

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ZİHİNSEL ÖZÜRLÜ ÇOCUKLARDA FİZİKSEL UYGUNLUK EĞİTİMİNİN
REAKSİYON ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİ**

132174

Uzm. Fzt. Necmiye ÜN

Hacettepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı İçin Öngördüğü
DOKTORA TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

132174

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Fatih Erbahçeci

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**


ANKARA
2003

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne;

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ
(Hacettepe Üniversitesi)



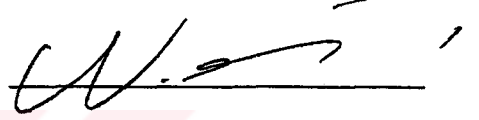
Üye:

Prof. Dr. Hülya KAYIHAN
(Hacettepe Üniversitesi)



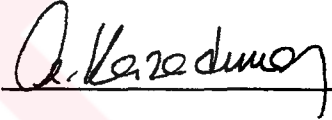
Üye:

Prof. Dr. Nevin ERGUN
(Hacettepe Üniversitesi)



Üye:

Prof. Dr. Ayşe Karaduman
(Hacettepe Üniversitesi)



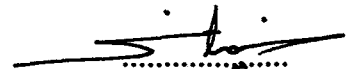
Üye:

Prof. Dr. Ferda Dokuztuğ
(Abant İzzet Baysal Üniversitesi)



ONAY:

Bu tez, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Yönetim Kurulu'nun kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. N. Sezgin İLGİ
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜRLER

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Tezin içeriğinin oluşturulması ve tez çalışmasının gerçekleşmesi için katkılarından dolayı Prof. Dr. Hülya KAYIHAN'a,

Tezin oluşturulması, içeriğinin düzenlenmesi, tez sonuçlarının yorumlanması, tezin her aşamasındaki desteğinden dolayı tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ'ye,

Tezin planlanmasında, teze ait yorum ve düzeltmelerin yapılmasındaki katkılarından ve manevi desteğinden dolayı Sayın Prof. Dr. Nevin ERGUN'a

Tez çalışmamın gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Ferda DOKUZTUĞ'a

Tez önerimin hazırlanması ve kaynakların temini ve diğer danışmanlıkları için Sayın Prof. Dr. Ken PİTETTİ'ye,

Tezin istatistiklerinin yapılması konusunda yardımlarından dolayı Sayın Yrd.Doç Dr. Aydın Meriç,

Antrenman programının planlanması ve istatistiklerin yapılmasındaki yardımlarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Bekir YÜKTAŞIR'a,

Tezin istatistiklerinin yapılması konusunda yardımlarından dolayı Sayın Doç Dr. Feray Gökdoğan ve Yrd. Doç. Hakkı Çoknaz'a,

Katkılarından dolayı Sayın Dr. Fzt. Deniz İNAL'a,

Tez vakalarının alınımında ve tezin yazılmasında yardımlarını esirgemeyen A.İ.B.Ü. K. D. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu öğretim elemanları ve değerli meslektaşlarıma, öğrencilerime,

Tez vakalarının alınması esnasında göstermiş oldukları sabır ve yardımlarından dolayı A.İ.B.Ü. K. D. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda çalışan idari personele,

Eğitim programına alınan çocukların okula geliş gidişleri için yaptıkları katkılarından dolayı Bolu Belediyesine,

Daima yanımda olan ve bana her türlü desteği veren AİLEME,

ÖZET

Ün, N., **Zihinsel özürlü çocuklarda fiziksel uygunluk eğitiminin reaksiyon zamanı üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2003.** Bu çalışma, zihinsel özürlü çocuklarda fiziksel uygunluk eğitiminin reaksiyon zamanı ve diğer fiziksel uygunluk parametreleri üzerine olan etkisini araştırmak ve bu çocuklar için uygun eğitim programını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmaya, hafif ve orta derecede zihinsel özürü olan 50 çocuk dahil edilmiştir. Olgular iki eşit gruba ayrılmıştır. Çalışmaya katılan deney grubunun yaş ortalaması 14.52 ± 1.50 yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 14.80 ± 1.29 yıldır. Deney grubuna 12 hafta süresince kardiovasküler endurans, kuvvet ve reaksiyon zamanını geliştirmeye yönelik fiziksel uygunluk eğitim programı verilmiştir. Kontrol grubuna ise bu zaman süresince herhangi bir eğitim programı verilmemiştir. Deney ve kontrol grubunun başlangıçta işitsel ve görsel reaksiyon zamanı, kardiovasküler endurans, hız, çeviklik, dirsek ve diz fleksiyon-ekstansiyon izometrik kas kuvveti, el statik kuvveti, denge ve vücut kompozisyonu değerlendirilmiştir. Ölçümler başlangıçtan sonraki 12. hafta sonunda tekrarlanmıştır. Fiziksel uygunluk eğitiminin deney grubunun; işitsel ve görsel reaksiyon zamanını kısalttığı, kardiovasküler endurans, hız, çeviklik, diz ve dirsek fleksiyon-ekstansiyon izometrik kas kuvveti, el statik kuvveti ve dengelerinde anlamlı artışlar sağladığı görülmüştür ($p < 0.05$). Deney grubunun vücut kompozisyonu değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Kontrol grubunda sayılan parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Çalışmamızda uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programının, zihinsel özürlü çocukların bağımsızlıklarında önemli rol oynayan, reaksiyon zamanı ve diğer fiziksel uygunluk parametreleri üzerine olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Bu programın reaksiyon zamanını kısaltan ve diğer fiziksel uygunluk parametrelerini arttıran bir eğitim programı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel özürlülük, reaksiyon zamanı, fiziksel uygunluk, fiziksel uygunluk eğitim programı

ABSTRACT

Ün N., **Effect of Physical Fitness Training on Reaction Time in Mentally Retarded Children, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Dissertation of Doctorate, Hacettepe University, Ankara, 2003.** The aim of this study is to investigate effect on reaction time in mentally retarded children and the other physical fitness parameters and to determine on appropriate training program for these children. Fifty children with mild to moderate mental retardation included in the study. Subjects were divided equally into two groups. The mean age of the experimental group was 14.52 ± 1.50 years, and that of control group was 14.80 ± 1.29 years. The experimental group underwent a physical fitness program for weeks to develop cardiovascular endurance, strenght, and reaction time. Control group did not receive any training program. Audio-visual reaction time, cardiovascular endurance, speed, agility, elbow and knee flexion-extension isometric mucsular strenght, hand static strength, balance, and body composition were evaluated. These measurements were repeated after the completion of 12 weeks. It was found that physical fitness training significantly shortened the audio-visual reaction time, and significantly increased cardiovascular endurance, speed, agility, knee and elbow flexion-extension isometric muscular strength, hand static strength and balance in the experimental group ($p < 0.05$). No significant difference was found in the body composition parameters ($p > 0.05$). There was no significant difference in measured parameters for the control group ($p > 0.05$). The physical fitness training program applied in this study has a positive effect on the reaction time and other physical fitness parameters which play on the important role in the independence of mentally retarded children. It has been concluded that this program decreased the reaction time and increased the other physical fitness parameters.

Key Words; Mentally retarded, reaction time, physical fitness, physical fitness training program.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜRLER.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
ŞEKİLLER.....	ix
TABLolar.....	X
GİRİŞ.....	1
KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR VE YAYINLAR.....	3
2.1.Zihinsel Özürlülük Nedir?.....	3
2.2.Zihinsel Özürlülük Nedenleri.....	4
2.3.Zihinsel Özürlü Bireylerin Özellikleri.....	5
2.4.Zihinsel Özürlü Bireylerin Sınıflandırılması.....	7
2.5.Reaksiyon Zamanı.....	9
2.6. Reaksiyon Zamanı Ölçüm Araçları.....	13
2.7.Zihinsel Özürlü Bireylerde Fiziksel Uygunluk ve Eğitim Programı.....	15
BİREY VE YÖNTEM.....	23
3.1.Bireyler.....	23
3.2.Yöntem.....	23
3.2.1.Değerlendirme	23
3.2.2 Eğitim Programı.....	33
3.3. İstatistiksel Analiz.....	36
BULGULAR.....	37
TARTIŞMA	48
SONUÇLAR.....	65
KAYNAKLAR.....	67

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAMD	: American Association Mental Deficiencie
ml	: Mililitre
kg	: Kilogram
dk	: Dakika
ACSM	: American College of Sports Medicine
HKH	: Hedef Kalp Hızı
%	: Yüzde
IQ	: Zeka Bölümü
20-MST	: 20 Metre Shutle Run Testi
m	: Metre
sn	: Saniye
mm	: Milimetre
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
X	: Aritmetik Ortalama
SD	: Standart Sapma
P	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi
n	: Olgu sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Reaksiyon Zamanı Testi.....	24
Şekil 3.2. Dirsek Fleksiyon Kas Kuvveti Ölçümü.....	25
Şekil 3.3. Diz Ekstansiyon Kas Kuvvet Ölçümü.....	26
Şekil 3.4. El Statik Kuvvetinin Ölçümü.....	27
Şekil 3.5. Kardiovasküler Endurans Testi.....	28
Şekil 3.6. 25 Yard Koşu Testi.....	29
Şekil 3.7. Thrust Testinin I. Aşaması.....	30
Şekil 3.8. Thrust Testinin II. Aşaması.....	30
Şekil 3.9. Flamingo Denge Testi.....	31
Şekil 3.10. Triceps Derialtı Yağ Dokusu Ölçümü.....	32
Şekil 3.11. Dairesel Antrenman I: İstasyon Çalışması.....	33
Şekil 3.12. Kas Kuvvetini Arttırmaya Yönelik Eğitim Programı.....	34
Şekil 4.1. Deney Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Reaksiyon Zaman Analizi.....	39

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
4.1. Olguların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı.....	37
4.2. DeneY grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Vücut Kompozisyonu Ölçüm Sonuçları.....	38
4.3. DeneY ve Kontrol Grubunun Vücut Kompozisyonu Farklarının Karşılaştırılması.....	38
4.4. DeneY Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Reaksiyon Zamanı Değerlendirme Sonuçları.....	39
4.5. DeneY ve Kontrol Grubunun Reaksiyon Zamanı Farklarının Karşılaştırılması.....	40
4.6. DeneY Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Denge Test Sonuçları.....	41
4.7. DeneY ve Kontrol Grubunun Flamingo Denge Testi Farklarının Karşılaştırılması.....	42
4.8. DeneY Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Çeviklik Test Sonuçları.....	42
4.9. DeneY ve Kontrol Grubunun Çeviklik Testi Farklarının Karşılaştırılması.....	43
4.10. DeneY Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm El Statik Kuvveti Ölçüm Sonuçları.....	43
4.11. DeneY ve Kontrol Grubunun El Statik Kuvveti Testi Farklarının Karşılaştırılması.....	44
4.12. DeneY Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Hız ve Kardiovasküler Endurans Değerlendirme Sonuçları.....	44
4.13. DeneY ve Kontrol Grubunun Hız ve Kardiovasküler Endurans Test Farklarının Karşılaştırılması.....	45
4.14. DeneY grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Kas Kuvveti Ölçüm Sonuçları.....	46
4.15. DeneY ve Kontrol Grubunun Kas Kuvveti Farklarının Karşılaştırılması.	47

GİRİŞ

Zihinsel özürllük(Mental Retardasyon); gelişim sürecinde ortaya çıkan, uyumsal davranışlardaki yetersizlik ile karakterize, genel zeka fonksiyonlarında önemli derecede ortalamanın altında olma halidir(1,2,3,4, 5,6, 7, 8).

Fiziksel uygunluk, beklenmedik durumları karşılamak, ve boş zaman aktivitelerini yapmak için yeterli enerjiyle, aşırı yorgunluk olmadan, dinç ve uyanık olarak, günlük aktiviteleri yapabilmek için gereklidir(9,10). Yapılan araştırmalarda zihinsel özürllü bireylerin fiziksel uygunluk düzeylerinin zihinsel özürllü olmayan bireylerden daha düşük olduğu bulunmuştur(6,7,8). Zihinsel özürllü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerinin düşük olması ve reaksiyon zamanlarının uzun olması günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olmalarını engelleyen önemli problemler arasındadır.

Kişilerin reaksiyon zamanları ne kadar kısa olursa cevap verme süreleride buna paralel olarak kılalacaktır. Böylece beklenmedik bir durumda yada herhangi bir tehlike anında kişi daha çabuk cevap vererek harekete geçecektir. Zihinsel özürllü çocuklar zihinsel özürllü olmayan çocuklar ile karşılaştırıldığında zihinsel özürllü çocukların olaylara karşı geliştirdikleri cevaplar daha geç ve yavaştır. Bu nedenle günlük yaşamda birtakım tehlikelerle karşı karşıya kalırlar. Bu durumda onların başkalarının gözetimi altında bağımlı olarak yaşam sürmelerine neden olmaktadır.

Zihinsel özürllü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerinin düşük olmasını sadece kognitif yeteneklerin limitli olmasına bağlamak doğru değildir. Bu çocuklar için uygun fiziksel eğitim programlarının olmayışı, uygun öğretim teknikleri ve pratiklerin yapılamaması etki eden diğer önemli nedenler arasında sayılabilir. Zihinsel özürllü bireyler ile çalışan kişilerin hem zihinsel özürllük hakkında hem de fiziksel uygunluk komponentleri hakkında bilgi sahibi olması gerekir. Bu kişiler ayrıca özel öğretim teknikleri, özel motivasyon stratejileri öğrenmelidir(11,12).

Zihinsel özürlü çocuklar kognitif yeteneklerindeki limitasyonlardan dolayı aktif bir yaşam şekli belirlemede yetersizdirler. Bunun yanında kendilerine uygun fiziksel eğitim programlarının olmayışı, uygun sporlara yönlendirilmeyişleri, obezite ve diğer tıbbi problemleri fiziksel uygunluk programlarına katılımlarını zorlaştırmaktadır(11).

Fiziksel aktivite ve egzersiz sağlıklı bireyler için önemli olduğu kadar zihinsel özürlü bireyler içinde bir o kadar hatta daha fazla önem taşımaktadır. Bu konuyla ilgili araştırmalar incelendiğinde yapılan araştırmaların sadece bu çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini sağlıklı bireylerle karşılaştıran araştırmalar olduğunu görmekteyiz. Fiziksel uygunluk eğitim programlarının zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk düzeyine olan etkisini araştıran çalışmaların sayısı yok denecek kadar azdır. Özellikle fiziksel uygunluk eğitim programlarının zihinsel özürlü çocukların reaksiyon zamanı üzerine olan etkisinin araştırıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu konu ile yapılan araştırmaların sağlıklı bireyler üzerinde yapıldığı görülmüştür.

Bu çalışma, zihinsel özürlü çocuklarda fiziksel uygunluk eğitiminin reaksiyon zamanı ve diğer fiziksel uygunluk parametreleri üzerine olan etkisini araştırmak ve bu çocuklar için uygun eğitim programı belirlemek amacıyla planlanmıştır. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Doktora Tez Çalışması olarak planlanan bu çalışma, 50 zihinsel özürlü çocuk üzerinde yapılmıştır.

KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMA VE YAYINLAR

2.1. ZİHİNSEL ÖZÜRLÜLÜK (MENTAL RETARDASYON) NEDİR?

Yıllardan beri zihinsel özürllülüğün çok farklı tanımlamaları yapılmıştır. Bunun nedeni ise zihinsel özürllülüğün birçok farklı disiplinleri yakından ilgilendirmesidir. Bu nedenle bu durum farklı yönlerden ele alınmış ve değişik tanımlamalar yapılmıştır. İlk yapılan tanımlama biyolojik ve tıbbi kriterler temel alınarak yapılmıştır. Konu ile ilgili en son tanımlama ise Amerikan Zihinsel Özürllülük Birliğı(AAMR,1992) tarafından yapılmıştır. Bu tanımlamaya göre zihinsel özürllülük; gelişim sürecinde ortaya çıkan, uyumsal davranışlardaki yetersizlik ile karakterize, genel zeka fonksiyonlarında önemli derecede ortalamanın altında olma durumudur(1,2,3, 4, 5,6,7,8).

Zihinsel özürllü olarak sınıflandırılan gruptaki bazı çocuklar ve yetişkinler eğitim ve öğretim, sosyal ve kendine bakım aktivitelerinde daha yetersiz kalmaktadırlar. Bu problemlere sahip bireylere zeka özürllü teşhisi koymak, hafif zeka özürllü bireylere göre oldukça kolaydır. Ağır zeka özürllü olan bu grup, zihinsel özürllü olarak adlandırılan grubun küçük bir bölümünü oluştururlar, işlevsel fonksiyonlarda ve gelişme alanlarında geriliğe sahiptirler. Zihinsel özürllü olup okula devam eden çocuklar, hafif derecede zihinsel özürllü olan grubu oluşturmaktadırlar. Dolayısıyla zihinsel özürllülüğün tanımlanması, binlerce çocuğun nasıl bir eğitim alması gerektiğini belirlemede önemli bir faktördür(1).

AAMD'nin tanımına göre bireylerin zihinsel özürllü olup olmadığının belirlenmesinde üç kriter önemlidir(2, 3,4, 5,6,7,13.). Bu kriterler:

1-Genel zeka fonksiyonlarında ortalamanın altında olma:

Standardize zeka testlerinde ortalama puanın 70-75'in altında olması teşhis için önemli bir parametredir. Dünyada yaygın olarak kullanılan 2 tane zeka testi vardır. Bu testlerden Stanford-Binnet'te 68 ve altındaki değerler, Wechsler'de 70 ve altındaki değerler ortalamanın altı olarak kabul edilir(1,2,14).

2-Uyumsal davranışlardaki yetersizlik:

Uyumsal davranışlar; toplumda yaşamak, çalışmak ve rekreasyonel aktiviteler için gerekli olan becerilerdir. Başka bir deyişle bireyin kendi yaşından ve kültür grubundan beklenen kişisel bağımsızlık ve sosyal sorumluluk kriterlerini yerine getirmesidir. AAMR'nin tanımında belirtilen uyumsal davranış alanları: İletişim, özbakım, ev yaşamı, sosyal beceriler, toplumsal yararlılık, kendini yönetme, sağlık ve güvenlik, eğitim ve öğretim, boş zamanları değerlendirme ve iş yaşamıdır. Bu sayılan uyumsal davranışlardan 2 veya daha fazlasında yetersizlik olması teşhis için yeterlidir(1).

3-Gelişimsel süreçten orijin alma:

Gelişim döneminden kastedilen, zihinsel gelişimin meydana geldiği dönemdir. En son yapılan tanımlamada bu yaş sınırı 18'dir. Böyle bir sınırlamaya gidilmesinin nedeni; zihinsel özrürlük durumunu, zihinsel işlevlerde gerilik ve uyumsal davranışlarda yetersizlik özellikleri gösteren diğer engel durumlarından ayırmak içindir(1,2,8).

2.2. ZİHİNSEL ÖZÜRLÜLÜK NEDENLERİ

Doğum öncesi, doğum ve erken çocukluk çağında beyin gelişiminin bozulmasına neden olan birçok faktör, zihinsel özrürlüğün nedenleri arasında sayılmaktadır. Zihinsel özrürlüğe neden olan yüzlerce sebep bulunmasına rağmen etkilenen bireylerin 1/3'ünün nedeni hala bilinmemektedir(15).

Zihinsel özrürlüğe neden olan durumlar şu şekilde sınıflandırılır(15,16):

- 1- Genetik Faktörler: Gen bozukluklarından kaynaklanan (Fragile X sendromu gibi) anormallikler veya Down sendromu gibi kromozomal anomaliler ya da hamilelik esnasında aşırı X-ray'a maruz kalmanın neden olduğu bozukluklar.
- 2- Doğum sırasındaki problemler: Prematüre doğum, düşük ağırlıkta doğum veya oksijensiz kalma.

3- Doğum sonrası görülen problemler: Çocukluk çağı hastalıkları, kızamık, menenjit, ensefalit vb. Kazalar, kafayı çarpma, çevresel zehirlenmeler, beyin hasarı veren durumlar.

4- Yoksulluk ve kültürel eksiklik: Araştırmalar, kültürel eksikliğin ve uyarı eksikliğinin zihinsel özürüllüğe neden olduğunu vurgulamaktadır(15,16). Kalıtıma karşı çevrenin etkisi tam olarak açıklanamamakla birlikte, çevrenin, çocuk ve bebeklerin kişilik ve zeka gelişimlerini etkilediği açıklanmıştır. Uyarı eksikliğine; yoksulluk, yetersiz beslenme, eğitimsizlik, ailenin yokluğu, çocuğun hor görülmesi gibi durumların neden olduğu ve bu sayılanların tümünün zihinsel özürüllük ile ilgili olduğu belirtilmektedir(2).

