

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MENTAL RETARDELERDE  
DENGE VE POSTÜR EGZERSİZLERİNİN  
FONKSİYONEL DÜZEY ÜZERİNE ETKİSİ**

**Fizyoterapist  
Neslihan Saniye KUBİLAY**

**NÖROLOJİK REHABİLİTASYON PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR-2008**

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MENTAL RETARDELERDE  
DENGE VE POSTÜR EGZERSİZLERİNİN  
FONKSİYONEL DÜZEY ÜZERİNE ETKİSİ**

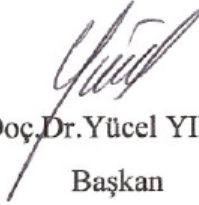
**NÖROLOJİK REHABİLİTASYON PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**


**Fizyoterapist**


**Neslihan Saniye KUBİLAY**


Danışman Öğretim Üyesi: Yard. Doç. Dr. Yücel YILDIRIM

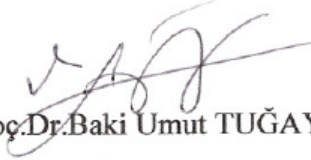
**“Mental Retardelerde Denge ve Postür Egzersizlerinin Fonksiyonel Düzey Üzerine Etkisi”** isimli bu tez 12.06.2008 tarihinde tarafımızdan değerlendirilerek başarılı / başarısız bulunmuştur.

  
Yrd.Doç.Dr.Yücel YILDIRIM  
Başkan

  
Doç.Dr.Salih ANGIN  
Üye

  
Doç.Dr.Mehtap MALKOÇ  
Üye

  
Doç.Dr.S.Ufuk YURDALAN  
Üye

  
Yrd.Doç.Dr.Baki Umut TUĞAY  
Üye

Doç.Dr.Bilge KARA  
Yedek Üye

Yrd.Doç.Dr.Mehmet Gürhan KARAKAYA  
Yedek Üye

## İÇİNDEKİLER

1. Tablo Listesi.....	i
2. Resim ve Şekil Listesi.....	ii
3. Kısaltmalar.....	iii
4. Özet.....	1
5. Summary.....	2
6. Giriş ve Amaç.....	3
7. Genel Bilgiler.....	4
8. Gereç ve Yöntem.....	11
9. Bulgular.....	23
10. Tartışma.....	27
11. Sonuç.....	31
12. Kaynaklar.....	32
13. Ekler	
• Bilgilendirilmiş Olur Formu .....	34
• Değerlendirme Formu .....	36
• Pediatrik Denge Skalası .....	37
• Etik Kurul Raporu .....	48



## TABLO LİSTESİ

**Tablo 1.** Egzersiz ve Kontrol Grubunu Oluşturan Bireylerin Demografik Özellikleri

**Tablo 2.** Egzersiz Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi ve Sonrası Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

**Tablo 3.** Kontrol Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi ve Sonrası Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

**Tablo 4.** Egzersiz ve Kontrol Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi (EEÖ) ve Egzersiz Eğitimi Sonrası (EES) Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

## RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

- Resim 1.** Sit-Ups Testi  
**Resim 2.** Otur-Uzan Testi  
**Resim 3.** Sandalyeden Kalkma Testi  
**Resim 4.** Zamanlı Kalk Yürü Testi  
**Resim 5.** 50 Adım Yürüme Testi  
**Resim 6.** Egzersiz topu ile denge ve postür egzersizleri  
**Şekil 1.** Egzersiz eğitim programı

## KISALTMALAR

MR	Mental Retardasyon
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manuel of Mental Disorders
AAMD	American Association on Mental Deficiency
ZB	Zeka Bölümü
IQ	Intelligence Quotient
WISC-R	Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği
BKİ	Beden Kitle İndeksi
PDÖ	Pediyatrik Denge Ölçeği

## ÖZET

### MENTAL RETARDELERDE DENGE VE POSTÜR EGZERSİZLERİNİN FONKSİYONEL DÜZEY ÜZERİNE ETKİSİ

**Fzt. Neslihan S. KUBİLAY**

**Amaç:** Çalışma hafif seviyede mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin fonksiyonel düzey üzerine etkinliğinin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir

**Yöntem:** Çalışmaya Can Özel Eğitim İlköğretim Okulu'na 6 saat/gün, 5 gün/hafta devam eden, hafif seviyede mental retarde (IQ=50-70) olan, araştırmaya katılımı okul idaresi ve aileleri tarafından onaylanan 28 öğrenci dahil edilmiştir. Katılımcılar basit rasgele örneklem yöntemi ile egzersiz (n=14) ve kontrol (n=14) gruplarına ayrılmıştır. Egzersiz grubu, okuldaki beden eğitimi programına ek olarak, haftada 3 kez 8 hafta süreyle, egzersiz topu ile denge ve postür egzersizlerini uygulamışlardır. Kontrol grubu ise, sadece beden eğitimi programına katılmışlardır. Egzersiz ve kontrol gruplarında, kassal endurans (Sit-Ups Testi), esneklik (Otur-Uzan Testi), kas kuvveti ve koordinasyon (Sandalyeden Kalkma Testi), fonksiyonel mobilite (Sürekli Kalk Yürü Testi ve 50 Adım Yürüme Testi), denge (Pediatrik Denge Ölçeği ) değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler, egzersiz programına başlamadan önce ve egzersiz programı tamamlandıktan sonra uygulanmıştır.

**Bulgular:** Egzersiz ve kontrol grupları, yaş, BKİ, cinsiyet ve düşme sıklığı açısından homojendir. Her iki grubun egzersiz öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Denge ve postür egzersizlerinin, hafif mental retardelerde fleksibilite dışındaki fonksiyonel düzey parametrelerini geliştirdiği görülmüş ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızda, denge ve postür egzersizlerinin, mental retardelerde fonksiyonel düzeyi geliştirmede etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Mental Retardasyon, fizyoterapi, denge, fonksiyonel düzey

## SUMMARY

### **EFFECT OF BALANCE TRAINING AND POSTURE EXERCISES ON FUNCTIONAL LEVEL IN INDIVIDUALS WITH MENTAL RETARDATION**

**Neslihan S. KUBİLAY, PT**

**Aim:** To determine the effect of balance training and postural exercises on functional level in individuals with mild mental retardation.

**Method:** 28 students who were attending at Can Special Education Elementary School, 6 hours a day, 5 days per week, mild mentally retarded (IQ=50-70) and approved for this investigation by the school administration and parents were included for this study. Participants were randomly placed into exercise (n=14) and control (n=14) groups. Exercise group participated in a balance training and postural exercise program with swissball, 8 weeks in duration at a frequency of 3 times per week, additional to physical education program at school. Control group followed only physical education program at school. Muscle endurance (Sit-Ups Test), flexibility (Sit and Reach Test), muscle strength and coordination (Chair Rising Test), functional mobility (Timed Up and Go Test and 50 Feet Walking Test) and balance (Pediatric Balance Scale) was performed to assess the variables. Assessments were performed prior to commencing the exercise program and after completion of the exercise program.

**Results:** Exercise and control groups are homogeneous in terms of age, BMI, gender and falling frequency. Base on data analysis, there was no statistically significant difference when two groups compared ( $p>0.05$ ). A statistically significant difference was found in all parameters except flexibility in exercise group ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** In our study, it was concluded that, balance training and postural exercises were effective in improving the functional level in individuals with mental retardation.

