla stabilite sınırları çerçevesinde ağırlık merkezini doğru konumlandırmak koşuluyla vücudunu düzelterek düşmekten kurtulmalıdır.

1.4.5. Dengeyi Etkileyen Faktörler

Yaş; Denge büyük ölçüde içsel yani kişisel farklılıklar altında ele alınmalıdır. Bireysel farklılıklarda yaşa bağlı olarak gelişir ki bu günlük yaşam içerisinde çoğu zaman yapılan aktivitelerin dengenin gelişimi ya da korunması için yeterli olmadığı da bir görüş olarak açıklanabilir.

Kilo; Vücut yağları, futbolcular için sıçramada, hızlı dönüş ve yavaşlamalarda, süratte ve dayanıklılıkta olumsuz bir özelliktir. Bu nedenle yüksek oranda bir vücut yağına sahip olan sporcular maç anında olumsuz olarak etkilenmektedir. Vücut ağırlığı arttıkça statik denge skorlarının da arttığı, vücut ağırlığının artmasının denge performansını olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.

Düzgün postür; Kişinin vücudunda herhangi bir asimetrik durum veya deformite olmadığı zaman postürü normaldir. Düzgün postür, “Eklemelerin en az yüklenme ile karşı karşıya kalarak ve minimum enerji kullanılarak sağladığı postürdür.” şeklinde tanımlayabiliriz.

Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Postürün düzgün olmayışı zamanla kas ve eklemlerde kalıcı değişikliklere ve bunlarda birçok farklı hastalığa neden olur. Bu yüzden düzgün postür bilinmeli ve yaşam boyunca dikkat edilmelidir. Düzgün postürün sağlanmasında ve korunmasında pelvisin pozisyonu anahtar rol oynadığında, düzgün postür, lumbosakral açının 140 derece, sakral ve pelvik açılarının 30 derece olduğu postürdür şeklinde, biyomekaniksel bir yaklaşımla tanımlanabilir.

Eklem Rahatsızlıkları; Eklem iltihapları(arthrose) ve sebep oldukları ağrılar da denge sürecini olumsuz etkiler. Ağrılar kas sistemini oldukça yoğun bir biçimde etkiler bu da doğrudan dengeye yansır. Bu tip hastalıklardan en tipik olanı giving way rahatsızlığıdır. Kasın bölümlerine yansıyan bu durum kasın çalışma sistemine etkide bulunur.

Düzenli Egzersiz ve Süreci; Bireyin yaşının yanı sıra denge sürecini etkileyen birçok unsur vardır. Düzenli olarak spor yapan yaşlı insanlar hiç spor yapmayan genç

insanlara nazaran daha iyi koordinasyon ve denge performansı gösterdikleri yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Araştırmaların gösterdiği en önemli sonuçlardan birisi de spor ya da antrenman yapmanın denge üzerindeki etkisinin yaştan bağımsız olarak incelenmesi gerekliliğidir.

Erken yaşta edinilmiş motorik özellikler ve koordinasyon arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Testlerin gösterdiği sonuçlar; düzenli olarak spor yapanların hiç spor yapmayanlara nazaran daha iyi sonuç verdiğidir.

Motivasyon ve Konsantrasyon; Yüksek motivasyon dikkat ve konsantrasyon dengenin gücünü arttırmaktadır. Bunların haricinde önemli olan şu durumlarda vardır günlük form grafiği ruh hali ve heyecan gibi içsel sebepler ya da gürültü, ısı görsel ya da dokunarak yapılan yönlendirmeler diş etkenler dengeyi etkiler.

Yorgunluk ve Madde Kullanımı; Yorgunluk motor koordinasyon eksikliklerinde merkezi sinir yapısını etkileyerek dengenin bozulmasında sorumludur. Ayrıca alkol, nikotin, uyku eksikliği ve çeşitli ilaçlar merkezi sinir sisteminin uyarılma seviyesini etkiler ve değiştirir. Bu süreçte doğrudan sinir-kas yapısının performansını etkiler.

1.4.6.Dengenin Kontrolü

Vücut dengesinin sağlanması geniş olarak refleks karakterdedir. Bu refleksler çeşitli kaynaklardan gelen afferent impulslar ile uyarılır. Bunlar boyun, gövde ve alt ekstremiteden gelen genel proprioseptif duyular ile vestibuler reseptörlerden gelen özel proprioseptif duyulardır. Ayrıca retinadan görme korteksine akseden duyuların rolü vardır. Baş hareket ettiği zaman krista uyarılır. Ekstremiteler ve gözlerin yardımıyla dengeyi sağlayacak hareket hemen yapılır.

Denge kontrolü, bilinçaltı bir seviyede gerçekleştirilmesine rağmen tamamen otomatik bir süreç değildir. Postural kontrol sistemi beyin ve kas-iskelet sistemi arasında bir geri bildirim kontrol döngüsü olarak işlem yapar. Postural kontrol sisteme sağlanan afferent bilgi kaynakları görsel, işitsel ve duyuşsal inputlardan kolektif olarak gelir. Merkezi sinir sistemi pek çok sensory inputları elde edebilmesine rağmen oryantasyon bilgisi için bir zamanda genellikle sadece bir algıya güvenir. Sağlıklı

yetişkinler için, denge kontrolünde tercih edilen duyu, somatosensory kaynaktan gelir (destek yüzeyi ile temasta ve eklem hareketlerini tespit etmede ayaklar).

Kas koordinasyonu, dengeyi sürdürmek için destekleyici reaksiyonlar oluşturan bacak ve gövde kasları arasında kontraktıl aktivitenin dağılması ve zamansal dizilimi belirleyen süreçlerin toplamıdır.

Bir hareketin karakteristikleri, onun denge bileşenlerinin zorluğunu azaltabilir veya arttırabilir. Örneğin; parmak uçlarında yürüme ile karşılaştırıldığı zaman, normal yürüme, denge için daha az çaba gerektirir. Çünkü destek yüzeyi parmak ucunda yürüme sırasında daha küçüktür. Benzer şekilde aktivitenin yapıldığı çevre, aktivitenin nasıl uygulanması gerektiği hususunda zorunluluklar getirir. Örneğin, karanlık ve bilinmeyen bir odada yürümek, daha kısa, daha dikkatli adımlamalara sebep olacaktır.

Dik postürün stabilizasyonu, koordine edilen postural düzenleyicilerin uygulanması için tamamen kritik olan ve işbirliği içinde çalışan üç duyudan afferent bilgilerin dâhil edilmesini gerektirir. Bir unsurun bozulması genellikle geriye kalan ikisi tarafından telafi edilir. Sıklıkla, sistemlerin biri farklı yüzeyler veya görsel duyarlılıkta değişimler ve çevresel görünüm hakkında yetersiz veya kusurlu bilgi sağlar. Bu durumda dengeyi sürdürebilmek için doğru ve kesin bilgiyi diğer duyulardan birinin sağlaması çok önemlidir. Örneğin, bir hareketli platform veya köpük bir yüzey üzerinde durulması gibi somatosensory uyumsuzluk mevcut olduğu zaman, gözler kapalı durumdayken açık duruma göre denge önemli şekilde azalır.

Statik veya dinamik postür için gerekli olan kas kuvveti, postür tipine ve kişinin fiziki özelliklerine göre değişir. Genellikle kullanılan kas grupları, yer çekiminin etkisine karşı koyarak, vücudu dik bir pozisyonda tutan kaslardır.

1.4.7. Dengenin Sporsal Önemi

Spor branşlarının gerektirdiği denge özelliklerini inceleyen ve farklı branştan sporcuların denge performanslarını karşılaştıran yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır.

Sporda denge iç ve dış girdilerin bütünleştirilmesini gerektirir. Elit sporcuların branşları gereği, gelişen denge kontrolü sergiledikleri bilinmekte ve belirtilmektedir.

Uzun bir zaman periyodunda bir sporu ya da egzersizi öğrenme ve antrenman yapmak günlük yaşam aktivitelerinde dinamik ve statik postüral kontrolün etkinliğinin gelişmesine ve dengenin daha sağlamlaşmasına sebebiyet verir.

Bir kişinin dengesi dışsal bir unsur tarafından bozulduğu zaman görsel işitsel ya da duysal işlevlerden biri veya işlevlerin bir kombinasyonu dengeli bir pozisyonu tekrar sağlamak amacıyla ağırlık merkezinin hareketini koordine etmek için kullanılabilir. Örneğin; hentbol oyuncusu kaleye şut atarken bir savunma oyuncusu tarafından vücut teması ile engellendiğinde bu durum sporcunun dengesini olumsuz yönde etkiler ve bu nedenle sporcunun normal dengesi tehlikeye girer. Sporcu kendisini düşmekten korumak amacıyla stabilite sınırları çerçevesinde ağırlık merkezini doğru konumlandırmak koşuluyla vücudunu düzelterek düşmekten kurtulmalıdır.

Uygun antrenman tekniklerinin kullanılması denge ve koordinasyon antrenmanlarına ağırlık verilmesi spor yaralanmalarından korunmada önemli olmasına karşın travma sonrası rehabilitasyonda normal hareket akışına ulaşması, kuvvetin yerine konulması, dayanıklılığın ve süratin tekrar kazanılması açısından önem kazanmaktadır.

Denge ve koordinasyon testleri ile mevcut eksiklikler belirlendikten sonra, bunların giderilmesine yönelik hazırlanacak programlar ile optimal performansın yakalanması hedeflenmektedir. Sporsal bir pozisyonda veya hareket sırasında postür ve dengenin devam ettirilmesi ve kontrol edilmesi fiziksel aktivite için temeldir. Denge aynı zamanda koordinasyonu da beraberinde getireceğinden çok daha akıcı ve aktif bir performans ortaya konmasında büyük rol oynar.

Sportif denge yeteneği, özellikle vücudun ağırlık merkezinin değişmesi nedeniyle dengenin bozulması gibi, dar dayanma alanlarının olduğu ve dengenin kolaylıkla bozulabileceği koşullarda ortaya çıkan motorik sorunların aşılmasına da yarar (<http://www.militarypentathlon.org/public/milpent/images/download/>, Erişim Tarihi: 11.06.2014). Performansı etkileyen bazı faktörler arasında; farklı spor dallarında yarışan sporcuların, birbirinden çok farklı vücut ağırlığı, boy, kas kitlesi, yağsız vücut kitlesi, yağ yüzdesine ve hatta vücut propsepsiyonuna sahip olduğu ve bununla birlikte vücut kompozisyonunun performansla ilişkili olduğu bilinmektedir.

Sportif anlamda başarı sağlamak, hem statik hem de dinamik denge koşullarını eksiksiz sağlamayı gerektirir. Motor yeteneklerin başarılmasında uygun denge kontrolü, spor uygulamalarında uygun yer değiştirme, hareket adaptasyonu ve yeterli el, kol veya baş hareketleri, bozulan hareket ve teknikler, dik duruş sürdürülürken ağırlık merkezinin yer değiştirmelerini en aza indiren sinerjist kaslara dayanmaktadır ([http://www.cism-milspport.org/eng/002 ABOUT CISM/intro.asp](http://www.cism-milspport.org/eng/002_ABOUT_CISM/intro.asp), Erişim Tarihi: 10.06.2014). Her sporcunun antrenman düzeyi ilerledikçe, denge seviyesinde belirli bir artış meydana geldiği gözlenmektedir.

Dengenin sportif becerilerde sporcular arasındaki performans ayırımında bir etken olabileceği yapılan çalışmalarla desteklenmekte olup motor becerilerin sergilendiği bedensel gelişim için pozitif yönde bir ivme kazandırdığı düşünölmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

MATERYAL VE METOD

2.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı 15-16 yaş arası genç kızlarda egzersizin obezite ve bazı motorik parametreler üzerindeki etkisini belirlemektir.

2.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Obezite, vücutta belirli oranlarda bulunan yağ kütlesi ve yağsız kütle miktarının bozulup, yağ kütlesi miktarının artması ve bunun sonucunda boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının olması gereken düzeyin üstüne çıkmasıdır (Akbulut vd., 2007).

Obezite, bulaşıcı olmayan hastalık oranlarının artmasına, yaşam süresinin kısalmasına katkıda bulunup; yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Tüm dünyayı büyük çapta tehdit eden su sorunu, kirlilik, küresel ısınma gibi unsurlara; diabete, kalp-damar hastalıklarına ve kansere neden olan obezite epidemisini de artık eklememiz gerekmektedir.

Şuan fazla kiloluluk ve obezite dünya çapında 1,7 milyar insanı etkilemektedir. 2010 yılı için yapılan tahminler ise; uluslar arası standart kriterlere göre 2 milyardan daha çok insanın fazla kilolu, 500 milyondan fazla insanın ise obez olacağı yönündedir. 2015 yılında ise rakamların sırasıyla 2,3 milyar ve 700 milyon olarak tahmin edilmektedir (WHO, 2005).

Önceden sadece gelişmiş ülkelerin sorunu olarak düşünülen obezite hastalığı, beraberinde getirdiği sağlık sorunlarıyla birlikte düşük-orta gelirli ülkeleri de etkisi altına almaya başlamıştır (http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/en/index.html, Erişim Tarihi: 20.06.2014).

Obezite, hayat kalitesinin bozulmasına zemin hazırlamakta; ilerleyen dönemlerde kardiyovasküler hastalık, dejeneratif eklem hastalıkları, yüksek tansiyon, akciğer fonksiyon bozukluğu, safra kesesi hastalıkları, böbrek fonksiyon bozukluğu, reflü, kanser ve depresyon oluşuma neden olabilmektedir (Dietz, 1998).

Modernleşmeyle birlikte sosyal, ekonomik ve teknolojik değişim sonucu tarımsal üretimin değişime uğraması, hazır yiyecek üretimi ve dünya çapında dağıtım mekanizmaları, kentleşme ile işte-okulda-evde sedanter yaşam düzeninin baskınlığı; başta obezite olmak üzere, beslenme ve fiziksel aktivite ile ilişkili kronik hastalıkların milyarlarca insanı etkilemesine sebep olmaktadır.

Okul çağı çocukları büyüme-gelişmeye, hızlı öğrenmeye ve bilgi-beceri kazanmaya sürekli açık olan bir dönemdedir. Bu özellikleri olan çocuğun aile ortamında kazanmaya başladığı davranışlar, okulda verilecek eğitimle düzeltilebilmekte veya iyileştirilebilmektedir (Aydın, 1996).

Çocukların sağlığını korumak önemli bir halk sağlığı konusudur ve temel sağlık hizmetlerindedir. Çocuklarda sağlığın korunması; onların sağlıklı büyüme-gelişmelerini sağlayacak, bilgi-beceri kazanma yetilerinin korunmasını sağlayacak, yetişkinlikte görülebilecek kronik hastalık riskini azaltacak ve sağlık sisteminin yükünü hafifletecektir. Nüfusun yüzde 40'ını oluşturan ülkemizde, okul çağı çocuklarının toplumun sağlık düzeyinin yükseltilmesinde önemli rolü olduğu düşünülmektedir (Aydın, 1996).

Okul çağı çocuklarda en çok görülen sağlık problemlerinden bazıları; beslenme kaynaklı hastalıklar (anemi, raşitizm, malnütrisyon, obezite vb.), üst solunum yolu enfeksiyonları, paraziter hastalıklar, diş çürükleri, görme kusurları ve alerjik hastalıklardır (Bilgel, 1997).

Geçmişte basitçe “şişman çocuk sağlıklıdır” diyerek geçiştirilebilecek kadar az görülen ve dikkat çekmeyen çocukluk çağı obezitesi; çocuklarda sağlığı olumsuz yönde etkilemekte ve gelişmekte olan ülkeler grubunda yer alan ülkemizi de tehdit etmektedir (Öztora, 2005).

Dünyada 5-17 yaş arası en az 155 milyon çocuk fazla kilolu durumdadır. Bu çocukların 45 milyonunu ise obez çocuklar oluşturmaktadır. Üstelik 5 yaş altı 22 milyon çocuk da, farklı çevresel faktörlerin etkisiyle obezite riski altındadır (Lobstein vd., 2004).

Çocukluk çağındaki obezite; hastalıklara ve ölümlere sebep olan önemli bir etken olarak görüldüğü için, önlenebilir ölümlerin önemli bir sebebidir. 18 yaşındaki

obez kişilerin 50 yaşında ölüm riski, aynı yaştaki normal kilolu bir kişiye göre 2 kat fazladır. Ciddi derecede obez ocuk ve ergenlerin, kanser tanısı konmuş yaşıtlarına göre yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur. Çocukluk ağı obezitesi; yüksek tansiyon, yüksek kolesterol, diabetes mellitus ve kas-iskelet sisteminde artan yaralanma riskini beraberinde taşıyan ciddi bir kronik hastalıktır. Ayrıca ocuklarda obezite; orta derecede bile olsa atrojenik lipide mi, glukoz intoleransı ve koagulasyon sistem sorunlarına neden olur (Zannolli vd., 1993). Kilolu ocuklar gelecekte kalp-damar hastalıkları için daha fazla risk taşımaktadırlar (Must, 1996). Yapılan bazı çalışmalarda çocukluk ağı obezitesinde ortaya çıkan en ciddi ve en sık karşılaşılan sonuçlarından birinin de psikososyal olduğu görülmektedir. Bunların arasında en çok görülen sorunlar ise azalmış zgven ve artmış depresyon hızıdır. Obez ocukların aile fertleri, arkadaşlar ve öğretmenler tarafından hor görülme, dışlanma durumu psikososyal rahatsızlık riskini arttırmaktadır (Throwbridge, 1998).

Şişman ocukların prevelansındaki artış sonucunda, gelecekte yetişkinlerin obez olma riski artacaktır. Yapılan çalışmalarda fazla kilolu çocukların obez birer yetişkin olma riski %70 bulunmuştur. Ayrıca ocukluk ağı obezitesininin uzun dönemde ortaya çıkan sağlık sorunları, sağlık sistemlerine ağır yük getirecektir. Bu yüzden, çocukluk ağı obezitesininin önlenmesi ve tedavisi gün geçtikçe ilgi uyandırmakta ve önem kazanmaktadır.

Çocukluktaki obezite, erişkinlikte devam ettiği taktirde tedaviye oldukça dirençlidir. Bu yüzden, obezite oluştuktan sonra tedavi etmek yerine, obezite oluşmadan onu önlemek daha önemli ve daha kolaydır. Fakat bu konuda hem toplum, hem de tüm sağlık personelinin bilinçlendirilmesi gerekir. Çünkü obezitenin önemini ne toplum ne de sağlık personeli tam anlamıyla kavramış değildir.

Eğer etkili önleyici zmler uygulanmazsa, 2010 yılı itibariyle okul ağı çocuklarda obezite prevelansı şu anki oranının iki katına çıkacaktır. Buna göre; Dünya Sağlık rgt'nün (DSÖ) tanımladığı bazı bölgelerdeki çocukluk ağı obezitesi oranları; Avrupa bölgesinde %10'a, Doğu Akdeniz bölgesinde %11,5'e, Amerika bölgesinde %15,2'ye, Batı Pasifik bölgesinde %7'ye ulaşacak ve çocuklarda obezitenin en seyrek görüldüğü Güneydoğu Asya bölgesinde ise bu oran üç kat artış göstererek %5,3' bulacaktır.

Çocukluk çağı obezitesinin oluşumunda beslenmeden bahsetmek kaçınılmazdır. Ekonomik koşullar dışında; yiyecek reklamları, pazarlamaya sunulan yeni yiyecek-içecek ürünleri ve küresel ölçekte yayılan fast-food tarzı beslenme (ayaküstü beslenme) toplumun beslenmesini etkilemektedir. Dünyayı saran fast-food, çikolata-şekerleme, gazlı-şekerli içecekler vb. tüketim kültürü, en çok çocukları etkilemiştir. Ekonomik düzeyinden bağımsız olarak tüm çocuklar önceki nesillerdeki yaşlılarına göre; büyük oranı basit karbonhidratlardan oluşan daha fazla enerji tüketmekte ve daha az hareket etmektedir. Böylece obezite bir erişkin hastalığı olmaktan çıkmakta ve tüm yaşam dönemlerinin sorunu haline gelmektedir (Ulusal Gıda Ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu, 2003).

Günümüzde çocukluk çağı obezitesinin sebepleri arasında kötü beslenme kadar hareketsiz olmak da bulunmaktadır. Özellikle, çoğu teknolojinin ürünü olan TV ve bilgisayarın, hareketsiz yaşama etkisi çok büyüktür. Son 20 yıl içinde obezite sıklığındaki artışın en önemli nedenlerinden biri de endüstriyel gelişme ile birlikte, makineleşmenin artması ve fiziksel güce dayalı yaşam tarzının değişmesidir (Strock vd., 2005). Çevresel şartlar çocukların dışarıda güvenli bir şekilde oyun oynamasına da izin vermemektedir. Ayrıca okullarda fiziksel aktivite için ayrılmış alanların az olması ve ailelerin, çocuklarının güvenliği için okula geliş-gidişlerde vasıta ile ulaşımı tercih etmeleri çocuklarda obezite riskini arttırmaktadır (www.iotf.org/media/iotf251006.html-31k, Erişim Tarihi: 22.06.2014).

Ülkemiz beslenme durumu yönünden hem gelişmekte olan, hem de gelişmiş ülkelerin sorunlarını birlikte içeren bir görünüme sahiptir. Türkiye'de halkın beslenme durumu bölgelere, mevsimlere, sosyo-ekonomik düzeye ve kentsel-kırsal yerleşim yerlerine göre önemli farklılıklar göstermektedir. Bunun temel nedenlerinin başında gelir dağılımındaki dengesizlik gelmektedir. Bu durum beslenme sorunlarının niteliği ve görülme sıklığı üzerinde etkili olmaktadır. Toplumumuzda aynı zaman ve mekanda hem yerli-ithal çeşitli yiyecek ve içeceklerle arabasını dolduran insanları; hem de pazarların geç saatlerinde, seçildikten sonra atılacak sebze-meyveyi toplayan ve ucuz ekmek alabilmek için kuyrukta bekleyen insanları görmek mümkün hale gelmektedir (Baysal, 2003). Ayrıca beslenme konusundaki bilgisizlik, hatalı gıda seçimi ve yanlış hazırlama-pişirme-saklama yöntemlerinin uygulanmasına neden olmakta, beslenme

sorunlarının boyutlarının büyümesine yol açmaktadır (Ulusal Gıda Ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu, 2003).

2.3. ÇALIŞMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Bu çalışmanın evrenini 2013-2014 eğitim öğretim yılında Aksaray İli'nde okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini de 2013-2014 eğitim öğretim yılında Aksaray İli'nde okuyan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 19 adet denek 15-16 yaş obez genç kız ile 18 adet kontrol grubu 15-16 yaş genç obez kıs oluşturmaktadır. Öğrencilerin ailelerinden görüşmeler yapılarak izinler alınmış olup, ölçümler yaz tatilinde alınmıştır. Denek grubunda araştırmaya toplam 30 öğrenci ile başlanmış olup, uygulamanın çeşitli evrelerinde araştırmadan ayrılan 11 öğrencinin ölçümleri kullanılmamıştır.

Araştırmaya katılan deneklerin yaşları $15,57\pm 0,69$ yıl, boyları $161,10\pm 5,37$ cm; kontrol grubu öğrencilerinin yaşları $15,66\pm 0,48$ yıl, boyları da $160,33\pm 4,89$ cm olarak ölçülmüştür.

2.4 VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Çalışmada yer alacak deneklere ve ailelerine, araştırmanın amacı ve önemiyle ilgili açıklama yapıldıktan sonra test protokolleri ve testlere girmeden önce yapılması gerekenler hakkında bilgi verilmiştir. Tüm deneklerin ölçümleri okudukları okulda yaz tatilinde hemşireler yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler $18-20^{\circ}$ C ısıda yapılmıştır.

2.4.1. Veri Toplama Araçları

2.4.1.1. Boy ve Vücut ağırlığı Ölçümleri

Deneklerin boyları ve ağırlıkları çıplak ayak Medikaplus marka ecza tipi boy ölçüm aleti ile ölçülmüştür.