2.3. ZİHİNSEL ÖZÜRLÜ BİREYLERİN ÖZELLİKLERİ

1- MOTOR GELİŞİM: Zihinsel özüre sahip çocuklarda tüm diğer gelişim alanlarında olduğu gibi motor gelişim alanında da yetersizlikler bulunmaktadır. Motor gelişim fiziksel gelişme ve büyüme ile bağlantılı olarak olgunlaşmaktadır. Zihinsel özürüllü çocuklarda fiziksel büyüme ve gelişme, genellikle metabolik ve endokrin bozukluklara ya da genetik mutasyonlara bağlı olarak, normal akranlarının gerisinde kalmaktadır. Bu durum, kaba ve ince motor beceriler ile el-göz koordinasyonunu da etkilemektedir. Zihinsel özürüllü çocukların sahip olduğu zayıf kaslar ve stabil olmayan eklemler, yaşamlarının ilk yıllarından başlayarak motor gelişime ait basamaklara ulaşmalarında gecikmelere neden olmaktadır(17).

Yapılan araştırmalarda, zihinsel özürüllü çocukların, sosyal gelişimlerdeki yetersizliklerden dolayı, fiziksel aktivitelere katılmada güçlük çektikleri ya da katılımlarının zayıf olduğu; bu durumun da çocukların motor performanslarını olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir(18).

2- ZİHİNSEL GELİŞİM: Zihinsel özürüllü bireylerin öğrenmeleri güçtür ve zaman alır. Ayrıca, yetişkin yaşta bile bazı kavramları ya da becerileri kazanmaları mümkün olmayabilir. Hafif bir zihinsel özüre sahip olsalar bile, normal akranlarının

seviyesinde öğrenebilmeleri için özel eğitim desteğine gereksinim duymaktadırlar(17).

Zihinsel özürlü çocukların öğrenme kapasiteleri, öğrenme süreçlerinde(dikkat, bellek ve genelleme becerileri gibi) yeterli ve etkili olabilmek için uygun değildir. Ancak bilgiyi uygun şekilde toplama, etiketleme, sınıflama, hatırlama ve kullanma yetenekleri az da olsa bulunmaktadır. Soyut kavramları, sembolleri ve genellemeleri daha az anlayabilmektedirler(2,8,17,19).

Zihinsel özürlü çocuklar, öğrenme ve diğer aktivitelere (gerekli zaman dilimi içerisinde) dikkatlerini odaklamada başarısızdırlar. Dikkat süreleri kısa ve dağınıktır. Bu durum, öğrenme aktivitesi ile ulaşılmaya çalışılan hedefe ulaşamamasına neden olmaktadır. Özellikle seçici dikkat ile ilgili sorunlarının olması, dikkatlerini vermeleri gereken yere değil, kişinin davranışlarına odaklamaları ile kendini göstermektedir(17).

3- DİL GELİŞİMİ: Yapılan araştırmalarda, zihinsel özürlü çocukların dil gelişim düzeylerinin zeka yaşı düzeylerinden daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca alıcı dil düzeyleri, ifade edici dil düzeylerinden daha yüksektir. Konuşmaya genellikle yaşlılarından daha geç başlamaktadırlar. Dil gelişimi özürün şiddetine bağlı olarak yavaş ilerlemektedir. Dil ve konuşma problemleri bulunmakta, ses ve artikülasyon bozuklukları, normal çocuklardan daha sık görülmektedir(8,17).

4- SOSYAL VE DUYGUSAL GELİŞİM: Zihinsel özürlü bireylerin sosyal ve kişilik özelliklerinde tipik bazı problemler görülmektedir. Bu problemler kısmen toplumdaki bireylerin bu çocuklara yönelik tutum ve davranışlarıyla, kısmen de çocuğun geçmişte kendisinden beklenen davranışları yerine getirmedeki başarısızlıklarıyla ilgilidir(17,19).

Zihinsel özürlü bireyler, kişinin topluma uyumunda önemli rol oynayan uyumsal davranış şekilleri açısından yetersizdirler. Bu yetersizlikleri, topluma

sosyal uyumlarını güçleştirmekte, gerekli eğitimsel ve psikolojik önlemler alınmadığı takdirde sosyal uyumları, imkansız hale gelmektedir(20).

2.4. ZİHİNSEL ÖZÜRLÜ ÇOCUKLARIN SINIFLANDIRMASI

Zihinsel özürlülük durumunun tanımlanması, bu durumda olan çocukların belirlenmesinde ve gerekli özel eğitim olanaklarının sağlanmasında önemlidir. Zihinsel özürlü çocuklar homojen bir grup olmayıp, kendi içlerinde de önemli farklılıklar göstermektedirler(8).

Zihinsel özürlerle çalışan çeşitli disiplinlerden uzmanlar, farklı sınıflandırmalar yapmışlardır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan iki sınıflandırma mevcuttur. Bunlar psikolojik ve eğitsel sınıflandırmalardır(21).

1-Psikolojik Sınıflandırma: Sınıflama gösterilen davranışa göre oluşturulur.

- a) Hafif Derecede Zihinsel Özürlülük
- b) Orta Derecede Zihinsel Özürlülük
- c) Ağır Derecede Zihinsel Özürlülük

Hafif derecede zihinsel özürlü bireyler dışardan bakıldığında normale yakın bir görünüme sahiptirler. Bu nedenle toplum içerisinde farklı algılanmazlar. Bu çocukların asıl problemleri okula başladıklarında ortaya çıkar. Diğer yaşlılarına uyum sağlamada zorlanırlar. Hafif derece zihinsel özürlü çocuklar 7. sınıfa kadar, orta derecede olanlar ise 4-5. sınıfa kadar eğitimlerini sürdürebilirler. Orta derecede zihinsel özürlü çocukların en belirgin farkları konuşmalarında, toplumsal etkileşimlerinde, yüz ifadelerinde ve yürüyüşlerindedir(21).

2- Eğitsel Sınıflandırma: Zihinsel özürlü bireyler, eğitim gereksinimlerine göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflamada da zeka puanları kullanılmaktadır ancak farklı olarak zeka puanları esnek tutulmaktadır(3,4,8).

a) Eğitilebilir Zihinsel Özürlüler: Zeka puanları 50-54 ile 70-75 arasındadır. Okul çağında eğitim-öğretim çalışmalarında gerilik gösterirler.

b) Öğretilbilir Zihinsel Özürlüler. Zeka puanları 25-35 ile 50-55 arasındadır. Genellikle okul öncesi dönemlerde geriliklerinin farkına varılır.

c) Ağır ve Çok Ağır Derecede Zihinsel Özürlüler: Zeka puanları 25 ve altındadır. Gerilikleri doğuştan farkedilir.

Amerikan Zihinsel Özürlülük Birliği, 1992 yılında zihinsel özüre sahip bireyler için sağlanacak desteğin yoğunluğuna göre bir sınıflandırma yapmıştır. Buna göre:

Zihinsel Özürlü Bireylerin Aldıkları Yardımın Yoğunluk Düzeyine Göre Sınıflandırılması:

1- Aralıklı Destek Alanlar: Her zaman yardıma gereksinimleri yoktur. Yalnızca yaşamın geçiş dönemlerinde (örneğin okula başlama gibi) kısa süreli yardıma gereksinimleri vardır. Zaman zaman yapılan yardımlar, yüksek ya da düşük yoğunlukta olabilir.

2- Sınırlı Destek Alanlar: Uzunca bir süre yardıma gereksinimleri vardır. Ancak bu yardım seyrek olarak yapılan yardım niteliğinde değildir. Daha az personel ve para ile yoğun seviyede destek (örneğin kısa süreli meslek edindirme kursları, okuldan yetişkinliğe geçiş gibi) sağlanabilir.

3-Geniş Bir Çerçeve de Destek Alanlar: İş ya da okul gibi toplumsal yaşama katılımın olduğu ortamlarda sürekli (örneğin her gün) desteğe gereksinimleri bulunmaktadır. Sağlanan destek zamanla sınırlı değildir (örneğin, uzun süreli destek ve uzun süreli ev yaşantısı desteği).

T.C. EĞİTİM, KÜLTÜR VE
YEREL YERİNELEME BAKANLIĞI

4- Yaygın Destek Alanlar: Bu bireylerin sürekli, yüksek yoğunlukta, yaşamın her alanında desteğe gereksinimi bulunmaktadır. Yaygın destek tipik olarak, diğer destek türlerinden daha çok personeli gerektirmektedir. Ayrıca daha zorlayıcıdır(1,20).

Fiziksel uygunluk; beklenmedik durumları karşılamak ve boş zaman aktivitelerini yapmak için yeterli enerjiyle, aşırı yorgunluk olmadan, dinç ve uyanık olarak günlük aktiviteleri yapabilme yeteneğidir(9). Genel olarak fiziksel uygunluk; vücut kompozsyonu, endurans, esneklik, denge, hız, reaksiyon zamanı, kuvvet, kardiovasküler endurans gibi komponentleri içermektedir(9,22,23).

Fiziksel uygunluk; sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk ve performansla ilgili fiziksel uygunluk olmak üzere iki başlık altında incelenir.

Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk; vücudun fonksiyonel kapasitesini arttıran komponentlerden oluşur. Bu komponentler: kas kuvveti endurans, esneklik, kardiovasküler endurans, vucut kompozisyonu, denge ve koordinasyonudur. Performansla ilgili fiziksel uygunluk ise değişik spor dallarındaki performansla ilişkili komponentleri içerir. Bunlar; çeviklik, hız, güç, reaksiyon zamanıdır(9,23,24,25,26).

2.5. REAKSİYON ZAMANI

Öğrenme yeteneği ve fonksiyonların etkili olarak gerçekleştirilmesi, algısal-motor gelişim tarafından etkilenir. Algısal-motor yetenek, duyuşal bilgilerin alınmasını, taşınmasını, organize ve integre edilmesini ve sonuçta uygun cevabın verilmesini sağlar. Bu cevaplar bireylerin hareketi öğrenmesi için gereklidir. Bu durum fiziksel eğitim ve sporla doğrudan ve dolaylı olarak etkileşim içindedir. Algısal-motor yeteneklerinde bozukluk olan kişilerde öğrenme güçlüğü ortaya çıkar. Böyle bir bozukluk yetersiz uzaysal oryantasyon, vücudun farkında olmama, gelişmemiş vücut imajı, beceriksizlik, yetersiz koordinasyona sebep olur. Zihinsel özürü bireyler arasında algısal-motor bozukluk görüme oranı yüksektir(27).

Zihinsel özürlü bireylerin uygun uyarının seçilmesinde, buna uygun cevabın verilmesinde ve algılanan bilgilerin depolanmasında başarısız oldukları açıklanmıştır(28). Zihinsel özürlü bireylerin bilgi işlem süreçleri yavaş ve yetersizdir. Bu nedenle de öğrenme, hafıza ve reaksiyon zamanları olumsuz yönde etkilenir(22). Zihinsel özürlü bireylerin reaksiyon zamanı, normal bireylerin reaksiyon zamanı ile karşılaştırıldığında daha uzun bulunmuştur(22,28,29,30).

Zihinsel özürlü bireyleri zihinsel özürlü olmayan bireylerden ayıran en önemli iki özellik; dikkatlerini toplama ve tekrarlama işleminde yetersiz kalmalarıdır. Dikkatin, herhangi bir aktiviteye hazırlıklı olma, uyarıyı algılama ve cevap işlemi komponentlerini içeren bir yönetici olduğu ileri sürülmüştür. Genel dikkat, bilgi işlem sisteminin tüm yönlerini etkiler. Genel dikkatte meydana gelen bozukluktan dolayı zihinsel özürlü bireyler reaksiyon zamanı işlevinde düşük performans gösterirler(4).

Algılama yeteneği, fiziksel bir işlevi yaparken bir sonraki aşamada ne yapacağımıza karar vermemizde gerekli olan bilgiyi sağlar. Reaksiyon zamanı, karar verme hızı ile yakından ilişkilidir, bu durum hem günlük yaşam aktiviteleri hem de sportif aktivitelerde önemlidir(23).

Reaksiyon zamanı; kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana verdiği istemli cevabın başlangıcı arasında geçen zaman dilimi olarak tanımlanmaktadır(31,32,33,34,35). Reaksiyon zamanı uyarının alınması ile hareketin ortaya çıkması için gereken hazırlık dönemi olarak da tanımlanmaktadır (36,37,38).

Fizyologlar ve psikologlar reaksiyon zamanının iki parça halinde incelenebileceği üzerinde durmuşlardır(39,40,41,42). Elektromyografi kullanılarak kas kasılmasının başlangıcı ve devam eden kas kasılması izlenebilir. Uyarının alınmasıyla kas aktivitesinin başlangıcı arasında geçen bir süre reaksiyon süresinin birinci parçasıdır ve “motor öncesi süre” olarak adlandırılır. İkinci parçası ise kas aktivitesi artışından vücut parçasının görülen hareketine kadar geçen süredir ve “motor süre” olarak adlandırılır(41,42,43,44).

Motor öncesi süre, gelen bilginin merkezi sinir sistemindeki işlenimi ile kasta hareketin başlaması arasında geçen süreyi belirtmektedir. Bu zaman aralığı, hareket meydana gelmeden, gözle görülen herhangi bir hareketin olmadığı karar verme aşamasıdır. Yani uyarının belirlenmesinden, potansiyel kas hareketinin değişikliğine kadar geçen süreyi kapsamaktadır. Motor süre olarak adlandırılan dönem ise potansiyel kas hareketinden gözle görülür, gerçek hareketin başlamasına kadar geçen zamandır(39,42,44,45).

Henri(46), reaksiyon süresinin hareket süresinden ayrı olarak düşünülmesi gerektiğini; reaksiyon ve hareket süresinde farklı mekanizmaların bulunduğunu öne sürmüştür. Hareket süresinde kassal kuvvetin ekstremitelerin hızı ile alakalı olacağını, reaksiyon süresinde ise merkezi sinir sistemindeki işlem sürecinin etkili olacağını ifade etmiştir.

Reaksiyon zamanını incelerken tepki zamanını ayırdetmek gerekir. Reaksiyon zamanı gerçek anlamda tepki zamanının bir parçası olarak görülmektedir. Reaksiyon zamanı ile hareket zamanı tepki zamanını oluşturmaktadır (39,41,42,47,48).

Kişinin, tepki süresinin ölçülmesi “hazır ol” komutuyla başlamaktadır. Ön süre kişiye uyarının verilmesi ile komut arasındaki zamandır. Bu zaman kişinin içsel olarak tepki göstermeye hazırlandığı zamandır(42). Sensorimotor sistemin uyarılması ve önceden verilen uyarılar reaksiyon zamanını etkiler(49).

Hareket süresinin kas gücüne bağlı olduğu, kas gücünün arttırılması ile hareket süresinin arttırılabileceği bilinmektedir. Bir sprinter ya da yüzücü uyarının verilmesiyle (tabancanın sesi gibi bir sinyal ile) harekete başlar. Bu bakımdan reaksiyon zamanı ile hareket zamanı ayrı komponentler olup farklı şekillerde araştırılmıştır(41,42,43,44,50).

Sprinter, takozda hazır pozisyonda beklerken tabancanın patlaması ile sprinterin ileriye doğru atılmak için yapmış olduğu ilk hareket arasında geçen süre reaksiyon süresine olarak örnek verilebilir. Tabancanın patlaması ile reaksiyonun en

hızlı şekilde gösterilmesinin koşu sürati kadar önemli olduğu bildirilmiştir(27,44). Maksimum hıza ulaşmak için iyi bir reaksiyon hızı, etkili bir çıkış ile ivmeleme ve bu hızın devam ettirilmesi gerekmektedir(51).

Reaksiyon zamanı; basit, seçmeli ve ayırdedici reaksiyon zamanı olmak üzere üç şekilde incelenebilir(41,42,43,45,52,53).

Basit reaksiyon zamanı, verilen tek uyarı ile tek cevap arasında geçen zaman şeklinde ifade edilmektedir(41,45,54,55,56). Basit reaksiyon zamanının daha kısa olmasının sebebi, deneğin düşüneceği başka bir uyarının, vermesi gereken başka bir cevap olmamasıdır. Denek daha önceden, nasıl uyarılacağı ve yapacakları hakkında bilgilendirilmiştir(44,57,58). Basit reaksiyon gerektiğinde, reaksiyon için uyarı belirmeden önce kişinin programlama süreçlerinin çoğunu tamamladığı belirtilmektedir. Kişi burada uyarıdan önce yapacağı hareketi bilmektedir ve hareket öncesi programlamayı yapmaktadır(38,41,43,59).

Seçmeli reaksiyon zamanında, birden fazla uyarı ve her uyarı için belirlenen tepki şekilleri vardır(41,42,50,60). Örneğin; kırmızı ışık için işaret parmağı, mavi için orta parmak ve yeşil için yüzük parmağı gibi. Burada uyarı ve tepki sayıları artırılabilir fakat tepki ve uyarı sayısı eşittir(43).

Ayırdedici reaksiyon zamanında, birden fazla uyarı vardır, fakat tepki sayısı biridir. Örneğin; kişinin sadece kırmızı ışıkta tepki vermesi, mavi ya da yeşil ışıkta tepki vermemesi istenir(43). Bazı literatürlerde seçmeli ve ayırdedici reaksiyon zamanı tek bir ifadeyle karmaşık yada seçmeli reaksiyon zamanı olarak belirtilmiştir(42,43,59).

Seçmeli reaksiyon zamanı 4 algısal süreci kapsamaktadır;

1- Uyarının alınması

2- Uyarının ayırdedilmesi

3- Uygun cevabın seçilmesi,

4- Motor cevabın oluşması.(61)

Reaksiyon zamanı; günlük hayatta ani hareket gerektiren olaylarda önemli olduğu kadar, spor karşılaşmalarında özellikle kısa mesafe koşuları ya da yüzücünün startında, teniste, güreşte, boksta rakibin hareketine karşı tepki vermede çok önemlidir(41,42). Reaksiyon zamanı diğer aktivitelerin de bir parçası olarak düşünülmektedir. Birçok hızlı hareketin başarısı, kişinin ortama göre ya da sporda rakip oyuncunun hareketine göre yapmış olduğu hıza bağlıdır. Bunlar, kişinin ne yapacağına karar vermesi ve harekete başlaması ile oluşur, bu çeşit aktiviteler boks, futbol ya da araba yarışlarında gözlenebilir. Çünkü reaksiyon zamanı birçok becerinin temel komponenti olarak görülmektedir(43)

Basit reaksiyon zamanının, duyu organları, uyarının şiddeti, hazırlık, yaş, cinsiyet, yorgunluk, kişinin sağlık durumu gibi faktörlerden etkilendiği bildirilmektedir(62).

2.6. REAKSİYON ZAMANI ÖLÇÜM ARAÇLARI

Reaksiyon zamanı ölçüm birimi, milisaniye değerinde olduğundan kullanılan aletlerin hassas olması gerekmektedir. İlk zamanlarda daha basit ölçüm aletleri kullanılmasına rağmen, günümüzde farklı uyarılar verebilen, daha kapsamlı ve hassas aletler geliştirilmiştir(32,63,64,65). Basit şekliyle reaksiyon zamanı ölçümünde iki kronometre kullanılmış, iki kronometre de aynı anda çalıştırılmış ve kronometrelerden biri deneğe verilirken diğeri testi yapanda kalmıştır. Denekten sandalyeye oturması istenmiş, testi yapan, deneğin arkasında durarak kronometresini deneğin işiteceği yakınlıkta kulağına yaklaştırarak durdurur ve denek mekanik sesi duyduğu anda kendi kronometresini durdurur. İki kronometre arasındaki zaman farkı alınarak deneğin işitsel basit reaksiyon zamanı kaydedilir(39).

New Test 2000 Aleti: İki parçadan oluşan elektronik bir alettir. Birinci parça, önceden belirlenen işitsel(ses) ya da görsel(ışık) uyarılara karşı deneğin parmağıyla basacağı düğme bölümüdür. İkinci parça, testi yapanın kullandığı, deneğe gönderilen görsel ya da işitsel uyarı şekli ve sayısının ayarlandığı parçadır. Test sırasında denek ve testi yapan kişi karşılıklı masada otururlar ve testi yapan kişi testi yönlendirir. Alet, görsel veya işitsel basit(tek ses, tek ışık) reaksiyon süresini ve görsel seçmeli(iki ışıktan biri) reaksiyon süresini ölçmektedir. Uyarı sayısı ayarlanabilmekte ve her uyarı aralığı rastgele olmaktadır(32).

Nelson el reaksiyon süresi ölçüm aracı: Basit ve pahalı olmayan bir ölçüm aracıdır. Zaman olarak derecelendirilmiş bir cetvelden oluşmuştur. Testi yapan kişi cetvelin üst ucundan tutar, cetvelin alttaki ucu deneğin baş ve işaret parmaklarının arasında olacak şekildedir. Testi yapan kişi cetveli bıraktığında deneğin cetveli tutması istenir. tutar ve cetveli bırakır. Cetvel bırakıldığında deneğin cetveli yakalaması istenir. Deneğin eli sabittir, yukarıya ve aşağıya hareket etmez. Testte 20 deneme yapılır, deneğin cetveli parmaklarıyla yakaladığı üst nokta, deneğin reaksiyon zamanı belirlenir. Araç görsel basit reaksiyon zamanını ölçer. En yüksek ve düşük beşer deneme atılır ve kalanların ortalaması alınır(65,66).