**Key Words:** Mental Retardation, Physiotherapy, Balance, Functional Level

## GİRİŞ VE AMAC

Mental retardasyon (MR), çevreye adaptasyon davranışlarındaki bozukluklarla beraber görülen genel entelektüel fonksiyonların önemli oranda ortalamanın altında bulunması olarak tanımlanmaktadır (1,2,3,4,5,6). Mental retarde bireylerde öğrenme yeteneği sınırlı olduğu için, günlük yaşam aktivitelerinde ve sosyal fonksiyonlarda zorluklarla karşılaşmaktadırlar (3,4). MR, American Psychiatric Association, Diagnostic and Statistical Manuel of Mental Disorders (DSM-IV) Psikiyatrik Bozukluk Tanı Sınıflandırması kullanılarak, hafif (IQ=50-70), orta (IQ=35-49), ağır (IQ=20-34), ileri derecede ağır (IQ=<20) olmak üzere dört seviyede tanımlanmıştır (1,2,4,5,6,7).

Yapılan araştırmalarda, zeka ve motor fonksiyonlar arasında ilişki olduğu görülmüş ancak kesin olarak belirtilmemiştir. IQ seviyeleri 70 ve üzeri olan kişilerde, motor fonksiyon ve IQ seviyeleri birbirine bağımlı değildir, ancak 70'in altında olanlarda, birbirine bağımlı olarak değişmektedir (8). Motor fonksiyonların sürdürülmesinin duyuşsal, kassal ve nörolojik fonksiyonların başarılı entegrasyonuna ve tekrarlı hareketler boyunca stabilitenin sağlanmasına ve korunmasına bağılı olduğu bilinmektedir. Bu fonksiyonlardaki kötüleşme, denge fonksiyonunda azalmayla sonuçlanmaktadır (9,10). Mental retardelerde, olmayan yaşitlarına göre daha uzun ve değışken reaksiyon zamanının olduğu, buna bağılı olarak da denge performans skorlarının oldukça düşük olduğu belirtilmektedir (3,9,11). Özel egzersiz programları kesin olarak tanımlanmayan bu grup bireylerde, yapılan çalışmalarda minimum seviyede rekreasyonel, intermitant ve değışik hareketleri içeren aktivitelerden oluşması önerilmektedir (12). Denge eğitiminin de fonksiyonel ve günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede ve stabilite oluşumunda etkili olduğu, kaza oluşumu ve yaralanmayla sonuçlanan düşmeleri azalttığı belirtilmektedir (3,13). Bu nedenle mental retardelerde, geleneksel egzersiz uygulamalarına ek olarak denge eğitimi ile, fonksiyonel aktivitelerde gelişimin amaçlanması gerektiğı fikri ağır basmaktadır.

İlgili literatür göz önünde bulundurularak, bu çalışma mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin fonksiyonel düzey üzerine etkinliğini belirlemek amacı ile planlanmıştır.

### 1. Mental Retardasyon

#### 1.1 Tanım

MR ile ilgili tanımlar 1940'lı yıllardan bu yana yapılmaktadır. 1940'larda Doll, 1961 yılında Heber, daha sonra Grossman MR'u tanımlamışlardır. Çok farklı tanımların yapılmasına rağmen en yaygın ve kabul edilen tanımı American Association on Mental Deficiency (AAMD, 1992) tarafından yapılan tanımdır. Bu tanıma göre MR, gelişim sürecinde ortaya çıkan uyumsal davranışlardaki yetersizlik ile birlikte, genel zeka fonksiyonunda önemli derecede ortalamanın altında olma şeklinde tanımlanmaktadır (1,2,3,4). AAMD'nin tanımında belirtilen uyumsal davranış alanları; iletişim, özbakım, ev yaşamı, sosyal beceriler, toplumsal yararlılık, kendini yönetme, sağlık ve güvenlik, akademik işlevler, boş zamanı değerlendirme ve iş yaşamıdır (1). Ayrıca MR, American Psychiatric Association, DSM-IV'te, 70'in altında bir zeka bölümü (ZB, intelligence quotient, IQ) ile karakterize olan normal altı bilişsel işlevler ve toplumsal ve kişisel bağımsızlığı engelleyecek işlev bozukluğu olmak üzere iki özellik ile tanımlanmaktadır (American Psychiatric Association, 1998) (1,2).

AAMD'nin tanımına göre, bireylerde MR olup olmadığının belirlenmesinde üç kriter önemlidir (1,5,6). Bu kriterler;

1. Genel zeka fonksiyonlarında ortalamanın altında olması: Zihinsel işlevlerin temel ölçümü, IQ'nun belirlenmesi ile yapılmaktadır. IQ, Stanford-Binet Zeka Ölçeği ya da Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği (WISC-R) gibi standart zeka testleri ile belirlenmektedir. Buna göre Stanford-Binet testinden 67 ya da WISC-R 'den 69 puanın altına düşmesi durumu, MR olarak tanımlanır.
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. AAMD tanımında belirtilen uyumsal davranış alanlarından 2 veya daha fazlasında yetersizlik olması MR teşhisi için yeterlidir.

3. Gelişimsel süreçten orjin alma: Gelişim dönemi ile bahsedilen, zihinsel gelişimin meydana geldiği dönemdir. AAMD'nin tanımlamasına göre bu yaş sınırı 18'dir.

## 1.2 Nedenleri

MR'ın nedenleri genellikle oluşum zamanına ve türüne göre iki şekilde incelenmektedir.

### *1.2.1 Oluşum Zamanına Göre MR Nedenleri:*

#### *1.2.1.1 Doğum öncesi* >Down Sendromu

>Fenilketonüri

>Doğum öncesi malnütrisyonu

#### *1.2.1.2 Doğum sırası* >Prematüre doğum

>Meningit

>Doğum esnasında kafa travması

#### *1.2.1.3 Doğum sonrası* >Kafa travmaları

>Kurşun zehirlenmesi

>Çocuk istismarı ve ihmali

### *1.2.2 Türüne Göre MR Nedenleri:*

1. Biyolojik ve tıbbi nedenler
  - i. Kromozom anormallikleri
  - ii. Anoksi
  - iii. Genetik anormallikler
  - iv. Çevresel etkiler
2. Psiko-sosyal dezavantaj
  - i. Sosyal
  - ii. Davranışsal
  - iii. Eğitsel



MR nedenleri AAMD tarafından (1983) dokuz grupta incelenmiştir (2). Nedenlere ilişkin bu gruplama, günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenler;

1. Bulaşıcı hastalıklar ve zehirlenmeler,
2. Yaralanma ve fiziksel etkiler,
3. Metabolizma ve Beslenme Bozuklukları,
4. Serebral nedenler,
5. Doğum öncesi bilinmeyen nedenler,
6. Kromozom anormallikleri,
7. Gebelik bozuklukları,
8. Ruhsal bozukluklar,
9. Çevresel ya da psiko-sosyal dezavantajdır.

### 1.3 Sınıflandırılması

MR sınıflandırması için yaygın olarak iki sınıflandırma kullanılmaktadır (4,5,6). Bunlar psikolojik ve eğitsel sınıflandırmalardır.