Şekil 2.1 Araştırma kapsamında deneklerin boy ve ağırlık ölçümleri ile kullanılan Medikaplus marka ecza tipi boy ölçüm aleti

2.4.1.2. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Deneklerin Beden Kitle İndeksleri, vücut ağırlıklarının boy ölçümlerinin karesine oranı [$BKİ: Vücut\ Ağırlığı / (Boy)^2$] formülüyle hesaplanarak bulunmuştur.

2.4.1.3 Denge Ölçümleri

Araştırma grubu spor kıyafetleriyle 5'er dakika ısınma ve esnetme hareketleri yaptıktan sonra testlere alınmıştır. Statik testler sırasında deneklerden kollarından herhangi bir destek almamaları istenmiştir. Bu pozisyon ile kolların dengeye olan etkisini ve kişinin destek rayına temas ile testi yanıltma şansını azaltması planlanmıştır. Test süresince, üst gövde hareketlerinin en aza indirilmesi ve sadece bacakların kullanılarak testin tamamlanması gerektiği deneklere bildirilmiştir. Eğer denegin ölçüm süresince dengesini devam ettiremediği, çevresel etkenler ya da elleri veya ayağı ile alete dokunduğu gözlemlenirse ölçüm iptal edilip, test tekrarlanmıştır.

Test protokolüne Tecno Body Prokin Kullanma kılavuzu kullanılarak gerçekleştirilmiş olup deneklerin denge testine girmeden önce Tecno Body Prokin aletine alışkanlıklarının sağlanması için cihazın uygulamalarında yer alan oyunlar

oyunlatılarak adaptasyon süreçleri sağlanmıştır. Tecno Body Prokin marka denge aletinde üç kademeli zorluk derecesi (easy,normal,hard) bulunmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada alet (medium) normal derecelendirmeye ayarlandıktan sonra ölçümlere başlanmıştır.

Tecno Body Prokin sisteminde pnomatik sistem üzerinde duran bir platform üstünde bireyin ayakları omuz hizasında, eller yanda serbest ve gözler açık şekilde 30 sn süre ile sabit durarak statik denge ölçümü yapıldı. Aynı şekilde monitörde görülen saat yönünde daire çizen hareketli hedef nokta üzerinde kalmayı amaçlayarak 30 sn süreyle sabit durarak statik denge ölçümü yapıldı. Aynı şekilde monitörde görülen saat yönünde daire çizen hareketli hedef nokta üzerinde kalmayı amaçlayarak 30 sn süreyle bireyin vücut ağırlığını sürekli olarak sola, sağa öne ve arkaya kaydırmasıyla dinamik denge ölçümü yapıldı.

Denge sağlandıktan sonra test başlatılmıştır.Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiş ve deneğin pozisyonunu ekrandan takip etmesi sağlanmıştır. Test bilgisayar klavyesinde bulunan başlat düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Test sonuçlarını gösteren bilgisayar çıktısı kaydedilmiştir.



Şekil 2.2 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti



Şekil 2.3 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile çift ayak çömelik duruş ölçümü



Şekil 2.4 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile çift ayak dik duruş ölçümü



Şekil 2.5 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile sağ ayak dik duruş ölçümü



Şekil 2.6 Araştırmada kullanılan TecnoBody Prokin marka denge aleti ile sol ayak dik duruş ölçümü

2.4.1.4. Kuvvet Ölçümleri

Back-D (Back strength dynamometer) marka sırt-bacak ölçen alet kullanılarak test gerçekleştirildi. 5 dakika ısınmadan sonra araştırma grubu dizlerden bükük pozisyonda, dinamometre sehpasının üzerindeki ayaklarını sabitledikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle sıkıca tuttıkları dinamometre barını bacaklarını yukarı doğru dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmeleri istendi. 2 defa tekrarlandı ve en iyi değer kaydedildi.

Kuvvet ölçümleri için deneklere 10 dakika ısınma hareketi yaptıktan sonra dizler hafif bükülü pozisyonda, dinamometre sehpasının üzerinde ayaklarını yerleştirmeleri istendi. Denekten ayakta belden öne doğru 90'derecelik bir açı pozisyonunda durarak kolları bükülmeden, gövde hafifçe öne eğilerek dinamometre tutuş barını iki eli ile tutup tüm gücünü kullanarak maksimum oranda yukarı çekmeleri istendi. Deneğe aralarında yeterli dinlenme süreleri verilerek iki deneme hakkı verildi. Dinamometre her denemeden sonra sıfırlandı, değerlendirmeye en iyi değer "kg" olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2.7 Araştırmada kullanılan Back-D marka bacak/sırt dinamometresi

2.4.1.5 Vücut Sıvı ve Yağ Ölçümleri

Ölçümler Tanita 5896 marka alet ile yapılmıştır.



Şekil 2.8 Araştırmada kullanılan Tanita 5896 marka alet

2.4.1.6 Solunum Ölçümleri

Araştırma grubunun solunum parametrelerini ölçmek için Mikro MPM marka spirometre cihazı kullanıldı. Deneklere test önceden ayrıntılı bir şekilde anlatıldı. Deneklerin birkaç kez yapmalarına izin verildi. İki defa solunum testi tekrarlatılarak en iyi derece bilgisayara kaydedildi. Çalışma kapsamında test edilen solunum parametre kısaltmaları ve açıklamaları aşağıda anlatıldığı şekildedir (Kalyon, 1990).

FVC (Zorlu Vital Kapasite): Maksimum bir inpirasyon ardından maksimum bir ekspirasyon yapıldığında, akciğerlere giren ve çıkan havanın toplam 4-5 litre kadınlarda 3-4 litre kadardır. Sporcularda 7 litreyi geçebilir (Kalyon, 1990).

FEV1 (Zorlu Ekspirasyon Volümü): Bir saniyedeki yapılabilen ekspirasyonunun yüzdesidir. Normalde % 80-90 kadardır.

FVC değerlendirilirken 1 sn içerisinde çıkarılabilen hava miktarıdır (Kalyon, 1990).

PEF : Peak (en yüksek) ekspiretuvar akış oranı.

FER : Elde edilen FVC değerinin yüzdesi.

VC : (Vital kapasite) maksimal bir soluk almanın ardından maksimal bir soluk verme ile çıkarılabilen hava miktarıdır. Yaklaşık olarak 4-5 lt kadardır.

MVV : Maksimum istemli ventilasyon (maksimum voluntarily ventilation MVV) kişinin bir dakikada maksimum olarak yapılan hızlı ve derin soluma ile akciğerlerine alabildiği hava miktarıdır. 15 sn süreyle yapıp 4'le çarpılması ile bulunabileceği gibi spirometrelerle de tayin edilebilmektedir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

F50 : Ekspire edilen havanın kalan % 50'lik kısmının akış oranı.

F25 : Ekspire edilen havanın kalan % 25'lik kısmının akış oranı.



Şekil 2.9 Araştırmada kullanılan Micro MPM marka alet

2.4.1.7. Esneklik Ölçümleri

Ölçümler Flexion-D marka alet ile yapılmıştır. Denekler yere paralel bir şekilde ve bacakları düz bir pozisyonda oturtulmuştur. Ayaklarını sit end reach sehpasının altına yerleştirmeleri istenmiştir. Elleriyle sehpanın üzerinde doğru dizlerini bükmeden uzanabildikleri kadar uzanıp, bir müddet sabit olarak beklemeleri istenmiş ve uzanabildikleri bu mesafe cm olarak kaydedilmiştir.



Şekil 2.10. Araştırmada kullanılan Flexion-D marka alet

2.4.2. Deneklere Uygulanan Egzersiz Metodu

Deneklere hedef kalp atım sayılarının %40-%60'ı şiddetinde 8 hafta, haftada 4 gün, 30 dakikalık koş-yürü egzersizden başlayarak, haftada 11 dakika artırmalı olarak 90 dakikaya kadar yaptırıldı. Antrenmanın bölümlerinde denge ve kendi vücut ağırlıklarıyla yapılan kuvvet çalışmalarına da yer verildi. Antrenmanın şiddeti Karvonen Metoduna göre belirlendi. Antrenman öncesinde 10 dakika ısınma, antrenman bitiminde 5 dakika soğuma egzersizleri yaptırıldı. Her antrenman sonunda kalp atım sayıları ölçülerek, hedef kalp atım sayısına ulaşıp ulaşımadığı tespit edildi.

Kontrol grubu öğrencilerine ise herhangi bir antrenman tekniği uygulanmamış olup, denek grubuyla birlikte ilk ölçümler alınmış olup, ikinci ölçümlerinde 8 hafta sonra alınmıştır.

2.5. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma sonucunda elde edilen veriler ölçüm esnasında düzenli bir şekilde kayıt edilmiştir. Elde edilen veriler daha sonra bilgisayar ortamında SPSS 22,0 paket programına aktarılmıştır. Deneklerin kişisel bilgileri frekans dağılımı ve yüzdesel olarak analiz edilmiş olup, vücut kitle endeksleri yukarıda belirtilen formüle göre SPSS programı ile bilgisayar ortamında hesaplanmıştır.

Deneklerin denge ve kuvvet parametreleri frekans, aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilerek incelenmiştir. Deneklerin ölçüm sonuçları paired samples t-testi ile karşılaştırılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Tablo 3.1 Deney grubunun özellikleri

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Kilo (kg)	Öntest	75,8158	19	8,80778	2,02064	3,424	18	,003*
	Sontest	68,8263	19	9,87324	2,26508			
BMİ	Öntest	28,8632	19	3,43385	,78778	3,053	18	,007*
	Sontest	25,7316	19	3,50508	,80412			
BMR	Öntest	6701,6316	19	386,67359	88,70901	1,686	18	,109
	Sontest	6511,6316	19	486,10815	111,52086			
FAT%	Öntest	37,6211	19	4,94813	1,13518	3,332	18	,004*
	Sontest	32,3105	19	6,43790	1,47696			
FATMASS	Öntest	28,8947	19	6,77606	1,55453	3,731	18	,002*
	Sontest	22,7053	19	7,83776	1,79811			
FFM	Öntest	46,9368	19	2,74838	,63052	,829	18	,418
	Sontest	46,1263	19	3,67784	,84375			
TBW	Öntest	34,3579	19	2,02356	,46424	,814	18	,426
	Sontest	33,7737	19	2,68780	,61662			
FEV1%	Öntest	2,6889	19	,29792	,06835	-,854	18	,404
	Sontest	2,7753	19	,27820	,06382			
MEF (lt/s)	Öntest	3,1258	19	,68632	,15745	-,647	18	,526
	Sontest	3,2858	19	,99604	,22851			
MVV (L/d)	Öntest	100,7368	19	11,08975	2,54416	-,895	18	,383
	Sontest	104,1053	19	10,48753	2,40600			
BİCEPS (cm)	Öntest	35,8421	19	21,28965	4,88418	4,148	18	,001*
	Sontest	32,2368	19	20,88485	4,79131			
BEL (cm)	Öntest	99,6158	19	11,23527	2,57755	5,659	18	,000*
	Sontest	92,5263	19	11,03076	2,53063			
KALÇA (cm)	Öntest	113,9211	19	12,32462	2,82746	3,901	18	,001*
	Sontest	107,6053	19	11,60888	2,66326			
OTUR UZAN (cm)	Öntest	28,2842	19	45,18524	10,36620	,534	18	,600
	Sontest	22,8053	19	6,22749	1,42868			
BACA KUVVETİ (kg)	Öntest	59,0263	19	20,67370	4,74287	-1,035	18	,314
	Sontest	65,9842	19	26,76968	6,14139			
SİSTOLİK (mmhg)	Öntest	10,5263	19	1,02026	,23406	-1,957	18	,066
	Sontest	11,0526	19	,97032	,22261			
DİASTOLİK (mmhg)	Öntest	6,4211	19	,90159	,20684	-3,684	18	,002*
	Sontest	7,1579	19	,76472	,17544			
İNSPİRASYON	Öntest	64,3158	19	16,38106	3,75807	1,380	18	,184
	Sontest	59,0000	19	15,33333	3,51771			
EXPİRASYON	Öntest	74,1053	19	15,66275	3,59328	1,266	18	,222
	Sontest	69,5789	19	14,03692	3,22029			

* p<0,05

Tablo 3.1'e göre deneklerin kiloları öntest ölçümleri sonucunda 75,81±8,80 kg, sontest ölçümleri sonucunda 68,82±9,87 kg bulunmuştur. Deney grubunun öntest ölçüm sonuçlarına göre vücut kitle endeksleri (BMİ) 28,86±3,43, sontest ölçüm sonuçlarına göre 25,73±3,50 bulunmuştur. Deneklerin temel metabolizma kalori

yakma oranı (BMR) öntest ölçümlerine göre $6701,63 \pm 386,67$, sontest ölçümlerine göre $6511,63 \pm 486,10$ olarak bulunmuştur. Deney grubunun yağ oranları (FAT%) öntest sonuçlarına göre $37,62 \pm 4,94$, sontest ölçümlerine göre $32,31 \pm 6,43$ olarak bulunmuştur.

Deney grubunun yağ kütleleri (FATMASS) öntest ölçümlerine göre $28,89 \pm 6,77$, sontest ölçümlerine göre $22,70 \pm 7,83$; yağsız vücut kitle endeksleri (FFM) öntest ölçümlerine göre $46,93 \pm 2,74$, sontest ölçümlerine göre $46,12 \pm 3,67$; vücutlarındaki su oranı (TBW) öntest sonuçlarına göre $34,35 \pm 2,02$, sontest ölçümlerine göre $33,77 \pm 2,68$; zorlu ekspirasyon oranları (FEV1%) öntest ölçümlerine göre $2,68 \pm 0,29$, sontest ölçümlerine göre $2,77 \pm 0,27$; maksimum ekspirasyon ortası akım hızı (MEF) öntest ölçümlerine göre $3,12 \pm 0,68$ lt/s, sontest ölçümlerine göre $3,28 \pm 0,99$ lt/s; maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri öntest ölçümlerine göre $100,73 \pm 11,08$ L/d sontest ölçümlerine göre $104,10 \pm 10,48$ L/d olarak ölçülmüştür.

Deney grubunun biceps genişlikleri öntest ölçümlerine göre $35,84 \pm 21,28$ cm, sontest ölçümlerine göre $32,23 \pm 0,88$ cm; bel çevresi genişlikleri öntest ölçümlerine göre $99,61 \pm 11,23$ cm, sontest ölçümlerine göre $92,52 \pm 11,03$ cm; kalça genişlikleri öntest ölçümlerine göre $113,92 \pm 12,32$ cm, sontest ölçümlerine göre $107,60 \pm 11,60$ cm; otur-uzan değerleri öntest sonuçlarına göre $28,28 \pm 45,18$ cm, sontest ölçümlerine göre $22,80 \pm 6,22$ cm; bacak kuvvetleri öntest ölçümlerine göre $59,02 \pm 20,67$ kg, sontest ölçümlerine göre $65,98 \pm 26,76$ kg bulunmuştur.

Deney grubunun sistolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $10,52 \pm 1,02$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $11,05 \pm 0,97$ mmhg; diastolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $6,42 \pm 0,90$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $7,15 \pm 0,76$ mmhg; nefes alma (inspirasyon) değerleri öntest sonuçlarına göre $64,31 \pm 16,38$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $69,00 \pm 15,33$ cmH₂O; nefes verme (expirasyon) değerleri $74,10 \pm 15,66$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $69,57 \pm 14,03$ cmH₂O olarak bulunmuştur.

Deney grubunun öntest ve sontest ölçüm sonuçlarına göre yapılan paired-samples t testi analizi sonuçlarına göre; katılımcıların kiloları ($p=0,003$), vücut kitle indeksleri ($p=0,007$), yağ oranları ($p=0,004$), yağ kütleleri ($p=0,002$), biceps çevresi

ölçümleri ($p=0,001$), bel çevresi ölçümleri ($p=0,000$), kalça çevresi ölçümleri ($p=0,001$) ve diastolik kan basıncı ($p=0,002$) değerlerinde öntest ve sontest ölçümlerine göre $p<0,05$ düzeyinde istatistikî farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3.2. Kontrol grubunun özellikleri

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Kilo (kg)	Öntest	74,8167	18	4,74556	1,11854	-4,491	17	,000*
	Sontest	76,5944	18	4,75598	1,12100			
BMİ	Öntest	29,3667	18	3,19577	,75325	,927	17	,367
	Sontest	27,9722	18	6,98989	1,64753			
BMR	Öntest	6680,0000	18	320,82742	75,61975	,220	17	,828
	Sontest	6677,8889	18	325,03681	76,61191			
FAT%	Öntest	37,8611	18	4,36930	1,02985	-1,627	17	,122
	Sontest	37,9528	18	4,44749	1,04828			
FATMASS	Öntest	30,3111	18	6,51540	1,53569	-1,872	17	,078
	Sontest	30,4222	18	6,59149	1,55363			
FFM	Öntest	47,3500	18	2,19873	,51825	,248	17	,807
	Sontest	47,3333	18	2,09369	,49349			
TBW	Öntest	34,3944	18	2,46802	,58172	,983	17	,339
	Sontest	33,8500	18	3,04655	,71808			
FEV1%	Öntest	2,6572	18	,30499	,07189	,323	17	,751
	Sontest	2,6539	18	,31168	,07346			
MEF (lt/s)	Öntest	3,1878	18	,50911	,12000	,905	17	,378
	Sontest	3,1783	18	,51720	,12191			
MVV (L/d)	Öntest	104,2222	18	8,51680	2,00743	,551	17	,589
	Sontest	103,8889	18	8,25255	1,94514			
BİCEPS (cm)	Öntest	36,7778	18	22,65354	5,33949	-2,684	17	,016*
	Sontest	37,5833	18	22,61653	5,33077			
BEL (cm)	Öntest	99,8222	18	10,55415	2,48764	-4,670	17	,000*
	Sontest	101,1667	18	11,06531	2,60812			
KALÇA (cm)	Öntest	114,8889	18	6,93575	1,63477	-3,385	17	,004*
	Sontest	116,1667	18	6,42834	1,51517			
OTUR UZAN (cm)	Öntest	18,6556	18	4,96307	1,16981	-1,802	17	,089
	Sontest	18,7611	18	5,04662	1,18950			
BACAĞ KUVVETİ (kg)	Öntest	49,1111	18	9,63382	2,27071	2,153	17	,046*
	Sontest	48,6111	18	9,75668	2,29967			
SİSTOLİK (mmhg)	Öntest	10,3889	18	1,03690	,24440	-,437	17	,668
	Sontest	10,4444	18	,92178	,21726			
DİASTOLİK (mmhg)	Öntest	6,6667	18	,90749	,21390	-1,719	17	,104
	Sontest	6,8889	18	,83235	,19619			
İNSPİRASYON	Öntest	61,4444	18	8,51450	2,00689	1,317	17	,205
	Sontest	60,6111	18	9,20447	2,16951			
EXPİRASYON	Öntest	76,3333	18	15,63556	3,68534	-1,097	17	,288
	Sontest	76,6111	18	15,25524	3,59569			

* $p<0,05$

Tablo 3.2'e göre kontrol grubu öğrencilerinin kiloları öntest ölçümleri sonucunda $74,81\pm 4,74$ kg, sontest ölçümleri sonucunda $76,59$ kg bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçüm sonuçlarına göre vücut kitle endeksleri (BMİ) $39,36\pm 3,19$, sontest ölçüm sonuçlarına göre $27,97\pm 6,98$ bulunmuştur. Kontrol

grubu öğrencilerinin temel metabolizma kalori yakma oranı (BMR) öntest ölçümlerine göre $6680,00 \pm 320,82$, sontest ölçümlerine göre $6677,88 \pm 325,03$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin yağ oranları (FAT%) öntest sonuçlarına göre $37,86 \pm 4,36$, sontest ölçümlerine göre $37,95 \pm 4,44$ olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin yağ kütleleri (FATMASS) öntest ölçümlerine göre $30,31 \pm 6,51$, sontest ölçümlerine göre $30,42 \pm 6,59$; yağsız vücut kitle endeksleri (FFM) öntest ölçümlerine göre $47,36 \pm 2,19$, sontest ölçümlerine göre $47,33 \pm 2,09$; vücutlarındaki su oranı (TBW) öntest sonuçlarına göre $37,39 \pm 2,46$, sontest ölçümlerine göre $33,85 \pm 3,04$; zorlu ekspirasyon oranları (FEV1%) öntest ölçümlerine göre $2,65 \pm 0,30$, sontest ölçümlerine göre $2,65 \pm 0,31$; maksimum ekspiryum ortası akım hızı (MEF) öntest ölçümlerine göre $3,18 \pm 0,50$ lt/s, sontest ölçümlerine göre $3,17 \pm 0,51$ lt/s; maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri öntest ölçümlerine göre $104,22 \pm 8,51$ L/d sontest ölçümlerine göre $103,88 \pm 8,25$ L/d olarak ölçülmüştür.