Nelson ayak reaksiyon süresi ölçüm aracı: Nelson el reaksiyon zamanı ölçüm aracının aynısıdır. Testi yapan cetveli duvar kenarında ve duvar ile deneğin ayağı arasına, baş parmak ucu hizasında olacak şekilde tutar. Cetvel aşağıya bırakıldığı anda deneğin ayak ucu ile düşen cetveli duvara sıkıştırarak tutması istenir. Değerlendirme el reaksiyon zamanı ölçümünde olduğu gibidir(32,65).

La Fayette çok seçenekli reaksiyon zamanı ölçüm aracı: Bu araç, ses ve ışık uyarısına karşı basit reaksiyon zamanını; farklı renklerde olan ışık uyarısına karşı seçmeli reaksiyon zamanını ölçer. İki parçadan oluşmuştur. Elektronik bir alettir ve zamanı 1/1000 saniye değerinde vermektedir. Uyarı şekline göre en kısa sürede, daha önceden belirlenen düğmeye basılarak test uygulanır(32).

Dikey sıçrama reaksiyon süresi ölçüm aracı: Deneğin üzerinde ayakta duracağı bir platform ve bir zaman ölçerden oluşur. Kişinin bütün vücudu ile harekete geçme becerisini ölçmek için geliştirilmiş bir araçtır. Uyarı verildikten sonra denek platformda bir kez sıçrayarak tepki verir(32).

Vienna reaksiyon zamanı ölçüm aracı: Araç kontrol bölümü, sinyal tablosu ve yazdırıcı bölümden oluşur. Kontrol kısmında zamanı 1/100 saniye hassasiyetle ölçen ışıklı sayaç vardır. Sinyal tablosunda kırmızı, sarı iki ışık ve bir hoparlör bulunur. Yazdırıcıda ise uyarıyı takiben süreyi ölçen zaman ölçeri bulunmaktadır. Denek işaret parmağını kullanarak gelen uyarı çeşidine göre tepki vermektedir(52).

2.7. ZİHİNSEL ÖZÜRLÜ BİREYLERDE FİZİKSEL UYGUNLUK VE EGZERSİZ EĞİTİM PROGRAMI

Egzersiz ve fiziksel uygunluk, sağlıklı olmak ve daha iyi hissetmek için önemlidir(10). Egzersiz eğitimi iş kapasitesini artırır, vücut yağ oranını azaltır ve kan lipit düzeyini ayarlar. Egzersiz, koroner arter hastalığı riskini azaltır ve hayattan beklentileri geliştirir. Fiziksel aktivite ile iş performansı arasında pozitif bir ilişki vardır(67,68).

Fiziksel aktivite ve egzersiz sağlıklı bireyler için olduğu kadar zihinsel özürlü bireyler için de bir o kadar hatta daha önemlidir. Böyle olmasına karşın bu popülasyondan elde edilen bilgiler yeterli değildir(69). Zihinsel özürlü bireyler uzun yıllar yaşayabildikleri için bu bireylerde yaşlı popülasyonun sayısı da artmaktadır(70). Bu nedenle zihinsel özürlü yaşlı bireylerin fiziksel uygunluk düzeylerinin belirli seviyede tutulması ve geliştirilmesinin önemli olduğu açıklanmıştır. Zihinsel özürlü yaşlılarda kardiovasküler bozukluklar oldukça yaygındır ve yaşamdan beklentileri doğrudan aktivite ile ilgilidir. Bu nedenle zihinsel özürlü bireylere egzersizin önerilmesi önem taşımaktadır(67.68)

Zihinsel özürlü bireyler, zihinsel özürlü olmayan bireyler ile karşılaştırıldıklarında obesite görülme oranının oldukça yüksek olduğu

bulunmuştur(71,72). Yapılan araştırmalarda, obesite ile zeka düzeyleri arasında ters bir ilişki olduğu belirtilmiştir(71,72). Bu bilgilere rağmen zihinsel  z rl  bireyler arasında obesite görülme oranı çok fazla araştırılmamıştır. Hafif ve orta derecede zihinsel  zr  olan bireylerde obesite oranının ciddi ve ağır olanlara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Hafif ve orta derecede zihinsel  z rl  bayanların %38'i, erkeklerin %28'i obez bulunurken, diğer grupta bu oranın bayanlarda %28, erkeklerde %7 olduğu açıklanmıştır(73).

Zihinsel  z rl  bireylerde obesitenin temel nedeni, uygun olmayan beslenme alışkanlığı ve inaktivitedir. Ağır derecede zihinsel  z rl  bireyler başkalarına bağımlı bir hayat sürdürdükleri için bu grupta obesitenin görülme oranı daha düşüktür. Hafif ve orta derecede olanlar ise başkalarına daha az bağımlı yaşamakta, ne zaman, ne kadar ve hangi sıklıkta yiyeceklerine kendileri karar vermektedirler. Bu durum obesite görülme oranını arttırmaktadır(73).

Obesitenin görülme oranı zihinsel  z rl  bireyler arasında oldukça yüksek bulunmuştur. Yaşam stili, bu oranın yüksek olmasında primer faktördür. Obesite gelişiminin önlenmesi ve obez olan zihinsel  z rl  bireylerde vücut yağ oranının azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması önem taşımaktadır.

Birçok araştırmada egzersiz eğitiminin zihinsel  z rl  bireylerin vücut kompozisyonunda değişikliklere neden olduğu açıklanmıştır. Donaldson, haftada 3 gün uygulanan 8 haftalık aerobik egzersiz programından sonra bayan ve erkeklerin skinfold ölümlerinde herhangi bir değişiklik bulamamıştır(74). Bunun aksine Schrurrer ve arkadaşları 23 haftalık eğitim programından sonra vücut ağırlığında azalma olduğunu gözlemişlerdir(75). Pitetti ve Tan(76), 16 haftalık eğitim programından sonra vücut yağ oranında azalma bulmuşlardır.

2.7.1. KAS KUVVETİ VE ENDURANS:

Kas kuvveti ve enduransı sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun majör komponentidir. Bu parametre fiziksel olarak çalışan bireyler için önemlidir. Kuvvet, özellikle zihinsel özürli bireyler için önemli bir komponenttir. Çünkü bu grup için iş performansı ve bağımsızlık seviyesi arasında pozitif bir korelasyon vardır. Bununla birlikte zihinsel özürli bireylerde kas kuvveti ve enduransı için uygun seviyenin ne olduğu hakkında fazla araştırmanın olmadığı belirtilmektedir (73).

Pek çok çalışma zihinsel özürli yetişkin bireylerin kuvvet seviyelerinin zihinsel özürli olmayan bireylerden düşük olduğuna dikkat çekmektedir. Kas kuvveti ve enduransı ağırlık taşımak ve kaldırmak, merdiven inip çıkmak, iyi postürü devam ettirmek, işle ilgili aktiviteleri yerine getirmek dahil günlük aktivitelerde geliştirilmiş performans ile ilişkilidir. Kuvvet azlığı, osteoporozun gelişmesine ve travma riskinin artmasına neden olur(77).

Kuvvet eğitim programı; kişinin hoşlandığı, ilerleyici, kişiye özel planlanmış, gövde, üst ve alt ekstremitelerdeki özel kas gruplarını hedefleyen aktiviteleri içermelidir(78). İdeal programın haftada 3 gün, 15-20 dk süren seansları içermesi gerektiği belirtilmiştir. Kas kuvvetini artırmak için; elastik bantlar, ağırlıklar, ağırlık makinaları, kalistenik ve ağırlık kaldırma egzersizlerinin kullanılabilceği açıklanmıştır.

Zihinsel Özürli bireylerin kuvvet eğitim programında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir(21):

- 1- Kişinin ağırlığı uygun bir şekilde nasıl kaldıracağını anlayabilmesi için birkaç seans ekipmanın kullanılması sağlanmalıdır.
- 2- Çeşitli üst ve alt ekstremitte egzersizlerini içeren 2-3 setlik egzersizler uygulanmalıdır.

- 3- Setler arasında yeterli dinlenme periyotları sağlanmalıdır. Bir sonraki kuvvetlendirme egzersizine geçmeden önce 1-2 dakikalık dinlenmeler verilmelidir.
- 4- Tüm kaslarda gelişme elde etmek için ağırlık kaldırma hareketlerinin normal eklem açıklığında yapılması gerekmektedir. Hareketin tam yapılıp yapılmadığı kontrol edilmelidir.
- 5- İlk birkaç ağırlık kaldırma seansı supervizörün yoğun ilgisini gerektirecektir. Ağırlığı kaldırırken yavaş yavaş kaldırmalarını, kaldırırken nefes almaları, indirirken nefes vermeleri sağlanmalıdır.
- 6- Kişilere kendi skorlarını ve eşlerinin skorlarını kaydetmek öğretilmelidir.
- 7- Ağırlıkları doğru bir şekilde kaldırmak için yardıma ihtiyacı olan düşük fonksiyon kapasitesine sahip bireyle, yüksek fonksiyon kapasitesine sahip birey eşleştirilmelidir.

Rimmer ve Kelly(78), 1991 yılında zihinsel özürlü bireyler için kas kuvvetini arttırmaya yönelik bir program geliştirmişlerdir. Bu programın içeriğinde şunlar yer almaktadır:

- 1- Her bir set 8-10 tekrardan oluşur
- 2- Birinci set için 1 max. tekrarın %30'u
- 3- İkinci sette 1 max. tekrarın %60'ı
- 4- Üçüncü sette 1 max. tekrarın %70 'i alınır. Çalışan kas grubuna göre 1 maksimum tekrar belirli aralıklarla belirlenmelidir.

Zihinsel özürlü bireylerin kas kuvveti ve enduransı üzerine yapılan çalışmaların çoğu saha çalışmaları olmuştur. Bunlar sit-ups, push-ups, bükülü kolla asılma ve pull-ups testleridir(73,79,80).

Saha testleri, zihinsel özürlü bireyler için geçerli ve güvenilir test yöntemi değildir. Bu testleri yaparken testin iyi anlaşılması ve motivasyon eksikliği problemleri vardır(81,82). Zihinsel özürlü bireyler için bükülü kolla asılma testinin güvenilirliği oldukça düşüktür. ($r=0.48$). Bununla birlikte sit-ups testinin hem çocuklar hem de yetişkinler için güvenilirliği daha yüksektir. ($r=0.66-0.90$) (83, 84).

Sit-ups ve push-ups gibi saha testleri kas kuvvetini ölçmede iyi bir değerlendirme yöntemi değildir. İzometrik ve izokinetik laboratuvar testleri zihinsel özürlü bireyler için daha objektif bilgiler sağlar(73). Fernhall(73), yetişkin zihinsel özürlü bireylerin kas kuvvetini, zihinsel özürlü olmayan bireylerle kıyaslamış, üst ekstremité kas kuvvetini %78, alt ekstremité kas kuvvetini %71 olarak bulmuştur. Pitetti ve arkadaşları(85), izokinetik diz fleksiyon-ekstansiyon kas kuvvetinde benzer sonuçlar elde etmiştir. Zihinsel özürlü bireylerin izokinetik diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvveti zihinsel özürlü olmayan bireylerden daha düşük bulunmuştur. Alt ekstremité kas kuvveti belirgin olarak max VO₂ ve koşu performansı ile yakından ilişkilidir ve zihinsel özürlü olmayan bireylerle kıyaslandığında daha düşüktür. Bu nedenle bu popülasyonda, zayıf kas kuvvetinin max VO₂ limitleyen faktör olduğu açıklanmıştır(86,87).

Zihinsel özürlü bireylerin kas kuvveti ve endüransını artırmaya yönelik programlar da oldukça başarılı olmuştur(21).

2.7.2. KARDİOVASKÜLER UYGUNLUK

Kardiovasküler uygunluk, fiziksel uygunluğun en önemli parametrelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni ise genel sağlık durumu ve koroner arter hastalığı ile yakından ilişkili olmasıdır(68,88). Ayrıca kardiovasküler uygunluk, boş zaman aktiviteleri ve yaşam kalitesi için gerekli olan önemli bir parametredir. Hem zihinsel özürlü bireyler hem de sağlıklı bireylerin iş performansı ile yaşam kalitesi arasında pozitif bir ilişki vardır(89).

Laboratuvar çalışmalarından temel alınarak yapılan çalışmalarda 18-40 yaş grubu zihinsel özürlü bireylerin kardiorespiratuvar kapasiteleri değerlendirilmiş ve max VO₂ değerleri en düşük 30 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ ile 38-42 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ arasında bulunmuştur(90,91). Çalışmalarda, bayanlar ve erkekler arasında kardiovasküler endürans düzeyleri kıyaslanmış, bayanların kardiovasküler endürans düzeylerinin

erkeklerden %10-20 arasında düşük olduğu belirtilmiştir(90,92,93). Bu verilerin zihinsel özürlü olmayan bireyler arasındaki farkla uyumlu olduğu görülmüştür.

Zihinsel özürlü olan ve olmayan bireylerin maxVO₂ değerleri karşılaştırıldığında zihinsel özürlü bireylerin max VO₂'nin düşük veya birbirine benzer olduğu rapor edilmiştir. Fernhall, Pitetti ve arkadaşları yaptıkları araştırmada çocuk ve yetişkin zihinsel özürlü bireylerin maxVO₂ değerlerini erkeklerde 32-36 ml. kg⁻¹. dk⁻¹, bayanlarda 26-35 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bildirmişlerdir(92). Başka bir çalışmada ise bayan ve erkeklerin kardiovasküler endurans seviyelerinin 39.4-46 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ arasında olduğu açıklanmıştır(94). Teo-Hoh ve McCubbin, çocuk ve yetişkin zihinsel özürlü grupta maxVO₂ normal değerinin 41 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olduğunu rapor etmişlerdir(95).

Zihinsel özürlü bireylerin kardiovasküler endurans düzeylerini arttırmaya yönelik planlanan egzersiz programlarını düzenlemek oldukça önemlidir. Fiziksel uygunluk programının en zorlayıcı yönü kardiovasküler enduransın düzeltilmesidir(21). Kardiovasküler enduransın artması için kişinin kalp hızı ve egzersizin şiddeti önemlidir. Orta şiddette yapılan egzersizlerde ve kalp hızı egzersiz süresince yüksek seviyeye ulaştığı durumlarda ancak eğitimin etkileri görülmeye başlar. Bunun sonucunda da kan basıncında düşme, istirahat kalp hızında azalma, atım hacminde artma ve dolaşımında düzelme görülür(96).

Zihinsel özürlü bireylerde fizyolojik değişiklikler elde etmek için 20-30 dk'lık yüksek yoğunlukta egzersiz vermek sorunlara neden olabilir. Bu durumda egzersize, iş yükünü yavaş yavaş, aşamalı olarak arttırarak başlamak en iyisidir. 5 veya 10 dk'lık bir aktivite ile başlanır ve kişilerin kalp hızı ölçümüyle yoğunluk derecesi ayarlanır(97).

Her ne kadar fiziksel aktivitenin herhangi bir tipini gerçekleştirmek sağlığa faydalı olsa da maksimal kalp hızının belirlenmesi ile egzersiz şiddetinin ayarlanması sağlığa daha fazla yarar sağlayacaktır. The American College of Sports Medicine(ACSM)(98), maksimal kalp hızının %55-90'ı arasında bir hedef kalp

hızının uygun olacağını bildirmiştir. ACSM daha önce egzersiz yapmamış bireyler için de %55-64'lük kalp hızının iyi bir başlangıç olduğuna dikkat çekmiştir. Bir kişinin hedef kalp hızı (HKH) şu formülle hesaplanır(97):

HKH:220-yaş

2. Aşama:(220-yaş)-kişinin istirahat kalp hızı

3. Aşama: 2.aşamadan elde edilen değer x egzersizin yoğunluğu

4. Aşama:3. aşamadan elde edilen değer +istirahat kalp hızı

Genellikle egzersizin yoğunluğu belirlenirken istirahat kalp hızının %60'ı alınır.

Yapılacak aktivitenin frekansı ve durasyonu da önemlidir. Her gün yapılan düzenli aktivitelerin sağlığa faydası daha fazla olsa da, haftada 3 gün yapılacak aktivitelerin de etkili olduğu vurgulanmaktadır. Aktivitenin durasyonunun minimum 30 dk, ideal programın ise yaklaşık 60 dk sürmesi gerektiği belirtilmektedir(97).

ZİHİNSEL ÖZÜRLÜ BİREYLERDE DÜŞÜK AEROBİK KAPASİTEYE NEDEN OLABİLECEK FAKTÖRLER.

1- Motivasyon ve konunun anlaşılması: 1970-1980 yılları arasında zihinsel özürlü bireylerde, düşük kardiovasküler test sonuçlarının yaygın olarak öne sürülen sebeplerinden birinin, motivasyon eksikliği ve konunun anlaşılması olduğu açıklanmıştır (73,91). Normal IQ seviyesinin düşük olması ve davranışsal problemler bu sonucu ortaya çıkaran faktörlerdir.

2- Fiziksel Aktivite Yokluğu: Zihinsel özürlü bireylerin çoğu(çocuk, yetişkin, adölesan) düzenli olarak bir fiziksel aktiviteye katılamamaktadırlar. Bu nedenden dolayı literatürde fiziksel aktivite yokluğunun düşük kardiorespiratuar uygunluğa neden olduğu kabul edilmektedir(73,82).

Fray ve arkadaşları aktif olan zihinsel özürlü bireylerle, sedanter yaşayan bireyleri karşılaştırmışlar ve aktif olan grubun kardiovasküler uygunluklarının yüksek olduğunu göstermişlerdir(93). Fray ve arkadaşları max VO₂ peak seviyesinin

iyi eğitilmiş koşucularda $56.3 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$, sedanter bireylerde de $30-40 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$ arasında olduğunu bildirmişlerdir(93). Bu araştırmalar göstermektedir ki yaşam şekli(aktif veya sedanter), genel populasasyonda olduğu gibi zihinsel özürlü bireylerin kardiovasküler uygunluk düzeyleri üzerinde de etkilidir.



BİREY VE YÖNTEM

3.1. BİREYLER

Hafif ve orta derecede zihinsel özürli çocuklarda, fiziksel uygunluk eğitiminin reaksiyon zamanı üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla planlanan bu tez çalışması, Bolu ilinde Mehmet- Emine- Behiye Baysal Zihinsel engelliler ve Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan çocuklardan 25 'ine 3 aylık fiziksel uygunluk eğitim programı uygulanırken, 25 çocuk kontrol grubu olarak alınmış, bu gruba herhangi bir eğitim programı uygulanmamıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme

Eğitim grubunu oluşturan olgulara eğitim öncesi ve eğitim sonrası değerlendirme yapılmış kontrol grubunu oluşturan olgulara ise ilk değerlendirme ve 3 ay sonra da son değerlendirme yapılmıştır.

Eğitim ve kontrol grubuna aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

1. Reaksiyon Zamanı: Işıklı ve sesli uyarılara karşı basit reaksiyon zamanı ölçülmüştür. Bu ölçüm için Newtest marka reaksiyon zaman ölçeği kullanılmıştır. Alet reaksiyonu 1/100 saniye olarak kaydetmiştir. Teste başlamadan önce test ile ilgili olarak olgulara bilgi verilmiştir. Olgulardan dominant taraflarının işaret parmağını düğme üzerinde tutmaları istenmiştir. Hazır komutu verildikten sonra 1 ile 3 sn içinde uyarı düğmesine basılarak, görsel reaksiyon zamanında ışığı görür görmez ışığın yandığı düğmeye, işitsel reaksiyon zamanında ise sesi duyar duymaz sesin geldiği düğmeye basmaları istenmiştir. Her olguya 10 kez tekrar yaptırılmış ve son 5 tekrarın ortalaması reaksiyon zamanı olarak kaydedilmiştir(32). Çevresel faktörlerin ölçüm sonuçlarını etkilememesi için test gürültüsüz ve olguların yanan ışığı görebilecekleri bir ortamda gerçekleştirilmiştir(Şekil 3.1.).