#### *1.3.1 Psikolojik Sınıflandırma (4).*

##### *1.3.1.1 Hafif MR:*

IQ puanı 50-70 arasında olan bireyler bu gruptadır. Konuşma geriliği bir miktar vardır, fakat günlük konuşmaları yürütebilecek ve çok karmaşık olmayan günlük işleri yapabilecek düzeydedir. Motor gelişimleri normal görünse de, sosyal gelişimlerdeki yetersizliklerden dolayı, fiziksel aktivitelere katılmada güçlük çektikleri ya da katılımlarının zayıf olduğu; bu durumun da çocukların motor performanslarını olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Kendi günlük gereksinimlerini anlatabilirler ve günlük yaşama ilişkin işleri (yeme, temizlik, giyinme, idrarını ve dışkısını tutabilme gibi) yardımsız yapabilirler. Genellikle okulda daha yavaş öğrenmektedirler. Meslek seçimi konusunda sınırlı olabilirler. Toplumda bağımsız olarak yaşamlarını sürdürüp, çoğunluğu kendi günlük gereksinimlerinin sorumluluğunu alabilmektedir.

### *1.3.1.2 Orta Derecede MR:*

IQ puanı 35-49 arasında olan bireyler bu gruptadır. Zeka yaşları yaklaşık olarak 6-8,5 yaş arasında yer almaktadır. Anlama ve dil yetisinde, kendine bakım ve motor becerilerde gerilik vardır. Günlük yaşamda gerekli olacak basit aritmetik becerilerini kazanabilmekte, günlük gereksinimlerini yardımsız ya da çok az yardımla, denetim altında sürdürebilmektedirler. Basit metinleri okuyabilmekte, para sayabilmekte ve çok ayrıntılı olmayan bir alışveriş listesiyle alışveriş yapabilmektedirler.

### *1.3.1.3 Ağır MR:*

IQ puanı 20-34 arasında olan bireyler bu gruptadır. Zihinsel geriliğe, belirgin motor gerilik ile konuşma ve dil problemleri eşlik etmektedir. Dil yetileri çok geç ve çok az gelişir. Zeka yaşları 3,5-6 yaş arasındadır. Öz bakım becerilerini yardımsız ya da gözetimle yapmayı başarabilmektedirler. Günlük yaşamlarını sürdürebilecek basit motor ve iletişim becerilerini kazanabilmektedirler. Paranın değerinin farkındadırlar, ancak nasıl kullanılacağını bilemezler. İşaretleri ve sözcükleri tanıyabilir, ancak uzun ve düz yazıları okuyamazlar. Genel olarak yaşam boyu başkalarının bakımına ve denetimine bağımlı kalırlar.

### *1.3.1.4 İleri Derecede Ağır MR:*

IQ puanları 20'nin altında olan bireyler bu gruptadır. Temel uyumsal becerileri öğrenebilmektedirler. Yetişkinlikteki tahmini zeka yaşları 3,5 yaşın altındadır. Çok basit yönergeleri ve açıklamaları güçlükle anlayabilirler. Çoğu, ağır motor gerilik ve özür nedeniyle hareketsiz kalır ya da yardımla hareket edebilir. Başından geçen olayları basit bir dille anlatabilirler. Bu grup mental retardelerde , epilepsi, hareket, görme ve işitme bozuklukları bulunabilir.

## *1.3.2 Eğitsel Sınıflandırma*

Bu sistemde mental retarde çocuklar, eğitim gereksinimlerine göre sınıflandırılmaktadır. MR çocukların neyi öğrenip neyi öğrenemeyeceklerini veya ne derecede öğrenecekleri sorularına yanıt birçok çalışmacının ilgisini çekmektedir. Bununla birlikte, grupların oluşturulmasında, psikolojik sınıflandırma sisteminde olduğu gibi IQ puanları

kullanılmaktadır. Ancak, psikolojik sınıflandırmadan farklı olarak, grupları birbirinden ayıran IQ puanları esnek tutulmaktadır.

### *1.3.2.1 Eğitilebilir MR*

IQ puanları 50-54 ve 70-75 arasında olan bireylerdir. ‘Eğitilebilir’ terimi, bu gruba giren çocukların okuma, yazma, matematik gibi temel akademik becerileri öğrenebileceklerini açıklamaktadır. Eğitilebilir mental retarde çocuklar, temel akademik beceriler yanında öz bakım becerilerini de öğrenebilirler. Yetişkinlik çağına geldiklerinde bütünüyle ya da kısmen geçimlerini sağlayabilecek bir iş becerisi edinebilirler.

### *1.3.2.2 Öğretilebilir MR*

IQ puanları 25-35 ve 50-55 arasında olan bireylerdir. Genellikle okul öncesi dönemlerde gerilikleri farkına varılır. Çünkü gelişim özelliklerinde normalden önemli derecede farklılık gösterirler. ‘Öğretilebilir’ terimi, günlük yaşamın gerektirdiği sosyal uyum, pratik iletişim ve öz bakım becerilerini öğrenebildiklerini, ancak temel akademik becerilerde eğitilemediklerini ifade etmektedir.

### *1.3.2.3 Ağır ve Çok Ağır Derecede MR*

IQ puanları 35 ve daha düşüktür. Gerilikleri doğuştan fark edilir. Bazı basit öz bakım becerilerini kısmen öğrenebilirler. Ancak yaşamları boyunca bakıma ihtiyaç duyarlar.

## 1.4 Özellikleri (2,5,6)

### *1.4.1 Motor Gelişim:*

Mental retarde çocuklarda, tüm diğer gelişim alanlarında olduğu gibi motor gelişim alanında da yetersizlikler bulunmaktadır. Motor gelişim fiziksel gelişme ve büyüme ile bağlantılı olarak olgunlaşmaktadır. MR’da fiziksel büyüme ve gelişme, genellikle metabolik ve endokrin bozukluklara ya da genetik mutasyonlara bağlı olarak, normal yaşlılarının gerisinde kalmaktadır. Bu durum, kaba ve ince motor beceriler ile el-göz koordinasyonunu da etkilemektedir. Mental retarde çocukların sahip olduğu zayıf kaslar ve stabil olmayan eklemler, yaşamlarının ilk yıllarından başlayarak motor gelişime ait basamaklara ulaşmalarında gecikmelere neden olmaktadır.

Yapılan araştırmalarda, mental retarde 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 (9).

#### *1.4.2 Zihinsel Gelişim:*

Mental retarde bireylerin öğrenmeleri güçtür ve zaman alır. Ayrıca yetişkin yaşta bile bazı kavramları ya da becerileri kazanmaları mümkün olmayabilir. Hafif mental retarde olsalar bile, normal yaşlılarının seviyesinde öğrenebilmeleri için, özel eğitim desteğine gereksinim duymaktadırlar.

MR'da 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. Mental retarde çocuklar, öğrenme ve diğer aktivitelere (gerekli zaman dilimi içerisinde) dikkatlerini odaklamada başarısızdırlar. Dikkat süreleri kısa ve dağıktır. Bu durum, öğrenme ile hedeflenen aktivitelere geç ulaşılmasına neden olmaktadır. Özellikle seçici dikkat ile ilgili sorunları, dikkatlerini vermeleri gereken yere değil, kişinin davranışlarına odaklamaları ile kendini göstermektedir.