Kontrol grubu öğrencilerinin biceps genişlikleri öntest ölçümlerine göre $36,77 \pm 22,65$ cm, sontest ölçümlerine göre $37,58 \pm 22,61$ cm; bel çevresi genişlikleri öntest ölçümlerine göre $99,82 \pm 10,55$ cm, sontest ölçümlerine göre $101,16 \pm 11,06$ cm; kalça genişlikleri öntest ölçümlerine göre $114,88 \pm 6,93$ cm, sontest ölçümlerine göre $116,16 \pm 6,42$ cm; otur-uzan değerleri öntest sonuçlarına göre $18,65 \pm 4,96$ cm, sontest ölçümlerine göre $18,76 \pm 5,04$ cm; bacak kuvvetleri öntest ölçümlerine göre $49,11 \pm 9,63$ kg, sontest ölçümlerine göre $48,61 \pm 9,75$ kg bulunmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin sistolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $10,38 \pm 4,03$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $10,44 \pm 0,92$ mmhg; diastolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $6,66 \pm 0,90$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $6,88 \pm 0,83$ mmhg; nefes alma (inspirasyon) değerleri öntest sonuçlarına göre $61,44 \pm 8,51$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $61,44 \pm 8,51$ cmH₂O; nefes verme (expirasyon) değerleri $76,33 \pm 15,63$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $76,61 \pm 15,25$ cmH₂O olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest ölçüm sonuçlarına göre yapılan paired-samples t testi analizi sonuçlarına göre; katılımcıların kiloları ($p=0,000$), biceps çevresi ölçümleri ($p=0,016$), bel çevresi ölçümleri ($p=0,000$), kalça çevresi

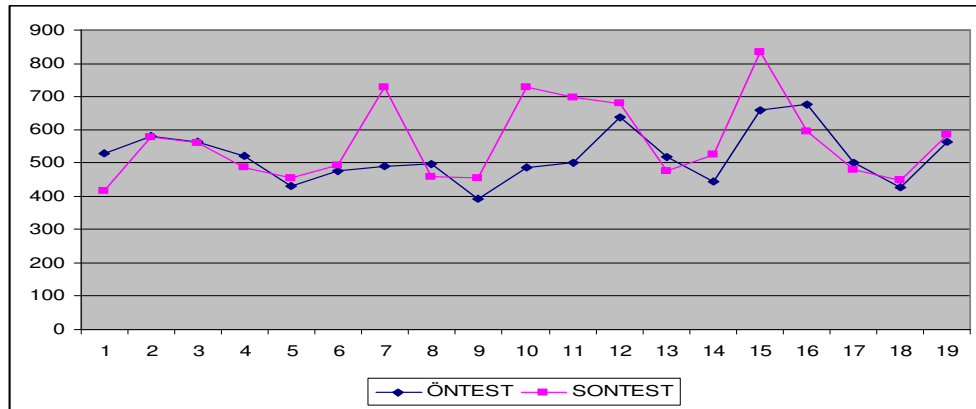
ölçümleri ($p=0,000$) ve bacak kuvveti ($p=0,046$) değerlerinde öntest ve sontest ölçümlerine göre $p<0,05$ düzeyinde istatistiki farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3.3. Deney grubunun iki ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	520,9637	19	77,66464	17,81749	-1,750	18	,097
	Sontest	562,1826	19	119,06972	27,31647			
Area Gap Percentage	Öntest	39,1105	19	9,13934	2,09671	,555	18	,586
	Sontest	37,2047	19	12,32384	2,82728			
Medium Speed	Öntest	17,3658	19	2,59058	,59432	-1,749	18	,097
	Sontest	18,7389	19	3,96914	,91058			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,4653	19	2,19351	,50323	-,849	18	,407
	Sontest	,9568	19	1,78818	,41024			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	1,4079	19	2,04965	,47022	1,087	18	,292
	Sontest	,8074	19	1,77793	,40789			

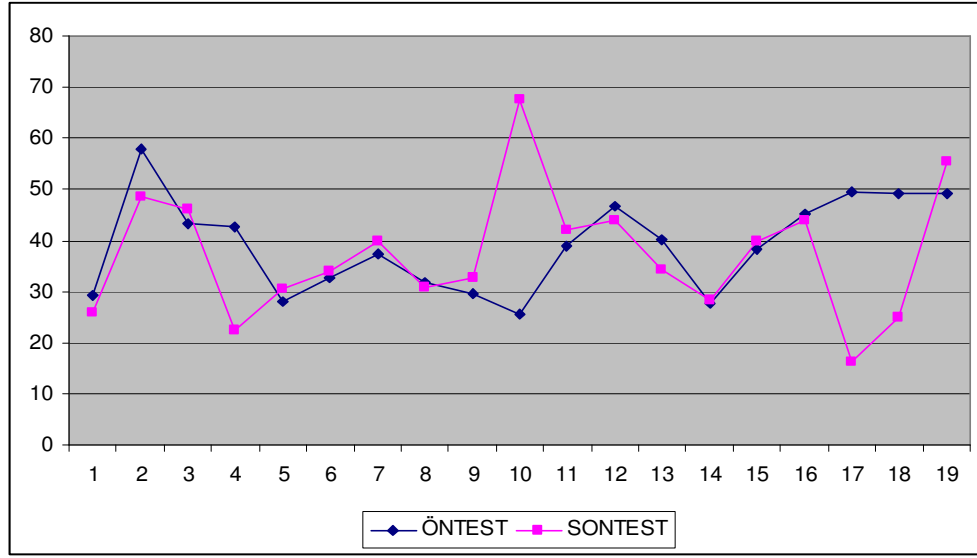
* $p<0,05$

Tablo 3.3’de deney grubunun iki ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $520,96\pm 77,66$, sontest sonuçlarına göre $562,18\pm 119,06$ ölçülmüş olup; deneklerin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,097$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



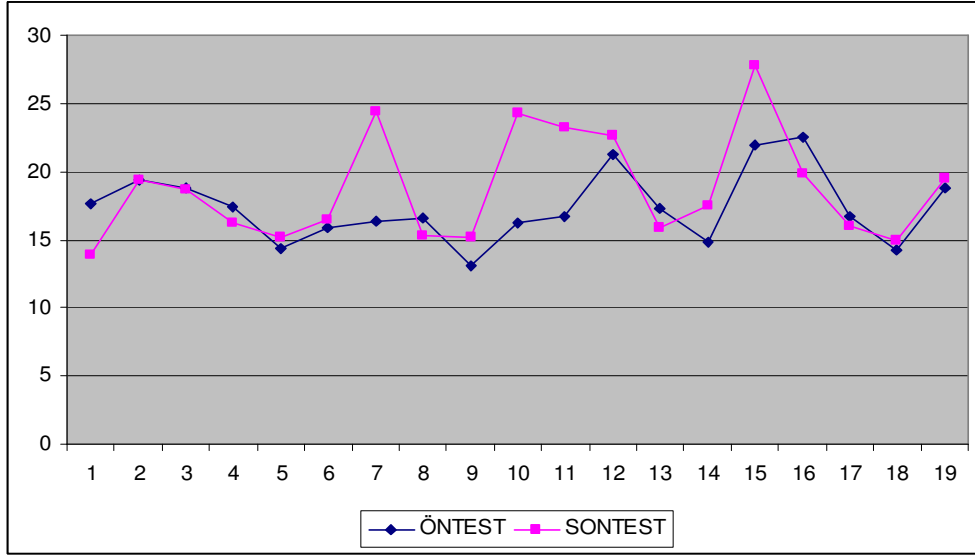
Grafik 3.1. Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.3'e göre deneklerin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $39,11 \pm 9,13$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $37,20 \pm 12,32$ 'dir. Deney grubunun iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,586$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



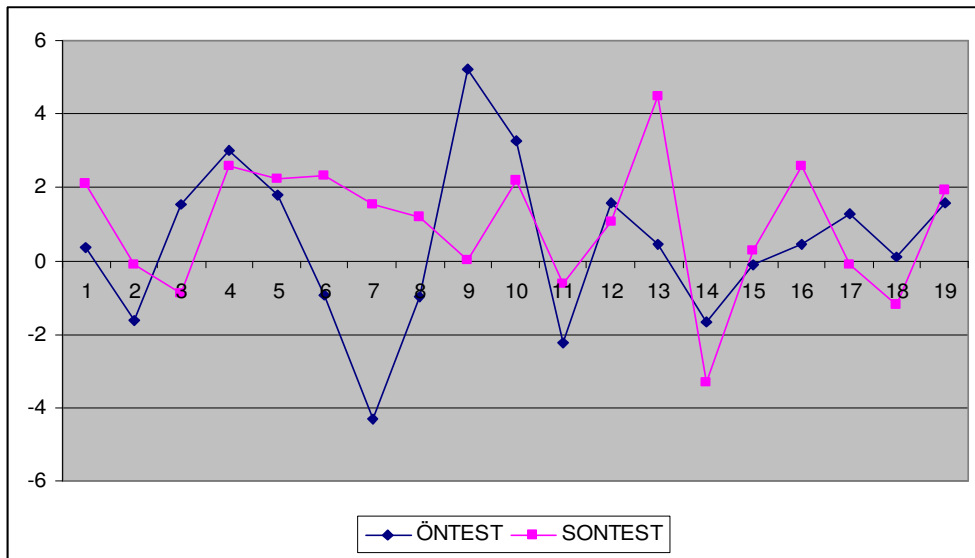
Grafik 3.2. Deney grubunun iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.3'e göre deneklerin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,36 \pm 5,9$, sontest ölçüm sonuçları $18,73 \pm 3,96$ bulunmuştur. Deneklerin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,097$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



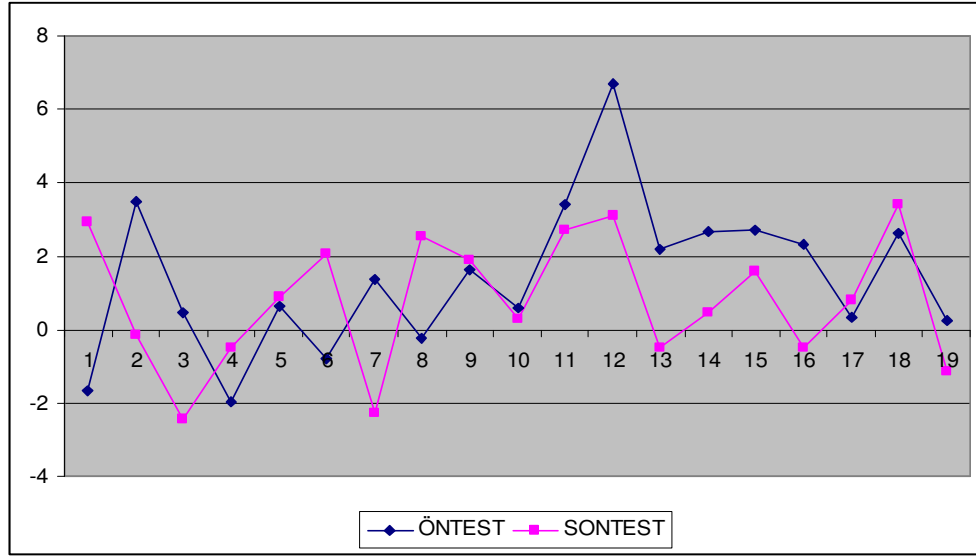
Grafik 3.3. Deney grubunun iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.3'e göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,46 \pm 2,19$, sontest sonuçlarına göre $0,95 \pm 1,75$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,407$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.4. Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerinin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.3'e göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,40 \pm 2,04$, sontest sonuçlarına göre $0,80 \pm 1,77$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,292$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



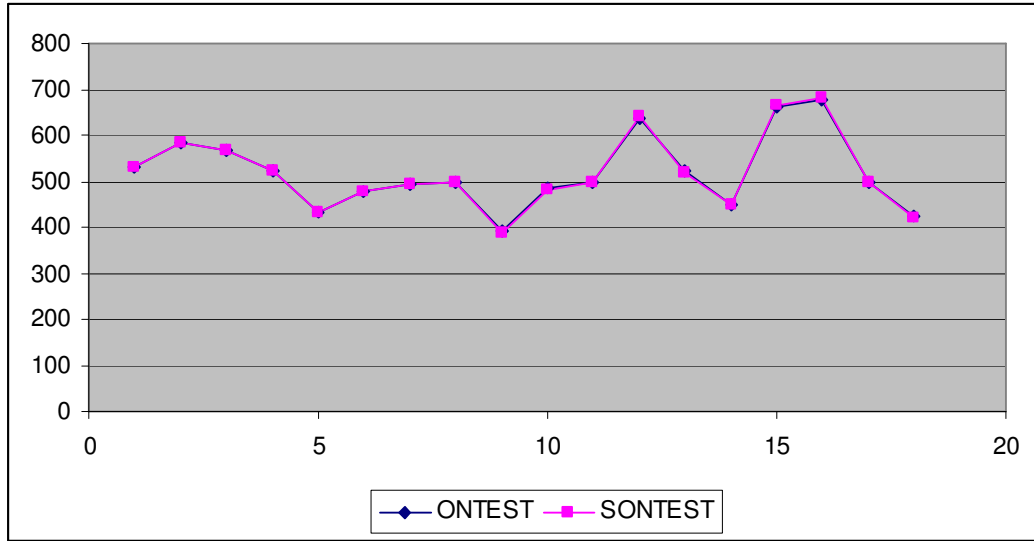
Grafik 3.5. Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.4. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	519,3539	18	80,33101	18,93420	-,385	17	,705
	Sontest	519,5394	18	81,51638	19,21359			
Area Gap Percentage	Öntest	38,5461	18	9,05716	2,13479	-,385	17	,705
	Sontest	38,7317	18	9,39433	2,21427			
Medium Speed	Öntest	39,2528	18	9,39205	2,21373	-,385	17	,705
	Sontest	39,4383	18	10,04018	2,36649			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	1,1089	18	2,35107	,55415	-,385	17	,705
	Sontest	1,2944	18	3,51958	,82957			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	2,1800	18	2,92466	,68935	-,385	17	,705
	Sontest	2,3656	18	4,59448	1,08293			

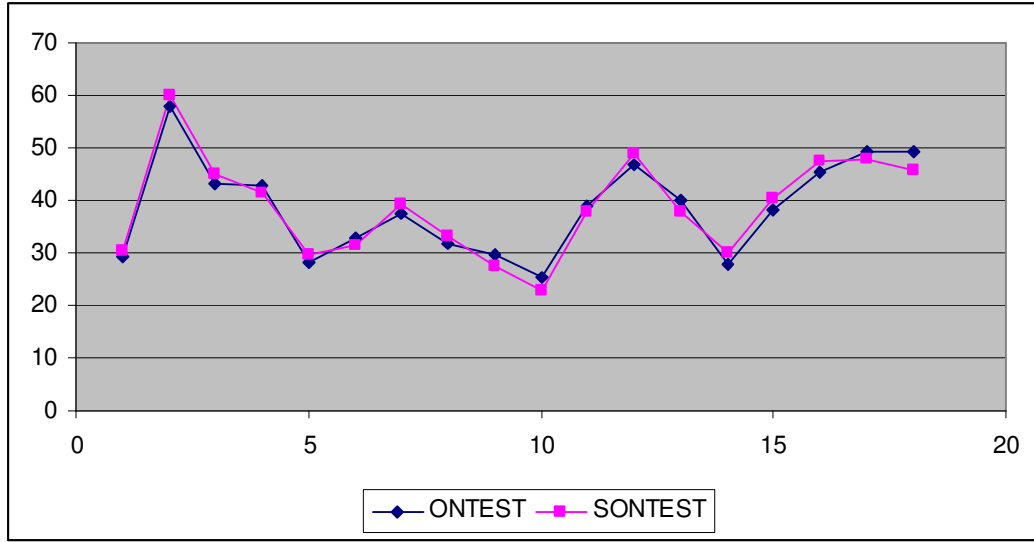
* $p < 0,05$

Tablo 3.4’de kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $519,35 \pm 80,33$, sontest sonuçlarına göre $519,53 \pm 81,51$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



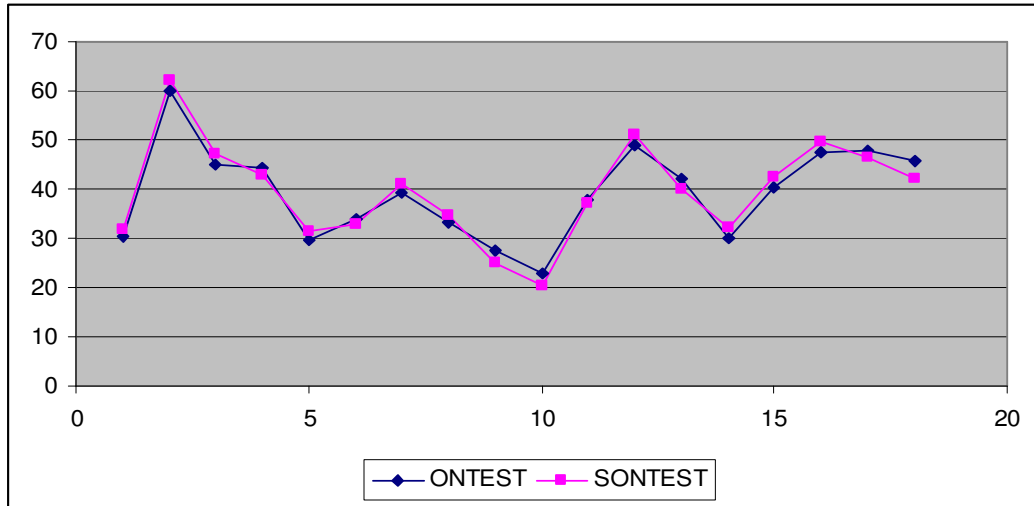
Grafik 3.6. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.4’e göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $38,54 \pm 9,05$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $38,73 \pm 9,39$ ’dir. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



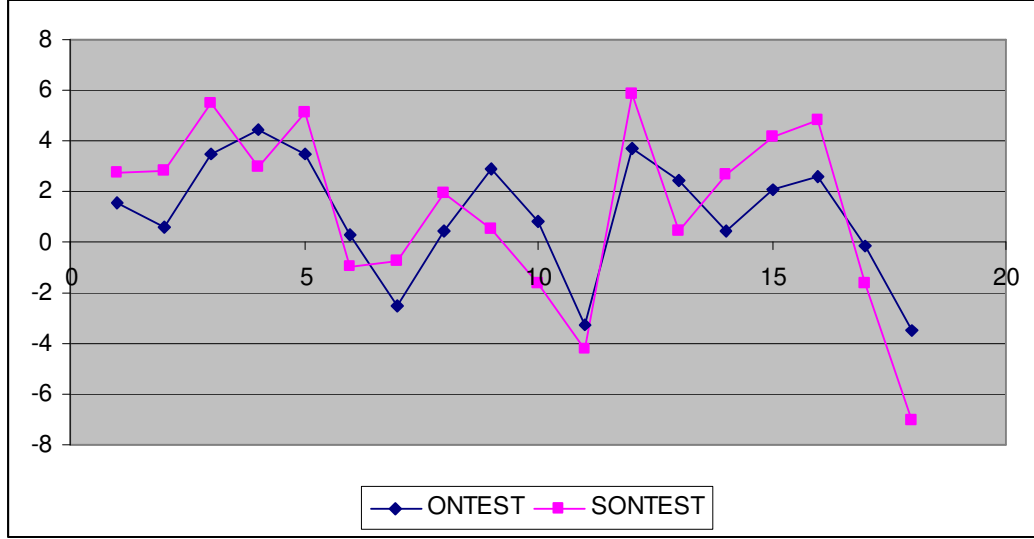
Grafik 3.7. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.4'e göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $39,25 \pm 9,39$, sontest ölçüm sonuçları $39,43 \pm 10,04$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



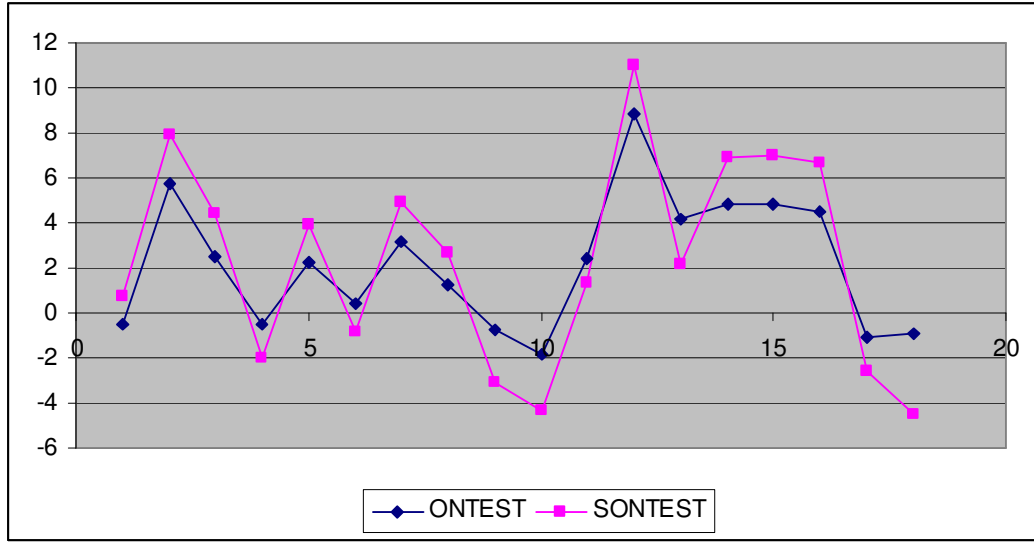
Grafik 3.8. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.4'e göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $1,10 \pm 2,35$, sontest sonuçlarına göre $1,29 \pm 3,51$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.9. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı derecelerın öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.4'e göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,18 \pm 2,92$, sontest sonuçlarına göre $2,36 \pm 4,59$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



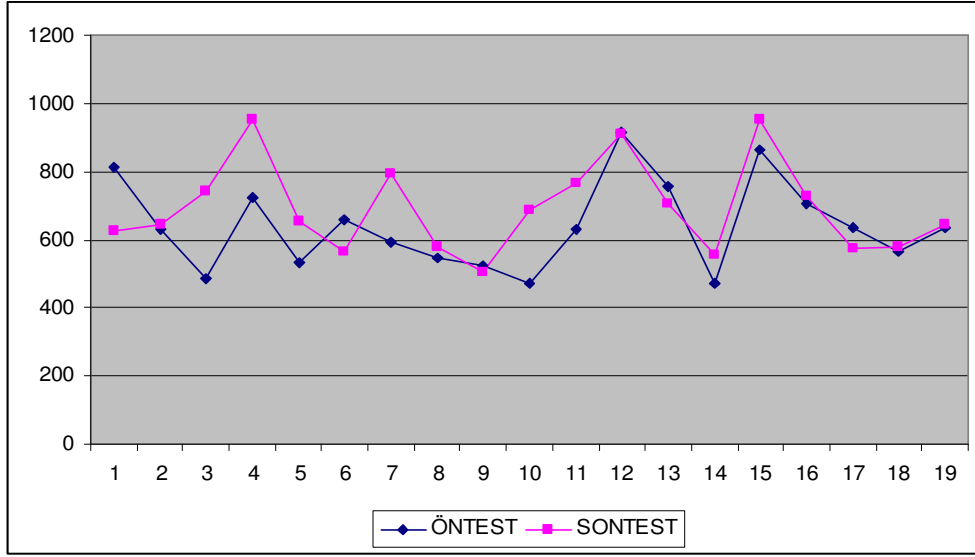
Grafik 3.10. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.5. Deney grubunun eğik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	639,7411	19	130,30575	29,89419	-1,936	18	,069
	Sontest	692,6558	19	134,92068	30,95293			
Area Gap Percentage	Öntest	43,0163	19	11,26451	2,58426	-,164	18	,871
	Sontest	43,5342	19	10,30496	2,36412			
Medium Speed	Öntest	21,3253	19	4,34396	,99657	-1,935	18	,069
	Sontest	23,0889	19	4,49703	1,03169			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,1242	19	1,79438	,41166	-,734	18	,472
	Sontest	,4932	19	1,89961	,43580			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	2,3111	19	2,26800	,52031	1,678	18	,111
	Sontest	1,3995	19	1,96899	,45172			

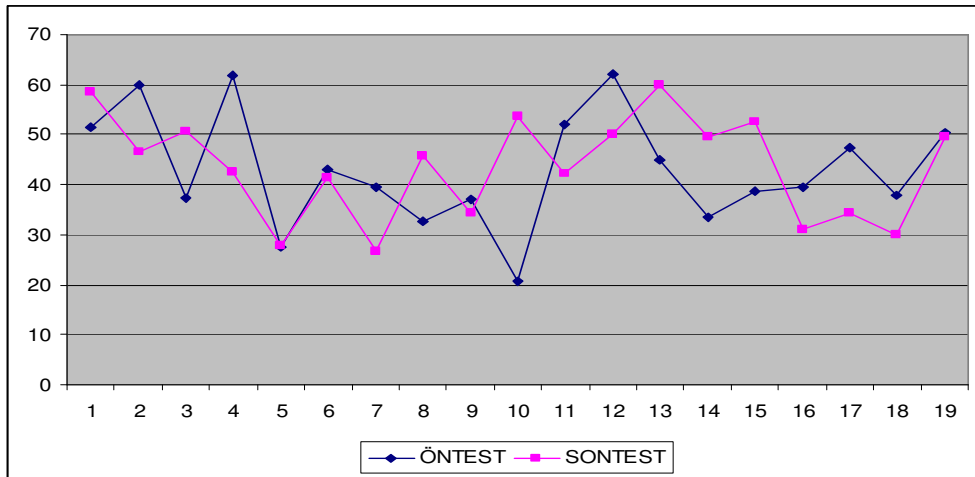
* p<0,05

Tablo 3.5’de Deney grubunun eğik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre deneklerin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre 639,74±130,30, sontest sonuçlarına göre 692,65±134,92 ölçülmüş olup; deney grubunun eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre (p=0,069) p<0,05 düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



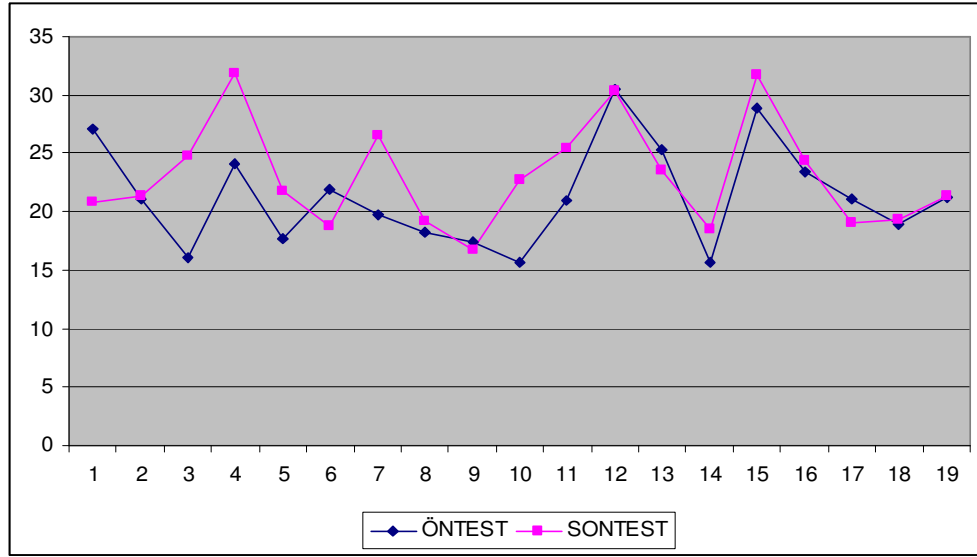
Grafik 3.11. Deney grubunun eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.5'e göre deney grubunun eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $43,01 \pm 11,26$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $43,53 \pm 10,30$ 'dir. Deney grubunun eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,871$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