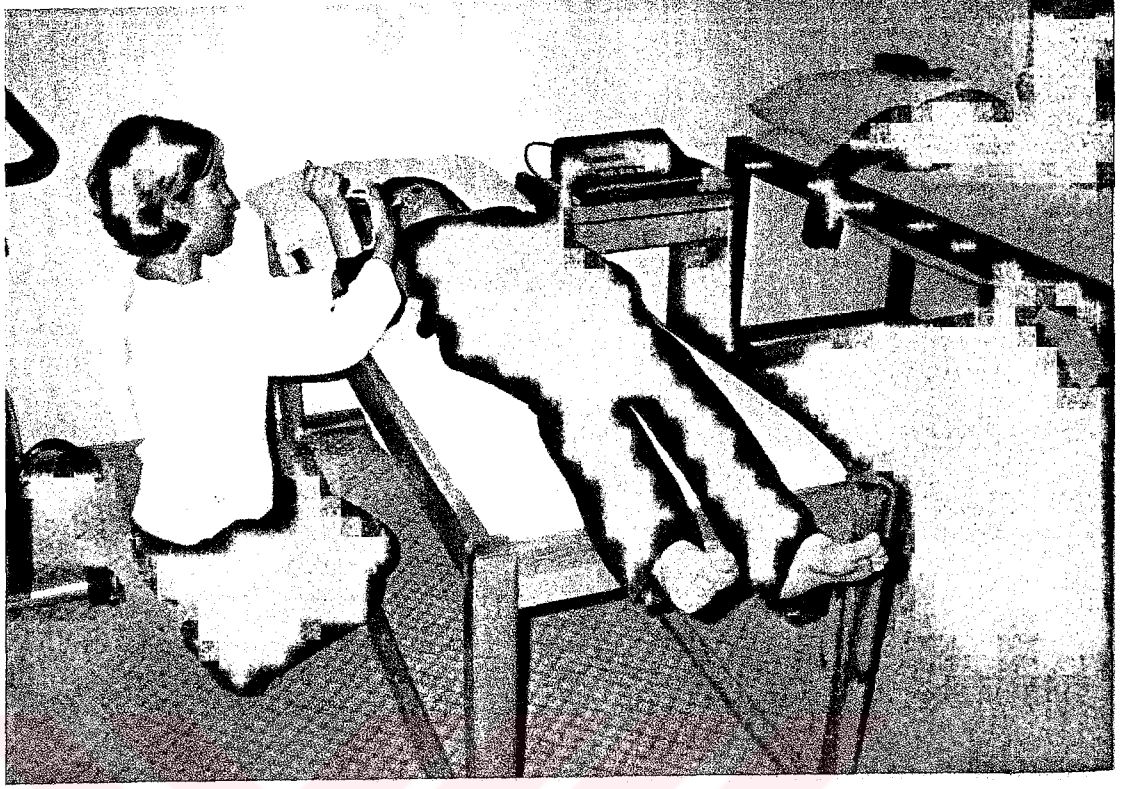


Şekil 3.1. Reaksiyon Zamanı Testi

2. İzometrik Kas Kuvveti

a) Dirsek Fleksiyon ve Ekstansiyon Kuvveti

Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetini ölçmek amacıyla Nicholas Manuel Kas Testi aleti(NMMT)kullanılmıştır. Ölçüm için olgular sırtüstü pozisyonda dirsek 90 fleksiyonda ve omuz nötral pozisyonda olacak şekilde yatmışlardır. Ölçüm sırasında fleksiyon için önkolu tam supinasyona, ekstansiyon için önkolu tam pronasyona getirmeleri sağlanarak, dinamometre ulnanın stiloid çıkıntısının üzerine yerleştirilip olgulardan itmeleri istenmiştir. 1 dk'lık dinlenme periyodu verilerek 2 ölçüm yapılmış ve en iyi skor kg cinsinden kaydedilmiştir(99,100)(Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Dirsek Fleksiyon Kas Kuvveti Ölçümü

b) Diz Fleksiyon ve Ekstansiyon Kuvveti

Diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetini ölçmek için Nicholas Manuel Kas Testi aleti kullanılmıştır. Olgulardan ayakları dizlerden itibaren sarkacak şekilde masa kenarında dik olarak oturmaları istenmiş, ellerinden destek almalarını önlemek amacıyla kolları omuzlarında çapraz yaptırılmıştır. Ölçüm yapan kişi masanın ön tarafına oturarak, aleti lateral malleolün 3-4 cm yukarısına (diz fleksiyonu için bacağın arka tarafına, diz ekstansiyonu için de ön tarafına) yerleştirerek 5 sn içinde öne ve arkaya itmelerini istemiştir. Bir dakika dinlenme süresi ile test 2 kez tekrarlanarak en iyi skor kg cinsinden kaydedilmiştir(100)(Şekil 3.3).



Şekil 3.3 . Diz Ekstansiyon Kas Kuvveti Ölçümü

c) El Statik Kuvveti

El kavrama kuvvetinin belirlenmesi için Takei marka kavrama kuvvetini değerlendiren dinamometreden yararlanılmıştır. Olgulardan ayakta, kolları ekstansiyonda olacak şekilde dinamometre kolunu hareket ettirmeden mümkün olduğu kadar sert bir şekilde sıkıştırmaları istenmiştir. Ölçümler 2 kez tekrarlanarak en iyi skor kg cinsinden kaydedilmiştir(9)(Şekil 3.4).



Şekil 3.4. El Statik Kuvvetinin Ölçümü

3- Egzersiz Performansı ve Kardiovasküler Uygunluk:

Kardiovasküler uygunluğu belirlemek amacıyla 20 M- Shuttle Run testi(20-MST) uygulanmıştır. Bu test için okul bahçesi kullanılmıştır. 20 m'lik mesafe ölçülerek başlangıç ve bitiş çizgileri işaretlerle belirlenmiştir. Olgular, belirlenen mesafeyi verilen sürede koşmaları için eğitilmiş ve test öncesi pratik yapmaları sağlanmıştır. Bunun yanısıra olguların testi doğru yapmaları ve belirlenen hızda koşmaları için test esnasında bir kişi olgunun hafif önünde ve yanında durarak ona eşlik etmiştir. 20 MST testi için Predential Fitness(Curetan,1994) kaseti ve bir kasetçalar kullanılmıştır. Bu testin birinci dakikasında 20 m'lik mesafeyi

koşmaları için 9 sn'lik süre verilmiş, birinci dakikadan sonra bu süre her dk için 0.5 sn azalarak devam etmiştir. Test, olguların artık koşamayacak duruma gelmeleri veya 2 tekrar sırasında teypteki hıza ayak uyduramamaları durumunda bitirilerek, koşulan tekrar sayısı not edilmiştir. 20 MST testi zihinsel özürlü çocuk ve yetişkinlerin egzersiz performansını ölçmek amacıyla Fernhall, Pitetti ve arkadaşları tarafından geliştirilen; geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir protokoldür. Test 2. ve 5. günlerde yapılarak en iyi skor kaydedilmiştir. Kardiyovasküler endüransın belirlenmesinde Fernhall ve arkadaşları tarafından geliştirilen formül:

$VO_2 \text{ max(ml. kg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}) = 0.35(X_{\text{tekrar sayısı}}) - 0.59(VKI) - 4.61(x1 \text{ erkekse}; x2 \text{ bayansa}) + 50.6$ kullanılmıştır(101)(Şekil 3.5).

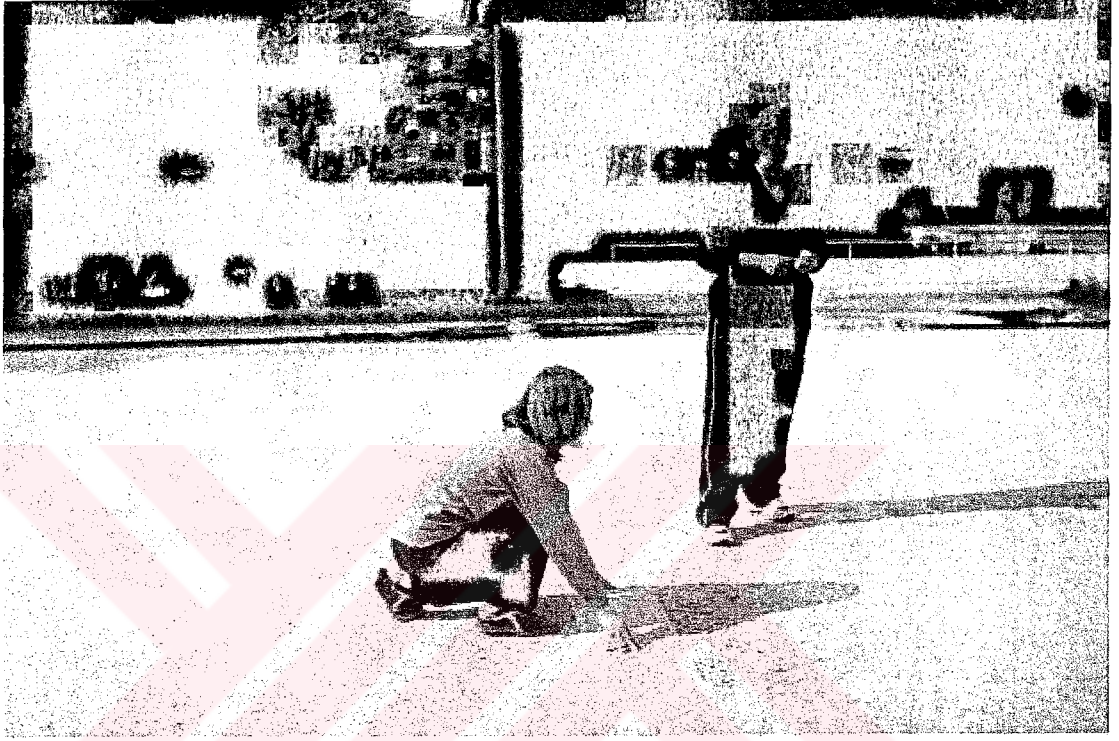


Şekil 3.5. Kardiyovasküler Endürans Testi

4- Kısa Mesafe Koşu Hızı

25 yard(22,86 m) koşu testi uygulanmıştır. 25 yarıklık mesafe ölçülerek başlangıç ve bitiş çizgileri belirlenmiştir. Olguların bitiş çizgisine yaklaşırken yavaşlamasını engellemek için, bitiş çizgisinin 5 feet (1,52 m) ilerisine ikinci bir

çizgi çizilmiştir. Olgulara ayakları birbirine paralel ve çizgide olacak şekilde, elleri gevşek olarak dizlerinin üzerinde, yarı çömelme pozisyonu aldırılmış “Hazır.....Koş” komutlarıyla başlamaları istenmiştir. Kronometre “koş” komutuyla çalıştırılmış ve bitiş çizgisine ulaşınca durdurulmuştur. Skor sn cinsinden kaydedilmiştir(102)(Şekil 3.6).



Şekil 3.6. 25 Yard Koşu Testi

5-Çeviklik

Thrust testi uygulanmıştır. Olgulardan önce ayak ve elleri zeminle temas halinde olacak şekilde çömelme pozisyonu almaları istenmiştir. Bu pozisyonda ağırlıklarını kollarına vererek “ başla” komutuyla bacaklarını arkaya doğru itmişler ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmüşlerdir. Skor 20 sn içinde yapılan itmelerin sayısı olarak kaydedilmiştir(102)(Şekil 3.7)(Şekil 3.8).



Şekil 3.7. Thrust Testinin Birinci Aşaması



Şekil 3.8. Thrust Testinin İkinci Aşaması

6-Flamingo Denge Testi

a) Gözler Açık

b)Gözler Kapalı

Flamingo denge testi ile tek ayak üzerinde gözler açık ve kapalı olarak statik dengeyi sürdürme becerisi ölçülmüştür. Olgulardan ayakta duruş pozisyonunda, ellerini kalçalarının üzerinde birleştirmeleri istenmiş, sonra bir ayaklarını kaldırıp bu pozisyonu korumaları söylenmiştir. Kronometre, gözler kapatıldığında başlatılmış, denge bozulduğu anda durdurulmuştur. Test gözler açık olarak da yapılmış, skor “sn” cinsinden kaydedilmiştir. Test her iki ekstremiteye de uygulanmıştır(103)(Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Flamingo denge Testi

7- Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi

a) Vücut Yağ Oranının Belirlenmesi: Olguların vücut yağ oranını belirleyebilmek amacıyla; subskapula ve triceps bölgelerinden kılkaç tipi, kaliper kullanılarak, deri kıvrım kalınlığı ölçülmüştür. Deri altı yağ dokusunun ölçümü, başparmak ve işaret parmağı ile derialtı yağı tutularak, doğal deri katlanmaları yönünde ve kas dokusundan uzağa çekilmek suretiyle yapılmıştır. Derinin çift katının kalınlığı ve derialtı yağ dokusu mm cinsinden okunarak kaydedilmiştir. Triceps ve subscapula seviyelerinden mm cinsinden alınan değerler Parizkova Nomogramından yararlanılarak %(yüzde) olarak hesaplanmıştır(104)(Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Triceps Derialtı Yağ Dokusu Ölçümü

b) Vücut Kitle İndeksi(VKİ): Olguların kiloları tartılarak kg cinsinden, boyları da ölçülerek m cinsinden kaydedilmiş ve $VKİ = \text{kilo}/(\text{boy})^2$ formülüne konularak hesaplanmıştır(9).

3.2.2 Eğitim Programı

Deney grubuna Rimmer(21) tarafından tanımlanan protokol ile reaksiyon zamanını geliştirici egzersiz programı uygulanmıştır. Bu protokol 12 hafta, haftada 3 gün ve her seans 30-60 dk'lık süreyi kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulanan bu protokol 3 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler:

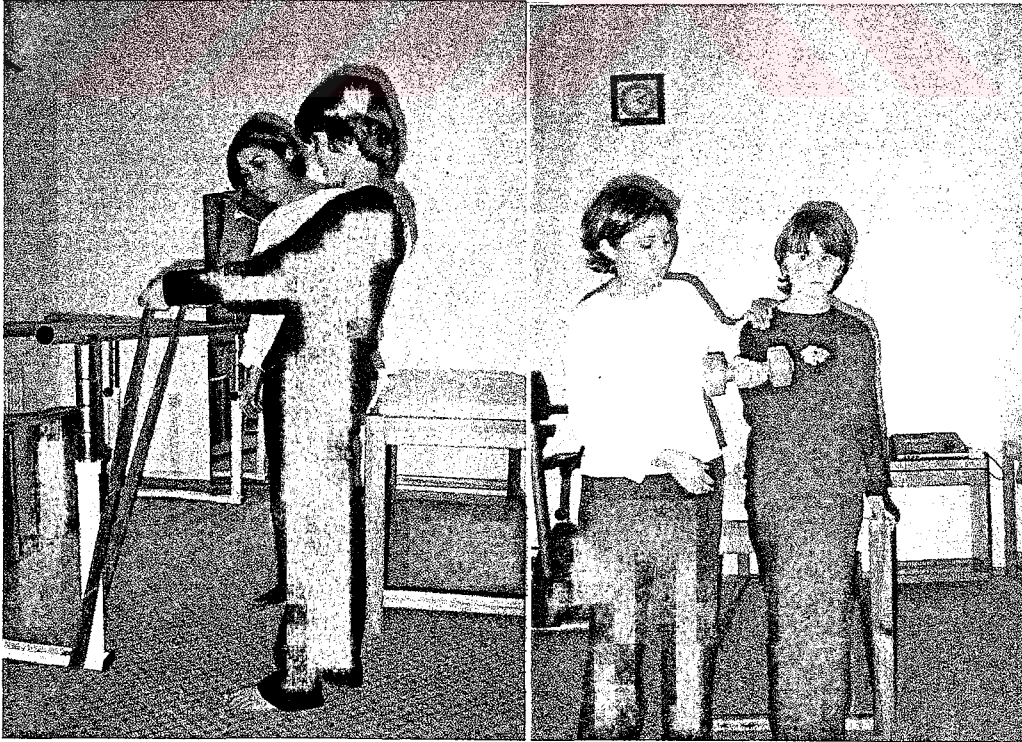
1-Dairesel Antrenman I: Bu antrenmanın amacı, zihinsel özürlü çocuklarda reaksiyon zamanını geliştirmektir. Hareketler 4 aşamada uygulanmıştır. Çocuk her hareketi komutla beraber başlatmış ve bitirmiştir. Hareket uygulaması içinde 4 istasyon bulunmaktadır. 1. istasyonda komutla birlikte sırtüstü yatar ve komutla kalkarak ikinci istasyona gider, burada yüzükoyun yatar; 3. istasyonda mekik, en son istasyonda da modifiye şınav yapar ve tekrar komutla başlangıç pozisyonuna döner. İstasyonlar arası 3 m'lik mesafeler bulunmaktadır ve hareketler 5 set üzerinden, setler arası 20-30 sn'lik dinlenme periyotları verilerek yapılmıştır. İkinci ve üçüncü aylarda set sayıları çocukların toleransına göre artırılmıştır (105)(Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Dairesel Antrenman I: İstasyon Çalışması

2- Dairesel Antrenman(Circuit training) II: Bu antrenmanın genel amacı, kassal kuvveti ve kassal dayanıklılığı geliştirmektir. Antrenman 5 istasyondan oluşmaktadır(21). Olgular,her bir istasyondaki hareketleri 2dk süre ile gerçekleştirmişlerdir. İstasyonlar arası 35-45 sn'lik dinlenme süreleri verilmiştir

1. İstasyon: Ağırlıklar kullanılarak dirsek fleksiyonu, ekstansiyonu ve kol abduksiyonu yapılmıştır. Bu istasyonda kaldırılacak ağırlık miktarını belirlemek için Rimmer ve Kelly tarafından belirlenen protokol kullanılmıştır.
2. İstasyon: Bu istasyonda modifiye edilmiş şnav yapılmıştır. Olgular dizler bükülü ve kollar omuz genişliğinde açılmış olarak şnav çekmişlerdir.
3. İstasyon: Olgular dizler bükülü ve kolları göğüste çaprazlayarak mekik çekmişlerdir.
4. İstasyon: Farklı renklerde elastik therabantlar kullanılarak PNF paternleri uygulamışlardır.
5. İstasyon: Modifiye edilmiş barfiks uygulanmıştır. Olgular avuç içleri yukarı bakacak şekilde barı tutmuşlar, eller omuz genişliğinde açılmış, sırtüstü yatar pozisyonda uygulama yapılmıştır(Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Kas Kuvvetini arttırmaya Yönelik Eğitim Programı

3- İnterval Sürat Antrenmanı: Bu antrenmanın genel amacı kardiovasküler uygunluğu artırmaktır. Antrenman, 50 m'lik bir mesafede(3x5x50), 3 set, her sette 5 tekrar ve her tekrarda 50 m'lik mesafenin koşulması şeklinde gerçekleştirilmiştir. 50 m'lik koşular sprint formunda uygulanırken, dinlenme periyodu yürüme şeklinde aktif olarak uygulanmıştır. Setler arasında 3-5 dk'lık tam dinlenme yapılmıştır. Olguların dinlenme halinde kalp hızları kaydedilerek hedef kalp hızı hesaplanmıştır. Yapılan koşular, bu kalp hızında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca tüm antrenmanlar yükleme prensibine göre gerçekleştirilmiştir. İlk bir ayın sonunda bu antrenman 4x5x50, ikinci ayın sonunda ise 5x5x50 şeklinde gerçekleştirilerek giderek artan yükleme prensibi uygulanmıştır.

Yukarıda belirtilen antrenman programlarından yola çıkılarak, Prof Dr. Ken Pitetti, H. Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Ünitesi ve A.İ.B.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Bölümü'nün katkılarıyla deney grubuna uygulayacağımız antrenman programı hazırlanmıştır. Bu hazırlanan programın örneği aşağıda verilmiştir:

1 Günlük Örnek Antrenman Planı:

Antrenmanın Amacı: Kas kuvveti, kas dayanıklılığı, reaksiyon zamanı ve kardiovasküler uygunluğu geliştirmektir.

Antrenman Yöntemleri: İnterval sürat antrenmanı, dairesel antrenman.

Antrenman Süresi: 65 dk.

Antrenman Şiddeti: %60-90 max. KH

Antrenmanda Dinlenme Aralıkları: Tekrarlar arası 25-45 dk, setler arası 3-5 dk aktif dinlenme.

Bölümler	Süre	Egzersiz ve Etkinlikler
Giriş	5 dk	Çocuklara yapılacak aktivitelerle ilgili bilgi verilmesi
Isınma	5-10 dk	Oyun tarzında jogging, germe aktiviteleri
Yüklenme devresi	4 dk 30 sn 12dk 30 sn 18dk 30 sn	Reaksiyon zamanını geliştirmeye yönelik dairesel antrenman I Dairesel antrenman II İnterval sprint uygulaması
Soğuma	5-10 dk.	Oyun tarzında jogging ve germe uygulamaları

3.3. İstatistiksel Analiz

Deney grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, kontrol grubunun da ilk değerlendirme ve son değerlendirme test sonuçları iki eş arasındaki farkın önemlilik testi istatistiksel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Deney grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası farkları ile kontrol grubunun ilk değerlendirme ve son değerlendirme farkları iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi istatistiksel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, uygun istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm istatistiklerde p değeri 0.05 olarak kabul edilmiştir(106).