#### *1.4.3 Dil Gelişimi:*

Yapılan araştırmalarda, mental retarde 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.

#### *1.4.4 Sosyal ve Duygusal Gelişim:*

MR'da 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. Mental retarde bireyler, kişinin topluma uyumunda önemli rol

oyunayan uyumsal davranış şekilleri açısından yetersizdirler. Bu durum sonucu, topluma sosyal uyumlarını güçleştirmekte, gerekli eğitimsel ve psikolojik önlemler alınmadığı takdirde sosyal uyumları imkansız hale gelmektedir.

Diğer hastalık grupları ve sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldığında, MR'da adaptif davranışlarda zorluk çekildiği, daha düşük fiziksel kapasite ve sınırlı motor fonksiyonları olduğu görülmektedir (3,9,12,). Aktiviteleri başarıyla sürdürmeleri motor yeteneklerinin seviyesine bağlı olduğu bilinmektedir. Dinamik denge ve koordinasyon, motor fonksiyonlarda önemli iken, endurans ve esneklik daha az öneme sahip olduğu görülmektedir.

Denge, destek alanı üzerinde vücudun ağırlık merkezini stabilite limitleri içinde kontrol edebilme yeteneğidir (14). Bir pozisyonu korumak veya pozisyonlar arası uygun geçişleri sağlamak için, merkezi sinir sistemine gelen duysal uyarıların hızlıca entegre edilip, motor yanıtlar için kullanılması gereklidir. Motor becerilerin başarılı performansı, bireyin kontrollü hareketler boyunca stabilitesini sağlama ve koruma yeteneğine bağlıdır. Sonraki hareketler duysal, kassal ve nörolojik fonksiyonların başarılı integrasyonu ile oluşmaktadır. Bu fonksiyonlardaki kötüleşme, dengeyi sürdürme yeteneğini etkilediği bilinmektedir. Ayrıca motor performansın, merkezi sinir sisteminin başarılı işleyişi, bireyin ruh hali ve motivasyonu ile kuvvetli bir ilişki içinde olduğu yapılan birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (9,15,16).

Dinamik dengenin temel motor becerileri sürdürmede gerekli önemli bir komponent olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çocuklarda kaba motor becerilerin kazanımlarını fasilite etmek amacıyla, denge egzersizleri yaygın olarak tedavi programlarına dahil edilmektedir. Denge gelişiminde, kuvvetle ilgili aktivitelerin düzenli tekrarının rol oynadığı ve denge fonksiyonundaki gelişmenin günlük yaşam aktivitelerindeki satabilizasyonu da etkilediği yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır (7,8).

MR eğitiminde, denge ağırlıklı fizik tedavi programlarının gerekliliği bilinmesine rağmen, bu konuda yapılan çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamız, mental retardelerde fonksiyonel düzey üzerine denge ve postür egzersizlerinin etkinliğini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Aralık 2006 ve Nisan 2007 tarihleri arasında Özel Can Özel Eğitim İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören, çalışmaya dahil olma ve alınmama kriterlerine uyan, 30 hafif seviyede mental retarde öğrenci üzerinde yapıldı.

### Çalışmaya dahil olma kriterleri:

- Özel Can Özel Eğitim İlköğretim Okulu öğrencisi olan,
- Okula 5 gün/hafta, tam gün devam eden,
- Çalışmaya katılımı ailesi tarafından onaylanan,
- Hafif seviyede mental retarde (IQ=50-70) olan öğrenciler çalışmaya dahil edildi.

### Çalışmaya alınmama kriterleri:

- Egzersiz eğitim programına katılımını engelleyen nörolojik ve kas iskelet sistemi hastalığı olan öğrenciler çalışmaya alınmadı.

### Araştırmadan çıkarılma kriterleri:

- Egzersiz programına düzenli devam etmeyen,
- Egzersiz grubunun düzenini bozan,
- Çalışma süresinde okuldan ayrılan öğrenciler araştırmadan çıkarıldılar.

Çalışmaya katılan öğrencilerin aileleri, çalışmanın amacı, uygulanacak egzersizler hakkında yazılı olarak bilgilendirildi ve onayları alındı (Ek 1). Çalışmaya alınma kriterlerine uyan 30 öğrenci, basit rasgele örneklem yöntemi kullanılarak, egzersiz ve kontrol grupları olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Egzersiz grubuna (n=15) okuldaki beden eğitimi derslerine ek olarak, haftanın 3 günü 8 hafta süreyle fizyoterapist kontrolünde egzersiz programı verildi. Kontrol grubu (n=15) okuldaki beden eğitimi derslerine devam etti. Davranış bozukluğu nedeniyle egzersiz grubundan, okuldan ayrılma nedeniyle de kontrol grubundan birer katılımcı çalışmadan çıkarıldı. Çalışma, egzersiz ve kontrol gruplarındaki 28 katılımcı ile tamamlandı.

## 1. DEĞERLENDİRME

Katılımcılar, 8 haftalık egzersiz programı öncesinde ve 8 hafta sonunda değerlendirmeye alındı. Değerlendirme kapsamında, okula kayıtlı tüm öğrencilerin Hastane Sağlık Kurulu Raporları ve kurumda görevli Psikolog ve Fizyoterapist Değerlendirme Raporları incelenerek, tanı, mental retardasyon seviyeleri, nörolojik ve kas iskelet sistemi hastalıkları varlığına bakılarak ön değerlendirme yapıldı. Araştırmaya dahil edilme ve alınmama kriterlerine göre, egzersiz programı almaya uygun olanlara, değerlendirme formu uygulandı(Ek-2). Demografik özelliklerinde yaş, cinsiyet, ağırlık, boy, Beden Kitle İndeksi (BKİ), son bir aydaki düşme hikayesi bilgileri, kaydedildi. Yaş, yılla ifade edildi. Katılımcıların mevcut ağırlığı ayakkabıları çıkarılmış ve ek bir ağırlık olmaksızın standart bir terazi kullanılarak kilogram cinsinden; boyları, çıplak ayakla duvar kenarında dururken duvara yerleştirilmiş standart bir mezura kullanılarak metre cinsinden ölçülerek kaydedildi. BKİ,

$$BKİ ( kg/ m^2 ) = \frac{\text{Vücut ağırlığı ( kg )}}{(\text{Boy uzunluğu})^2 ( m^2)}$$

formülü kullanılarak hesaplandı.

Egzersiz ve kontrol grubunun, egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında kassal enduransı, esnekliği, kas kuvveti ve koordinasyonu, fonksiyonel mobilite ve denge skorları değerlendirildi.

### ÖLÇÜMLER

Kassal endurans:

*Sit-ups Testi:* Dizler bükülü, ayak tabanları yerde, kollar göğüs üzerinde çaprazlanmış pozisyonda sırt üstü yatarken yapıldı. Katılımcıdan 30 sn içinde sırtını yerden 90°'ye kadar kaldırıp, tekrar başlangıç pozisyonunu alması istendi. Ayaklar desteklenerek, harekete yardımcı olundu. Hareket sırt yerdeyken başladı ve aynı pozisyona gelince 1 tekrar sayıldı. 30 sn'deki tekrar sayısı kaydedildi. Test, 3 kez tekrarlandı ve en iyi sonuç kaydedildi (Resim 1). Erkeklerde 17 , kızlarda 9 tekrarın altında olması kassal endurans eksikliği olarak değerlendirildi (16).