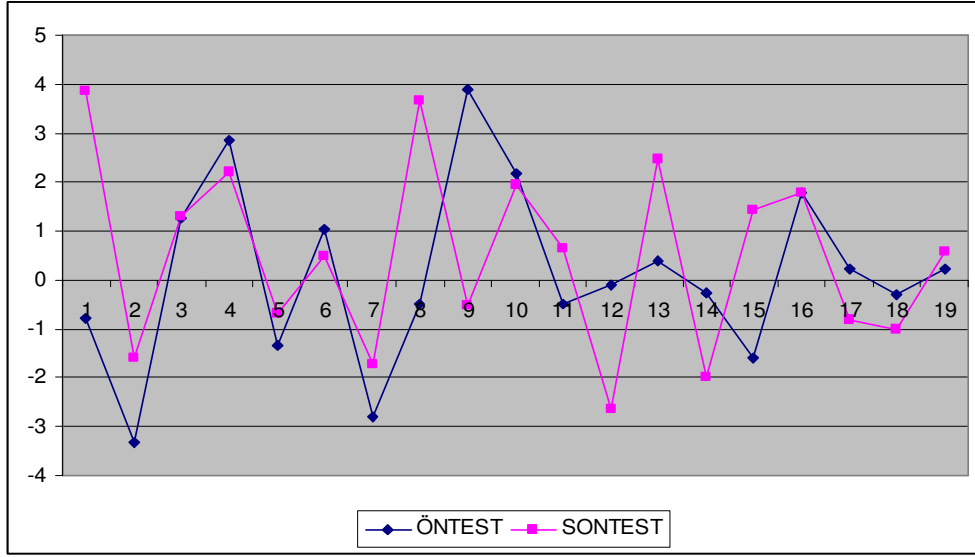
Grafik 3.12. Deney grubunun eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.5'e göre deneklerin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $21,32 \pm 4,34$, sontest ölçüm sonuçları $23,08 \pm 4,49$ bulunmuştur. Deney grubunun eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,069$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



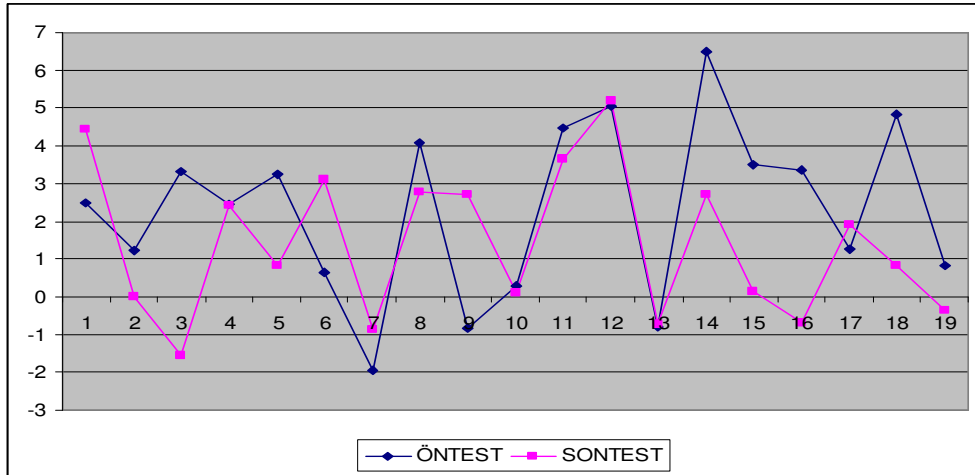
Grafik 3.13. Deney grubunun eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.5'e göre deneklerin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,12 \pm 1,79$, sontest sonuçlarına göre $0,49 \pm 1,89$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,472$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.14. Deney grubunun eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.5'e göre deneklerin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,31 \pm 2,26$, sontest sonuçlarına göre $1,39 \pm 1,96$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,111$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



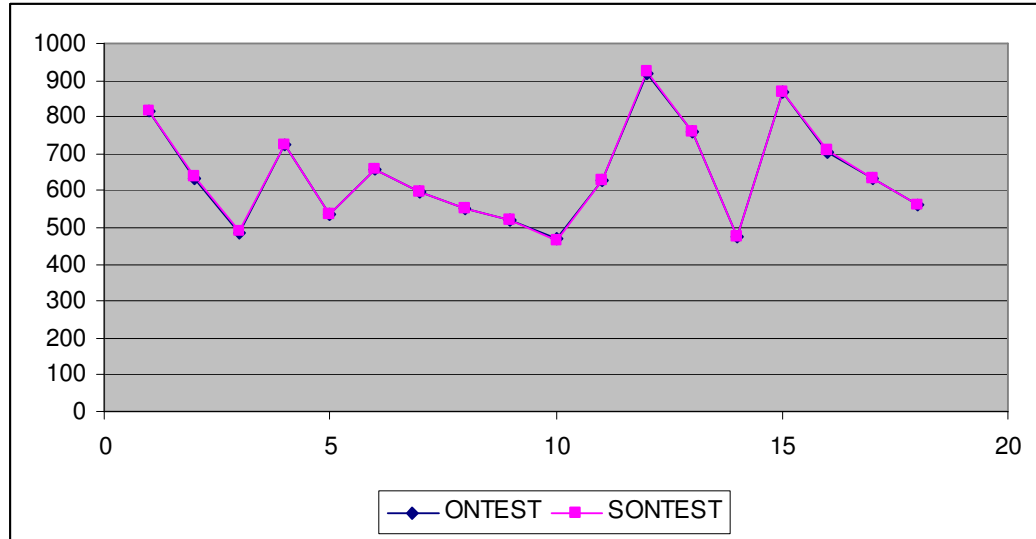
Grafik 3.15. Deney grubunun eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri.

Tablo 3.6. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	640,6467	18	134,83107	31,77999	-,385	17	,705
	Sontest	640,8322	18	135,27537	31,88471			
Area Gap Percentage	Öntest	43,3139	18	12,10764	2,85380	-,385	17	,705
	Sontest	43,4994	18	12,70192	2,99387			
Medium Speed	Öntest	22,0383	18	5,50313	1,29710	-,385	17	,705
	Sontest	22,2239	18	6,67068	1,57229			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,8261	18	2,11122	,49762	-,385	17	,705
	Sontest	1,0117	18	3,32408	,78349			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	3,1006	18	3,18369	,75040	-,385	17	,705
	Sontest	3,2861	18	4,88036	1,15031			

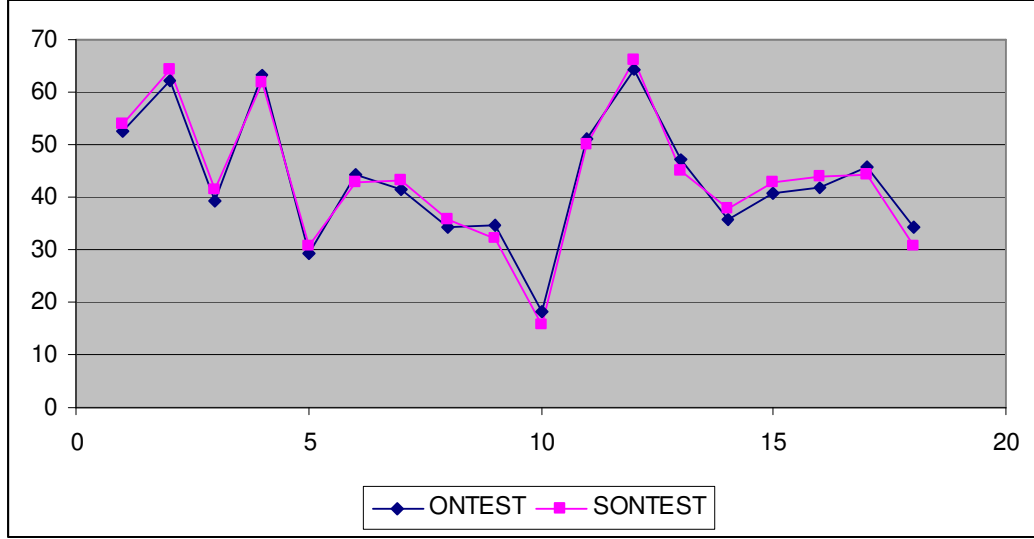
* $p < 0,05$

Tablo 3.6’da kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $640,64 \pm 134,83$, sontest sonuçlarına göre $640,83 \pm 135,27$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



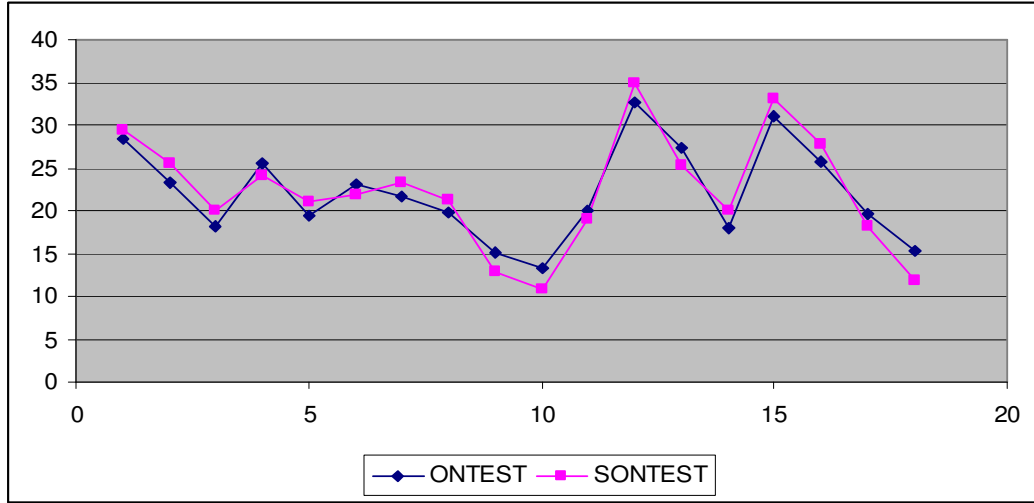
Grafik 3.16. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.6'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $43,31 \pm 12,10$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $43,49 \pm 12,70$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



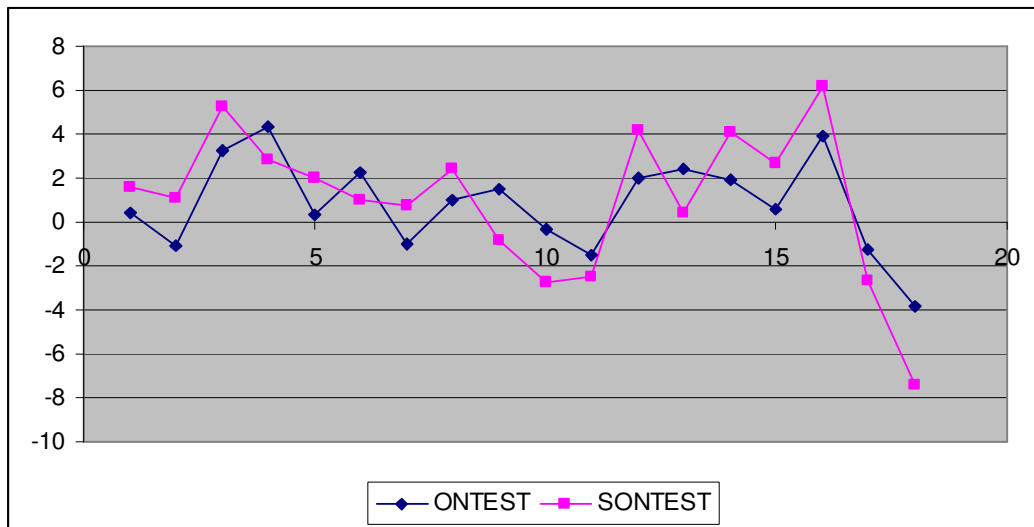
Grafik 3.17. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.6'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $22,03 \pm 5,50$, sontest ölçüm sonuçları $22,22 \pm 6,67$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



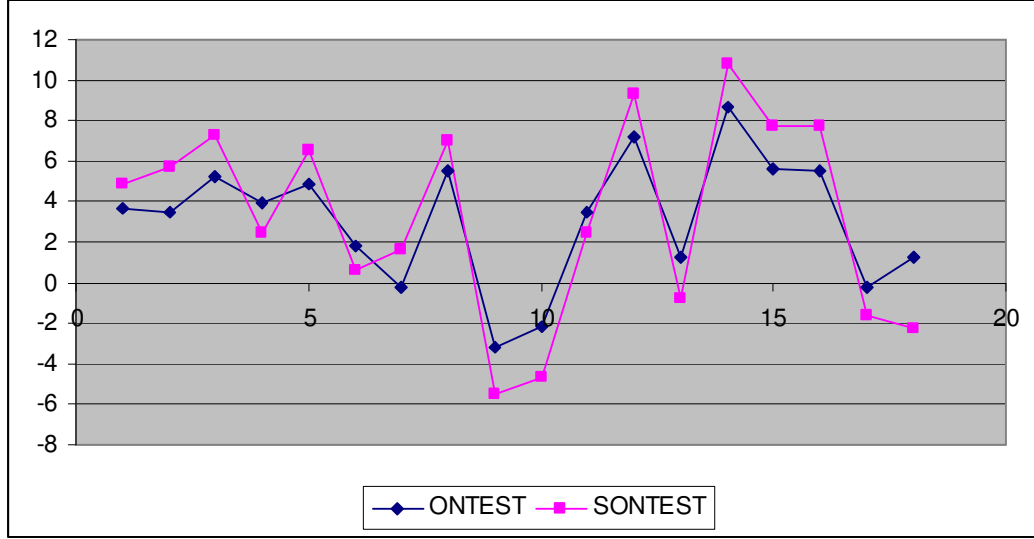
Grafik 3.18. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.6'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,82 \pm 2,11$, sontest sonuçlarına göre $1,01 \pm 3,32$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.19. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerinin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.6'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $3,10 \pm 3,18$, sontest sonuçlarına göre $3,28 \pm 4,88$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.20. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

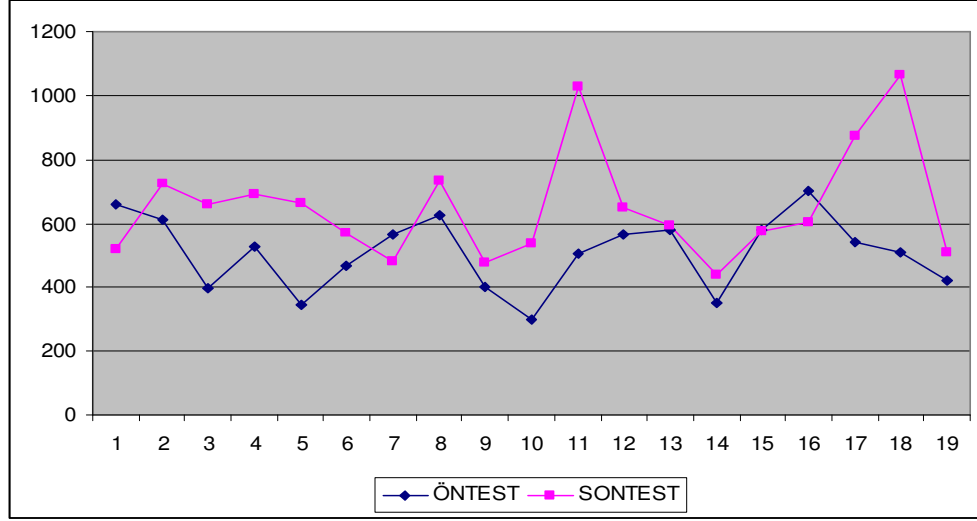
Tablo 3.7. Deney grubunun sağ ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	507,2805	19	113,09324	25,94537	-3,313	18	,004
	Sontest	651,9574	19	175,03116	40,15490			
Area Gap Percentage	Öntest	23,8821	19	9,48801	2,17670	-,900	18	,380
	Sontest	25,9063	19	12,20625	2,80031			
Medium Speed	Öntest	16,9089	19	3,77086	,86509	-3,313	18	,004
	Sontest	21,7316	19	5,83451	1,33853			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,2489	19	3,12015	,71581	-,026	18	,980
	Sontest	,2642	19	2,66738	,61194			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	1,1974	19	3,28550	,75375	,710	18	,487
	Sontest	,6153	19	1,74134	,39949			

* $p < 0,05$

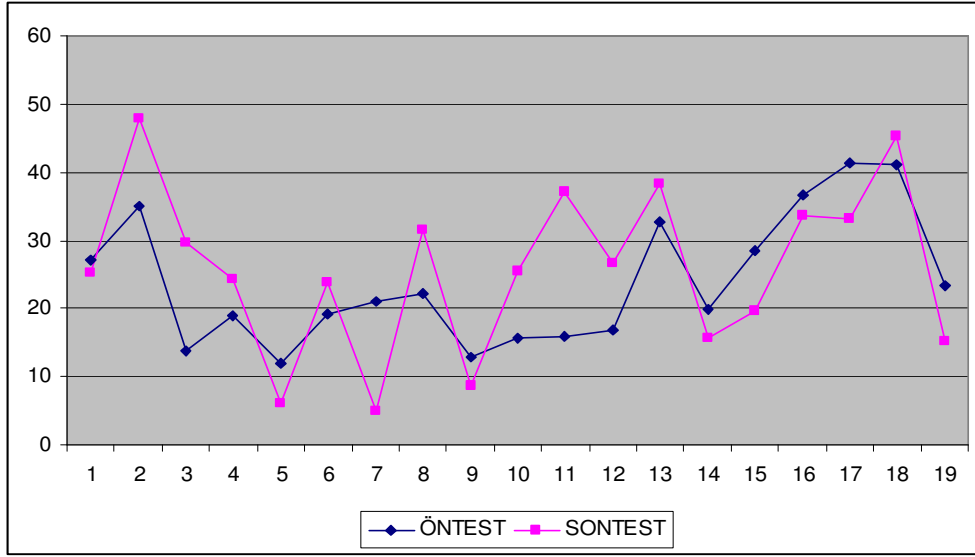
Tablo 3.7'de deney grubunun sağ ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun sağ ayak dik

duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $507,28 \pm 113,09$, sontest sonuçlarına göre $651,95 \pm 175,03$ ölçülmüş olup; deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,004$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



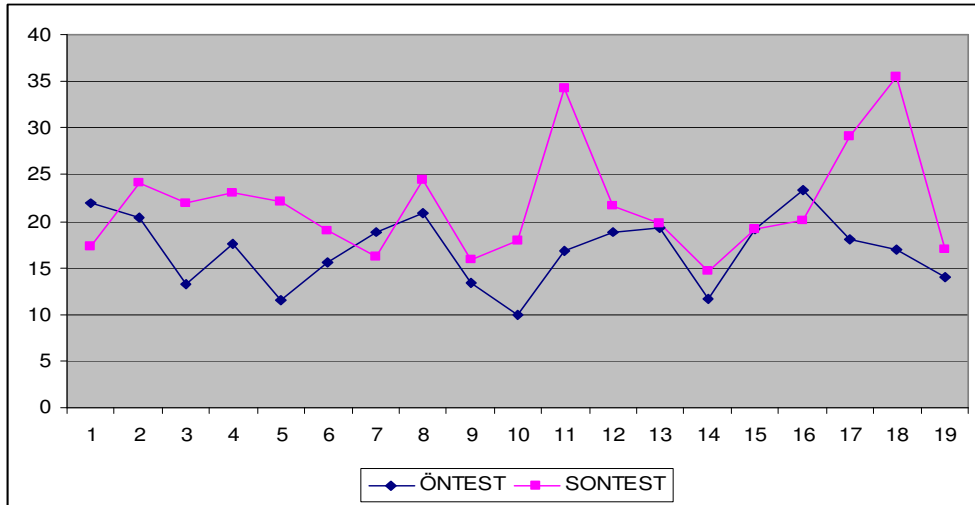
Grafik 3.21. Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.7'ye göre deney grubunun sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $23,88 \pm 9,48$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $25,90 \pm 12,20$ 'dir. Deney grubunun sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,380$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



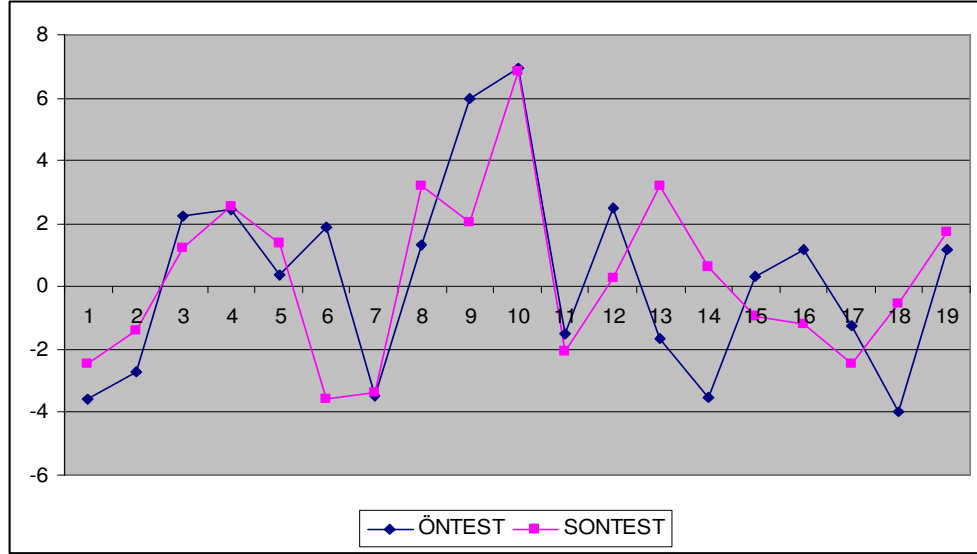
Grafik 3.22. Deney grubunun sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.7'ye göre deneklerin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $16,90 \pm 3,77$, sontest ölçüm sonuçları $21,73 \pm 5,83$ bulunmuştur. Deney grubunun sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,004$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



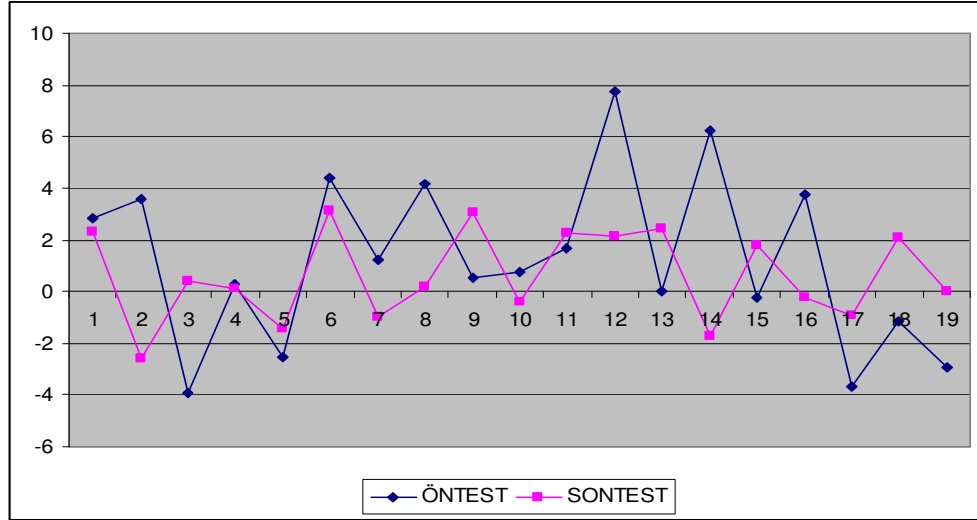
Grafik 3.23. Deney grubunun sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.7'ye göre deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,24 \pm 3,12$, sontest sonuçlarına göre $0,26 \pm 2,66$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,980$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.24. Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.7'ye göre deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,19 \pm 3,28$, sontest sonuçlarına göre $0,61 \pm 1,74$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,111$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