BULGULAR

4.1. Bireyler ve Değerlendirme Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen olgular eğitim grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grup da, 11-18 yaşlarında 25 hafif ve orta derece zihinsel özürli bireyden oluşmaktadır (çocukların zihinsel özürlilik derecesi dosyalarında bulunan raporlara göre belirlenmiştir). Eğitim grubundaki 25 olgunun 6'sı kız, 19'u erkek, kontrol grubunu oluşturan 25 olgunun 5'i kız, 20'si erkektir. Grupların fiziksel özellikleri iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile karşılaştırıldığında, grupların fiziksel özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Olguların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı (n=25)

Fiziksel Özellikler	Eğitim Grubu X±SD	Kontrol Grubu X±SD	P
Yaş(yıl)	14.52±1.50	14.80±1.29	>0.05
Boy(m)	1.54±0.12	1.54±0.11	>0.05
Vücut Ağırlığı(kg)	48.66±17.22	48.80±9.35	>0.05
Cinsiyet(%)	6K(24)-19E(76)	5K(20)-20E(80)	

Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, kontrol grubunun ilk değerlendirme ve son değerlendirme vücut kompozisyonundaki değişiklikleri iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda eğitim grubunun vücut kompozisyonu değerlerinde düşme olurken, kontrol grubunun değerleri arasında bir farka rastlanmamıştır. İki grubun iki ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Vücut Kompozisyonu Ölçüm Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)(n=25)

Vücut Kompozisyonu	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	p	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±SD	P
Vücut Yağ %	18.08±6.80	17.73±6.11	>0.05	17.24±5.85	17.34±5.80	>0.05
Vücut Kitle İndeksi(kg/m ²)	20.13±4.63	19.99±4.44	>0.05	20.30±3.21	20.30±3.21	>0.05

Her iki grubun vücut kompozisyonu farklarını karşılaştırdığımızda, farklar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p>0.05). Verdiğimiz eğitim programının eğitim grubunun vücut kompozisyonunda anlamlı değişikliklere neden olmadığı tespit edilmiştir(Tablo 4.3).

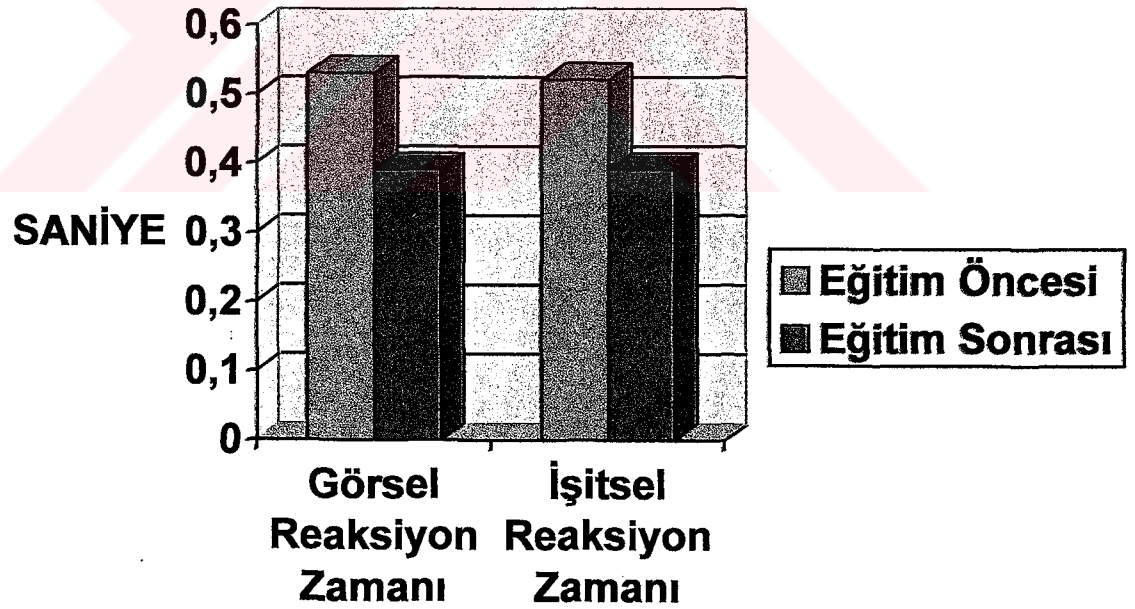
Tablo 4.3 Eğitim ve Kontrol Grubunun Vücut Kompozisyonu Farklarının Karşılaştırılması(İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi)(n=25)

Vücut Kompozisyonu	Eğitim Grubu D±SD	Kontrol Grubu D±SD	P
Vücut Yağ %	0.35±1.64	0.10±0.52	>0.05
Vücut Kitle İndeksi(kg/m ²)	0.14±0.70	0.00±0.00	>0.05

Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, görsel ve işitsel reaksiyon zamanları incelendiğinde, eğitim grubunda eğitim programının etkisiyle zaman içerisinde görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının kısaldığı ve eğitim programının eğitim grubunun işitsel ve görsel reaksiyon zamanlarına olumlu katkı yaptığı tespit edilmiştir(p<0.05). Kontrol grubunun görsel ve işitsel reaksiyon zamanı değerlerinde ise zamanla bir değişiklik olmadığı görülmüştür(p>0.05)(Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Reaksiyon Zamanı Değerlendirme Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)(n=25)

Reaksiyon Zamanı	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	P	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±SD	P
Görsel Reaksiyon Zamanı(sn)	0.53±0.19	0.39±0.15	<0.05	0.57±0.18	0.56±0.18	>0.05
İşitsel Reaksiyon Zamanı(sn)	0.52±0.17	0.39±0.13	<0.05	0.56±0.15	0.57±0.15	>0.05



Şekil 4.1. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Reaksiyon Zaman Analizi

Eğitim ve kontrol grubunun reaksiyon zamanlarının farklarını karşılaştırdığımızda, eğitim grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir($p<0.05$)(Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Eğitim ve Kontrol Grubunun Reaksiyon Zamanı Farklarının Karşılaştırılması(İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi) (n=25)

Reaksiyon Zamanı	Eğitim Grubu D±SD	Kontrol Grubu D±SD	P
Görsel Reaksiyon Zamanı	0.14±0.09	0.01±0.02	<0.05
İşitsel Reaksiyon Zamanı	0.13±0.08	0.01±0.04	<0.05

Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, test sonuçları incelendiğinde, eğitim grubunun gözler açık sağ ve gözler açık sol, gözler kapalı sağ ve gözler kapalı sol denge test sonuçları, eğitim sonrası değerler lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur($p<0.05$) (Tablo 4.6).

Kontrol grubunun ilk ve son değerlendirme denge test sonuçları incelendiğinde ise, değerlendirmeler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görölmüştür($p>0.05$)(Tablo 4.6)

Tablo 4.6 Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Denge Test Sonuçları(İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi)(n=25)

Flamingo Denge Testi	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	P	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±SD	P
Gözler açık tek ayak(sağ)	13.20±13.16	18.62±14.25	<0.05	7.01±7.98	7.44±8.15	>0.05
Gözler açık tek ayak(sol)	15.27±17.20	23.47±19.91	<0.05	6.67±6.75	6.92±6.88	>0.05
Gözler kapalı tek ayak(sağ)	4.17±3.12	7.77±6.18	<0.05	2.59±2.90	2.67±2.77	>0.05
Gözler kapalı tek ayak(sol)	4.79±4.53	8.77±7.94	<0.05	3.24±4.42	3.33±4.28	>0.05

Grupların gözler açık ve gözler kapalı tek ayak denge testi farkları karşılaştırıldığında, eğitim grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur(p<0.05)(Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Eğitim ve Kontrol Grubunun Flamingo Denge Testi Farklarının Karşılaştırılması (İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi)(n=25)

Flamingo Denge Testi	Eğitim Grubu D±SD	Kontrol Grubu D±SD	P
Gözler açık tek ayak(sağ)	5.42±5.63	0.43±0.83	<0.005
Gözler açık tek ayak(sol)	8.20±6.40	0.25±0.83	<0.005
Gözler kapalı tek ayak(sağ)	3.59±3.89	0.08±0.40	<0.005
Gözler kapalı tek ayak(sol)	3.97±4.77	0.08±0.52	<0.005

Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, çeviklik testi sonuçları incelendiğinde, eğitim programının eğitim grubunun çeviklikleri üzerine olumlu etkisinin olduğu görülmüştür(p>0.05). Kontrol grubunun çeviklik test sonuçlarında ise zaman içinde bir değişme olmadığı gözlenmiştir.(p>0.05)(Tablo 8).

Tablo 4.8. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Çeviklik Test Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)(n=25)

	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	P	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±SD	P
Çeviklik Testi(adet/sn)	5.94±3.20	8.56±4.16	<0.05	3.54±1.71	4.08±1.92	>0.05

Çeviklik testi farkları her iki grupta incelendiğinde, eğitim grubunun eğitim sonrası ve eğitim öncesi çeviklik testi arasındaki farkın kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir($p<0.05$)(Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Eğitim ve Kontrol Grubunun Çeviklik Testi Farklarının Karşılaştırılması(İki ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi)($n=25$)

	Eğitim Grubu D±SD	Kontrol Grubu D±SD	P
Çeviklik testi(adet/sn)	2.62±1.55	0.54±0.64	<0.05

El statik kuvveti değerlendirme sonuçlarına bakıldığında, eğitim grubunda eğitim sonrası değerlerin eğitim öncesi değerlendirme sonuçlarına göre daha iyi olduğu görülürken($p<0.05$), kontrol grubunun el statik kuvvetinde böyle bir artışın olmadığı görülmüştür($p>0.05$)(Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm El Statik Kuvveti Ölçüm Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)($n=25$)

	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	P	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±D	P
El statik kuvveti(sağ)	17.08±6.61	20.02±6.62	<0.05	17.78±7.34	18.05±7.16	>0.05
El statik kuvveti(sol)	16.92±6.32	20.08±7.50	<0.05	18.32±6.93	18.65±7.18	>0.05

Grupların el statik kuvveti farklarına bakıldığında, eğitim grubunun eğitim sonrası ve eğitim öncesi el statik kuvveti farkının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir($p>0.05$)(Tablo 4. 11).

Tablo 4.11 Eğitim ve Kontrol Grubunun El Statik Kuvveti Testi Farklarının Karşılaştırılması (İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi)($n=25$)

	Eğitim Grubu D ± SD	Kontrol Grubu D ± SD	P
El statik kuvveti (sağ)(kg)	2.94±2.50	0.28±1.50	<0.05
El statik kuvveti (sol)(kg)	3.17±2.28	0.32±1.32	<0.05

Her iki grubun hız ve kardiovasküler endurans değerleri incelendiğinde, eğitim grubunun eğitim sonrası değerlerinin daha yüksek değerler olduğu bulunurken($p>0.05$), kontrol grubunun ilk ve son değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulunmuştur($p>0.05$)(Tablo 12.).

Tablo 4.12. Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Hız ve Kardiovasküler Endurans Değerlendirme Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)($n=25$)

	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	p	İlk Ölçüm X±SD	Son Ölçüm X±SD	P
Hız (25 yard koşu)	5.86±1.05	5.02±0.88	<0.05	7.40±2.48	7.48±2.54	>0.05
Kardiovasküler endurans(ml. kg⁻¹.dk⁻¹)	37.79±3.62	40.12±3.94	<0.05	36.71±3.81	36.77±3.75	>0.05

Hız ve kardovasküler endurans farkları her iki grupta incelendiğinde, eğitim grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur($p<0.05$)(Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Eğitim ve Kontrol Grubunun Hız ve Kardiovasküler Endurans Test Farklarının Karşılaştırılması(İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi)($n=25$)

	Eğitim Grubu	Kontrol Grubu	P
	D±SD	D±SD	
Hız (25 yard koşu) (sn)	0.83±0.79	0.08±0.38	<0.05
Kardiovasküler endurans (ml.kg⁻¹.min⁻¹)	2.33±1.12	0.06±0.50	<0.05

Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyon ve ekstansiyon izometrik kas kuvveti değerlendirme sonuçları her iki grupta incelendiğinde, eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası izometrik kas kuvveti, arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken($p<0.05$), kontrol grubunda sayılan parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p>0.05$)(Tablo4.14)

Tablo 4.14 Eğitim Grubunun Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası, Kontrol Grubunun İlk Ölçüm ve Son Ölçüm Kas Kuvveti Ölçüm Sonuçları(İki eş arasındaki farkın önemlilik testi)

Kas Kuvveti(kg)	Eğitim Grubu			Kontrol Grubu		
	Eğitim Öncesi X±SD	Eğitim Sonrası X±SD	P	İlk Ölçüm X±Ss	Son Ölçüm X±Ss	P
Dirsek fleksiyonu(sağ)	10.48±4.11	14.07±3.97	<0.05	13.26±7.47	13.37±7.46	>0.05
Dirsek fleksiyonu(sol)	10.68±3.35	14.00±4.30	<0.05	12.63±7.99	12.70±7.92	>0.05
Dirsek ekstansiyonu(sağ)	9.39±3.64	11.32±3.56	<0.05	9.18±3.77	9.40±3.65	>0.05
Dirsek ekstansiyonu(sol)	9.00±3.37	11.05±3.90	<0.05	9.42±3.78	9.44±3.72	>0.05
Diz fleksiyonu(sağ)	10.72±4.33	13.47±4.23	<0.05	13.04±7.43	13.20±7.36	>0.05
Diz fleksiyonu(sol)	10.86±3.95	13.52±4.60	<0.05	12.84±6.70	12.91±6.68	>0.05
Diz ekstansiyonu(sağ)	11.01±3.88	14.14±3.77	<0.05	13.25±3.68	13.46±3.60	>0.05
Diz ekstansiyonu(sol)	10.70±3.96	13.77±4.94	<0.05	12.55±4.34	12.96±3.90	>0.05

Kontrol ve eğitim grubunun dirsek ve diz fleksiyon ekstansiyon kas kuvveti farkları incelendiğinde, deney grubunda kas kuvveti değerlerinin başlangıca göre anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir($p<0.05$)(Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Kontrol ve Eğitim Grubunun Kas Kuvveti Farklarının Karşılaştırması(İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi)(n=25)

Kas Kuvveti(kg)	Eğitim Grubu D±SD	Kontrol Grubu D±SD	P
Dirsek fleksiyonu(sağ)	3.59±2.38	0.07±.54	<0.05
Dirsek fleksiyonu(sol)	3.32±2.65	0.06±0.58	<0.05
Dirsek ekstansiyonu(sağ)	1.93±1.44	0.22±0.54	<0.05
Dirsek ekstansiyonu(sol)	2.06±0.98	0.02±0.61	<0.05
Diz fleksiyonu(sağ)	2.75±1.71	0.15±0.62	<0.05
Diz fleksiyonu(sol)	2.66±1.62	0.07±0.62	<0.05
Diz ekstansiyonu(sağ)	3.12±1.85	0.21±0.62	<0.05
Diz ekstansiyonu(sol)	3.07±2.24	0.40±1.70	<0.05

TARTIŞMA

Rekreasyon ve egzersiz mental kapasitesi ne olursa olsun tüm çocuklar için önemli yer tutmaktadır. Fiziksel aktivite çocuğun fiziksel gelişimi, koordinasyonu, büyümesi, motivasyonu, sosyalleşmesi ve sağlıklı bir bedene sahip olması için gereklidir. Bu nedenlerden dolayı fiziksel aktivite ve egzersiz tüm çocuklara önerilmektedir(107).

Fiziksel aktivite ve egzersiz sadece çocuklar için değil, her yaştaki tüm insanlar için önemlidir. Fiziksel olarak aktif bir yaşam sürdürmenin genel mortalite oranları üzerindeki belirgin etkisi çok açık bir şekilde rapor edilmeye başlanmıştır. Son zamanlarda American Collage of Sports Medicine and Center of Disease Control and Prevention sponsorluğunda toplanan uzman kişiler tarafından yayınlanan raporda, fiziksel aktivitenin ölümlerin sayısını belirgin olarak azalttığı bildirilmektedir(97). The Surgeon General Office, egzersizin kardiovasküler hastalıklar, kanserin çeşitli tipleri, diabet, hipertansiyon, osteoartrit ve obesite gibi hastalıklardan kaynaklanan genel mortalite oranlarını düşürebileceğine dikkat çekmiştir(97). Huang ve arkadaşları(108), fiziksel uygunluğu artırıcı programların hayat kalitesini artırdığını ve sağlığı düzelttiğini açıklamışlardır.

Zihinsel özürlü çocukların, birtakım problemlerinden dolayı, bütün faydalarına rağmen bu tür programlara yeterince katılmadığı görülmektedir. Bunun bir diğer nedeni ise toplumun bu çocukları dışlaması ve onlara yeterli şansı vermemesidir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın raporunda, çocuk ve yetişkinlerde obezite görülme oranının hızla arttığı bildirilmektedir. Çocukluk çağındaki obesite; kalp hastalığı, diğer kronik hastalıklar, hiperlipidemi, hipertansiyon ve erken yaşta arterioskleroz gibi hastalıklarla yakından ilişkilidir(109, 110,111).

Vücut kitle indeksi, çocuk ve yetişkinlerde obezitenin değerlendirilmesinde kullanılan, uygulaması kolay bir yöntemdir. Bu yöntem, obezitenin tanımlanması ve ortaya çıkması ile ilgili bilgiler verir(112,113).

Zihinsel özürlü bireyler arasında, obezite görülme oranı oldukça yüksektir(92). Yapılan bir araştırmada zihinsel özürlü bayanların %75'inin obez olduğu not edilmiştir(114). Yapılan çalışmalarda, obezite görülme oranı açısından zihinsel özürlü bireyler ile zihinsel özürlü olmayan bireylerle karşılaştırıldığında, obezite görülme oranının zihinsel özürlü bireylerde daha yüksek olduğu bulunmuştur(115). Zihinsel özürlü bireyler arasında obezite görülme oranının yüksek olmasının nedenleri arasında; inaktif yaşam şekli, uygun olmayan beslenme alışkanlığı ve anatomik ve fizyolojik (kol ve bacakları daha kısa olması gibi) farklılıklar sayılabilir.

Cole ve arkadaşları(112), 8-18 yaş grubundaki zihinsel özürlü bireylerde VKİ değerlerine göre obeziteyi belirlemek için bir nomogram geliştirmişlerdir. Bu nomogramda 14.5 yaş grubundaki zihinsel özürlü çocukların obesite sınırını bayanlarda 23.7kg/m^2 , erkeklerde ise 23kg/m^2 olarak belirlemişlerdir.

Pitetti ve arkadaşları(116), 8-15 yaşları arasındaki 38'i bayan, 13'ü erkek toplam 51 zihinsel özürünün VKİ'ni 18.2kg/m^2 olarak rapor etmişlerdir.

Pitetti ve Yarmer(115), 11-14 yaş grubunda bulunan 48'i bayan, 36'sı erkek toplam 95 zihinsel özürlü bireyin vücut kompozisyonu ve kardiovasküler endurans seviyelerinin incelendiği araştırmalarında VKİ erkeklerde 21.1kg/m^2 , bayanlarda ise $22,7\text{kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Bulunan VKİ'lerinin, Cole ve arkadaşlarının(112) geliştirdiği skalaya göre obesite sınırının altında olduğu görülmektedir. Guerra ve arkadaşları(117), yaş ortalaması 15.3 yıl olan, 15 erkek, 11 bayan toplam 26 zihinsel özürlü bireyin VKİ'ni $24,0\pm 13.9\text{kg/m}^2$ olarak hesaplamışlardır. Deneklerin VKİ'lerinin obezite sınırlarında olduğunu açıklamışlardır.

Frey ve arkadaşları(93), 7'si bayan, 2'si erkek olan ve 10 yıldır koşan toplam 9 zihinsel özürlü bireyde üç bölgeden (triceps, subscapula ve abdomen) aldığı deri kıvrım kalınlığını ölçmüş ve vücut yağ yüzdesini 16.6 olarak bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada zihinsel özürlü olmayan bireylerin vücut yağ yüzdesi ise 16.6 mm

olarak bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda, spor yapan zihinsel özürlüler ile zihinsel özürli olmayan bireylerin vücut yağ yüzdeleri arasında bir fark olmadığı bulunmuştur. Pitetti ve arkadaşları(118), özel olimpiyatlara katılan zihinsel özürli bireylerin vücut yağ yüzdelerinde herhangi bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir.

Yapılan araştırmalarda, kalori alımı kontrol edilmeksizin, sadece egzersiz ile vücut kompozisyonunda değişiklik elde etmenin mümkün olmadığı belirtilmektedir. Bu konuda önerilen; vücut kompozisyonunda değişiklik elde etmek için, egzersiz ve kalori kısıtlamasının birlikte yapılması gerektiğidir(99,118).