#### Esneklik:

*Otur-Uzan Testi:* 32 cm uzunluğunda, 24 cm genişliğinde ve 22 cm yüksekliğinde test sehпасı kullanıldı. Katılımcıdan, ayakkabısız, dizleri düz pozisyonda, ayaklar test sehпасına dayalı oturtulup dizlerini bükmeden, kollarıyla avuç içleri aşağı bakacak şekilde uzanabildiği kadar ileri doğru uzanması istendi. Test 3 kez tekrarlandı ve en iyi (Yüksek) sonuç cm olarak kaydedildi. En iyi skoru elde etmek için ısınma egzersizleri sonrasında yapıldı (Resim 2) (16).

#### Kas Kuvveti ve Koordinasyon:

*Sandalyeden Kalkma Testi:* Başlangıç pozisyonda katılımcıdan, standart kolçaksız bir sandalyede otururken sırtı düz, ayaklar omuz genişliğinde açık ve tabanları yere tam olarak basarak oturması ve kollarını önde, göğüs üzerinde çapraz yapması istendi. Verilen işaret ile birlikte katılımcıdan kol pozisyonunu bozmadan, dik bir şekilde sandalyeden ayağa kalkıp başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi. 5 tekrarlı kalkma süresi sn olarak kaydedildi (Resim 3). Tekrar süresinin uzaması, kas kuvveti ve koordinasyon zayıflığı olarak değerlendirildi (17).

#### Fonksiyonel Mobilite:

*Zamanlı Kalk Yürü Testi:* Sandalyeden kalkma, 3m yürüme ve dönerek tekrar sandalyeye oturma süresi değerlendirildi. Başlangıç pozisyonda katılımcı, standart kolçaksız bir sandalyede sırtı düz, ayaklar omuz genişliğinde açık ve tabanları yerle tam temasta oturtuldu. Verilen işaret ile birlikte katılımcıdan sandalyeden ayağa kalkıp 3 m yürümesi ve dönerek başlangıç pozisyonuna gelmesi istendi. Geçen süre sn olarak kaydedildi (Resim 4). Yirmi saniyeden az olması, transfer ve mobilite açısından bağımsız, otuz saniyeden fazla olması artmış bağımlılık ve düşme riski olarak değerlendirildi (18).

*50 Adım Yürüme Testi:* Ayakta duruş pozisyonundan başlayarak, maksimum yürüyüş hızında 25 adım yürüme ve dönerek başlangıç noktasına geri dönme değerlendirildi.. 50 adım yürüme süresi sn olarak kaydedi (Resim 5). Sürenin uzun olması, bağımlı mobilizasyon ve artmış düşme riski olarak değerlendirildi (19).





Resim 1a



Resim 1b

Resim 1. Sit-Ups Testi



Resim 2a



Resim 2b

Resim 2. Otur-Uzan Testi



Resim 3a



Resim 3b

Resim 3. Sandalyeden Kalkma Testi



Resim 4a



Resim 4b



Resim 4c



Resim 4d

Resim 4. Zamanlı Kalk Yürü Testi



Resim 5a



Resim 5b



Resim 5c

Resim5. 50 Adım Yürüme Testi

Denge:

Her katılımcı, oturma pozisyonundan ayakta durmaya geçme, ayakta duruş pozisyonundan oturmaya geçme, transferler, desteksiz ayakta durma, desteksiz oturma, gözler kapalı olarak ayakta durma, ayaklar birleşik pozisyonda ayakta durma, bir ayak öndeyken ayakta durma, tek ayak üzerinde ayakta durma, 360 derece dönme, dönerek sağ ve sol omuz arkasına bakma, zemindeki objeyi alma, basamağa alternatif dokunma, ileri uzanma maddelerini içeren Pediatrik Denge Ölçeği (PDÖ) ile değerlendirildi (Ek 3). Her madde 0-4 arası puanlandı ve toplam puan 0-56 arasında kaydedildi. Toplam puanın düşük olması, denge fonksiyonunda azalma olarak değerlendirildi (20).

## 2. EGZERSİZ EĞİTİMİ

Egzersiz grubuna, okuldaki beden eğitimi derslerine ek olarak denge ve postür egzersizlerini içeren eğitim programı verildi. Egzersiz eğitim programı 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, 30 dakika süreyle, grup egzersizi olarak uygulandı. Katılımcılar, 8 haftalık egzersiz eğitimi süresince beden eğitimi öğretmeni gözetiminde, haftada 2 gün, 45 dakika beden eğitimi dersine devam ettiler.

### 2.1 EGZERSİZ EĞİTİM PROGRAMI

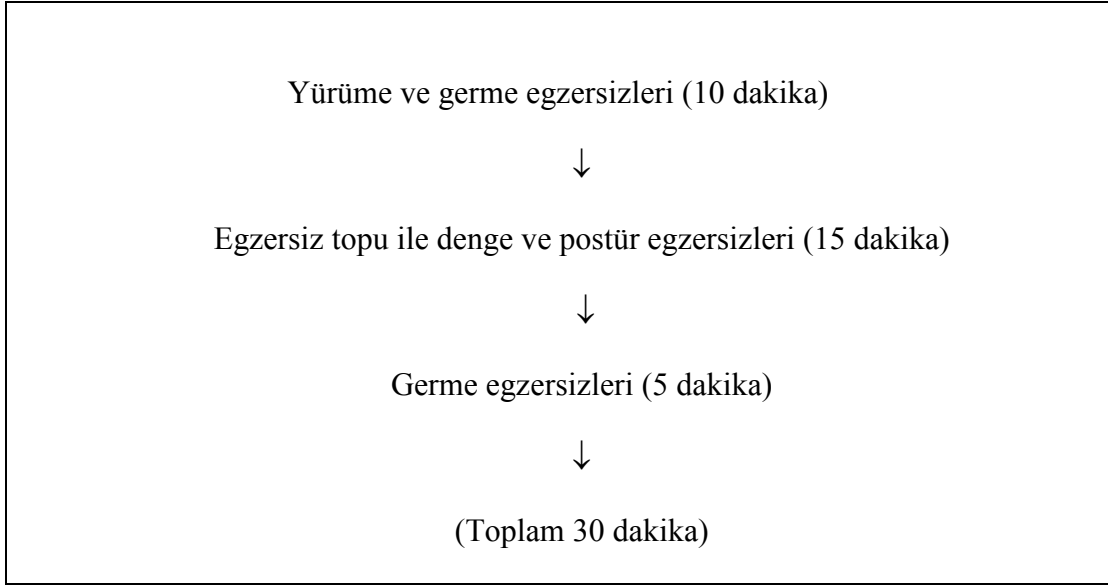
Egzersiz eğitim programı 3 komponentten oluşturuldu.