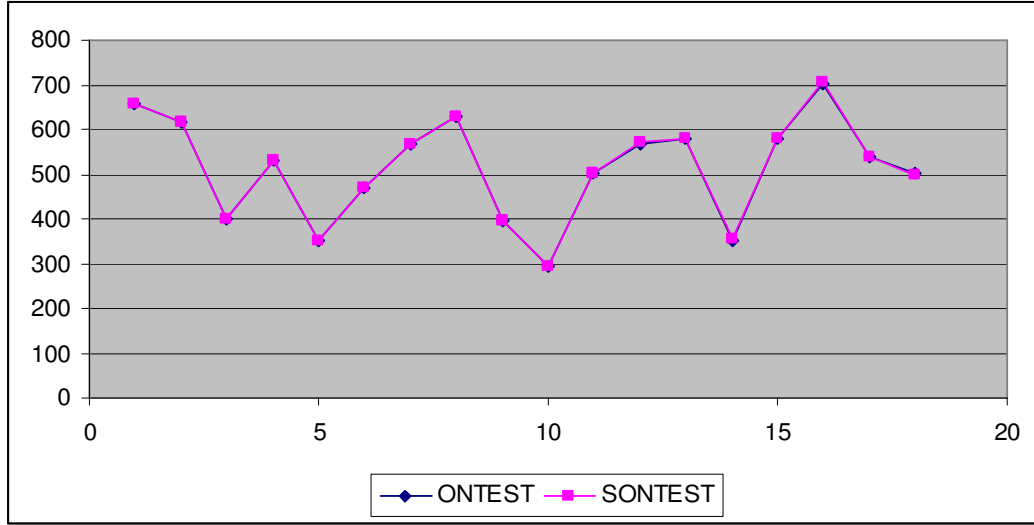
Grafik 3.25. Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenlerde ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.8. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	512,8633	18	115,00723	27,10746	-,385	17	,705
	Sontest	513,0489	18	115,63830	27,25621			
Area Gap Percentage	Öntest	24,6211	18	9,75330	2,29888	-,385	17	,705
	Sontest	24,8067	18	10,03804	2,36599			
Medium Speed	Öntest	17,7783	18	4,84938	1,14301	-,385	17	,705
	Sontest	17,9639	18	6,21122	1,46400			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,9028	18	3,37240	,79488	-1,282	17	,217
	Sontest	1,5117	18	3,35824	,79154			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	2,1350	18	4,29708	1,01283	1,870	17	,079
	Sontest	,9422	18	2,29709	,54143			

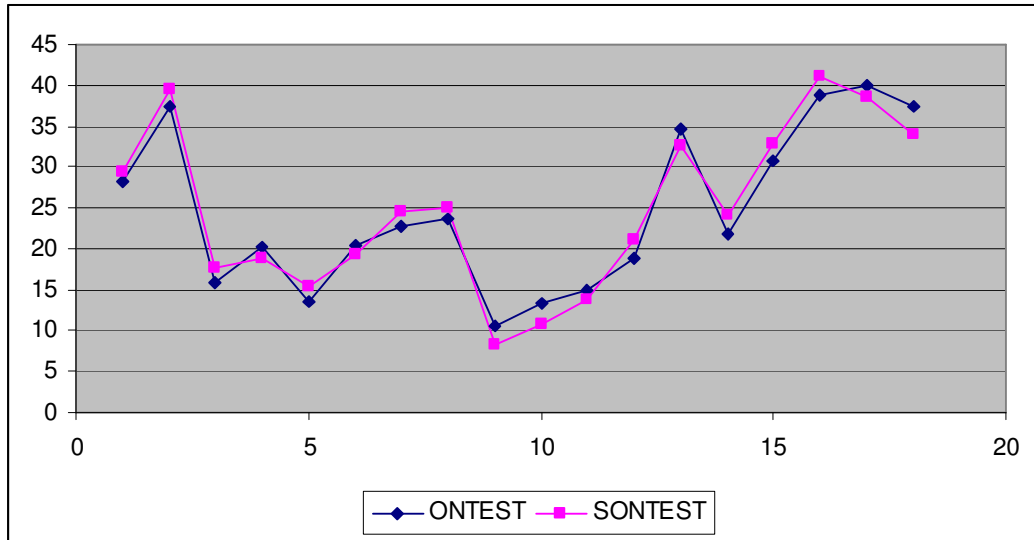
* p<0,05

Tablo 3.8’de kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $512,86 \pm 115,00$, sontest sonuçlarına göre $513,04 \pm 115,63$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmemiştir.



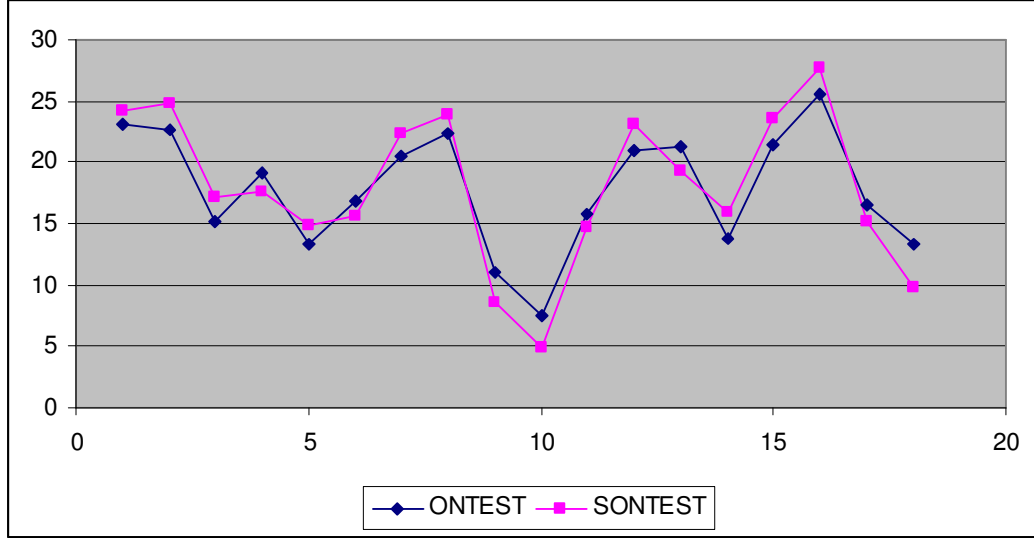
Grafik 3.26. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.8'e göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $24,62 \pm 9,75$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $24,80 \pm 1,03$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



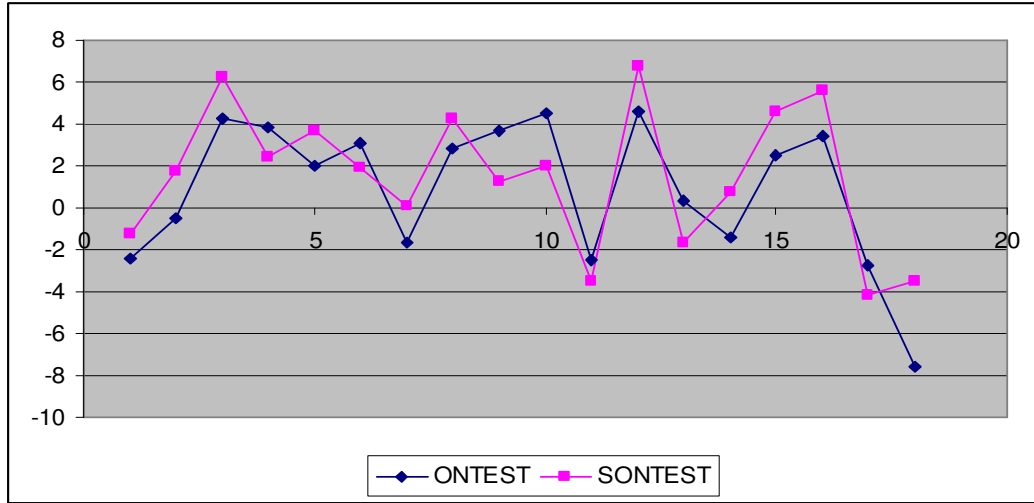
Grafik 3.27. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.8'e göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,77 \pm 4,84$, sontest ölçüm sonuçları $17,96 \pm 6,21$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmemiştir.



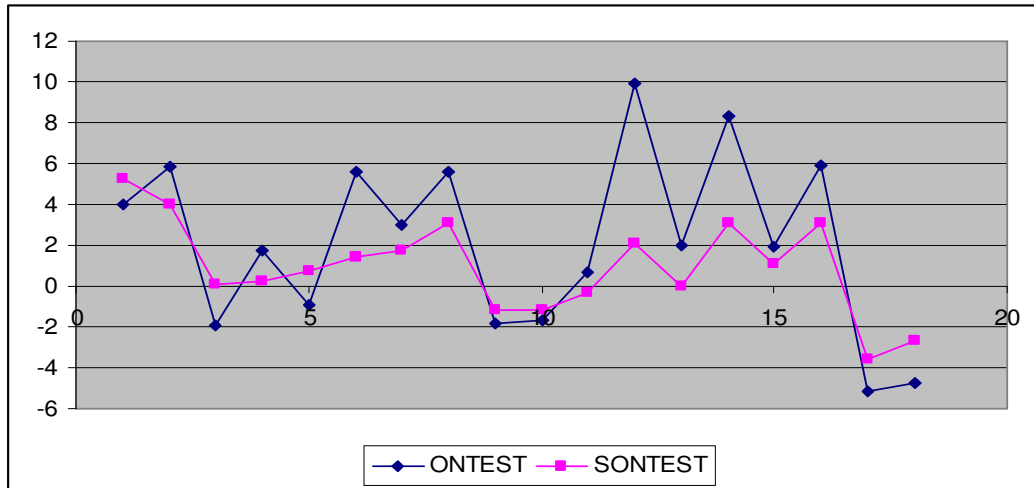
Grafik 3.28. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.8'e göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,90 \pm 3,37$, sontest sonuçlarına göre $1,51 \pm 3,35$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,217$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.29. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.8'e göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,13 \pm 4,29$, sontest sonuçlarına göre $0,94 \pm 2,29$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,079$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel bir farklılık görülmemiştir.



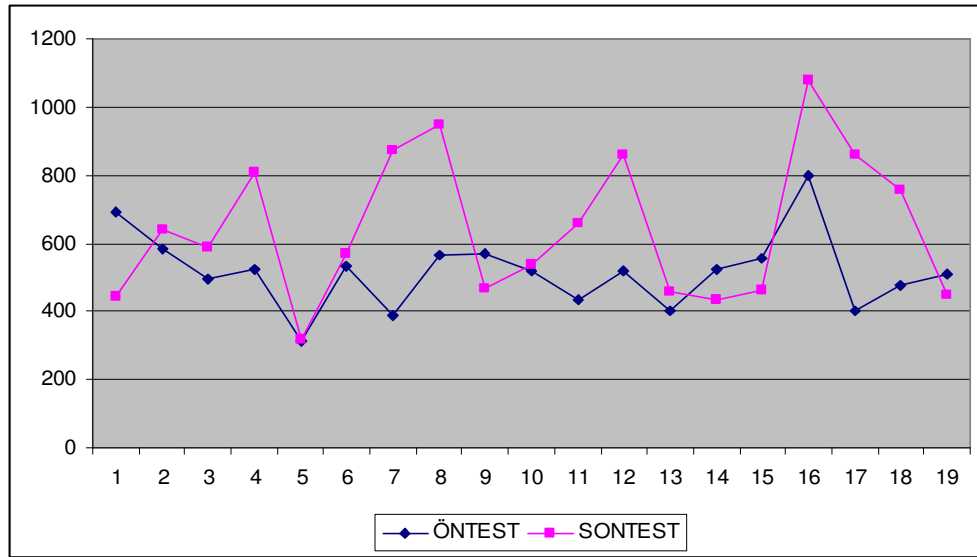
Grafik 3.30. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.9. Deney grubunun sol ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	515,3784	19	109,44199	25,10771	-2,626	18	,017
	Sontest	642,4821	19	212,26933	48,69793			
Area Gap Percentage	Öntest	22,2553	19	8,82285	2,02410	-,649	18	,525
	Sontest	24,2847	19	14,53991	3,33568			
Medium Speed	Öntest	17,1784	19	3,64837	,83699	-2,627	18	,017
	Sontest	21,4158	19	7,07419	1,62293			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,3237	19	2,27763	,52252	-,549	18	,590
	Sontest	,6453	19	1,51260	,34701			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	1,2758	19	3,80267	,87239	,353	18	,728
	Sontest	,9232	19	1,87408	,42994			

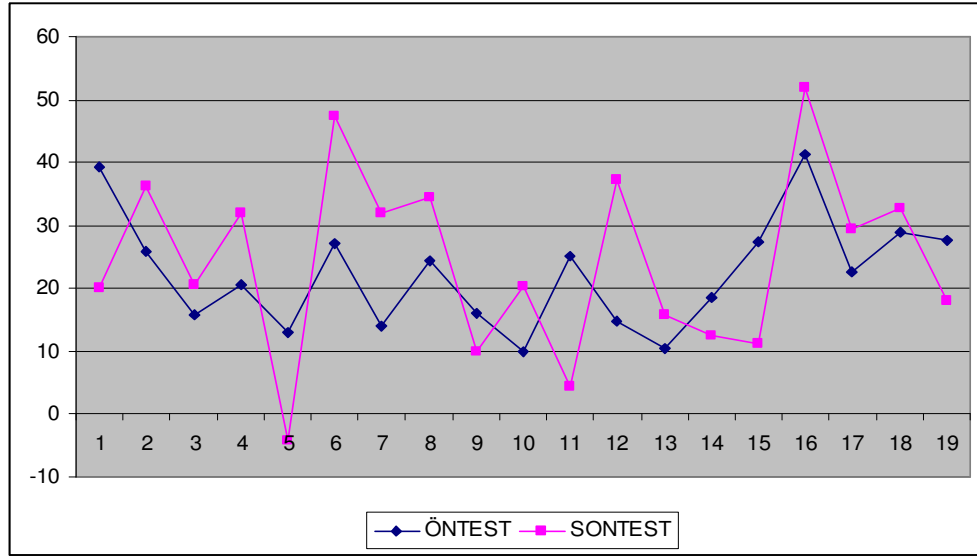
* $p < 0,05$

Tablo 3.9’da deney grubunun sol ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $515,37 \pm 109,44$, sontest sonuçlarına göre $642,48 \pm 212,26$ ölçülmüş olup; deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,017$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



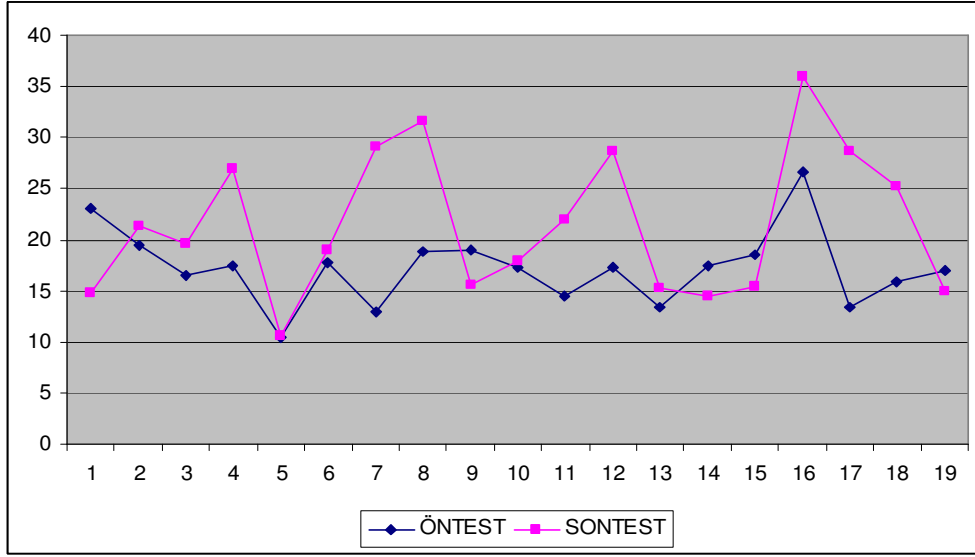
Grafik 3.31. Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.9'a göre deney grubunun sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $22,25 \pm 8,82$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $24,28 \pm 14,53$ 'dir. Deney grubunun sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,525$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



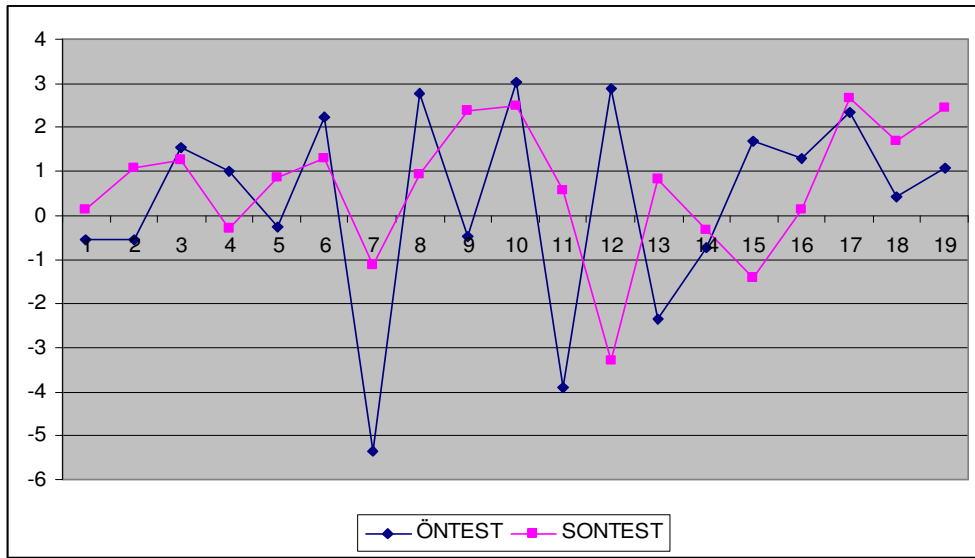
Grafik 3.32. Deney grubunun sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.9'a göre deney grubunun sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,17 \pm 3,64$, sontest ölçüm sonuçları $21,41 \pm 7,07$ bulunmuştur. Deney grubunun sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,017$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



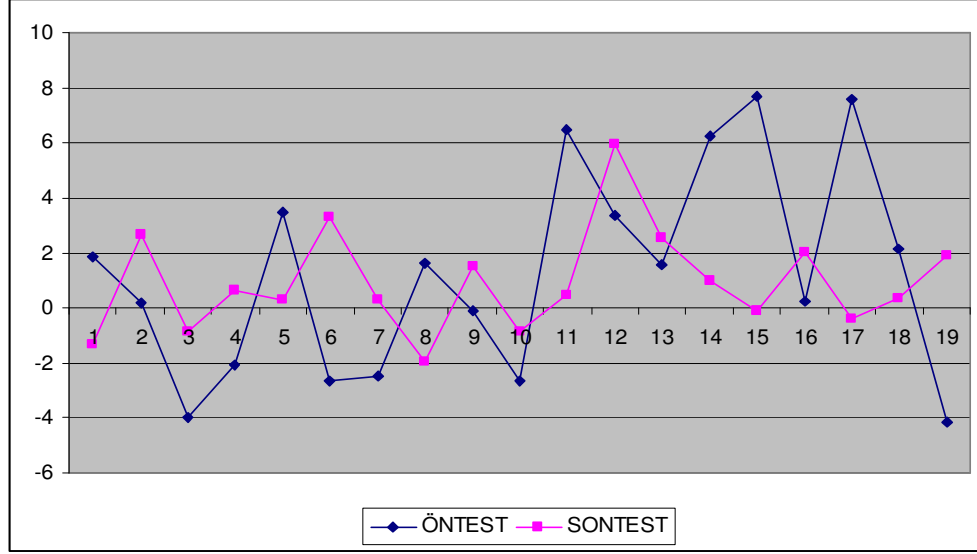
Grafik 3.33. Deney grubunun sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.9'a göre deneklerin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,32 \pm 2,27$, sontest sonuçlarına göre $0,64 \pm 1,51$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,590$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.34. Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı derecelerinin öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.9'a göre deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,27 \pm 3,80$, sontest sonuçlarına göre $0,92 \pm 1,87$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,728$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.35. Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

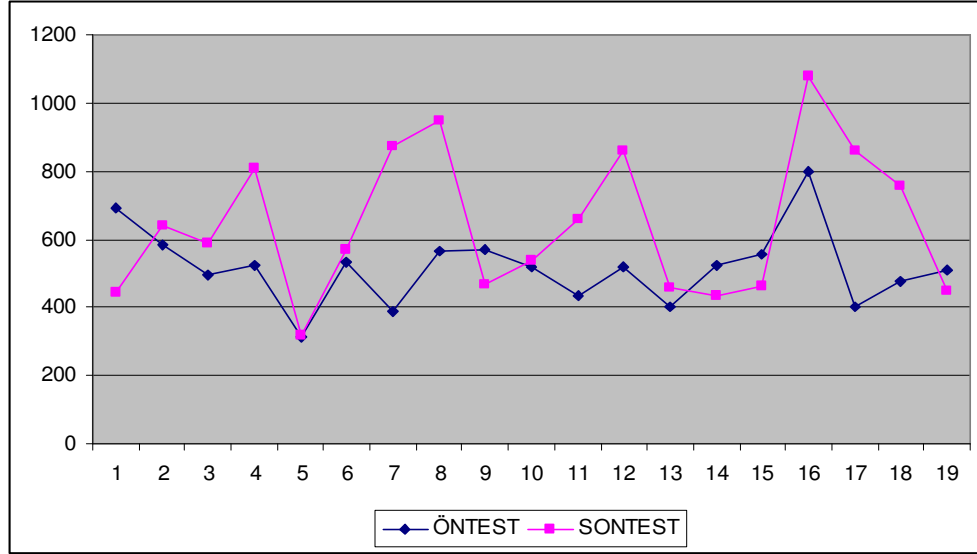
Tablo 3.10. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge öntest ve sontest sonuçları

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Öntest	516,3322	18	112,93460	26,61894	-,385	17	,705
	Sontest	516,5178	18	113,49785	26,75170			
Area Gap Percentage	Öntest	22,6556	18	9,30092	2,19225	-,385	17	,705
	Sontest	22,8411	18	10,18299	2,40015			
Medium Speed	Öntest	17,8933	18	4,48507	1,05714	-,385	17	,705
	Sontest	18,0789	18	5,88063	1,38608			
Medium Equilibrium Center AP	Öntest	,9883	18	2,92423	,68925	1,468	17	,160
	Sontest	,5067	18	2,35302	,55461			
Medium Equilibrium Center ML	Öntest	2,2856	18	4,06276	,95760	2,372	17	,030*
	Sontest	,8239	18	2,19265	,51681			

* $p<0,05$

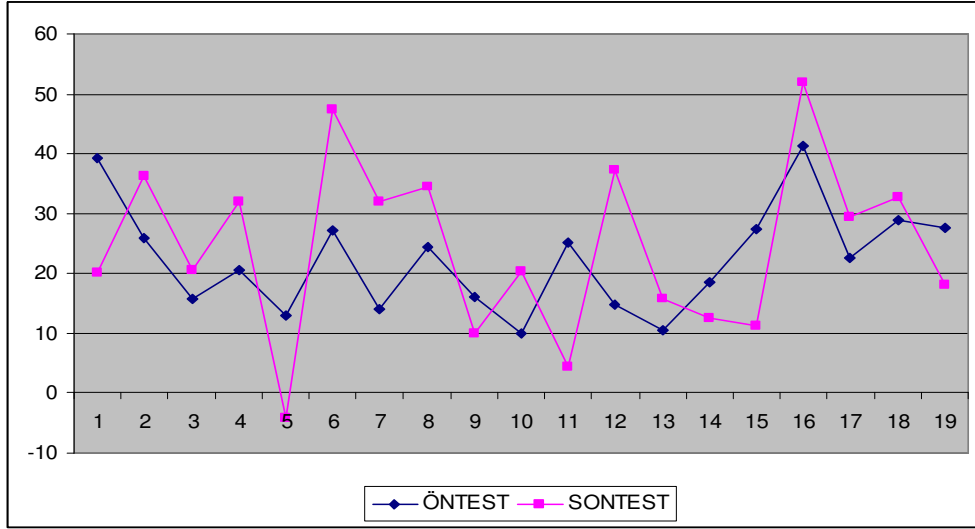
Tablo 3.10'da kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge testi öntest ve sontest ölçüm sonuçları verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu

öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $516,33 \pm 112,93$, sontest sonuçlarına göre $516,51 \pm 113,49$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



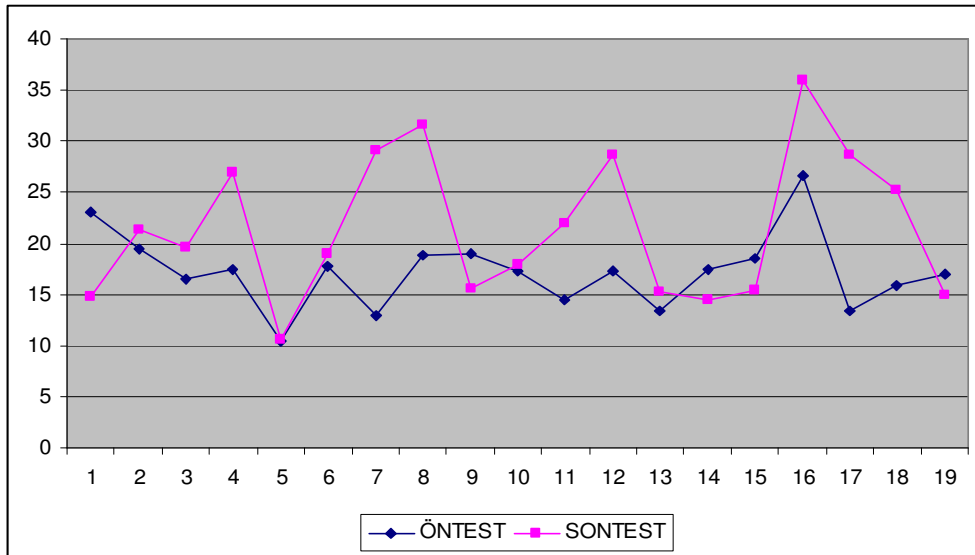
Grafik 3.36. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarının öntest ve sontest durumları

Tablo 3.10'a göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $22,65 \pm 9,30$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $22,84 \pm 10,18$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.