Bizim yaptığımız çalışmada olgularımızın da literatürde belirtilen vücut yağ yüzdesi ve vücut kitle indeksine göre obezite sınırının altında oldukları tespit edilmiştir(Tablo 4.2). Eğitim grubunda eğitim sonrası değerlerde bir azalma olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır($p>0.05$). Çalışmamızda eğitim grubunun eğitim sonrası vücut kompozisyonunda fazla bir değişiklik olmamasının nedeninin, eğitim ile birlikte çocukların kalori alımının kontrol edilmediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu konuda yapılan çeşitli çalışmalar çalışmamız sonuçları ile paralellik göstermektedir(118,119).

Yapılan çalışmalarda, fiziksel aktivite programına düzenli olarak katılan kişilerin, aynı yaştaki sedanter kişilerden daha yüksek iş kapasitesine sahip oldukları ve sinir-kas sistemi tepkilerinin daha hızlı olduğu açıklanmıştır(43,120).

Egzersiz, beyne giden normal kan akımını düzenleyen otheregülatör mekanizmayı uyarır. Serebral kan akışındaki artış, normal zihinsel fonksiyonlar ve psikomotor performansta artış sağlar(121). McFarland(122), yükseklik çalışmalarında, hipoksik durumlarda(yaşlılık gibi) beyne giden kan akımının azalması ile kognitif fonksiyonların azaldığını belirtmiştir. Diğer bir araştırmada ise; 4200 ve 8800 m yükseklikte, hafıza, motor süreç ve kognitif fonksiyonlarda azalmaların olduğu gösterilmiştir(123).

Psikomotor süreç, karar verme(sentral süreç) ve motor komponentten oluşmaktadır. Fiziksel aktivitenin sentral süreçten ziyade motor süreçte daha etkili olduğu bildirilmektedir(124). Fiziksel aktivite yoluyla performansın geliştirilebileceği genellikle kabul edilmektedir. Seçmeli reaksiyon zamanının ölçümü, algısal fonksiyonların belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir(125,126).

Kardiovasküler endurans düzeyinde ki azalmanın, algısal verimlilikte azalmaya neden olduğu bildirilmektedir. Genellikle, orta ve ileri yaşlarda aerobik egzersizlerin çeşitli algısal işlevlerdeki performansı arttırabileceği ifade edilmiştir(127). Lupinacci ve arkadaşları(128), aktivite seviyesi yüksek olarak değerlendirdikleri (yaklaşık 5 yıldır ve haftada 3 kez, günde 30 dk aerobik aktivite yapan), yaş ortalaması 40.1 olan bir grup ile aktivite seviyesi düşük olan denek grubununun reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıklarında, aktivite seviyesi yüksek olan grubun reaksiyon zamanlarının diğer gruba göre daha hızlı olduğunu belirtmişlerdir.

Egzersiz, beyinde ve çevresinde değişikliklere neden olacağı ve bu değişikliklerin beyin performansı üzerinde olumlu etkiler yapabileceği bildirilmiştir(33,40,129,130). Özellikle algısal işlenim süratinde, beyin fonksiyonlarının egzersizle etkilenmesi değişik çalışmalarda araştırılmıştır(128,131). Fiziksel aktivite sonucunda, kontraktıl ve nöral süreçte hızlanma meydana gelirken, fiziksel aktivite sonucu kardiovasküler sistemin sentral sinir sistemine daha iyi kan desteği sağlaması sonucunda reaksiyon zamanında kısalmalar görülür (128).

Voleybol, hentbol, basketbol ve tenis gibi sporların duysal ve motor nöronları uyardığı ve yeterli yoğunlukta yapıldığında nöromusküler fonksiyon kayıplarını geciktirdiği rapor edilmiştir. Bu tür sporlar yoluyla fiziksel uygunluk düzeyi eşik seviyede tutulduğu zaman, nöral impulsların sinirden kasa taşınmasını kapsayan reaksiyon zamanında artma meydana gelmediği ve antrenmanın sinaptik aktivitenin hızlanmasına neden olduğu belirtilmektedir(31,132). Spirduso ve Cilifford(133), yaş ortalaması 22.2 yıl olan ve 3 yıldır raket sporları yapan ve koşan bir grupla, aynı yaşlardaki sedanterleri karşılaştırdıklarında, basit ve seçmeli

reaksiyon zamanlarının aktif olan grupta anlamlı bir şekilde kısa olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan diğer araştırmalarda da, hangi yaş grubundan olursa olsun spor yapan grubun reaksiyon zamanlarının, spor yapmayan gruptan daha kısa olduğu vurgulanmaktadır(134,135,136).

Hunter ve arkadaşları(137), 20-89 yaş grubu bayanlarda reaksiyon zamanı, alt ekstremite kas kuvveti ve fiziksel aktivite seviyeleri ve bu parametreler arasındaki korelasyonu inceledikleri araştırmalarında, aktif bayanlarda reaksiyon zamanının daha hızlı olduğunu ve kas kuvvetiyle reaksiyon zamanı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Bu konuda yapılan diğer bir araştırmada ise diz ekstansiyon kas kuvveti daha iyi olan kişilerde reaksiyon zamanında bir kısalma olduğu bildirilmiştir(138). Hunter ve arkadaşlarının(139) yaptığı başka bir araştırmada, 12 haftalık dirençli eğitim programının diz ekstansiyon kuvvetinde artış ile birlikte reaksiyon zamanında kısalmalara neden olduğu gösterilmiştir.

Ün ve Erbahçeci,(134), basketbol sporu yapan ve spor yapmayan iki grup arasındaki basit reaksiyon zamanlarını kıyasladıkları araştırmalarında, spor yapan zihinsel özürlü çocukların reaksiyon zamanlarının, spor yapmayanlara göre daha kısa olduğunu bildirmişlerdir.

Çolakoğlu ve arkadaşları(52), haftada 3 gün olmak üzere toplam 8 haftalık sürat antrenman programını, yaş ortalaması 20.7 yıl ve 11.5 yıl olan 2 gruba uygulamışlar, program sonrasında görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının geliştiğini ifade etmişlerdir. Hollmann(35), basit reaksiyon süresinin eğitimle % 10-15, karmaşık reaksiyon süresinin ise %30-40 oranında kısaltılabileceğini bildirmiştir.

Lidor ve arkadaşları(140), yaş ortalaması 25.3 yıl olan 13 tecrübeli bayan hentbol oyuncusu ile bu spora yeni başlamış ve yaş ortalaması 23.5 yıl olan 10 bayan hentbol oyuncusunun reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıklarında, tecrübeli hentbolcuların reaksiyon zamanlarının daha hızlı olduğunu açıklanmıştır.

Hasçelik ve arkadaşları(135), yaş ortalaması 18.5 yıl olan erkek voleybol oyuncularının reaksiyon zamanlarını, sekiz haftalık ısınma ve kuvvet antrenmanından sonra değerlendirmişler ve görsel basit ve görsel seçmeli reaksiyon zamanlarının 8 haftalık eğitim sonrasında hızlandığını rapor etmişlerdir.

Sherwood ve Selder(136), uzun mesafe koşan sporcularla, sedanter iki grubun reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, sporcuların reaksiyon zamanlarının daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Baylor ve Spirduso(141), 5 yıldır aerobik egzersiz yapan yaşları 48-63 arası olan bayanların reaksiyon zamanlarının sedanterlere oranla daha kısa olduğunu rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda eğitim ve kontrol grubunun sesli ve ışıklı uyarılara karşı reaksiyon zamanları değerlendirilmiş, bu değerlendirme sonucunda eğitim grubunun eğitim öncesi görsel reaksiyon zamanı 0.53 ± 0.19 sn, eğitim sonrası görsel reaksiyon zamanı 0.39 ± 0.15 sn, eğitim öncesi işitsel reaksiyon zamanı 0.52 ± 0.13 sn, eğitim sonrası işitsel reaksiyon zamanı 0.39 ± 0.13 sn olarak kaydedilmiştir. 12 haftalık fiziksel uygunluk eğitim programından sonra eğitim grubunun reaksiyon zamanında bu konudaki literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak, belirgin hızlanma olduğu görülmektedir(128,131,137,138,140). Herhangi bir eğitim programı uygulanmayan kontrol grubunda, bu zaman içerisinde böyle bir etkilenmenin olmadığı görülmektedir. 12 hafta süresince uygulanan eğitim programı, kardiovasküler endurans, ilerleyici dirençli kuvvetlendirme ve reaksiyon zamanını arttırmaya yönelik programlardan oluşmaktadır. Uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programında yer alan aktivitelerin, reaksiyon zamanında meydana gelen kısalmaların sebebi olduğu düşünülmektedir.

Zihinsel özürlü bireylerde en fazla görülen problemlerden bir tanesinin dinamik dengenin yetersizliği olduğu bildirilmekte. Bu çocuklara verilecek eğitim programlarında denge yeteneğini geliştirecek aktivitelerin dahil edilmesinin önemi vurgulanmaktadır(34, 142).

Boswell(142), Zihinsel özürlü çocuklarda modern dans ve diğer hareket programlarının dengeyi eşit derecede geliştirdiğini belirtmiştir.

Ün ve arkadaşları(143), basketbol oynayan ve spor yapmayan zihinsel özürli grupta denge test skorlarını karşılaştırdıkları bir çalışmalarında, spor yapan grubun denge test skorlarının yapmayanlara oranla daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları(119), yüzme eğitimi almış 9 öğretilbilir zihinsel engelli çocukta gözler açık tek ayak denge test sonuçlarını 15.87 sn, gözler kapalı tek ayak denge test sonuçlarını 4 sn olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızdaki denge test sonuçlarının Yılmaz'ın bildirdiği sonuçlardan daha iyi olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin verilen eğitim programlarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuçlar Vannier ve Fait'in skalası(102) ile karşılaştırıldığında, eğitim grubunun eğitim sonrası denge test sonuçlarının "iyi" derecede olduğu bulunmuştur.

Eğitim öncesi ve eğitim sonrası denge test sonuçlarını karşılaştırdığımız çalışmamızda, eğitim grubunun eğitim sonrası gözler açık ve kapalı denge test sonuçlarının daha iyi olduğu görülmektedir($p<0.05$). Uyguladığımız eğitim programımızda spesifik olarak dengeyi geliştirmeye yönelik antrenman programı yer almamasına rağmen, denge test skorlarında artış meydana gelmiştir. Bu durumun uygulanan eğitim programının bir sonucu olarak meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca, uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programının, kas kuvveti, kardiovasküler endurans, reaksiyon zamanının yanısıra diğer fiziksel uygunluk parametrelerinde de artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Çeviklik, kontrollü ve hızlı bir şekilde yön değiştirme yeteneğidir. Çevikliğin bireyler tarafından gerçekleştirilen çeşitli hareketlere, sporlara ve spor ile ilgili akvitelere özel olduğu açıklanmıştır. Çeviklik; hız, kuvvet ve koordinasyonun kombinasyonu sonucu meydana gelmektedir(90). Çeviklik, sporda önemli bir parametre olduğu kadar, günlük yaşamda gerçekleştirilen aktivitelerde de önemlidir. Özellikle zihinsel özürli çocukların inaktif bir yaşam sürmeleri, diğer fiziksel

uygunluk parametrelerinde olduğu gibi çeviklik parametresinde de azalmaya neden olmaktadır.

Özbeşer ve Ergun(144), eğitilebilir zihinsel özürlü çocuklar üzerinde yaptıkları araştırmalarında çeviklik test sonuçlarını 6.4 adet/sn olarak bildirmişlerdir.

Ün ve arkadaşları(143). yaptıkları bir araştırmada, basketbol sporu yapan zihinsel özürlü çocukların çeviklik test sonuçlarının, basketbol sporu yapmayan zihinsel özürlü gruptan daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Yılmaz ve arkadaşları(119) yüzme eğitimi almış zihinsel özürlü çocukların çeviklik test sonuçlarını 12.11 adet/sn olarak açıklamışlardır. Yapılan bu araştırmalarda, bir fiziksel aktivite olan sporun çevikliği artırıcı etkisi olduğu görülmektedir.

Grupların çevikliklerini değerlendirmek amacıyla çeviklik testi sonuçları incelendiğinde, eğitim grubunun eğitim sonrası çeviklik testi sonucunun 5.94 adet/sn'den 8.56 adet/sn'ye çıktığı görülmektedir($p < 0.05$). Eğitim programında yer alan reaksiyon zamanını kısaltmaya yönelik antrenman programındaki aktiviteler hız, çeviklik gibi fiziksel uygunluk parametrelerini de içerdiği için, eğitim sonrasında çeviklik test sonucunda belirgin artış elde edilmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalar sonuçlarımızı destekler niteliktedir(119,143).

Yılmaz ve arkadaşları(119), yüzme eğitimi almış 9 öğretilbilir zihinsel özürlü çocuğun el statik kuvvetini 9.22 kg(sağ), 8.63 kg(sol) olarak bildirmişleridir. Araştırmamız sonucu elde ettiğimiz değerler Yılmaz ve arkadaşlarının rapor ettiği değerlerden daha yüksektir. Bunun nedeninin farklı yaş gruplarının çalışmaya dahil edilmesinden ve verilen farklı eğitim programından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ün ve arkadaşları(143), zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini değerlendirdikleri çalışmalarında basketbol oynayan zihinsel özürlü çocukların el statik kuvvetini 23.48 kg(sağ), 22.80 kg (sol)olarak rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda eğitim sonrası bu değerler, 20.02 kg(sağ), 20.08 kg(sol) olarak ölçülmüştür. İki çalışma arasında el statik kuvvetleri arasındaki farkın,

basketbol sporunun üst ekstremitte tekrarlı kullanımını gerektirmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

12 haftalık eğitim programından sonra eğitim grubunun el statik kuvvet değerleri, eğitim öncesi değerler ile karşılaştırıldığında eğitim sonrası değerler lehine anlamlı fark bulunmuştur($p<0.05$). Kontrol grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası el statik kuvveti değerleri arasında ise bir fark olmadığı görülmektedir. Eğitim grubunda eğitim sonrası meydana gelen artışın, uyguladığımız antrenman programında üst ekstremitte kas kuvvetini arttırmaya yönelik aktivitelerin(ağırlık, therabant çalışması gibi) bulunmasının neden olduğu düşünülmektedir.

Hız bir hareketin çabuk bir şekilde tekrar edilmesi veya uygulanması yeteneğidir. Performansla ilgili fiziksel uygunluk komponenti olan hız, kas elastikiyeti, nöromusküler koordinasyon, kuvvet, dayanıklılık ve bireylerin anaerobik enerji kapasitesinin artması ile geliştirilir(25).

Yılmaz ve arkadaşları(119), yaş ortalaması 12,22 yıl olan, yüzme eğitimi almış, öğretilbilir zihinsel özürlü çocukların 25 yard koşu hızını 5,13 sn olarak açıklamışlardır. Araştırmamızda 25 yard koşu testi sonuçlarına bakıldığında, eğitim grubunun eğitim sonrası sonuçları 5.02 sn olarak bulunmuştur. Eğitim grubunun eğitim sonrası kısa mesafe koşu hızı değerinin Yılmaz'ın bulduğu değere yakın olduğu görülmekte, sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir.

Özbeşer ve Ergun(144), özel eğitim kurumlarına yerleştirilmiş 15 eğitilebilir zihinsel özürlü çocukta 25 yard koşu hızını 6.23 sn olarak açıklamışlardır. Bizim çalışmamızda ise eğitim grubunun eğitim öncesi 25 yard koşu testi sonucu 5.86 sn olarak belirlenmiştir. Özbeşer ve Ergun'un bildirdiği değerler bizim çalışmamızdaki değerlerden yüksek olmasına rağmen aradaki farkın çok fazla olmadığı görülmektedir.

Ün ve arkadaşları(143), yaş ortalaması 15.45 yıl olan, basketbol sporu yapan ve spor yapmayan iki zihinsel özürlü grubun 25 yard koşu testi sonuçlarını

karşılaştırmışlar ve spor yapan grubun test sonuçlarının daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Spor yapan grubun 25 yard koşu testi sonucunu ise 5.46 sn olarak açıklamışlardır. Bu çalışmanın sonucu bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Sarı ve arkadaşları(145), 7-14 yaş grubundaki 9 öğretilbilir zihinsel özürlü çocukta 25 yard kısa mesafe koşu hızını 8.81 sn olarak bildirmişlerdir. Sarı ve arkadaşlarının bulduğu değerler bizim çalışmamızdaki değerlerden oldukça yüksektir. Bu durumun çalışmaya dahil edilen çocuk sayısının az olmasından ve yaş grubunun farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Grupların 25 yard koşu testi sonuçları değerlendirildiğinde, eğitim grubundaki bireylerin eğitim öncesi hızları 5.86 ± 1.05 sn iken, eğitim sonrası hızları 5.02 ± 0.88 olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Kontrol grubunun hız değerlerinde anlamlı bir değişikliğe rastlanmamıştır ($p > 0.05$). Çalışmamızda uygulanan eğitim programında yer alan kardiovasküler endurans, kuvvet ve nöromusküler koordinasyon ile anaerobik kapasiteyi içeren reaksiyon zamanını arttırıcı fiziksel uygunluk parametreleri aynı zamanda hızın geliştirilmesi için de gerekli olan parametrelerden bazıları oldukları için dolaylı olarak eğitim grubunun eğitim sonrası hızının artmasının nedeni olarak düşünülebilir. Yapılan çalışmalarda spor yapan zihinsel özürlü grupların 25 yard koşu testi değerlerinin yapmayan zihinsel özürlü gruplardan daha iyi olduğu rapor edilmiştir(119,143). Çalışmamızda uyguladığımız eğitim programının diğer çalışmaların sonuçlarına benzer olumlu etkiler meydana getirdiği görülmüştür.

Çalışmamızda uyguladığımız eğitim programı hız, çeviklik ve dengeyi geliştirmeye yönelik özel antrenman programlarını içermemektedir. Fakat reaksiyon zamanını geliştirmeye yönelik uyguladığımız eğitim programı kapsamındaki aktivitelerin bu parametreleri geliştirici özellikleri olduğu düşünülmektedir. Bundan dolayı uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programının bu parametreler üzerindeki etkisinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Kardiovasküler uygunluk, boş zaman aktiviteleri ve yaşam kalitesi için gerekli olan önemli bir parametredir. Hem zihinsel özürlü bireyler hem de sağlıklı bireylerin iş performansı ile yaşam kalitesi arasında pozitif bir ilişki vardır(146).

Pitetti ve arkadaşları(115), 11-14 yaş grubu zihinsel özürlü çocukların kardiovasküler endurans seviyelerini 20 MST testi ile değerlendirmiş, bayanların max VO₂ değerini bayanlarda 32.2±4.4 5 ml. kg⁻¹. dk⁻¹, erkeklerinkini ise 39.0±6.15 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada zihinsel özürlü olan ve zihinsel özürlü olmayan grupların kardiovasküler seviyelerini kıyasladıklarında, zihinsel özürlü çocukların kardiovasküler seviyelerinin daha düşük olduğunu açıklamışlardır.

Pitetti ve arkadaşları(115), düzenli olarak katıldıkları yaz kamplarında fiziksel eğitim alan 11-14 yaşlarındaki çocuklar ile böyle bir eğitime katılmayan çocukların kardiovasküler endurans düzeylerini kıyasladıklarında, fiziksel aktiviteye katılan grubun max VO₂ değerlerinin daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.

Fernhall ve Tymeson(147), 22-37 yaş grubundaki, 8 bayan, 9 erkek toplam 17 zihinsel özürlü bireyin kardiovasküler endurans seviyelerini belirlemek amacıyla treadmill testi ile yaptıkları araştırmalarında max VO₂ değerini, 26.31±8.0 5 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bulmuşlardır. Bu değerlerin, araştırmamızdaki eğitim grubunun eğitim öncesi VO₂ max değerleri ile karşılaştırıldığında düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin her iki çalışmaya, farklı yaş gruplarında ki zihinsel özürlü bireylerin dahil edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fernhall ve arkadaşları(148), yaş ortalaması 29,7 yıl olan toplam 24 zihinsel özürlü ve down sendromlu birey üzerinde yaptıkları araştırmada, bireylerin maxVO₂ değerlerini 26.03±7.02 5 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak rapor etmişlerdir.