**2.1.1 ISINMA FAZİ:** Bu fazda 10 dakikalık yürüme ve germe egzersizleri uygulandı. Yürüme hızlarını belirlemeleri için rahat adımlarla yürümeleri istendi. Sonrasında germe egzersizlerine geçilerek, katılımcılardan yavaş ve vücut düzgünlüğünü bozmadan, fizyoterapist eşliğinde statik germe egzersizlerini uygulamaları istendi. Gastrocnemius, Hamstring, Kalça Adduktor kaslarına, 15 sn germe, 5 sn gevşeme sürelerinden oluşan 3 tekrarlı germe uygulandı (21).

**2.1.2 EGZERSİZ FAZİ:** Bu fazda 15 dakika süreyle, tarafımızdan belirlenen egzersiz topu ile denge ve postür egzersizleri uygulandı (Resim 6), (22).

**2.1.3 SOĞUMA FAZI:** Isınma egzersizlerinde uygulanan germe egzersizlerini içeren aynı süredeki soğuma programıyla bitirildi.

Uygulanan egzersiz eğitim programının basamakları Şekil 1’de gösterilmektedir.



**Şekil 1.** Egzersiz eğitim programı



Resim 6a



Resim 6b



Resim 6c



Resim 6ç



Resim 6d



Resim 6e



Resim 6f



Resim 6g





Resim 6h



Resim 6i



Resim 6i



Resim 6j



Resim 6k



Resim 6l



Resim 6m



Resim 6n



Resim 6o



Resim 6ö



Resim 6p



Resim 6r



Resim 6s



Resim 6ş



Resim 6t



Resim 6u



Resim 6ü



Resim 6v



Resim 6y



Resim 6z



Resim 6q



Resim 6w



Resim 6x



Kontrol grubu, sadece beden eğitimi öğretmeni gözetiminde haftada 2 gün, 45 dakikalık beden eğitimi dersine devam etti.

Egzersiz ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin çalışma süresince beden eğitimi derslerine katılımları takip edildi. Herhangi bir komplikasyon gelişmeden 8 haftalık egzersiz eğitim programı, 2 katılımcının çalışmadan çıkarılmasıyla tamamlandı.

### **3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ YÖNTEMİ**

Katılımcıların egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası değerlendirmelerinin istatistiksel analizleri “SPSS 11.0 İstatistiksel Analiz Programı” ile yapıldı,  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Grupların ayrı ayrı kendi içinde, egzersiz öncesi ve sonrası değerlerini karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, her iki grubu birbiriyle karşılaştırmak için Mann-Whitney U Testi kullanıldı.

## BULGULAR

MR'da 8 haftalık egzersiz eğitiminin etkinliğini incelemek amacıyla yapılan çalışmaya, okul yönetiminden ve ailelerinden onay alınan 30 öğrenci katıldı. Katılımcılar egzersiz ve kontrol grubu olarak ikiye ayrıldı. Davranış bozukluğu nedeniyle grubun düzenini bozan 1 katılımcı egzersiz grubundan, okuldan ayrılma nedeniyle de kontrol grubundan 1 katılımcı çalışmadan çıkarıldı. Çalışma, egzersiz ve kontrol gruplarındaki 28 katılımcı ile tamamlandı. Egzersiz grubunu oluşturan toplam 14 kişiden 5 kişi (%35.7) erkek, 9 kişi (%64.3) kız; kontrol grubunu oluşturan 14 kişiden 7 kişi (%50.0) erkek, 7 kişi (%50.0) kızdır.

Egzersiz grubunu oluşturan toplam 14 kişinin demografik bilgileri incelendiğinde, katılımcıların yaşları 8 ile 26 arasında değişmekte olup yaş ortalaması  $14.28 \pm 5.13$  yıldır. Katılımcıların ortalama BKİ  $20.21 \pm 2.12$  (kg/ m<sup>2</sup>) dir. Son 1 aydaki düşme hikayelerine bakıldığında, hiç düşmeyen 7 kişi (%50.0), 1 kez düşen 2 kişi (%14.3), 2 kez ve üzeri düşen 5 kişi (%35.7)'dir (Tablo 1).

Kontrol grubunu oluşturan 14 kişinin demografik bilgileri incelendiğinde, katılımcıların yaşları 9 ile 26 arasında değişmekte olup, yaş ortalaması  $16.71 \pm 5.91$  yıldır. Katılımcıların ortalama BKİ  $20.58 \pm 2.63$  (kg/ m<sup>2</sup>) dir. Son 1 aydaki düşme hikayelerine bakıldığında hiç düşmeyen 8 kişi (%57.1), 1 kez düşen 5 kişi (%35.7), 2 kez ve üzeri düşen 1 kişi (%7.1)'dir (Tablo 1).

Her iki grubun demografik özellikleri kendi aralarında incelendiğinde, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 1).

**Tablo 1.** Egzersiz ve Kontrol Grubunu Oluşturan Bireylerin Demografik Özellikleri

	Egzersiz Grubu			Kontrol Grubu			p
X ± SD / n (%)	14			14			
YAŞ (yıl)	14.28 ± 5.13			16.71 ± 5.91			0.24
BKİ (kg/ m <sup>2</sup> )	20.21 ± 2.12			20.58 ± 2.63			1.00
CİNSİYET (erkek-kız)	5 (35.7)	9 (64.3)		7 (50.0)	7 (50.0)		0.70
DÜŞME (0-1-2+)	7 (50.0)	2 (14.3)	5 (35.7)	8 (57.1)	5 (35.7)	1 (7.1)	0.13

Çalışmaya katılan olguların egzersiz eğitimi öncesi ve egzersiz eğitimi sonrası kasal endurans (Sit-Ups Testi), esneklik (Otur-Uzan Testi), kas kuvveti ve koordinasyon (Sandalyeden Kalkma Testi), fonksiyonel mobilite (Sürelî Kalk Yürü Testi ve 50 Adım Yürüme Testi) ve denge (PDÖ) değerleri grupların kendi içerisinde karşılaştırıldı. Egzersiz grubu incelendiğinde performans ölçümlerinde, eğitim sonrasında Sit-Ups tekrar sayısı, sandalyeden kalkma süresi, sürelî kalk yürü, 50 adım yürüme ve PDÖ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), Otur-Uzan Testi arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ( $p>0.05$ ), (Tablo 2).

**Tablo 2.** Egzersiz Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi ve Sonrası Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

<b>PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ</b>	<b>Egzersiz Eğitimi Öncesi</b>	<b>Egzersiz Eğitimi Sonrası</b>	<b>p</b>
<b>Sit-Ups</b> (Tekrar)	8.00 ± 3.48	8.85 ± 3.82	<b>0.015</b>
<b>Otur-Uzan</b> (cm)	10.42 ± 3.36	10.85 ± 3.39	0.058
<b>Sandalyeden Kalkma</b> (sn)	11.61 ± 2.51	10.51 ± 1.90	<b>0.009</b>
<b>Sürelî Kalk Yürü</b> (sn)	11.31 ± 5.26	10.08 ± 3.84	<b>0.019</b>
<b>50 Adım Yürüme</b> (sn)	30.71 ± 12.97	27.60 ± 9.82	<b>0.001</b>
<b>PDÖ</b> (Puan) (min0-mak64)	46.14 ± 8.84	48.92 ± 7.26	<b>0.002</b>

Kontrol grubunu oluşturan bireylerin egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası PDÖ değerlerinde anlamlı fark gözlenirken ( $p<0.05$ ), Sit-Ups tekrar sayısı, sandalyeden kalkma süresi, sürelî kalk yürü ve 50 adım yürüme, Otur-Uzan Testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlendi ( $p>0.05$ ), (Tablo 3).