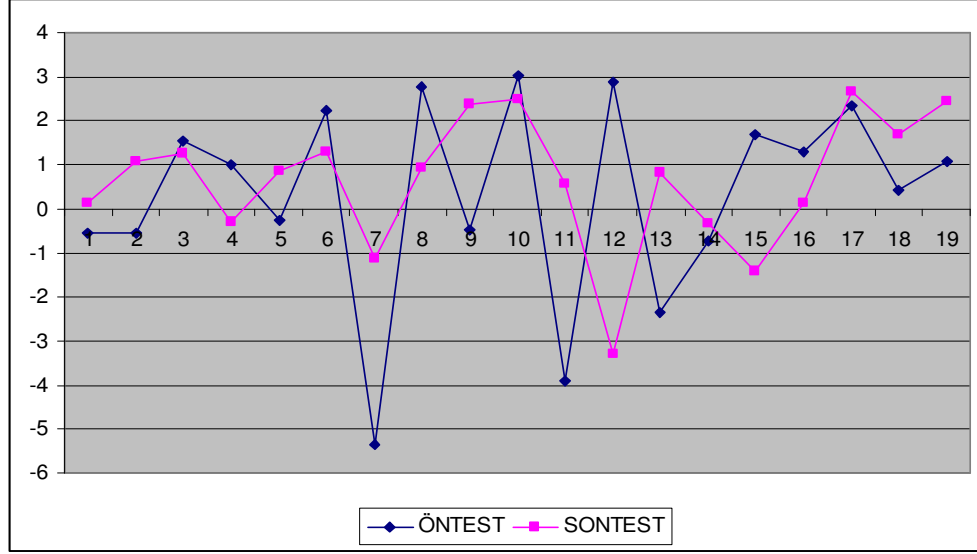
Grafik 3.37. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.10'a göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,89 \pm 4,48$, sontest ölçüm sonuçları $18,07 \pm 5,88$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.



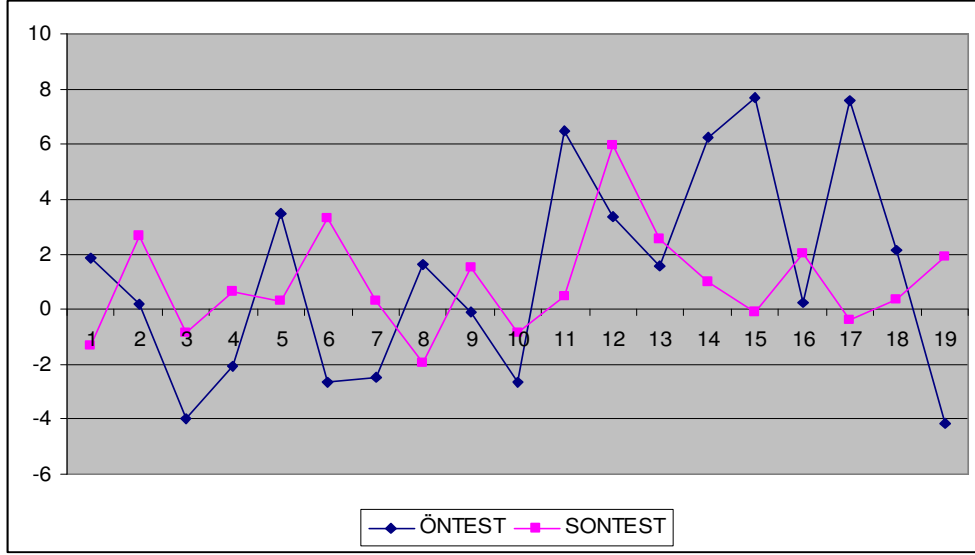
Grafik 3.38. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinin öntest ve sontest durumları

Tablo 3.10'a göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,98 \pm 2,92$, sontest sonuçlarına göre $0,50 \pm 2,35$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,160$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.



Grafik 3.39. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksendeki ulaştığı derecelerın öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.10'a göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksendeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,28 \pm 4,06$, sontest sonuçlarına göre $0,82 \pm 2,19$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksendeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,030$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür.



Grafik 3.40. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksendeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları öntest ve sontest ölçümleri

Tablo 3.11. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin Özelliklerinin Öntest Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Kilo (kg)	Deney	75,7611	18	9,05981	2,13542	,747	17	,465
	Kontrol	74,8167	18	4,74556	1,11854			
BMİ	Deney	28,7778	18	3,51259	,82793	-1,174	17	,256
	Kontrol	29,3667	18	3,19577	,75325			
BMR	Deney	6705,7778	18	397,44901	93,67963	,691	17	,499
	Kontrol	6680,0000	18	320,82742	75,61975			
FAT%	Deney	37,6333	18	5,09128	1,20003	-,555	17	,586
	Kontrol	37,8611	18	4,36930	1,02985			
FATMASS	Deney	28,9056	18	6,97234	1,64340	-3,059	17	,007*
	Kontrol	30,3111	18	6,51540	1,53569			
FFM	Deney	46,8722	18	2,81316	,66307	-,793	17	,439
	Kontrol	47,3500	18	2,19873	,51825			
TBW	Deney	34,3111	18	2,07163	,48829	-,180	17	,859
	Kontrol	34,3944	18	2,46802	,58172			
FEV1%	Deney	2,6956	18	,30512	,07192	,873	17	,395
	Kontrol	2,6572	18	,30499	,07189			
MEF (lt/s)	Deney	3,1283	18	,70613	,16644	-,763	17	,456
	Kontrol	3,1878	18	,50911	,12000			
MVV (L/d)	Deney	101,0000	18	11,35005	2,67523	-2,419	17	,027*
	Kontrol	104,2222	18	8,51680	2,00743			
BİCEPS (cm)	Deney	35,9778	18	21,89842	5,16151	-1,232	17	,235
	Kontrol	37,5833	18	22,61653	5,33077			
BEL (cm)	Deney	99,8278	18	11,52184	2,71572	,004	17	,997
	Kontrol	99,8222	18	10,55415	2,48764			
KALÇA (cm)	Deney	113,8611	18	12,67908	2,98849	-,490	17	,630
	Kontrol	114,8889	18	6,93575	1,63477			
OTUR UZAN (cm)	Deney	29,3389	18	46,25396	10,90216	1,030	17	,317
	Kontrol	18,6556	18	4,96307	1,16981			
BACAĞ KUVVETİ (kg)	Deney	57,7222	18	20,45312	4,82085	2,209	17	,041*
	Kontrol	49,1111	18	9,63382	2,27071			
SİSTOLİK (mmhg)	Deney	10,5556	18	1,04162	,24551	,483	17	,636
	Kontrol	10,3889	18	1,03690	,24440			
DİASTOLİK (mmhg)	Deney	6,4444	18	,92178	,21726	-,889	17	,386
	Kontrol	6,6667	18	,90749	,21390			
İNSPİRASYON	Deney	64,6667	18	16,78234	3,95564	1,003	17	,330
	Kontrol	61,4444	18	8,51450	2,00689			
EXPİRASYON	Deney	74,1111	18	16,11681	3,79877	-,874	17	,394
	Kontrol	76,3333	18	15,63556	3,68534			

* p<0,05

Tablo 3.11'de deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin özelliklerinin öntest değerlerinin karşılaştırması verilmiştir. Gruplarla ilgili detaylı bilgiler Tablo 3.1 ve Tablo 3.2'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçümlerinden yağ kütleleri (FATMASS) (p=,007), maksimum istemli ventilasyon (MVV) (p=,027) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p=,041).

Tablo 3.12. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	518,6472	18	79,23798	18,67657	-1,599	17	,137
	Kontrol	519,3539	18	80,33101	18,93420			
Area Gap Percentage	Deney	38,5461(a)	18	9,05716	2,13479	-1,599	17	,137
	Kontrol	38,5461(a)	18	9,05716	2,13479			
Medium Speed	Deney	17,2883	18	2,64295	,62295	-11,393	17	,000*
	Kontrol	39,2528	18	9,39205	2,21373			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,4022	18	2,23932	,52781	-1,559	17	,137
	Kontrol	1,1089	18	2,35107	,55415			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	1,4733	18	2,08855	,49228	-1,559	17	,137
	Kontrol	2,1800	18	2,92466	,68935			

* p<0,05

Tablo 3.12’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge testi öntest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinde (p=0,000) p<0,05 düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür.

Tablo 3.13. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin eğik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	639,9400	18	134,08054	31,60309	-1,559	17	,137
	Kontrol	640,6467	18	134,83107	31,77999			
Area Gap Percentage	Deney	42,6072	18	11,44493	2,69760	-1,559	17	,137
	Kontrol	43,3139	18	12,10764	2,85380			
Medium Speed	Deney	21,3317	18	4,46980	1,05354	-1,559	17	,137
	Kontrol	22,0383	18	5,50313	1,29710			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,1194	18	1,84628	,43517	-1,559	17	,137
	Kontrol	,8261	18	2,11122	,49762			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	2,3939	18	2,30399	,54305	-1,559	17	,137
	Kontrol	3,1006	18	3,18369	,75040			

* p<0,05

Tablo 3.13’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge testi öntest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge öntest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3.14. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	512,1567	18	114,29832	26,94037	-1,559	17	,137
	Kontrol	512,8633	18	115,00723	27,10746			
Area Gap Percentage	Deney	23,9144	18	9,76200	2,30093	-1,559	17	,137
	Kontrol	24,6211	18	9,75330	2,29888			
Medium Speed	Deney	17,0717	18	3,81093	,89824	-1,559	17	,137
	Kontrol	17,7783	18	4,84938	1,14301			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,1961	18	3,20185	,75468	-1,559	17	,137
	Kontrol	,9028	18	3,37240	,79488			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	1,4283	18	3,21813	,75852	-1,559	17	,137
	Kontrol	2,1350	18	4,29708	1,01283			

* p<0,05

Tablo 3.14’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge testi öntest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3.15. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge öntest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	515,6256	18	112,60942	26,54229	-1,559	17	,137
	Kontrol	516,3322	18	112,93460	26,61894			
Area Gap Percentage	Deney	21,9489	18	8,97404	2,11520	-1,559	17	,137
	Kontrol	22,6556	18	9,30092	2,19225			
Medium Speed	Deney	17,1867	18	3,75396	,88482	-1,559	17	,137
	Kontrol	17,8933	18	4,48507	1,05714			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,2817	18	2,33607	,55062	-1,559	17	,137
	Kontrol	,9883	18	2,92423	,68925			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	1,5789	18	3,66916	,86483	-1,559	17	,137
	Kontrol	2,2856	18	4,06276	,95760			

* p<0,05

Tablo 3.15’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge testi öntest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3.16. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin Özelliklerinin Sontest Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Kilo (kg)	Deney	69,2444	18	9,98488	2,35346	-3,601	17	,002*
	Kontrol	76,5944	18	4,75598	1,12100			
BMİ	Deney	25,8167	18	3,58645	,84534	-1,210	17	,243
	Kontrol	27,9722	18	6,98989	1,64753			
BMR	Deney	6541,2222	18	482,27178	113,67255	-1,370	17	,189
	Kontrol	6677,8889	18	325,03681	76,61191			
FAT%	Deney	32,5111	18	6,56317	1,54695	-3,326	17	,004*
	Kontrol	37,9528	18	4,44749	1,04828			
FATMASS	Deney	22,9889	18	7,96403	1,87714	-4,962	17	,000*
	Kontrol	30,4222	18	6,59149	1,55363			
FFM	Deney	46,2611	18	3,73586	,88055	-1,210	17	,243
	Kontrol	47,3333	18	2,09369	,49349			
TBW	Deney	33,8722	18	2,73018	,64351	,021	17	,984
	Kontrol	33,8500	18	3,04655	,71808			
FEV1%	Deney	2,7672	18	,28398	,06693	1,129	17	,275
	Kontrol	2,6539	18	,31168	,07346			
MEF (lt/s)	Deney	3,2428	18	1,00660	,23726	,266	17	,793
	Kontrol	3,1783	18	,51720	,12191			
MVV (L/d)	Deney	103,7778	18	10,69115	2,51993	-,033	17	,974
	Kontrol	103,8889	18	8,25255	1,94514			
BİCEPS (cm)	Deney	32,5556	18	21,44273	5,05410	-3,593	17	,002*
	Kontrol	37,5833	18	22,61653	5,33077			
BEL (cm)	Deney	93,0000	18	11,14994	2,62807	-3,953	17	,001*
	Kontrol	101,1667	18	11,06531	2,60812			
KALÇA (cm)	Deney	108,0278	18	11,79416	2,77991	-3,416	17	,003*
	Kontrol	116,1667	18	6,42834	1,51517			
OTUR UZAN (cm)	Deney	22,5444	18	6,30035	1,48501	2,530	17	,022*
	Kontrol	18,7611	18	5,04662	1,18950			
BACAK KUVVETİ (kg)	Deney	66,5667	18	27,42161	6,46334	3,188	17	,005*
	Kontrol	48,6111	18	9,75668	2,29967			
SİSTOLİK (mmhg)	Deney	11,0556	18	,99836	,23532	1,684	17	,110
	Kontrol	10,4444	18	,92178	,21726			
DİASTOLİK (mmhg)	Deney	7,1667	18	,78591	,18524	,893	17	,384
	Kontrol	6,8889	18	,83235	,19619			
İNSPİRASYON	Deney	59,1667	18	15,76015	3,71470	-,386	17	,704
	Kontrol	60,6111	18	9,20447	2,16951			
EXPİRASYON	Deney	69,8333	18	14,39873	3,39381	-1,807	17	,088
	Kontrol	76,6111	18	15,25524	3,59569			

* p<0,05

Tablo 3.16'da deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin özelliklerinin sontest değerlerinin karşılaştırması verilmiştir. Gruplarla ilgili detaylı bilgiler Tablo 3.1 ve Tablo 3.2'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin sontest ölçümlerinden kilo (p=,002), yağ oranı (FAT%) (p=,004), yağ kütleleri (FATMASS) (p=,000), biceps (p=,002), bel çevresi uzunluğu (p=,001), kalça çevresi uzunluğu (p=,003), otur uzan (p=,022) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p=,005).

Tablo 3.17. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	P
Perimeter Length	Deney	560,9378	18	122,39444	28,84865	1,653	17	,117
	Kontrol	519,5394	18	81,51638	19,21359			
Area Gap Percentage	Deney	36,1911	18	11,83813	2,79027	-,709	17	,488
	Kontrol	38,7317	18	9,39433	2,21427			
Medium Speed	Deney	18,6972	18	4,07992	,96165	-8,597	17	,000*
	Kontrol	39,4383	18	10,04018	2,36649			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,9033	18	1,82430	,42999	-,450	17	,658
	Kontrol	1,2944	18	3,51958	,82957			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	,9150	18	1,76463	,41593	-1,177	17	,256
	Kontrol	2,3656	18	4,59448	1,08293			

* p<0,05

Tablo 3.17’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş denge testi sontest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinde (p=0,000) p<0,05 düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür.

Tablo 3.18. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin eğik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	695,4567	18	138,26268	32,58883	1,093	17	,074
	Kontrol	640,8322	18	135,27537	31,88471			
Area Gap Percentage	Deney	43,1933	18	10,49291	2,47320	-,089	17	,930
	Kontrol	43,4994	18	12,70192	2,99387			
Medium Speed	Deney	23,1822	18	4,60845	1,08622	,763	17	,456
	Kontrol	22,2239	18	6,67068	1,57229			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,4883	18	1,95456	,46070	-,613	17	,548
	Kontrol	1,0117	18	3,32408	,78349			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	1,4967	18	1,97862	,46636	-1,490	17	,154
	Kontrol	3,2861	18	4,88036	1,15031			

* p<0,05

Tablo 3.18’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge testi sontest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 3.19. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	659,9050	18	176,54260	41,61149	3,153	17	,006*
	Kontrol	513,0489	18	115,63830	27,25621			
Area Gap Percentage	Deney	26,5056	18	12,26918	2,89187	,661	17	,517
	Kontrol	24,8067	18	10,03804	2,36599			
Medium Speed	Deney	21,9967	18	5,88474	1,38705	1,851	17	,082
	Kontrol	17,9639	18	6,21122	1,46400			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,1828	18	2,72030	,64118	-1,525	17	,146
	Kontrol	1,5117	18	3,35824	,79154			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	,6483	18	1,78568	,42089	-,394	17	,699
	Kontrol	,9422	18	2,29709	,54143			

* $p < 0,05$

Tablo 3.19’da kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge testi sontest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarında sontest ölçüleri ($p=,006$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3.20. Kontrol Grubu ve Deney Grubu Öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge sontest sonuçlarının karşılaştırılması

	Test	Aritmetik Ort.	Katılımcı Sayısı	Standart Sapma	Serbestlik Derecesi	t	df	p
Perimeter Length	Deney	653,2578	18	213,00891	50,20668	2,735	17	,014*
	Kontrol	516,5178	18	113,49785	26,75170			
Area Gap Percentage	Deney	24,6322	18	14,88004	3,50726	,539	17	,597
	Kontrol	22,8411	18	10,18299	2,40015			
Medium Speed	Deney	21,7750	18	7,09874	1,67319	1,913	17	,073
	Kontrol	18,0789	18	5,88063	1,38608			
Medium Equilibrium Center AP	Deney	,5456	18	1,49082	,35139	,050	17	,960
	Kontrol	,5067	18	2,35302	,55461			
Medium Equilibrium Center ML	Deney	,8672	18	1,91203	,45067	,067	17	,947
	Kontrol	,8239	18	2,19265	,51681			

* $p < 0,05$

Tablo 3.20’de kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge testi sontest sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarında sontest ölçüleri ($p=,014$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacını 15-16 yaş arası genç kızlarda egzersizin obezite ve bazı motorik parametreler üzerindeki etkisini belirlemek oluşturmuştur. Bu amaçla çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında'nde Aksaray 'da yaşayan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 19 adet denek 15-16 yaş obez genç kız ile 18 adet kontrol grubu 15-16 yaş genç obez kız oluşturmaktadır. Öğrencilerin ailelerinden görüşmeler yapılarak izinler alınmış olup, ölçümler yaz tatilinde alınmıştır. Denek grubunda araştırmaya toplam 30 öğrenci ile başlanmış olup, uygulamanın çeşitli evrelerinde araştırmadan ayrılan 11 öğrencinin ölçümleri kullanılmamıştır. Araştırmaya katılan deneklerin yaşları $15,57\pm 0,69$ yıl, boyları $161,10\pm 5,37$ cm; kontrol grubu öğrencilerinin yaşları $15,66\pm 0,48$ yıl, boyları da $160,33\pm 4,89$ cm olarak ölçülmüştür.

Deney grubunun kiloları öntest ölçümleri sonucunda $75,81\pm 8,80$ kg, sontest ölçümleri sonucunda $68,82\pm 9,87$ kg bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin kiloları öntest ölçümleri sonucunda $74,81\pm 4,74$ kg, sontest ölçümleri sonucunda $76,59$ kg bulunmuştur. Deney grubunun öntest ölçüm sonuçlarına göre vücut kitle endeksleri (BMİ) $28,86\pm 3,43$, sontest ölçüm sonuçlarına göre $25,73\pm 3,50$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçüm sonuçlarına göre vücut kitle endeksleri (BMİ) $39,36\pm 3,19$, sontest ölçüm sonuçlarına göre $27,97\pm 6,98$ bulunmuştur. Deney grubunun temel metabolizma kalori yakma oranı (BMR) öntest ölçümlerine göre $6701,63\pm 386,67$, sontest ölçümlerine göre $6511,63\pm 486,10$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin temel metabolizma kalori yakma oranı (BMR) öntest ölçümlerine göre $6680,00\pm 320,82$, sontest ölçümlerine göre $6677,88\pm 325,03$ olarak bulunmuştur. Deney grubunun yağ oranları (FAT%) öntest sonuçlarına göre $37,62\pm 4,94$, sontest ölçümlerine göre $32,31\pm 6,43$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin yağ oranları (FAT%) öntest sonuçlarına göre $37,86\pm 4,36$, sontest ölçümlerine göre $37,95\pm 4,44$ olarak bulunmuştur.