Frey ve arkadaşları(93), yaş ortalaması 28.7 yıl olan, 10 yıldır aktif olarak koşan ve olimpiyatlara katılan, 7 erkek ve 2 bayan toplam 9 zihinsel özürlü bireyin kardiovasküler endurans seviyeleri ile yaş ortalaması 29.1 yıl olan 7 erkek, 2 bayan

toplam 9 zihinsel özürlü olmayan bireyin kardiovasküler endurans seviyelerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda, spor yapan zihinsel özürlü bireylerin max VO₂ değerini 56.3±9.1 ml. kg⁻¹. dk⁻¹, zihinsel özürlü olmayan grubun max VO₂ değerini 57.7±4.1 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bildirmişlerdir. Bu araştırmanın verilerinden elde edilen sonuca göre, düzenli olarak spor yapan zihinsel özürlü bireylerin kardiovasküler enduransları ile zihinsel özürlü bireylerin kardiovasküler enduransları arasındaki farkın anlamlı olmadığı ve bu değerlerin, bizim araştırmamız sonucunda bulunan değerlerle kıyaslandığında oldukça yüksek değerler olduğu görülmüştür. Bunun nedenin de bu çalışmaya dahil edilen zihinsel özürlü bireylerin, kardiovasküler enduransı artırıcı koşu sporunu 10 yıl gibi uzun bir süredir yapıyor olmalarından ve yaş farkından kaynaklandığı düşünülmektedir.

McCubbin ve Rintala(149), yaş ortalaması 25.9 yıl olan 15 zihinsel özürlü bireyin kardiovasküler endurans seviyelerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları araştırmada, bu bireylerin max VO₂ değerini 40.36±0.53 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak rapor etmişlerdir.

Kittredge ve arkadaşları(90), yaş ortalaması 33.3 yıl olan, 25 zihinsel özürü bulunan toplam bayan ve erkeğin kardiovasküler endurans seviyelerini değerlendirmek amacıyla uyguladıkları treadmill testi sonucunda max VO₂ değerini 29.5±7.2 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bildirmişlerdir.

Fernhall ve arkadaşları(150), yaş ortalaması 17.7 yıl olan 11 erkek, 3 bayan toplam 14 zihinsel özürlü ve down sendromlu bireyde kardiovasküler enduransı değerlendiren testlerden biri olan treadmill testini uygulamışlar ve sonuçta max VO₂ değerini 27.02 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak rapor etmişlerdir.

Guerra ve arkadaşları(117), yaş ortalaması 15.3 yıl olan 15 erkek, 11 bayan zihinsel özürlü ve down sendromlu bireyde kardiovasküler endurans seviyelerini gösteren max VO₂ değerini 25.5 ml. kg⁻¹. dk⁻¹ olarak bulmuşlardır.

Ün ve arkadaşları(143), basketbol sporu yapan ve yapmayan zihinsel özürli bireylerin kardiovasküler endurans seviyelerini 300 yard koşu testi ile değerlendirmişler ve spor yapan zihinsel özürli bireylerin kardiovasküler endurans seviyelerinin spor yapmayan gruptan daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları(119) yaptıkları bir araştırmada, yaş ortalaması 12.22 yıl olan zihinsel özürli çocukların yüzme eğitimi öncesi ve sonrası kardiovasküler endurans seviyelerini değerlendirmişler ve değerlendirme sonucunda yüzme eğitimi sonrasındaki kardiovasküler endurans seviyelerinin daha iyi olduğunu açıklamışlardır.

Çalışmamızda, gruplara uygulanan 20 MST testi sonucunda eğitim grubunun eğitim öncesi VO_2 max değeri 37.02 ± 3.62 ml. kg^{-1} . dk^{-1} , eğitim sonrası VO_2 max değeri 40.12 ± 3.94 ml. kg^{-1} . dk^{-1} bulunmuştur. Kontrol grubunun ölçümleri arasında ise bir değişiklik gözlenmemiştir($p > 0.05$). Çalışmamızda, uyguladığımız fiziksel eğitim programında kardiovasküler enduransı arttırmaya yönelik olarak interval antrenman programının uygulanması ve bu programın yüklenme prensibine göre yapılması eğitim grubunun kardiovasküler endurans düzeyindeki artışın nedeni olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalar fiziksel aktivite ya da spor yapan zihinsel özürli çocukların kardiovasküler endurans değerlerinde artış meydana geldiğini göstermektedir(93,116,119,143). Çalışmamız sonuçlarının bu konuda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla paralellik gösterdiği görülmüştür.

Kas kuvveti, hem zihinsel özürli bulunan hem de zihinsel özürli olmayan bireyler için yeterli hareketin ortaya çıkmasında gerekli olan bir komponenttir(151). Kas kuvveti ve enduransı; günlük yaşam aktivitelerindeki performansı artırma, ağırlık kaldırma, taşıma, merdiven çıkma, iyi postürü devam ettirme ve iş performansı ile yakından ilişkilidir. Kas kuvvetinde azalma, osteoporoz insidansını ve düşme riskini artırır(21). Özellikle zihinsel özürli bireylerde, alt ekstremitte kas kuvveti, günlük yaşamda bağımsızlığın kazanılmasında, iş performansının artırılmasında ve genel olarak sağlığın korunmasında temeldir (152).

Yetişkin popülasyonda yapılan çalışmaların çoğunda dirençli eğitim programının; kas kuvveti ve enduransını arttırdığı, motor ünite sayısını arttırdığını ve vücut yağ yüzdesini azalttığı rapor edilmiştir. Buna ek olarak dirençli eğitim programı, düşme ve diğer yaralanma risklerini de azaltır(153).

Kas kuvvetinin yetersiz olması, ciddi sağlık ve sosyal iletişim problemlerine neden olur. Ayrıca zihinsel özürlü bayanlarda fiziksel aktivite ve kas kuvveti doğrudan mineral yoğunluğu ile ilgilidir(154). Fiziksel olarak inaktif yaşam süren ve kas kuvveti yetersiz olan bu kişiler, yaşamın erken çağlarından itibaren osteoporoz riski altındadır.

Stopka ve arkadaşları(153), 22 zihinsel özürlü bireyi 9 haftalık eğitim programına dahil etmiştir. Bu programın ilk iki haftasında spesifik olmayan, diğer bölümünde de dirençli eğitim programı uygulanmıştır. Programın sonunda, dirençli eğitim programının, kas kuvveti ve enduransında belirgin artışlar sağladığı rapor edilmiştir.

Pitetti ve Yarmer(151), 11-14 yaş grubundaki zihinsel özürlü bireylerin kas kuvveti ile zihinsel özürlü olmayan bireylerin kas kuvvetini karşılaştırdıklarında, zihinsel özürlü bireylerin kas kuvvetinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Ün ve arkadaşları(143), basketbol sporu yapan ve spor yapmayan iki zihinsel özürlü grupta, üst ve alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmişler, spor yapan zihinsel özürlü grubun kas kuvvetinin diğer gruba göre daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir.

Salis ve arkadaşları(154), yapmış oldukları araştırmalarında, aktif olan ve olmayan 274 erkekte karın kasları kuvvet ve enduransını sit-up(1 dk) testi ile değerlendirmişler, aktif olan grubun test sonuçlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Corder(155), 24 zihinsel özürlü birey üzerinde yaptığı bir araştırmada , 4 haftalık kuvvet eğitiminden sonra, sit-up test sonucunda %33, pull-ups test sonucunda ise %180'lik bir artış olduğunu rapor etmiştir. Hussey ve arkadaşları, 3 haftalık eğitim programından sonra sit-up testinde %57 artış olduğunu göstermişlerdir

Araştırmamızda 12 haftalık eğitim programından sonra, eğitim grubunun dirsek ve diz fleksiyon-ekstansiyon kas kuvvetinde, eğitim öncesi değerlere göre artış kaydedilmiştir($p<0.05$). Eğitim grubunun, dirsek fleksiyon-ekstansiyon kas kuvvetindeki artışın uygulanan progresif rezistif egzersiz programından, diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetindeki artışın da uygulanan interval sürat antrenmanından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çeşitli spor dallarının ya da değişik eğitim programlarının kas kuvvetinde artış meydana getirdiği belirtilmektedir(143,151,153,154,155,156). Bu yönüyle yapılan çalışmaların sonuçları çalışmamız sonuçlarını destekler niteliktedir.

Ülkemiz koşullarında tüm özür gruplarında olduğu gibi zihinsel özürlü bireylerin bakım ve rehabilitasyon hizmetlerinin de yetersiz olduğu görülmüş ve son yıllarda bu alanlarda yapılan çalışmalar artmıştır. Bu çalışmaların artması ile zihinsel özürlü çocuklarda fiziksel uygunluk programlarına olan ihtiyaçta artmıştır. Fiziksel uygunluğu arttırmaya yönelik programlar zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini özellikle reaksiyon zamanlarında düzelmeler sağlayarak, bu çocukların toplum ile bütünleşmesi ve bağımsız bireyler olarak yaşamlarını sürdürmelerine yardımcı olacaktır.

Zihinsel özürlü çocukların dikkat süreleri kısa ve öğrenme yetenekleri oldukça azdır. Fiziksel uygunluk eğitim programı, bu çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini geliştirdiği gibi bu çocukların daha dikkatli olmalarını ve öğrenme yeteneklerinin artmasını sağlar. Fiziksel aktivite ve egzersiz programları zihinsel özürlü çocukların mental düzeylerinde herhangi bir değişiklik yapmamasına rağmen bu çocukların toplumla entegrasyonunda önemli yer tutan adaptif davranışların gelişmesine katkıda bulunacaktır. Yüksek düzeyde fiziksel uygunluğu olanlar

Uyarıya daha hızlı tepki vermekte, aerobik antrenman şekilleri ise zihinsel süreci hızlandırmaktadır.

Zihinsel özürlü çocukların dikkat sürelerinin kısa olması, öğrenme yeteneklerinin az olmasından dolayı, uygulanan eğitim programlarının çok fazla parametre içermesi, sürenin uzun olması çocukların programa katılmalarını zorlaştıracaktır.

Araştırmamızda, fiziksel uygunluk eğitim programında kardiovasküler endurans, kas kuvveti ve reaksiyon zamanını geliştirmeye yönelik aktiviteler uygulanmıştır. Reaksiyon zamanının geliştirmeye yönelik uyguladığımız program, hız, çeviklik, denge gibi diğer fiziksel uygunluk parametrelerini de dolaylı olarak geliştiren aktiviteler içermektedir. Bu fiziksel uygunluk parametrelerini seçerken öncelikle sağlıkla ilgili ve günlük yaşamda bağımsızlığı artırıcı parametreler ve bu çocukların hoşlanacağı aktiviteler olması olmasına dikkat edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Zihinsel özürlü çocukların dikkat sürelerinin kısa olması, geç ve güç öğrenmeleri bu çocuklarla birlikte çalışmayı zorlaştırmaktadır. Özellikle bu çocuklara fiziksel uygunluk eğitim programları verilirken çocuklarla birebir ilgilenmek ve aktivitelere onlarla beraber katılmak gerekmektedir. Hatta bazen bir çocukla tek kişinin ilgilenmesi bile yetersiz kalmaktadır. Eğitim programı verilen alanlarda çocukların ilgisini dağıtacak bir ortamın oluşması bu çocukların dikkatlerini hemen o yöne vermelerine neden olmakta ve tekrar çocuğun dikkatini toplaması uzun zaman almaktadır. Bu nedenlerden dolayı zihinsel özürlü çocukları çalıştıran kişilerin hem çocuklar hem de eğitim programı hakkında deneyim sahibi olması ve eğitimin uygun alanlarda verilmesi gerekmektedir.

Zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk düzeylerini arttırmadan bireysel ve takım sporlarına yönlendirilmesi, bu çocukların motivasyonunu azalttığı gibi yapacakları sporlarda başarısız olmalarına neden olmaktadır. Öncelikle zihinsel özürlü çocukların fiziksel uygunluk programları ile var olan kapasitelerinin artması

sağlanıp daha sonra spora yönlendirilmelerinin uygun olacağı düşünölmektedir. Basketbol, voleybol, raket sporları gibi spor dalları reaksiyon zamanı üzerine daha etkili olduğundan zihinsel özörlü çocuklara tavsiye edilebilir. Ayrıca bu sporlar takım sporları olduğundan çocuklar arası etkileşim sağladığı ve oyunculara başarıyı hissetme ve paylaşma şansı verdiği için bağımsız olmalarına daha fazla katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Çalışmamız sonucunda, fiziksel uygunluk eğitim programının zihinsel özörlü çocukların reaksiyon zamanının kısalttığı ve diğer fiziksel uygunluk parametrelerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programının, herhangi bir kuruma devam ederek eğitim alan veya almayan tüm zihinsel özörlü çocukların rehabilitasyonunda yol gösterici bir program olacağını ümit etmekteyiz. Ayrıca uyguladığımız fiziksel uygunluk eğitim programının etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yeni programların geliştirilmesi gerektiği düşünölmektedir.

SONUÇLAR

Zihinsel özürlü çocuklarda fiziksel uygunluk eğitiminin reaksiyon zamanı ve diğer fiziksel uygunluk parametreleri üzerine olan etkisini araştırmak ve bu çocuklar için uygun eğitim programını belirlemek amacıyla planladığımız bu çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

(1)* Fiziksel uygunluk eğitim programının, eğitim grubunun görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını kısalttığı belirlenmiştir. 12 haftalık eğitimden sonra yapılan değerlendirmede, kardiovasküler endurans, kuvvet ve reaksiyon zamanını geliştirmeye yönelik fiziksel uygunluk eğitim programımızın reaksiyon zamanının kısaltıcı bir eğitim programı olduğu tespit edilmiştir.

(2)*Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, denge test sonuçları incelendiğinde, olguların dengede kalma sürelerinde artış olduğu saptanmıştır. Fiziksel uygunluk eğitim programının dengede kalma süresine olumlu etki yaptığı görülmüştür.

(3)* Eğitim grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası, çeviklik testi sonuçları incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur($p<0.05$). Uyguladığımız eğitim programındaki aktivitelerin bu artışın meydana gelmesinde önemli rol oynadığını düşündürmektedir.

(4)* El statik kuvveti değerlendirmesi sonucunda, eğitim grubunun eğitim sonrası değerlerinde anlamlı bir artış görülmektedir($p<0.05$). Üst ekstremitte kas kuvvetini arttırmaya yönelik uyguladığımız therabant ve ağırlık çalışmasının el statik kuvvetinin artmasında etkili olduğu tespit edilmiştir.

(5)* Uygulanan kardiovasküler endurans antrenman programının, eğitim grubunun eğitim sonrası max VO₂ kapasitesinde meydana gelen artışta en önemli faktör olduğu düşünülmektedir.

(6)* Dirsek fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyon ve ekstansiyon izometrik kas kuvveti değerlendirme sonuçları incelendiğinde, eğitim grubunun eğitim

sonrası değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu aradaki farkın üst ekstremiteye yönelik dirençli kuvvet eğitiminden, alt ekstremitedeki kuvvet artıının ise kardiovasküler endurans eğitiminden kaynaklandığı dnlmektedir.

(7)* Kontrol grubunun, vücut kompozisyonu, reaksiyon zamanı, flamingo denge testi, çeviklik testi, el statik kuvveti, 25 yard kou testi, kardiovasküler endurans, dirsek ve diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvveti ilk değerlendirme ve son değerlendirme test sonuçları karşılaştırıldığında, ilk ve son değerlendirmeler arasında anlamlı fark çıkmamıştır($p>0.05$). Bu durumun, fiziksel uygunluk düzeylerini arttırmaya yönelik herhangi bir fiziksel eğitim programının uygulanmamasından kaynaklandığı ve zihinsel zrl çocukların, fiziksel uygunluk eğitim programları, sportif aktiviteler gibi programlara başkaları tarafında ynlendirilmedike katılmayacakları ve inaktif bir yaşam sürmeye devam edecekleri dnlmektedir. Bu nedenle zihinsel zrl çocukların bu programlara katılmalarının teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır.

(8)* alımamız sonucunda, fiziksel uygunluk eğitim programının zihinsel zrl çocuklarda reaksiyon zamanında belirgin kısılmalara ve diğer fiziksel uygunluk parametrelerinde artışlara neden olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak zihinsel zrl çocukların rehabilitasyon programlarında, daha bağımsız seviyelere ulamalarında önemli rol oynayan reaksiyon zamanını kısaltıcı ve fiziksel uygunluk düzeylerini arttırmaya yönelik fiziksel uygunluk eğitim programlarına yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Heward W.L., Exceptional Children.5 th.Merrill Publishing Company,NewJersey, 1996; 133-186.
2. Patri P.L., Adapted Physical Education and Sport. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois 1990;153-174.
3. Arnheim D.D., Principles and Methods of Adapted Physical Education. 2th ed. C. V. Mosby Company, Saint Louis,1973; 250-267.
4. Matson J.L., Mulic J.A., Handbook of Mental Retardation. Pergamon Press, New York, 1983;171-181, 499-510.
5. Carter C., Handbook of Mental Retardation Syndromes. 2th edition, Charles C Thomas, U.S.A, 1970.
6. Masi G., Psyciatric Illness in Mentally Retarded Adolescents: Clinical Features. Adolescence, 1998; 33:455-435.
7. Bertoti D.B., Mental Retardation:Focus on Down Syndrome In:Pediatric Physical Threrapy 3 .ed, Phidadelphia, 1999.
8. Eripek S., Zihinsel Engelli Çocuklar. 2.Baskı, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, 1996.
9. Ergun N., Baltacı G., Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Ofset Fotomat, Ankara, 1997; 21-119
10. Shephard R.J., Physical Activity and Growth. Chicago.Year Book Publisher 1982.

11. Eichstaedt C.B., Lavay B.W., Physical Activity for Individuals with Mental Retardation. Human Kinetics Books, Illinois, 1992.
12. Bilir Ş., Mağden D., Köni N., Metin N., Korumaya Muhtaç Zeka Özürlü Çocukların Gelişimlerine Eğitimin Etkisinin İncelenmesi. Fizyoterapi-Rehabilitasyon, 1991; 6(5):12-22.
13. Winnick J.P., Percertual-Motor Development, In: Adapted Physical Education and Sport. Second Ed. Human Kinetics, USA, 1995;271.280.
14. Baroff G.S., Mental Retardation: Nature, Cause and Management. John Willey and Son.,London, 1974; 1-3.
15. Luckasson R., Et al. Mental Retardation: Definition, Classification and Systems of Support. 9th. Ed. D.C. American Association of Mental Retardation, Washington, 1992.
16. Sherrill C., Adapted Physical Activity, Recreation and Sport: Cross Disciplinary and lifespan. 5 th.Ed. IA. Brown and Benchmark.,Dubuique,1998.
17. Özsoy Y., Özyürek M., Eripek S., Özel Eğitime Giriş. Karatepe Yayınları, Ankara, 1989;.173-204.
18. Metin, N., ŞahinS., "Zihinsel Engelli Çocuklarda İnce Devimsel Becerilerin Kazandırılması".Antalya Uluslararası Engellilerde Spor Eğitimi Sempozyumu Kitabı, 26-28 Ekim,1996.
19. Rusch J.C., Linneman D., Rylance B.J., Belief About Social Integration from the Perspectives of Persons with Mental Retardation, Job Coaches and Employers, American Journal on Mental Retardation, 1997; 102(2): 1-12.

20. Ersoy Ö., Avcı N., Özel Eğitimi Olan Çocuklar ve Eğitimleri. Ya-Pa Yayın Pazarlama San. Tic. A.Ş, İstanbul, 2000;.145-175.
21. Rimmer, J.H., Fitness and Rehabilitation Programs for Special Population. Brown&Benchmark,USA, 1994.
22. Mosley J.L., High-Speed Memory-Scanning Task Performance of Mildly Mentally Retarded and Nonretarded Individuals. American Journal of Mental Deficiency, 1985; 90(1): 81-89.
23. Winnick J. P., Short F. X., Physical Fitness Testing of The Disabled. Champaign, Human Kinetics, 1985; 31-43.
24. Cheung L.W.Y., Richmond J.B., Child Health Nutrition and Physical Activity.Champaign, Human Kinetics, 1995;79-105.
25. Bucker C.A., Wuest D.A., Foundations of Physical Education and Sports. 12th Edition, Times Mirror/Mosby, Toronto,1995; 176-201.
26. Safrit M.J., Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science. Times Mirror/ Mosby, Boston, 1990; 469-513.
27. Davis B., Bed R.B., Bed R.C., Roscoe D., Physical Education and Study of Sports. second Ed. Mosby. London, 1996.
28. Leclair A.D., Pollock B.J., Elliott D., Movement Preparation in Adult with and without Down Syndrome. American Journal of Mental Retardation, 1993;97(6): 628-633.
29. Saccuzzo DP, Michael B. Speed of Information-Processing and Structural Limitations by Mentally Retarded and Dual-Diagnosed Retarded-

- Schizophrenic Persons. American Journal of Mental Deficiency 1984;89(2): 187-194.
30. Gardepe J.P., Runcie D., Heart Rate and Reactions Times for Mentally Retarded and Nonretarded Adults in Subject and Experimenter-Initiated Tasks. American Journal of Mental Deficiency, 1983;88(3): 314-320.
31. Erdinç T ve ark., Egzersiz Alışkanlığının Yaşlılarda Fizyolojik Parametrelere Etkileri, İzmir. 17-19 Eylül IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi. 1993; 200-207.
32. Tamer K., Sporda Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirmesi. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 2000.
33. Toker F., Basketbolda Gürültünün Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkileri. İzmir, 17-19 Eylül IV. Milli Spor Hekimliği Kongresi. 1993.
34. Auxter D., Pyfer J., Huettig C., Adapted Physical Education and Recreation, 7th Ed, Mosby, USA, 1993.
35. Hollmann W., Training- Grundlagen und Adaptationen aus Physiologisch-Medizinischer Sicht. Studienbrief 9- Trainerakademie- Köln 1990; 216-217.
36. Anson, J.G., Effect of Moment of Inertia on Simple Reaction Time. Journal of Mot. Behaviour, 1989; 21:60-71.
37. Houx P.J., Jolles J., Age-related Decline of Psychomotor Speed: Effects of Age, Brain, Health, Sex and Education. Perceptual Motor Skills, 1993; 79:195-211.