**Tablo 3.** Kontrol Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi ve Sonrası Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

<b>PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ</b>	<b>Egzersiz Eğitimi Öncesi</b>	<b>Egzersiz Eğitimi Sonrası</b>	<b>p</b>
<b>Sit-Ups</b> (Tekrar)	11.00 ± 5.76	10.64 ± 5.84	0.374
<b>Otur-Uzan</b> (cm)	10.21 ± 4.17	10.28 ± 4.32	0.739
<b>Sandalyeden Kalkma</b> (sn)	11.59 ± 2.59	11.48 ± 2.26	0.470
<b>Sürelili Kalk Yürü</b> (sn)	9.13 ± 1.61	9.30 ± 1.29	0.363
<b>50 Adım Yürüme</b> (sn)	26.98 ± 4.36	26.04 ± 2.87	0.140
<b>PDÖ</b> (Puan) (min0-mak64)	50.07 ± 4.53	51.35 ± 3.83	<b>0.011</b>

Her iki grubun 8 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası Sit-Ups tekrar sayısı, Otur-Uzan Testi, sandalyeden kalkma süresi, süreli kalk yürü, 50 adım yürüme ve PDÖ değerleri incelendiğinde, eğitim öncesinde ve sonrasında gruplar arasında anlamlı derecede bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ), (Tablo4).

**Tablo 4.** Egzersiz ve Kontrol Grubunun Egzersiz Eğitimi Öncesi (EEÖ) ve Egzersiz Eğitimi Sonrası (EES) Performans Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ		Egzersiz Grubu ( n=14 )	Kontrol Grubu ( n=14 )	p
<b>Sit-Ups</b> (Tekrar)	<b>EEÖ</b>	8.00 ± 3.48	11.00 ± 5.76	0.07
	<b>EES</b>	8.85 ± 3.82	10.64 ± 5.84	0.33
<b>Otur-Uzan</b> (cm)	<b>EEÖ</b>	10.42 ± 3.36	10.21 ± 4.17	0.94
	<b>EES</b>	10.85 ± 3.39	10.28 ± 4.32	0.64
<b>Sandalyeden Kalkma</b> (sn)	<b>EEÖ</b>	11.61 ± 2.51	11.59 ± 2.59	0.81
	<b>EES</b>	10.51 ± 1.90	11.48 ± 2.26	0.29
<b>Sürelî Kalk Yürü</b> (sn)	<b>EEÖ</b>	11.31 ± 5.26	9.13 ± 1.61	0.49
	<b>EES</b>	10.08 ± 3.84	9.30 ± 1.29	0.81
<b>50 Adım Yürüme</b> (sn)	<b>EEÖ</b>	30.71 ± 12.97	26.98 ± 4.36	0.96
	<b>EES</b>	27.60 ± 9.82	26.04 ± 2.87	0.49
<b>PDÖ</b> (Puan) (min0-mak64)	<b>EEÖ</b>	46.14 ± 8.84	50.07 ± 4.53	0.36
	<b>EES</b>	48.92 ± 7.26	51.35 ± 3.83	0.70

## TARTIŞMA

Ülkemizde özel eğitim merkezlerinin sayısı giderek artmakta ve MR fizyoterapistlerin egzersiz uygulamalarında sık karşılaştıkları önemli bir özürlü grup haline gelmektedir. Konu ile ilgili yapılan literatür çalışmalarında, MR'da motor performansın sık etkilendiği gözlenmekte, bu nedenle egzersiz programlarına katılımlarının gerekliliği belirtilmektedir (3,4,8,9,11,12,13). Yapılan çalışmalarda ortak sonuç bu grup bireylerin fiziksel aktivite ve fonksiyonel düzeylerinin düşük olduğudur. Bununla birlikte değişik egzersiz programlarının fiziksel fonksiyonlara etkisini araştıran az sayıda çalışma bulunmakla birlikte (3,7,11,12,13,23 ), denge egzersizlerinin etkinliğini araştıran çalışmaya rastlanmamaktadır.

K. Uma ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, hafif, orta ve ağır seviyedeki 45 mental retarde çocuk, solunum egzersizleri, yoga postürlerinden oluşan eklemlere yönelik egzersizler, yumuşak bükülmelerden oluşan değişik postürleri içeren egzersizler ve meditasyondan oluşan 4 aşamalı yoga programına dahil edilmiştir. Kontrol grubunu ise bu uygulama dışında bırakmışlardır. On ay boyunca haftada 5 gün 1 saat uygulanan program sonrası, IQ seviyeleri ve sosyal adaptasyon parametrelerinde anlamlı gelişmeler olduğu gözlenmiştir. Yoganın eklem ve kaslarda gevşemeye neden olduğu, böylece lokomotor sistemde ve temel becerilerde de gelişmeye neden olacağı belirtilmiş, tedavi yöntemleri arasında yoganın etkili bir yaklaşım olduğu düşüncesi vurgulanmıştır (23).

Carmeli ve arkadaşlarının Down Sendromlu mental retarde 26 olgu ile yaptıkları çalışmada, egzersiz grubu yürüyüş bandı üzerinde 6 aylık programa dahil edilmiş, kontrol grubuna yürüyüş verilmemiştir. Bacak kaslarındaki izokinetik kas kuvveti ve denge fonksiyonlarındaki değişikliği araştırdıkları çalışmada, kas kuvveti, denge ve yürüme fonksiyonlarında gelişme olduğu belirtilmiş, günlük aktivite ve fonksiyonel becerilerdeki artmanın önemli bir yansıması olarak gösterilmiştir (13).

Frank ve arkadaşları, 14 mental retarde lise öğrencisi ile yaptıkları çalışmada, okula dayalı beden eğitimi ders programlarında ilerleyici dirençli egzersiz eğitiminin, fiziksel fonksiyon ve iş verimliliği üzerine etkisini araştırmışlardır. Egzersiz grubuna haftada 2 gün süreyle 10 haftalık dirençli egzersiz eğitimi verilirken, kontrol grubu bireysel oyunlara katılmıştır. Çalışma sonucunda fiziksel fonksiyonlarda ve işle ilgili becerilerde önemli gelişme gözlenmiş, mental retardelerin fiziksel fonksiyonlarını geliştirmede ilerleyici dirençli egzersiz programlarından yararlanabileceği sonucuna varmışlardır (3).

Görüldüğü gibi literatürde MR ile yapılan çalışmalar farklı egzersiz programlarını içermektedir. Dengenin, fonksiyonel ve günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede ve stabilite oluşumunda etkili bir parametre olduğu, kaza oluşumu ve yaralanmayla sonuçlanan düşmeleri azalttığı görüşü hakim olmasına rağmen (3,13),yapılan pek çok çalışmada bu programların denge fonksiyonu üzerindeki etkisine bakılmakta, ancak denge ve postür egzersizlerinin etkinliğini araştıran çalışmaya rastlanılmamaktadır. Beckung ve arkadaşları epilepsisi olan 88 mental retarde çocukta motor ve duysal fonksiyonları değerlendirmişler, motor performansın santral sinir sisteminin kaliteli işleyişine bağlı olduğunu, MR'un motor gelişimi sınırlandırdığını rapor etmişlerdir. Eğer ince ve kaba motor becerilerde, koordinasyon, denge ve algıda yetersizlik mevcut ise bireysel veya grup fizyoterapi programlarına katılmaları gerektiği sonucuna varmışlardır (7).