Deney grubunun yağ kütleleri (FATMASS) öntest ölçümlerine göre $28,89\pm 6,77$, sontest ölçümlerine göre $22,70\pm 7,83$; yağsız vücut kitle endeksleri (FFM) öntest ölçümlerine göre $46,93\pm 2,74$, sontest ölçümlerine göre $46,12\pm 3,67$; vücutlarındaki su oranı (TBW) öntest sonuçlarına göre $34,35\pm 2,02$, sontest ölçümlerine göre $33,77\pm 2,68$; zorlu ekspirasyon oranları (FEV1%) öntest ölçümlerine

göre $2,68 \pm 0,29$, sontest ölçümlerine göre $2,77 \pm 0,27$; maksimum ekspiryum ortası akım hızı (MEF) öntest ölçümlerine göre $3,12 \pm 0,68$ lt/s, sontest ölçümlerine göre $3,28 \pm 0,99$ lt/s; maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri öntest ölçümlerine göre $100,73 \pm 11,08$ L/d sontest ölçümlerine göre $104,10 \pm 10,48$ L/d olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin yağ kütleleri (FATMASS) öntest ölçümlerine göre $30,31 \pm 6,51$, sontest ölçümlerine göre $30,42 \pm 6,59$; yağsız vücut kitle endeksleri (FFM) öntest ölçümlerine göre $47,36 \pm 2,19$, sontest ölçümlerine göre $47,33 \pm 2,09$; vücutlarındaki su oranı (TBW) öntest sonuçlarına göre $37,39 \pm 2,46$, sontest ölçümlerine göre $33,85 \pm 3,04$; zorlu ekspirasyon oranları (FEV1%) öntest ölçümlerine göre $2,65 \pm 0,30$, sontest ölçümlerine göre $2,65 \pm 0,31$; maksimum ekspiryum ortası akım hızı (MEF) öntest ölçümlerine göre $3,18 \pm 0,50$ lt/s, sontest ölçümlerine göre $3,17 \pm 0,51$ lt/s; maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri öntest ölçümlerine göre $104,22 \pm 8,51$ L/d sontest ölçümlerine göre $103,88 \pm 8,25$ L/d olarak ölçülmüştür

Deney grubunun biceps genişlikleri öntest ölçümlerine göre $35,84 \pm 21,28$ cm, sontest ölçümlerine göre $32,23 \pm 0,88$ cm; bel çevresi genişlikleri öntest ölçümlerine göre $99,61 \pm 11,23$ cm, sontest ölçümlerine göre $92,52 \pm 11,03$ cm; kalça genişlikleri öntest ölçümlerine göre $113,92 \pm 12,32$ cm, sontest ölçümlerine göre $107,60 \pm 11,60$ cm; otur-uzan değerleri öntest sonuçlarına göre $28,28 \pm 45,18$ cm, sontest ölçümlerine göre $22,80 \pm 6,22$ cm; bacak kuvvetleri öntest ölçümlerine göre $59,02 \pm 20,67$ kg, sontest ölçümlerine göre $65,98 \pm 26,76$ kg bulunmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin biceps genişlikleri öntest ölçümlerine göre $36,77 \pm 22,65$ cm, sontest ölçümlerine göre $37,58 \pm 22,61$ cm; bel çevresi genişlikleri öntest ölçümlerine göre $99,82 \pm 10,55$ cm, sontest ölçümlerine göre $101,16 \pm 11,06$ cm; kalça genişlikleri öntest ölçümlerine göre $114,88 \pm 6,93$ cm, sontest ölçümlerine göre $116,16 \pm 6,42$ cm; otur-uzan değerleri öntest sonuçlarına göre $18,65 \pm 4,96$ cm, sontest ölçümlerine göre $18,76 \pm 5,04$ cm; bacak kuvvetleri öntest ölçümlerine göre $49,11 \pm 9,63$ kg, sontest ölçümlerine göre $48,61 \pm 9,75$ kg bulunmuştur.

Deney grubunun sistolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $10,52 \pm 1,02$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $11,05 \pm 0,97$ mmhg; diastolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $6,42 \pm 0,90$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $7,15 \pm 0,76$ mmhg; nefes alma (inspirasyon) değerleri öntest sonuçlarına göre $64,31 \pm 16,38$ cmH₂O, sontest

ölçümlerine göre $69,00 \pm 15,33$ cmH₂O; nefes verme (expirasyon) değerleri $74,10 \pm 15,66$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $69,57 \pm 14,03$ cmH₂O olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin sistolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $10,38 \pm 4,03$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $10,44 \pm 0,92$ mmhg; diastolik kan basınçları öntest ölçümlerine göre $6,66 \pm 0,90$ mmhg, sontest ölçümlerine göre $6,88 \pm 0,83$ mmhg; nefes alma (inspirasyon) değerleri öntest sonuçlarına göre $61,44 \pm 8,51$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $61,44 \pm 8,51$ cmH₂O; nefes verme (expirasyon) değerleri $76,33 \pm 15,63$ cmH₂O, sontest ölçümlerine göre $76,61 \pm 15,25$ cmH₂O olarak bulunmuştur.

Deney grubunun öntest ve sontest ölçüm sonuçlarına göre yapılan paired-samples t testi analizi sonuçlarına göre; katılımcıların kiloları ($p=0,003$), vücut kitle indeksleri ($p=0,007$), yağ oranları ($p=0,004$), yağ kütleleri ($p=0,002$), biceps çevresi ölçümleri ($p=0,001$), bel çevresi ölçümleri ($p=0,000$), kalça çevresi ölçümleri ($p=0,001$) ve diastolik kan basıncı ($p=0,002$) değerlerinde öntest ve sontest ölçümlerine göre $p<0,05$ düzeyinde istatistiki farklılık tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest ölçüm sonuçlarına göre yapılan paired-samples t testi analizi sonuçlarına göre; katılımcıların kiloları ($p=0,000$), biceps çevresi ölçümleri ($p=0,016$), bel çevresi ölçümleri ($p=0,000$), kalça çevresi ölçümleri ($p=0,000$) ve bacak kuvveti ($p=0,046$) değerlerinde öntest ve sontest ölçümlerine göre $p<0,05$ düzeyinde istatistiki farklılık tespit edilmiştir.

Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $520,96 \pm 77,66$, sontest sonuçlarına göre $562,18 \pm 119,06$ ölçülmüş olup; deneklerin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,097$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $519,35 \pm 80,33$, sontest sonuçlarına göre $519,53 \pm 81,51$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve

sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $39,11\pm 9,13$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $37,20\pm 12,32$ 'dir. Deneklerin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,586$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $38,54\pm 9,05$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $38,73\pm 9,39$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,36\pm 5,59$, sontest ölçüm sonuçları $18,73\pm 3,96$ bulunmuştur. Deneklerin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,097$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $39,25\pm 9,39$, sontest ölçüm sonuçları $39,43\pm 10,04$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,46\pm 2,19$, sontest sonuçlarına göre $0,95\pm 1,75$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,407$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $1,10\pm 2,35$, sontest sonuçlarına

göre $1,29\pm 3,51$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,40\pm 2,04$, sontest sonuçlarına göre $0,80\pm 1,77$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,292$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,18\pm 2,92$, sontest sonuçlarına göre $2,36\pm 4,59$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $639,74\pm 130,30$, sontest sonuçlarına göre $692,65\pm 134,92$ ölçülmüş olup; deneklerin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,069$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $640,64\pm 134,83$, sontest sonuçlarına göre $640,83\pm 135,27$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $43,01\pm 11,26$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $43,53\pm 10,30$ 'dir. Deneklerin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest

sonuçlarına göre ($p=0,871$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $43,31\pm 12,10$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $43,49\pm 12,70$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $21,32\pm 4,34$, sontest ölçüm sonuçları $23,08\pm 4,49$ bulunmuştur. Deneklerin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,069$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $22,03\pm 5,50$, sontest ölçüm sonuçları $22,22\pm 6,67$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,12\pm 1,79$, sontest sonuçlarına göre $0,49\pm 1,89$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,472$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,82\pm 2,11$, sontest sonuçlarına göre $1,01\pm 3,32$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin eğik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,31\pm 2,26$, sontest sonuçlarına göre $1,39\pm 1,96$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin

eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları ntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,111$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu ğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları ntest sonuçlarına göre $3,10\pm 3,18$, sontest sonuçlarına göre $3,28\pm 4,88$ olarak llmştir. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu ğrencilerinin eğik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları ntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı ntest sonuçlarına göre $507,28\pm 113,09$, sontest sonuçlarına göre $651,95\pm 175,03$ ölçülmüş olup; deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları ntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,004$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.

Kontrol grubu ğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı ntest sonuçlarına göre $512,86\pm 115,00$, sontest sonuçlarına göre $513,04\pm 115,63$ ölçülmüş olup; kontrol grubu ğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları ntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmemiştir.

Deney grubunun sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi ntest ölçüm sonuçları $23,88\pm 9,48$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $25,90\pm 12,20$ 'dir. Deneklerin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri ntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,380$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu ğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi ntest ölçüm sonuçları $24,62\pm 9,75$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $24,80\pm 1,03$ 'dir. Kontrol grubu ğrencilerinin sağ ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel

ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $16,90\pm 3,77$, sontest ölçüm sonuçları $21,73\pm 5,83$ bulunmuştur. Deneklerin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,004$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,77\pm 4,84$, sontest ölçüm sonuçları $17,96\pm 6,21$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmemiştir.

Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,24\pm 3,12$, sontest sonuçlarına göre $0,26\pm 2,66$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,980$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,90\pm 3,37$, sontest sonuçlarına göre $1,51\pm 3,35$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,217$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,19\pm 3,28$, sontest sonuçlarına göre $0,61\pm 1,74$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,111$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,13\pm 4,29$,

sontest sonuçlarına göre $0,94\pm 2,29$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceleri arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,079$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $515,37\pm 109,44$, sontest sonuçlarına göre $642,48\pm 212,26$ ölçülmüş olup; deneklerin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,017$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayısı öntest sonuçlarına göre $516,33\pm 112,93$, sontest sonuçlarına göre $516,51\pm 113,49$ ölçülmüş olup; kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayıları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.

Deney grubunun sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $22,25\pm 8,82$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $24,28\pm 14,53$ 'dir. Deneklerin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,525$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi öntest ölçüm sonuçları $22,65\pm 9,30$ olup, sontest ölçüm sonuçları da $22,84\pm 10,18$ 'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş ekran yüzey görünümünün merkez daireye olan uzaklığının yüzdesel ifadesi değerleri öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,705$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık göstermemektedir.

Deney grubunun sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,17\pm 3,64$, sontest ölçüm sonuçları $21,41\pm 7,07$ bulunmuştur. Deneklerin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,017$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ölçüm sonuçları $17,89 \pm 4,48$, sontest ölçüm sonuçları $18,07 \pm 5,88$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması öntest ve sontest ölçüm sonuçları ($p=0,705$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık tespit edilmiştir

Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,32 \pm 2,27$, sontest sonuçlarına göre $0,64 \pm 1,51$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,590$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest sonuçlarına göre $0,98 \pm 2,92$, sontest sonuçlarına göre $0,50 \pm 2,35$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin ön ve arka eksenindeki ulaştığı dereceler öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,160$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Deney grubunun sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $1,27 \pm 3,80$, sontest sonuçlarına göre $0,92 \pm 1,87$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre deneklerin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,728$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmemiştir.

Kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest sonuçlarına göre $2,28 \pm 4,06$, sontest sonuçlarına göre $0,82 \pm 2,19$ olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengenin sağ ve sol eksenindeki ulaştığı dereceler arasındaki ortalamaları öntest ve sontest sonuçlarına göre ($p=0,030$) $p < 0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür.

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçümlerinden yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,007$), maksimum istemli ventilasyon (MVV) ($p=,027$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,041$). Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinde ($p=0,000$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge öntest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin sontest ölçümlerinden kilo ($p=,002$), yağ oranı (FAT%) ($p=,004$), yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,000$), biceps ($p=,002$), bel çevresi uzunluğu ($p=,001$), kalça çevresi uzunluğu ($p=,003$), otur uzan ($p=,022$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,005$). Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin iki ayak dik duruş saniyede yapılan derecenin ortalaması değerlerinde ($p=0,000$) $p<0,05$ düzeyinde istatistiki bir farklılık görülmüştür. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin eğik duruş denge sontest ölçüleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sağ ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarında sontest ölçüleri ($p=,006$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin sol ayak dik duruş statik dengede egzersiz boyunca yapılan toplam derece sayılarında sontest ölçüleri ($p=,014$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Dünyada 315 milyon insanın BMİ'nin 30 kg/m^2 'den fazla, 750 milyon insanın ise BMİ'nin $25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$ arasında olduğu tahmin edilmektedir (Caterston, 2002). Sothern ve arkadaşları 7-12 yaşarası 48 obez çocuğa 10 hafta boyunca aerobik ve esneklik egzersizleri yaptırmışlardır. 10 hafta sonucunda Egzersiz Grubunun vücut ağırlığı ve BKİ değerlerinde anlamlı düzeyde ($p<0,0001$) azalma gözlemlenmişlerdir. 10 haftalık egzersizler sonucunda Egzersiz Grubu' nun vücut yağ yüzdesi oranlarında anlamlı düzeyde ($p<0,001$) azalma gözlemlenmişlerdir (Sothern

vd., 2000). Amano ve ark. yaptıkları bir çalışmada, obez erkek ve bayanlara 12 hafta süreyle, haftada 3 gün 30 dakikalık aerobik egzersiz uygulamışlar. Deneklerin vücut ağırlıklarında egzersiz öncesi $74,1 \pm 2,6$ kg, egzersiz sonrası $70,3 \pm 2,9$ kg, olarak, beden kitle indekslerinde ise egzersiz öncesi $27,3 \pm 0,4$ kg/m² , egzersiz sonrası $25,9 \pm 0,5$ kg/m² olarak, egzersiz öncesine göre anlamlı bir azalma olduğunu tespit etmişlerdir (Amano vd., 2001). Korsten ve arkadaşları, 8-12 yaşları arasında 49 obez çocuğa aerobik egzersiz yaptırmışlardır. Egzersizler öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelerinde EG'nun BKİ değerlerinde ($p < 0,001$) anlamlı düzeyde azalma, aerobik kapasitesinde ise ($p < 0,001$) anlamlı düzeyde yükselme gözlemlenmiştir (Korsten-Reck vd., 2007). Kain ve arkadaşları 7-13 yaşarası 2141 obez çocuğun fiziksel uygunluk, BKİ ve vücut kompozisyonlarını değerlendirmişlerdir. Ölçümler sonucunda fiziksel uygunluklarında kızlarda ve erkeklerde bütün testlerinde anlamlı düzeyde ($p < 0,001$) artış gözlemlenmiştir (Kain vd., 2004). Mertens ve ark. obez 8 erkek ve 4 bayana 12 aylık, günlük yürüyüş programı uygulamışlardır. Egzersiz sonunda vücut ağırlıkları 70,7 kg'dan 65,6 kg'na, vücut kitle indeksi $27,2 \pm 1,3$ kg/m²'den $25,2 \pm 1,7$ kg/m²'ye, düştüğü görülmüştür (Mertens vd., 1991). Kentsel bölgedeki toplam 146 yüksek okul öğrencisinin katılımıyla yapılan çalışmada, öğrencilerin, % 26.6' sının BKİ' nin 25 kg/m²' nin üzerinde olduğu belirlenmiştir (Calderon vd., 2004). Yapılan bir başka çalışmada, 89 adolesan bireyin BKİ incelendiğinde % 18.8' inin zayıf, % 72.9' unun normal ve % 8.3' ünün şişman olduğu belirlenmiştir. BKİ 18.5 kg/m²' den küçük ve 24.9 kg/m²' den büyük olanların oranı erkek öğrencilerde % 22.3 iken, kız öğrencilerde % 32.5 olarak bulunmuştur. Fakat istatistiksel olarak bu fark önemli çıkmamıştır (Önder vd., 2000). Hawaii'de yapılan bir çalışmada, araştırma kapsamına 9-14 yaşları arasında değişik etnik gruplardan kızlar alınmıştır. Asya kökenli kızlarda daha yüksek BKİ ve daha sedanter yaşam şekli, beyaz ırktan kızlarda ise, daha düşük BKİ saptanmıştır (Daida vd., 2006). Nindl ve ark. yaptığı bir çalışma da düzenli olarak uzun süreli yapılan egzersizlerin obezlerin vücut ağırlığı ve BKİ değerlerini azalttığı belirtilmektedir (Nindl vd., 2000). Catherine S ve arkadaşlarının 10-15 yaşarası 8980 kız ve 7791 aktif ve inaktif çocuklar üzerinde yaptığı bir yıllık bir çalışma sonucunda, aktif olan grubun BKİ'lerinde inaktif gruba göre istatistiksel olarak anlamlı değer bulunmuştur (Catherine vd., 2003).

Çevre ölçümleri değerlendirildiği bölgedeki kas, cilt altı ve yağ dokusu ve konnektif dokudan etkilenmektedir (Munn vd., 2005). Sillinpaa ve ark.nın 53 erkekte yaptığı çalışmada, 21 hafta sonunda A egzersizler kol çevresini azaltmada etkili bulunurken, AD egzersizlerin etkin olmadığı saptanmıştır (Sillinpaa vds., 2008). Deneklerin bel çevresi genişlikleri öntest ölçümlerine göre $99,61 \pm 11,23$ cm, sontest ölçümlerine göre $92,52 \pm 11,03$ cm bulunmuştur. BKO, abdominal ve jinoid obezitenin ayırımı için kullanılan, metabolik hastalıklarla ilişkili yağ dağılımının bir göstergesi olarak epidemiyolojik araştırmalarda geliştirilen ilk antropometrik yöntemdir (Lapidus vd., 1984). Gelber ve ark. nın 16632 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada, BKO'nun kardiyovasküler hastalık riskinin belirlenmesinde en iyi gösterge olduğu, VKİ'nin ise düşük risk belirleyici olduğu saptanmıştır ve sadece VKİ'nin değerlendirilmesiyle santral obezitesi olmasına rağmen hastalarda "normal VKİ" sonucuna varılıp, hastalık riski olan kişilerin gözden kaçırılabilceği belirtilmiştir (Gelber vd., 2008). Lee ve ark.nın yaptığı 24 haftalık çalışmada, 85 erişkin obez birey haftada 3 gün, bir seans 60-90 dakika olacak şekilde A egzersiz programına dahil edilmiş, A egzersizlerin BKO üzerine etkin olmadığı saptanmıştır (Lee, 2005). Sillanpaa ve ark.nın yaptığı 21 haftalık çalışmada, A ve AD egzersizlerin bel çevresini ve BKO'yu azaltmada etkin olmadığı saptanmıştır (Sillinpaa vds., 2008). Lambers ve ark.nın 46 obez ve diyabetik hastada yaptığı çalışmada, AD ve A egzersizlerin bel çevresini azaltmada etkin olmadığı saptanmıştır (Lambers vd., 2008)

Taşkın çalışmasında 12 haftalık egzersizler öncesinde ve sonrasında EG'nun, biceps, triceps, abdomen, subscapula, suprailiak, göğüs ve baldır deri kıvrım kalınlığı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir (Taşkın, 2007). Özdirenç ve arkadaşları, kırsal ve kentsel alanlarda yaşayan (9-11 yaş) çocukların fiziksel uygunluklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; şehir merkezinde yaşayanların boy, vücut ağırlığı ve deri kıvrımı kalınlıklarını kırsal alanda yaşayanlardan anlamlı seviyede daha yüksek bulmuşlardır (Kutluk, 2006). Taşkın çalışmasında KG'nun ön test ve son testler sonucunda KG'nun, biceps, triceps, abdomen, subscapula, suprailiak, chest çevre ölçümleriarasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir (Taşkın, 2007). Haslofca ve ark., haftada 5 gün ve 6 haftalık yaz spor okulu eğitiminin 6-13 yaş grubu çocukların fiziksel uygunluk unsurları üzerinde olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir (Haslofca vd., 2000).

Kain ve arkadaşları 6-8 yaşında 4271 obez ve obez olmayan çocukların aerobik kapasitelerinin karşılaştırıldığında, obez çocukların aerobik kapasitesinin obez olmayan çocuklara göre düşük seviyede olduğunu belirlemişlerdir (Kain vd., 2004).

Saygın ve arkadaşları (2005), yaş ortalamaları 10 ile 12 yaş arasında bulunan toplam 202 erkek çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada **Maks VO2** değerlerinde deney grubu ön test ortalamaları $33,99 \pm 5,64$ olarak, son test ortalamalarını ise $39,76 \pm 8,65$ **ml/kg/dk** olarak bildirmektedirler. Kontrol grubu ön test ortalamalarını ise $33,94 \pm 5,92$ **ml/kg/dk** olarak son test ortalamalarını ise $33,95 \pm 6,19$ **ml/kg/dk** olarak bulmuşlardır (Şahin, 2007). Suminski ve arkadaşları, yaşları 10-12 arasında 125 (**Erkek, n=58**) ve (**Kız, n=67**) obez çocuğa, aerobik uygunluklarını belirlemek için 1'er hafta arayla 20 m mekik koşu testi uygulamışlardır. Testler sonucunda **Maks VO2 değerinde** anlamlı ($p=0,33$) düzeyde farklılık bulunmamıştır (Suminski vd., 2004). 5-17 yaşları arasında 87 (50 erkek ve 37 kız) çocuklarda Obez gruptaki olguların sistolik arter basıncı düzeyleri; kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksektir (Çiftçi, 2006). Patricia CH ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, EG için egzersiz sonrası ölçüm dinlenik kalp atım sayısı egzersiz öncesi ölçülen dinlenik kalp atım sayısına göre önemli ölçüde azalmıştır. Aynı zamanda KG na göre de dinlenik kalp atım sayısında önemli oranda düşüş gözlemlenmemiştir. yine yapılan egzersizler sonrasında EG nun kalp atım sayısında egzersizler öncesine göre önemli azalma olmuştur. ($P<0,05$) EG de egzersizler sonrasında kardiyorespiratuvar uygunlukta önemli artış gözlemlenmiştir. KG de egzersizler öncesi ve sonrasında yapılan ölçümlerde kalp atım sayısında önemli farklar olmamıştır. Egzersizler sonrasında EG ile KG arasında kalp atım sayısı ölçümlerinde önemli farklılıklar olmuştur (Patricia vd., 2008). 5-17 yaşları arasında 87 (50 erkek ve 37 kız) çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada, obez gruptaki olguların diastolik kan basıncı düzeyleri; kontrol grubundan istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı yüksek tespit edilmiştir (Çiftçi, 2006). Wheiuhua Zhu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada Çin' li obez çocuklarda sistolik kan basıncı ortalaması (13,3 mmHg), diastolik kan basıncı ortalaması (8,2 mmHg) olarak bulunmuştur. 1991 yılında yapılan Bogalusa Kalp Çalışmasında obez adölesanların erişkin dönemde hipertansif olma riskinin, diğerlerine oranla 8,5 kat arttığı gösterilmiştir. Lauer RM ve arkadaşlarının 1985'te Pediatrics'te

yayınlanan çalışmasında, çocukluk yaş grubunda obezite ile sistolik ve diastolik kan basıncı arasında belirgin ilişki olduğu gösterilmiştir (Çiftçi, 2006).

Bernsten ve arkadaşları 60 aşırı kilolu ve obez çocuğa 5 ay süreyle fiziksel egzersiz yaptırmışlardır. Fiziksel egzersizlerde; aerobik uygunluk ve vücut kompozisyonu ölçümü yapılmıştır. Egzersiz Grubunun fiziksel egzersiz seviyesi Kontrol Grubuna göre anlamlı seviyede ($p=0,04$) yükselmiştir. Egzersiz Grubunun vücut yağ yüzdesi Kontrol Grubuna göre anlamlı seviyede ($p=0,04$) azalmıştır. Aerobik uygunluk seviyelerinde anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir (Bernsten vd., 2009).

Yapılan çalışmalar literatür bilgiler ile paralellik göstermektedir. Düzenli olarak yapılan egzersizler obezlerde kilo kaybını sağlamakta ve vücut kitle indeksi ortalamalarını (BMI) düşürdüğü saptanmıştır. Egzersiz yapmayan genç obez kızların ise kilo aldıkları saptanmıştır. Bunun nedeninin ergenlik dönemindeki genç kızlarda östrojen hormonu seviyesi yükselir. Bu durum kadınsal vücut hatlarının şekillenmesini sağlarken, yağ depolanması sonucu kilo almalarına da neden olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin öntest ölçümlerinden yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,007$), maksimum istemli ventilasyon (MVV) ($p=,027$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,041$).

Grupların sontest ölçümlerine göre de kilo ($p=,002$), yağ oranı (FAT%) ($p=,004$), yağ kütleleri (FATMASS) ($p=,000$), biceps ($p=,002$), bel çevresi uzunluğu ($p=,001$), kalça çevresi uzunluğu ($p=,003$), otur uzan ($p=,022$) ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,005$).

Düzenli olarak yapılan egzersizin obez gençlerde yağ oranı (FAT%) ve yağ kütlelerini (FATMASS) azalttığı görülürken egzersiz yapmayan genç obezlerin yağ oranı ve yağ kütlelerinde değişkenlik olmamıştır.

Planlı ve düzenli olarak egzersiz yapan obez gençlerin biceps, bel, kalça bölgelerinin incelendiği görülürken egzersiz yapmayan obez gençlerin biceps, bel, kalça bölgelerinin genişlediği saptanmıştır.

Düzenli olarak egzersiz yapan obez gençlerin diastolik kan basınçlarının anlamlı düzeyde yükseldiği saptanmıştır.