38. Rosenbaum D.A., Human Motor Control, Psychological Foundations, Academic Press, London, 1991.
39. Cratty B.J., Hutton R.S., Experiments in Movement Behaviour and Motor Learning. Lea and Febiger, Philadelphia, 1969.
40. Light K.E., Effect of Adult-Aging on Response Programming Complexity and Compatibility, Dissertation, PhD, The University of Texas, Austin, 1988;9-21.
41. Magill R.A., Motor Learning. Wm. C. Brown Comp. Publ, USA, 1980.
42. Schmidt R.A., Motor Learning and Performance. Human Kinetics pub, USA, 1991.
43. Magill R.A., Motor Learning: Concept and Applications. McGraw Hill Companies, USA, 1998.
44. Singer R., Motor Learning and Human Performance, Macmillan Co, New York, 1980.
45. Nagasa H., Aoki F., Nakamura R., Premotor and Motor Reaction Time as Function of Force Output. Perceptual and Motor Skills, 1983;57:859-867.
46. Henry F.M., Use of Reaction Time and Speed of Movement in Male and Females. Journal of Gerontology, 1962; 17:385-389.
47. Baker S.H., Jacques P., Maurrssen J., Chrzan G.J., Simple Reaction Time and Movement in Normal Human Volunteers: A Long Term Reliable Study. Perceptual and Motor Skills, 1991;63:767-774.

48. Bjorklund R.A., Reaction Time and Movement Time Measured in Keypress and a Key-release Condition. *Perceptual and Motor Skill*, 1991; 72:663-673.
49. Udo Eversheim., Bock O., The Role of Precues in the Preparation of Motor Responses in Humans. *Journal of Motor Behavior*, 2002; 34(3):271-276.
50. Alpkaya, U., PNF Streching and Dinamik Stretching Tekniklerinin Hareket Genişliğindeki Artışı ile Reaksiyon, Hareket ve Tepki Zamanlarına Etkisinin incelenmesi. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstirüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1994.
51. Açıkada C., Ergen E., Bilim ve Spor, Büro-Tek Ofset, Ankara, 1990;110-115.
52. Çolakoğlu H., Akgün N., Yalaz G., Ertat A., Sürat Antrenmalarının Akustik ve Optik Reaksiyon Zamanlarına Etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 1987; 22:37-46.
53. Spirduse W.W., Physical Fitness, Aging and Psychomotor Speed:A Rewiew. *Journal of Gerontology*, 1980;35:850-865.
54. Brodin P., Miles TS., Turker KS., Simple Reaction Time Responses to Mechanical and Electrical Stimuliin Human Masseter Muscle. *Arcs. Oral Bio*, 1993; 38: 221-226.
55. Oxedine J.B., *Psychology and Motor Learning: Reaction and Movement Speed*, Appleton century, New York,1980.
56. Spirduse W.W., *Physical Dimension of Aging. Human Kinetic*, England,1995;185-203

57. Proteau L., Livesque L., Lourencelle J., Girouard Y. Decision Making in Sport. *Res. Quar. For Exer. And Sport*, 1989;60:66-76.
58. Sideway B., Motor Programming as a Function of Constraints on Movement Initiation. *Journal of Motor Behaviour*, 1991;23:120-130.
59. Klapp S.T., Wyatt E.P., Lingo W.M., Respons Programing in Simple and Choice Reactions. *J. Of Motor Behaviour*, 1974; 6:263-271.
60. Cratty B.J., *Movement Behaviour and Motor Learning*. Prentice-Hall Inc, New Jersey, 1973.
61. Neubauer A.C., Knorr E., Elementary Cognitive Processes in Choice Reaction Time Task and Their correlations with Intelligence. *Person Individ Diff*, 1997;23(5): 715-728.
62. Alp kaya U., Çoknaz H., Reaksiyon Süresini Etkileyen Faktörler, *Spor Araştırmaları Dergisi*, 2002;109-121.
63. Dittrich W.H., Henderson L., Preparing to React in the Absence of Uncertainty: II Stimulus Uncertainty and Response Compatibility in Tactile Reaction Time. *British Journal of Phychology*, 1999;90:349-361.
64. Hambrick D.Z., Determinants of Individual Differences During Skill Acquisition: Cognitive Abilities and Information Processing. *Journal of Experimental Psychology*, 1988;117:288-318.
65. Tohnson B.L., Nelson J.K., *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Burgen Publ. Com, Minniapolis, 1974.
66. Payne G.V., Isaacs L.D., *Human Motor Development*. Second edition, Mc-Mamfield Publ. Comp, California, 1991.

67. Blair S.N., Piserchia P.V., Wilbur C.S., Crowder J.H., A Public Healty Intervention Model for Work-site Healty Promotion. J.A.M.A. 1981;255:921-926.
68. Paffenbarger R.S., Hyde L.D., Wing AL., Hsieh C.C., Physical Activity, All-Cause Mortality and Longevity of College Alumni. N. Engl. J. Med.1986; 314:605-613.
69. Pitetti K.H., Campbell K.D., Mentally Retarded Individuals- A Population At Risk?. Medicine and Science in Sports and Exercise 1991; 23(5): 586-593.
70. Seltzer M.M., Krauss MW., Aging and Mental Retardation: Extending the Continuum. Washington, DC: American Association of Mental Retardation, 1987;13-14.
71. Kell L.E., Rimmer J.H., A Practical Method for Estimating Percent Body Fat of Mentally Retarded Males. Adapt. Phys. Activity Q.1987; 4:117-125.
72. Kreze A., Zelinda M., Juhas J., Garbara M., Relationship Between Intelligence and Prevalence of Obesity. Hum. Biol.1974; 46:109-113.
73. Fernhall B., Physical Fitness and Exercise of Individual with Mental Retardation. Medicine and Science in Sports and Exercise, 1993;25:4, 442-450.
74. Donaldson D., The Effects of a Training Program of a Health Related Physical Fitness of Mentally Adults. Unpublished thesis, Northern Illinois University,1985

75. Schurrer R., Weltman A., Brammel H., Effects of Physical Training on Cardiovascular Fitness and Behavior Patterns of Mentally Retarded Adult. *Am. J. Ment. Defic.* 1985;90:117-170.
76. Pitetti K.H, Tan D.M., Effects of Minimally Supervised Exercise Program for Mentally Retarded Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*1990; 2023:594-601.
77. Feliz M., McCubbin., Shaw J., Bone Mineral Density, Body Composition and Muscle Strength in Premenopausal Women with Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1998; 15:345-356.
78. Rimmer JH, Kelly LE. Effect of resistance training program on adult with mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8:146-153, 1991.
79. Campbell J. Physical fitness and MR: A review of research. *Ment. Retard.*, 11:26-29,1973.
80. Speakman,H.G.B.Physical fitness of the mentally retarded:a brief survey of the literature. *Can. J. Apply Sport. Sci.*2:171-176,1977.
81. Lavay B., Reid G., Cressler-Chaviz., Measuring the Cardiovascular Endurance of Person With Mental Retardation: A Critical Review. *Exerc. Sports Sci. Rev.* 1990; 18:263-290.
82. Seidl C. Et al. A critique of cardiovascular fitness testing with mentally retarded persons *Adapt. Phys. Act. Q.* 4:106-116, 1987.
83. Londeree BR, Johnson LE. Motor Fitness of TMR vs EMR and normal children. *Med. Sci. Sports*, 6:247-252, 1974.

84. Pizarro P. Reliability of health related test for mainstreamed educable and trainable mentally retarded handicapped adolescent. *Adapt. Phys. Activity Q.* 7:240-248, 1990.
85. Pitetti K.H., A Reliable Isokinetic Strength Test for Arm and Leg Musculature for Mildly Mentally Retarded Adults. *Arc. Phys. Med. Rehabil.* 1990. 71:669-672.
86. Horvat M., et al. Comparison of isokinetic peak force and work parameter in youth with and without mental retardation. *Med. Sci. Sports Exerc.* 31:1190-1195,2000.
87. Pitetti KH, Fernhall B, Figoni S. Comparing Two Regression Formulas That Predict VO₂peak Using the 20-M Shuttle Run for Children and Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 14:125-134, 2002.
88. Peters Rk., Cady LD., Bischoff L., Bernstein L., Pike MP., Physical Fitness and Subsequent Myocardial Infarction in Healthy Workers. *JAMA.* 249:3052-3056,1983
89. Fernhall B.G., Tymeson T., Webster G.E., Cardiovascular Fitness of Mentally Retarded Adults: A Study of Feasibility. *Arc. Phys. Med. Rehabil. Q.* 1988; 5:12-28.
90. Kittredge JM. et al. Validation of Rockport fitness walking test for adult with mental retardation. *Med. Sci. Sports. Exerc.* 26:95-102, 1994.
91. McCubbin JA. Et al. Correlation study of three cardiovascular fitness tests for men with mental retardation. *Adapt. Phys. Act. Q.* 14:432-50, 1997.

92. Fernhall B, et al. Cardiorespiratory capacity of individuals with mental retardation including Down Syndrome. *Med.Sci. Sports Exerc.*28:366-371,1996.
93. Frey Bc et al. Physical fitness of trained runners with and without mental retardation. *Adapt. Phys. Act. Q.* 16:126-137,1999.
94. Fernhall B. et al. Cross validation of the 20-m shuttle run in children with mental retardation. *Adap.Phys. Act.Q.* 17:402-412,2000.
95. Teo-Koh,Sm, McCubbin JA. Relationship between VO₂ and 1-mile walk test performance of adolescents with mental retardation. *Pediatr.Exerc. Sci.*11:144-157, 1999.
96. Haskell W.L., Physical Activity, Lifestyl, and Cardiovasculer healty. In.A.S. Leon(Ed). National Institues of Health. Physical Activity and Cardiovascular Health. A National Consensus, Champaign, II. Human Kinetics, 1997: 16-24.
97. Rimmer JH. Achievinga benefical fitness: Aprogram and a philosphy in mental retardationAmerican Association on Mental Retardation, Chicago,1:1,1-36,2000.
98. American College of Sports Medicine. The recomended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and musculer fitness and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30:975-991.
99. Frey GC., Objective Assessment of Physical Activity in Adults with mental Retardation.*Med.Sci. Sports.Exerc.* 1997.29(5):244-245.

100. Rheault W., Beal JL., Kubik Kr., Novak TA., Intertester Reliability of handheld Dynamometer for Wrist Flexion and Extension. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1989., 70:907-910.
101. Fernhall B, et al. Validation of cardiovascüler fitness field test in children with mental retardation. Am. J. Ment. Retard. 102:602-612,1998.
102. Vannier M, Fait HF. Teaching Physical Education in Secondary Schools. 4th Edition, W.B. Saunders Company 1975; 564-568.
103. Şıpal MC. Euofit. Roma. Dizgi Baskı. 1989.
104. Zorba E, Ziyagil MA. Vucut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları. Ankara, Gen Matbaacılık.1995; 303-312.
105. Türkömer Ş., Sağır ZN., Zihinsel Engelliler Beden Eğitimi Klavuzu.Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü. Damla Matbaacılık Ankara 1994
106. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Bioistatistik. Ankara, Çağ Matbaası. 1987.
107. American Academy of Pediatrics Policy Statement. Exercise for Children who are Mentally Retarded.. The Physician and Sportsmedicine 1987;15(12): 141-142.
108. Huang Y., Macera CA., Blair SN., Brill PA., Kohl HW., Kronefeld JJ. Physical Fitness, Physical activity and Functional limitation in adults aged 40 and older. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1998. 30: 1430-1435.
109. Berenson GS., srinivasan SR., Wattigney WA., Harsha DW., Obesity and Cardiovascular Risk in Children. Annals of the New York Academy of Science. 1993 699:93-103.

110. Berenson GS, Srinivasan SR, Boe W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association Between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. *New England Journal of Medicine* 1998. 338. 1650-1656.
111. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: The muscatine study. *Journal of American College of Cardiology* 1996. 27:277-284.
112. Cole TJ, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a Standard Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey: *British Medical Journal* 2000; 320: 1240-1248.
113. Flegal KM. The obesity epidemic in children and adults: Current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1999;31: s509-S514.
114. Rimmer JH, Braddock D, Fujiura G. Prevalence of obesity in adults with mental retardation: Implications for health promotion and disease prevention. *Mental Retardation* 1993. 31:105-110.
115. Pitetti KH, Yarmer DA, Fernhall B. Cardiovascular Fitness and Body Composition of Youth with and without Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18:127-141, 2001.
116. Pitetti K.H., Fernhall B., Figoni S., Comparing Two Regression Formulas That Predict VO_{2peak} Using the 20-M Shuttle Run for Children and Adolescents. *Pediatric Exercise*. 2002; 14:125-134.

117. Guerra M, Pitetti KH, Fernhall B. Cross Validation of the 20 Meter Shuttle Run Test for Adolescents with Down Syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 20:70-79. 2003.
118. Pitetti KH, Jackson JA, Stubbs NB, Campbell KD, Battar SS. Fitness levels of adult special olympics participants. *Adapt. Phys. Activity. Q.* 6:354-370, 1989.
119. Yilker Y., Ergun N., Konukman F., Bonello M., Zorba E., Effects of 10-Week Water Exercise and Swimming Program on the Physical Fitness of Mentally Retarded Children. *Research Quarterly for Exercise and Sports, Supplement*, 2002; 73(1):A108.
120. Akgün N. *Egzersiz Fizyolojisi*. 2. Baskı Ege üniversitesi. Basım evi . İzmir 1986. 101-105.
121. Mac Kay W., Bannet M: CNV Stretch reflex and reaction time correlation of preparation for movement direction and force. *Electro and Clin. Neurop.* 1990. 76: 47-62.
122. McFarland R.A.: Experimental Evidence of the Relationship Between Ageing and Oxygen Want:IN Search of A Threory of Ageing, *Ergonomics*. 1963;6:339-366.
123. Hornbein T., Towness B., Schoene R., Sutton J., Huston C., The Cost to the Central Nervous System of Climbing to Extremely High Altitude, *New England Journal of Medicine*, 1989; 321:1714-1719.
124. Bunce D. The Locus of AgeX Health-Related Physical Fitness Interactions in Serial Choise Responding as a Function of Task Complexity: Central Processing or Motor Function?. *Experimental Aging Research*, 27:103-122, 2001.

125. Steinbach T., Dreher VG., Poppel E., Long Term Training in Choice reaction time task reveals different learning characteristics for the visual and auditory system. *Naturwissenschaften* 1991: 78:185-187.
126. Wifley D., Kuncze J., Differential physical and psychological effect of exercise. *Journal of Counselling Psychology* 1986: 33:337-346.
127. Bluementhal JA., Emery Cf., Madden DJ., George LK., Cardiovascular and behaviour effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*. 1989:44:147-157.
128. Lupinacci SN., Rikli ER., Rose D., Jones SG: Age and physical activity effect on reaction time and digit symbol substitution performance in cognitively active adults. *Research Quarterly for Exercise and Sports*. 1993: 64: 144-150.
129. Dustman RE., Ruhling RO., Russell EM., Shearer DE., Bonekatt HW. And et al. Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. *Neurobiology of aging* 1984: 5: 35-42.
130. Etnier LJ. Salazar W., Landers DM., Petruzzello SJ., Han M., Nowell P. The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A Meta Analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1997: 9:249-277.
131. Reilly MA., Spirduso WW., Age-related differences in response programming. *Res. Quar. For Exercise and sport*. 1993:62:178-186.
132. Piscopa J. *Fitness and Aging*. New York, Macmillan Publishing Company 1991.

133. Spirduso WW., Clifford P., Replication of age and Physical activity effects on reaction and movement time. *Journal of Gerontology series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 1978; 35: 850-865.
134. Ün N, Erbahçeci F. The Evaluation of Reaction Time on Mentally Retarded Children. *Pediatric Rehabilitation*. 4(1):17-20, 2001.
135. Hasçelik Z., Başgöze O., Türker N., Naman S., Özker R., The effects of physical training on physical fitness tests and auditory and visual reaction time of voleyboll players. *The J of Sports and Phys. Fit.* 1989; 29:234-239.
136. Sherwood D.E., Selder D.J., *Cardiorespiratory Healty Reaction Time and Aging. Medicine and Science in Sports*, 1979; 11: 186-189.
137. Hunter,SK, Thompson MW, Adams RG. Reaction Time, Strength and Physical Activity in Women Aged 20-89 Years. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9:32-42, 2001.
138. Era PJ, Heikkien E. Reaction and Movement Time in Men of Different Ages: A Population Study. *Perceptual and Motor Skills*. 63:111-130, 1986
139. Hunter SK, Gwinn TH, Thompson MW. Effect of high Resistance Strength Training on Functional Capacity of Elderly Women. *Proceedings of the Australian Conference of Science and Medicine in Sports. Canberra, Australia:Sports Medicine Australia*, 1996.
140. Lidor R., Argov E., Daniel S., An exploratory study of perceptual motor abilities of women: Novice and skilled players of team handball. *Perceptual and Motor sakills*. 1998. 86: 279-288.

141. Baylor AM., Spirduso WW., Systematic Aerobic exercise and Components of reaction time in older women. Journal of Gerontology. Psychological sciences. 1988: 43: 121-126.
142. Boswell B., Comparison of Two Methods of Improving Dynamic Balance of Mentally Retarded Children. Perceptual and Motor Skills, 1991; 73:759-764.
143. Ün N, Erbahçeci F, Ergun N. Mental Retarde Çocuklarda Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi. Romatizma, 16(1):16-21, 2001.
144. Özbeşer H, Ergun N. K.K.T.C. Özel Eğitim Kurumlarındaki Özürlülerin Fiziksel Uygunluklarının Değerlendirilmesi. 30 Mart-2 Nisan V. Fizyoterapi'de gelişmeler Sempozyumu Kitabı. Antalya, 316-324, 1994.
145. Sarı Z, Ün N, Beşler A, Ergun N. Zihinsel Engelli Çocukları Fiziksel Yapı Özellikleri ile Uygunluk Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Antalya, II. Uluslar arası Engelliler Spor Eğitimi Sempozyumu, 1997.
146. Beasley CR. Effect of jogging program on cardiovascular fitness and work performances of mentallyretarded persons. Am. J. Ment. Defic. 6:609-613,1982.
147. Fernhall B, Tymeson G. Graded Exercise Testing of Mentally Retarded Adults: A Study of Feasibility. Arc. Phys. Med. Rehabil, 68:363-365, 1987.
148. Fernhall B, Millar L, Tymeson G, Burkett L. Cardiovascüler Fitness Testing and Fitness Levels of Adolescent and Adult with Mental Retardation Including Down Syndrome. Education and Training of Mentally Retarded . June:133.138, 1989.

149. McCubbin JA, Rintala P. Correlational Study of Three Cardiorespiratory Fitness Tests for Men With Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 14:43-50, 1997.
150. Fenhall B, Millar AL, Tymeson GT, Burkett LN. Maximal Exercise Testing of Mentally Retarded Adolescent and Adult: Reliability Study. *Arch. Phys. Rehabil.* 71:1065-1068, 1990.
151. Pitetti KH, Yarmer DA. Lower body strenght of children and odolescant with and without mild mental retardation: A comparison. *Adapt. Phys. Activity Q.* 129:68-81, 2002.
152. Horvat M., Pitetti K.H., Croce R., Isokinetic Torque, Average, Power and Flexion/Extension Ratios in Nondisabled Adults and with Mental Retardation. *Journal of Orthopedic Sports Physical Theraphy.*, 1997; 25:395-399.
153. Stopka C., Kimberly L., Zambito G.S., Pearson K.V. et. al., Muscular Endurance and Physical Capacity to Perform Work of Adolescents with Mental Retardation. *Journal of Sport Rehabilitation*. 1998;7: 197-205.
154. Sallis JF, et al. Habitual Physical Activity and Health- Related Physical Fitness in Fourth- Grade Children. *AJDC* 1993; 147:890-896.
155. Corder WO. Effects of physical education on the intellectual, physical and social development of educatible mentally retarded boys. *Exceptional Children*, 32:357-364, 1966.