Egzersiz yapan obez gençlerin sağ ayak dik duruş denge pozisyonunda çevre uzunluğu (Perimeter Length) hareket değerlerinin egzersiz yapmayan obez gençlere oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Egzersiz yapan obez gençlerin sağ ayak dik duruş denge pozisyonunda ortalama hız (Medium Speed) hareket değerlerinin egzersiz yapmayan obez gençlere oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Egzersiz yapan obez gençlerin sol ayak dik duruş denge pozisyonunda çevre uzunluğu (Perimeter Length) hareket değerlerinin ilk ölçüm ve son ölçüm sonuçlarına göre anlamlı düzeyde yükseldiği görülmektedir.

Egzersiz yapan obez gençlerin sol ayak dik duruş denge pozisyonunda ortalama hız (Medium Speed) hareket değerlerinin egzersiz yapmayan obez gençlere oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır.

KAYNAKÇA

- Akbulut, G.Ç., Özmen, M.M. ve Besler, H.T. (2007), Obezite, Tübitak Dergisi, Mart sayısı eki.
- Akdağ, F. ve Arslan, P. (1993), Hızlı Hazır Yemek Sistemi (Fast Food). Hizmet İçi Eğitim Semineri 17-18 Kasım 1993, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Ankara.
- Alikaşifoğlu, A. ve Yordam, N. (2000), Obezitenin tanımı ve prevalansı, Katkı Pediatri Dergisi, 21 (4): 475-481.
- Amano M., Kanda T., and Maritani T., (2001). Exercise Training And Autonomic Nervous System Activity In Obese Individuals. Medicine Science In Sports Exercise, 33(8):1287-1291
- Anon (2007), T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Arlı, M., Şanlıer, N., Küçükkömürler, S. ve Yaman, M. (2002), Anne ve Çocuk Beslenmesi, 1. Baskı, Pegem A Yayınları, Ankara.
- Arslan, M., Baskal, N., Çorakçı, A., Görpe, U., Korugan, Ü., Orhan, Y., Özbey, N. ve Özer, E. (1999), Ulusal Obezite Rehberi, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği Çalışma Grubu, s.1-24.
- Aslan, P. (1993), Enerji Hesaplama Yöntemleri. P. ARSLAN (Der.) Şişmanlık Çeşitli Hastalıklarla Etkileşimi ve Diyet Tedavisinde Bilimsel Uygulamalar. Hizmet İçi Eğitim Semineri 4-5 Haziran 1992, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Ankara.
- Atalay, A. ve Kutsal, Y.G. (2000), Pediatrik obezite ve egzersiz, Katkı Pediatri Dergisi, 21(4); 537-548.
- Aydın, A. (1996), Okul Çağı Çocuklarının Beslenme, Ağız Ve Genel Vücut Hijyenine İlişkin Uygulamaları Ve Varolan Sağlık Sorunlarının Belirlenmesi. H.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Uzmanlık Tezi.
- Babaoğlu, K. ve Hatun, Ş. (2002), Çocukluk çağında obezite, Sted, 11, 8-10.
- Bagrıaçık, N., Görpe, U., Yigit, H., Karaoglu, N., Oguz, A., Yumuk, V., Yıldız, C., Kaynak, H. ve Arslan, P. (2003), Diyabet ve Obezite Eğitim Kursu Notları.

- Türk Diyabet Cemiyeti-Türkiye Obezite Araştırma Derneği Türk Diyabet ve Obezite Vakfı, Eylül, İstanbul, s. 117.
- Baltacı, G., Ersoy, G., Karaağaoğlu, N., Derman, O. ve Kanbur, N. (2008), Ergenlerde Sağlıklı Beslenme, Hareketli Yaşam, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Baysal, A. (1993), Hızlı Yemek Sisteminin (Fast Food) Sağlık Açısından Değerlendirilmesi ve Toplumun Bilinçlendirilmesi.
- Baysal, A. (2002), Beslenme, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Hatiboğlu Yayınları, Ankara.
- Baysal, A. (2003), Sosyal Eşitsizliklerin Beslenmeye Etkisi. C. Ü. Tıp Fakültesi Dergisi, 25 (4): 66-71.
- Baysal, A. ve Baş, M. (2008), Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi, Türkiye Diyetisyenler Derneği.
- Berberoğlu, M. (2008), Adolesanlarda Obezite, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Endokrin Bilim Dalı, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi No:63, 79-80.
- Bernsten, S., Mowinckel, P., Carisen, KH., Lodrup Carisen, KC., Pollestad Kolsgaard, ML., Joner, G., Anderssen, SA., (2009). Obese Children Playing Towards an Active Lifestyle, PMID: 19437243, Ulleval University Hospital
- Bertan, M., Öztekin, Z., Bilir, N. ve Güler, Ç. (2000), Gülveren Lisesi Son Sınıf Öğrencilerinin Bazı beslenme Alışkanlıklarının Saptanması ve Bunun Malnütrisyon Prevalansı ile İlişkisi, Toplum Hekimliği Bülteni, Sayı:1, Ocak, s. 1-4.
- Bilgel, N. (1997), Halk Sağlığı Bakışıyla Ana ve Çocuk Sağlığı, Güneş & Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, s. 337-351.
- Bilginturan, N. (2000), Çocukluk yaşı obeziteğinde tedavi. Katkı Pediatri Dergisi, 21(4); 527-536.

- Birch, L.L. ve Davison, K.K. (2001), "Family Environmental Factors Influencing the Developing Behavioral Controls of Food Intake and Childhood Overweight", *Pediatrics Clinics of North America*, 48(4): 893-907.
- Björntorp, P. (2001), *International Textbook of Obesity*. John Wiley and Sons Ltd., s.3-71.
- Bozboru, A. (2002), *Obezite ve Tedavisi*, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, s. 1-66.
- Bulduk, S., Yabancı, N. ve Demircioğlu, Y. (2002), *Özel Durumlarda Beslenme*, 1. Baskı, Yapa Yayınları, İstanbul.
- Burniat, W., Cole, T., Lissau, I. ve Poskitt, E. (2002), *Child and Adolescent Obesity*, Cambridge University Pres.
- Butriss, J. (2002), Nutrition, health and schoolchildren, *Nutrition Bulletin*, 27, 275–316.
- Calderon, L. L., Yu, C. K. ve Jambazian, P. (2004). Dieting Practices İn High School Students. *J. Am Diet Assoc.*, 104, 1369– 1374.
- Caterson I, Gill T. Obesity: epidemiologyand possible prevention. Best practices and research. *Clin Endocr Metab* 2002; 16: 595-610.
- Catherine, S., Berkey, Helaine R. H., Rockett, Matthew W., Gillman and Graham A., (2003). Relationship To Change İn Body Mass Index One-Year Changes İn Activity And İn Inactivity Among 10- To 15-Year-Old Boys *Colditz Pediatrics*
- Cinaz, P. ve Bideci, A. (2003), *Obezite, Pediatrik Endokrinoloji*, Editörleri: Hülya Günöz, Gönül Öcal, Nurşen Yordam, Selim Kurtoğlu, 1. Basım, Kalkan Matbaacılık, (s: 487–505), *Pediatrik Endokrinoloji ve Oksoloji Derneği Yayınları*, Ankara.
- Coşansu, G., Demirezen, E. ve Erdoğan, S. (2004), *Adolesanlarda Obezite Sıklığı ve İlişkili Faktörler*, IX. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi Bildiri Kitabı, Hacettepe Üniversitesi Kongre Merkezi, Ankara, s.27.
- Coşansu, G., Demirezen, E. ve Erdoğan, S. (2005), *Adolesanlarda Obezite Sıklığı ve İlişkili Faktörler*, *Hemşirelik Formu Temmuz-Ağustos*, 2-5.

- Cuttler, L., Whittaker, J.L. ve Kodish, E.D. (2005), Adölesanlarda şişmanlık: pediatrik obezitenin yoğun tedavisinde klinik ve etik sorunlar. J Pediatr Türkçe baskı, 1(2):132-138.
- Çiftçi D. A., (2006). Obez Çocuklarda Erken Aterosklerotik Risk Faktörlerinin Ve Hiperhomosisteineminin Değerlendirilmesi, Erken Aterosklerotik Bulguların Varlığının Araştırılması Ve Mevcut Risk Faktörleri İle İlişkilerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul
- Daida Y., Novotny R., Grove J. S., Acharya S. VE Vogt T. M. (2006). Ethnicity And Nutrition Of Adolescent Girls İn Hawaii. J. Am. Diet Assoc., 106(2), 221–226.
- Danial, W. A. (1970), The adolescent Patient, 76. Baskı, The C. V. Mosby Company, s. 95-102.
- Daniels, S.R. (2005), Regulation of body mass and management of childhood overweight, Pediatr Blood Cancer. Feb 7.,
- Daşbaşı, M. (2003), İlköğretim öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarını, beslenme eğitimine ihtiyaç duyma durumları ve beslenme eğitiminden beklentileri. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirci, M. (2003), Beslenme, 1. Baskı, Rebel Yayıncılık, İstanbul, s.189-196.
- Dietz, W.H. (1998), Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease, Pediatrics, 101: 518-525
- Dişçigil, G. (2007), Günümüzün çocukluk ve adölesan çağı epidemisi: obezite. Turkish Journal of Family Practice, 11(2):92-96.
- Durukan, P. (2001), Fiziksel aktivite ve psikososyal faktörlerin obezite üzerine etkisinin değerlendirilmesi, Uzmanlık tezi, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara.
- Ercan, O. (2008), Adölesanlarda Fiziksel Gelişim, Adölesan Sağlığı Sempozyum Dizisi, İstanbul, s.13-18.
- Erefe, İ. (1998), Halk Sağlığı Hemşireliği El Kitabı. Vehbi Koç vakfı Yayınları No:14, İstanbul, s.153-154.

- Erkan, T. (2008), Adolesanlarda Beslenme, Adolesan Sağlığı Sempozyum Dizisi, İstanbul, s..73-77.
- Eroğlu, G. (1990), Zayıflama Diyetlerine İlave Edilen Buğday Kepeğinin Şişmanlarda Ağırlık Kaybına ve Kan Lipitlerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi), Ankara.
- Ersoy, G. (2001), Okul Çağı ve Spor Yapan Çocukların Beslenmesi, 1. Baskı, Ankara, s.3-94.
- Ersoy, G. (2004), Egzersiz ve Spor yapanlar için Beslenme, Geliştirilmiş 3. Baskı, Nobel Yayıncılık, Ankara, s.14-15, 288-291.
- Fletcher, G. F., Grundy, S. M. ve Hayman, L. L. (1999), Obesity: Impact on Cardiovascular Disease. American Heart Association. Futura Publising Company, Armonk NY, s. 221-223.
- Gelber RP, Gaziano JM, Orav EJ, Manson JE, Buring JE, Kurth T.Measures of obesity and cardiovascular risk among men and women. J Am Coll Cardiol 2008; 52: 605-615.
- Gibson, R.S. (1990), Principles of nutritional assesment, Oxford University Pres, New York.
- Gökçay, G. ve Garibağaoğlu, M. (2002), Çocukluk ve ergenlik döneminde beslenme, 1. Baskı, Saga Yayınları, İstanbul.
- Güler, A. (2003), İlköğretim ikinci kademesinde eğitim gören öğrencilere verilen beslenme eğitiminin öğrencilerin beslenme durumu, bilgi ve alışkanlıklarına etkisi, Yüksek lisans tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günay, H. (2002), Obezite Sorunu Zayıf Görünen Kişilerde de Olabilir (Obezite Derneği Başkanı Prof. Dr. Kabalak İle Söyleşi), Gıda, 7(1), 16-18.
- Günay, M. ve Cicioğlu, İ. (2001), Spor Fizyolojisi, Aerobik Antrenman Programının Üniversite Öğrencilerinin Bazı Solunum ve Dolaşım Parametrelerine Etkisi, Baran Ofset.
- Günöz, H. (2001), Çocuk ve adolesanlarda obezite, Aktüel Tıp Dergisi, 6 (2),58-62.

- Günöz, H., Saner, G., Demirkol, M., Gökçay, G., Hüner, G. ve Garibağaoğlu, M. (2002), Beslenme ve beslenme bozuklukları, Olcay Neyzi, Türkan Ertuğrul (Ed.), Pediatri. 3. Baskı, 1. Cilt, (s.221-226), Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara.
- Haslofca E., Kutluay E., Haslofça F., Özkol MZ.,(2000). Hacettepe Ü. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 3-5 Kasım
- Hillsdon, M., Thorogood, M., Anstiss, T. ve Morris, J. (1995), Randomised controlled trials of physical activity promotion: a review. Journal of Epidemiology and Community Health, 49, 448-453.
- Kain, J., Olivares, S., Romo, M., Leyton B., Vio, F., Cerda, R., Gonzalez, R., Gidalah, A., Albala, C., (2004). Nutritional Status and Aerobic Capacity Among Children Attending Public Elementary Schools in Chile, PMID: 15693203, Universidad de Chile
- Kalyon, A. T. (1990), Spor Hekimliği, Gata Basımevi, Ankara.
- Kandemir, N. (2000), Obezitenin sınıflandırması ve klinik özellikleri. Katkı Pediatri Dergisi, 21 (4): 500-506.
- Kardaş, F. ve Orbak, Z. (2002), Adolesanda beslenme, Sendrom Aylık Aktüel Tıp Dergisi, Kasım, 90–96.
- Karnak, İ. (2000), Obezite tedavisinde cerrahinin yeri, Katkı Pediatri Dergisi, 21(4); 554- 573.
- Koç, S. (2006), Obes adolesanlarda metabolik sendromun ve alkolik olmayan karaciğer yağlanması araştırılması, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi, Göztepe Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Uzmanlık tezi, İstanbul.
- Korsten-Reck, U., Kapsar, T., Korsten, K., Kromeyer-Hauschild, K., Bös, K., Berg, A., Dichuth, HH., (2007). Motor Abilities and Aerobic Fitness of Obese Children, PMID: 17497579, Medical Center University Korsten-Reck vd., 2007
- Köksal, G. ve Özel, H. Gökmen (2008), Çocukluk ve ergenlik döneminde obezite, T. C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.

- Köksal, O. (2001), Gıda ve Beslenme, Erciyes Üniversitesi Yayınları, Kayseri, No:130.
- Kutluk, M. T. (2006). Adölesanlarda Tütün Kullanımı [Özet]. 1.Ulusal Adölesan Sağlığı Kongesi: 28 Kasım-01 Aralık 2006-Ankara: Bildiriler (S. 48- 49)
- Lambers S, Van Laethem C, Van Acker K, Calders P. Influence of combined exercise training on indices of obesity, diabetes and cardiovascular risk in type 2 diabetes patients. Clin Rehabil 2008; 22: 483-492.
- Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjöström L. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. Br Med J (Clin Res Ed) 1984; 289: 1257-1261.
- Lee KJ. Effects of an exercise program on body composition, physical fitness and lipid metabolism for middle-aged obese women. Taehan Kanho Hakhoe Chi 2005; 35: 1248-1257.
- Lobstein, T., Baur, L. ve Uauy, R. (2004), Obesity In Children And Young People: A Crisis In Public Health, Obesity Reviews, 5 (suppl): 4-85.
- Mahendr, S. ve Kochar, M.D. (1993), Hypertension in Obese Patients, Postgraduate Medicine, 93(4)
- Mertens D.J., Kavanagh T., Campbell R.B., Shephard R.J.,(1991). "Exercise Without Dietary Restriction As A Means To Long-Term Fat Loss In The Obese Cardiac Patient", The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 38(4):310-316, 1998. 73. Miles S., FACSM.: Weight Control And Exercise. Clinics In Sport Medicine, 10(1):157 -169,
- Munn J, Herbert RD, Hancock MJ, Gandevia SC. Resistance training for strength: effect of number of sets and contraction speed. Med Sci Sports Exerc 2005; 37: 1622-1626.
- Must, A. (1996), Morbidity And Mortality Associated With Elevated Body Weight In Children And Adolescents. Am J Clin Nutr, 63: 445-447.
- Müftüoğlu, O. (2004), Hafifleyin Gençleşin, Doğan Kitapçılık, İstanbul.

- Nguyen, L., Häkkinen, U., Knuuttila, M. ve Järvelin, M.R. (2008), Should we brush twice a day? Determinants of dental health among young adults in Finland. *Health Econ*, 17(2), 67-86.
- Nindl BC., Harman EA., Marx JO.,(2000). Regional Body Composition Changes In Women After 6 Months Of Periodized Physical Training, *Journal Of Applied Physiology*, 8(6):2251-2259,
- Organ, C.H., Kessler, E. ve Lane, M. (1984), Long-term results of jejunoileal bypass in the young, *Am Surg*, 50;589-593.
- Önay, D. (2002), Ankara’da farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki 14-15 yaş grubu öğrencilerin beslenme durumu ve bunu etkileyen bazı faktörler, Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Önder, F. O., Kurdoğlu, M., Oğuz, G., Özben, B., Atilla, S. ve Oral, S. N. (2000). Gülveren Lisesi Son Sınıf Öğrencilerinin Bazı Beslenme Alışkanlıklarının Saptanması Ve Bunun Malnütrisyon Prevalansı İle Olan İlişkisi. *Hacettepe Toplum Hekimliği Bülteni*, Sayı 1.
- Özenoğlu, A., Sabuncu, T. ve Ünüvar, E. (2000), “Eksojen Obesitesi Olan Adölesanların Günlük Diyetlerinde Aldıkları Enerji ve Besin Öğelerinin Dağılımı”, *Endokrinolojide Yönelişler* 9(1): 38-43.
- Öztora, S. (2005), İlköğretim çağındaki çocuklarda obezite prevalansının belirlenmesi ve risk faktörlerinin araştırılması, Uzmanlık Tezi.
- Öztora, S. (2006), İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Obezite Prevalansının Belirlenmesi ve Risk Faktörlerinin Araştırılması, *Bakırköy Tıp Dergisi*, 2:11-14.
- Öztürk, M. C., Dicle, A. ve Yıldırım Sarı, H. (2009), Okul Dönemindeki Sağlık Durumlarını Belirlenmesi, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/163/ozturk.htm>, Erişim Tarihi: 14.06.2014.
- Patricia CH. W., Michael, YH. C., Lan, YY. T., Gervais, KL, W., Benedict, T., John, CK. W., John, T., Chung, G. K., Gerald, B., Darren, L., (2008). Med Singapore Effects Of A 12-Week Exercise Training Programme On Aerobic Fitness, Body Composition, Blood Lipids And C-Reactive Protein In Adolescents With Obesity. *Ann Acad Med Singapore*37:286-93

- Pehlivanurk B. (2000), Çocuk ve ergenlerdeki obezitenin psikososyal yönleri. *Katkı Pediatri Dergisi*, 21(4); 574-581.
- Pekcan, G. (1993), Şişmanlık ve Saptama Yöntemleri, P. ARSLAN (Der.) Şişmanlık Çeşitli Hastalıklarla Etkileşimi ve Diyet Tedavisinde Bilimsel Uygulamalar, Hizmet İçi Eğitim Semineri 4-5 Haziran 1992, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Ankara.
- Peker, İ., Çiloğlu, F., Buruk, Ş. ve Bulca, Z. (2000), Egzersiz Biyokimyası ve Obezite, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, s.83-97.
- Sillanpaa E, Hakkinen A, Nyman K, Mattila M, Cheng S, Karavirta L, et al. Body composition and fitness during strength and/or endurance training in older men. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40: 950-958.
- Sothorn, MS., Loftin, JM., Udal, JN., Suskind, RM., Ewing, TL., Tang, SC., Blecker, U., (2000). Safety, Feasibility, and Efficacy of a Resistance Training Program in preadolescent Obese Children, PMID: 10875292: Louisiana State University Medical School, New Orleans
- Strock, G.A., Cottrell, E.R., Abang, A.E., Buschbacher, R.M. ve Hannon, T.S. (2005), Childhood Obesity: A Simple Equation With Complex Variables. *J Long Term Eff Med Implants*,15(1):15-32.
- Suminski, RR., Ryan, ND., Poston, CS., Jackson, AS., (2004). Measuring Aerobic Fitness of Hispanic Youth 10 to 12 Years of Age, 14750015, The Ohio State University
- Şahin O., (2007). Düzenli Egzersiz Eğitiminin 12–14 Yaş Çocukların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya
- Şarbat, G. ve Demirkol, M. (1999), “Obesite”, Aysel Ekşi (Ed.), Ben Hasta Değilim, Nobel Tıp Kitapevleri, s.441-450.
- Taşkın C., (2007). 10 - 12 Yaş Obez Çocuklarda 12 Haftalık Düzenli Egzersizin Vücut Kompozisyonu Ve Kan Lipid Düzeyleri Üzerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep

- Throwbridge, F. (1998), The Causes And Health Consequences Of Obesity In Children And Adolescents. *Pediatrics*, 101: 497-575.
- Topbaş, M. (2000), Obezite İle Günlük Tüketilen Bazı Besin Öğeleri Arasındaki İlişki, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 29(2), 62-67.
- Tümay, S. B., Cenani, A. ve Yalçın, E. (1985), Adölesanların Sağlık Sorunları. XXIV. Türk Pediatri Kongresi. Türk Pediatri Kurumu Yayınları No:2 8, İstanbul, Temmuz, s. 1-6.
- Ulusal Gıda Ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu (2003), (Ulusal Gıda Ve Eylem Planı I. Aşama Çalışması Eki İle) Yayın No DPT: 2670, Mart 2003.
- Üstündağ, M. (2003), Bilişsel gelişimde mikro-besin ögesi yetersizliklerinin önlenmesinin önemi: Tuzun iyotlanması ve iyot yetersizliği hastalıklarının önlenmesi programı, 4. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi Bildiriler Kitabı, (s:40-41). Antalya.
- Wadden, T.A. ve Stunkart, A. J. (2002), *Obezite Tedavisi El Kitabı*, And Yayıncılık, İstanbul, s. 4-193.
- Waine, C. ve Bosanquet, N. (2002), *Obesity and Weight Management in Primary Care*. Blackwell Science, Oxford, s. 1-96.
- WHO [World Health Organization] (1993), *The Health of Young People*, Geneva, s. 1,2.
- WHO [World Health Organization] (2005) *Evidence for Policy Estimates*, Geneva, www.who.int, Erişim Tarihi: 11.06.2014.
- Yelda, G., H., Demet, G., Birsen, A. ve Ahmet, G. (2009), Adölesanlarda Obezite ve Hemşirelik Bakımı, *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, Cilt 4, Sayı:10, s:165-168.
- Yiğit, H., Ertekin, V. ve Altınkaynak, S. (2002), "Çocukluk Çağında Obezite", *Sendrom* 14: 66-73.
- Yorulmaz, F. (1995), 1445 Erişkin Türk İnsanında Bazı Vücut İndeksleri, *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 12 (1.2.3), 57-59.
- Zafersoy A., Z., Sadık, B., Sadık, E. ve Erten, H. (2008), Dietary habits and oral health related behaviors in relation to DMFT indexes of a group of young

adult patients attending a dental school. Med Oral Patol Cir Bucal, 1,13(12),E800-7.

Zannolli, R., Rebeggiani, A., Chiarelli, F. ve diğeri (1993), Hyperinsulinism As A Marker In Children. Am J Dis Child, 147: 837-841.

<http://aile-hekimligi.uludag.edu.tr/seminer30.2.html>, Erişim Tarihi: 19.05.2014

<http://proje.akdeniz.edu.tr/sorgu/fon/baslik/ozet/2003.04.0103.009.doc>, Erişim Tarihi: 11.10.2014

http://www.cism-milspport.org/eng/002_ABOUT_CISM/intro.asp, Erişim Tarihi: 10.06.2014

<http://www.militarypentathlon.org/public/milpent/images/download/>, Erişim Tarihi: 11.06.2014

http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/en/index.html, Erişim Tarihi: 20.06.2014

www.iotf.org/media/iotf251006.html-31k, Erişim Tarihi: 22.06.2014

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Mihman ALTINTOP
Doğum Yeri ve Tarihi : Karaisalı, 1979
Medeni Hali : Evli, 2 Çocuk Sahibi
İletişim Bilgileri : mihmanaltintopotmail.com
0505 491 89 03 (GSM)

EĞİTİM

1997-2000 Karaisalı İHL
2000-2004 Niğde Üniversitesi BESYO
2009- Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İŞ DENEYİMİ

2005-2015 MEB

YABANCI DİL

İngilizce YDS: 33,50

YAYINLARI