Horvat ve Franklin ilkokul çağındaki 23 mental retarde öğrenci üzerinde çevresel koşulların fiziksel aktivite paternlerine etkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada, inaktivitenin fiziksel fonksiyon seviyelerinde düşmeye neden olduğunu belirtmiş, mental retardelerin aktiviteye katılımlarının teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır (12). Horvat'ında katıldığı MR'da daha yavaş reaksiyon ve hareket zamanı ile sonuçlanmasını bekledikleri diğer bir çalışmada, sağlıklı bireylerle benzer sonuçlar elde etmişlerdir (11).

Hands ve Larkin, motor öğrenme güçlüğü olan 52 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada fiziksel uygunluk seviyelerini sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırmış, kardiyorespiratuar endurans, esneklik, abdominal kas kuvveti, hız ve kuvvet parametrelerinin yaşlarına oranla anlamlı olarak düşük olduğunu, BKİ değerlerinin anlamlı ölçüde yüksek olduğunu gözlemişlerdir. Fiziksel uygunluğun, düzenli, gelişimlerine uygun ve amaca yönelik egzersiz programlarıyla geliştirilebileceğini belirtmişlerdir (16).

Literatürde egzersiz programlarının etkinliğini içeren az sayıdaki çalışma kuvvetlendirme, fiziksel aktivite düzeyi, denge ve yürüme fonksiyonları üzerinde dururken, mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin etkinliğine ilişkin çalışma yer almamaktadır.

Bu nedenle biz çalışmamızda 8 hafta süreyle, haftada 3 gün 30 dakika, tarafımızdan belirlenen egzersiz programını uyguladık. Egzersiz programı ısınma, egzersiz ve soğuma fazlarını içeren üç bölümden oluşturuldu. Isınma fazında 10 dakikalık yürüyüş ve germe egzersizleri, egzersiz fazında 15 dakikalık egzersiz topu ile denge ve postür egzersizleri ve

soğuma fazında 5 dakikalık germe egzersizleri uygulandı. Kassal endurans, esneklik, kas kuvveti ve koordinasyon, fonksiyonel mobilite ve denge parametreleri değerlendirildi.

Zayıf kassal endurans pek çok motor aktivitede gövde stabilitesini etkileyebileceği ve fonksiyonel aktivitelerde kötüleşmeye neden olabileceği için, çalışmamızda kassal endurans Sit-Ups Testi ile değerlendirildi. Egzersiz grubunda, tekrar sayısında egzersiz eğitimi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuç bize egzersiz eğitiminin kassal endurans üzerindeki etkisini göstermektedir. Benzeri bir çalışma literatürde yer almamakla birlikte, yapılan çalışmalarda mental retarde bireylerin günlük yaşamlarında daha çok inaktif oldukları, buna bağlı fonksiyonel düzeylerinin daha düşük olduğu, ancak egzersiz programlarında yer aldıkları zaman mental retarde olmayanlara benzer gelişmeler gösterdikleri belirtilmektedir (3,11,13)

Esnekliğin zayıf olması, aktiviteleri başarıyla sürdürebilme yeteneğini etkilemektedir. Otur-Uzan Testi ile değerlendirdiğimiz esneklik skorlarında her iki grupta da artma olmasına rağmen, bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Literatürde benzer bir çalışmaya rastlamamakla birlikte, bu sonucu egzersiz programımızın denge ve postür egzersizleri ağırlıklı olmasından ve uygulanan germe egzersizlerinin alt ekstremite kaslarına yönelik olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kas kuvveti ve koordinasyon, Sandalyeden Kalkma Testi ile değerlendirildi. Egzersiz grubunda süredeki azalma istatistiksel olarak anlamlı olup, kas kuvveti ve koordinasyonda artma olduğunu göstermiştir. Kontrol grubu değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.. Bulgularımız Carmeli ve arkadaşlarının bulguları ile uyumludur (13), ancak çalışmamızda ilerleyici dirençli egzersiz programı uygulanmamış olmasına rağmen, egzersiz topu ile yapılan egzersizlerin, top üzerinde postüral stabilizasyonu sağlamak ve dengeyi koruyabilmek için kaslarda bir direnç oluşturduğu düşünülmektedir.

Fonksiyonel mobilite, süreli performans testlerinden Süreli Kalk Yürü Testi ve 50 Adım Yürüme Testi ile değerlendirildi. Egzersiz grubunda test sürelerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı olup, bağımsız mobilitenin arttığını ve düşme riskinin azaldığını göstermektedir. Kontrol grubu test sürelerindeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Literatüre paralel olarak fonksiyonel mobilitede artış saptanması, bu grup bireylerde inaktivitenin fonksiyonel düzeyi etkilediği görüşünü bir kez daha desteklemektedir.



Çalışmamızda denge değerlendirmesinde, on dört maddelik PDÖ kullanılmıştır. Egzersiz ve kontrol gruplarında PDÖ puanlarında artma olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Egzersiz ve kontrol grubu denge skorlarının benzer sonuç göstermesi mental retarde çocukların günlük ruh hali ve motivasyonlarının, motor davranışlarını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Bu sonuç bizde, konu ile ilgili yapılacak olan çalışmalarda, bu alanda da değerlendirmelerin yapılarak, sonuçların belirlenmesi gerektiği fikrini oluşturmuştur.

Yapılan tüm performans ölçümleri, günlük yaşamdaki fonksiyonel düzeyi etkilemektedir. Araştırmamız sonucunda, hafif seviyede mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin fonksiyonel düzeyi geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Kontrollü ve doğru planlanmış egzersiz programlarıyla, kas kuvveti ve koordinasyon, kassal endurans, fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu gelişmeler gözlemlenmiş olmamız, bu tür bireylerin fizyoterapi programlarında denge ve postür egzersizlerin yer alması gerekliliğini göstermektedir. İnaktif yaşam sürmeleri nedeniyle, 8 haftalık egzersiz programına düzenli devam etmelerinin, kassal kuvvet ve enduransla anlamlı artışa neden olduğu, süreli performans ölçümlerindeki başarının, egzersiz topu ile değişik pozisyonlardaki egzersiz uygulamalarına katılımları sonucu olduğunu düşündürmektedir. Egzersiz grubundaki anlamlı gelişmelere rağmen gruplar arasında farklılık olmaması, bu grup bireylerde egzersiz yaklaşımlarının mutlaka uygulanması gerektiğini, ancak hangi egzersiz tipinin daha etkili olabileceği konusunda yeni araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

## SONUC

Hafif seviyede mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin fonksiyonel düzey üzerine etkisi incelendi ve aşağıdaki sonuçlar elde edildi.

- Egzersiz grubunda 8 haftalık egzersiz eğitimi sonrasında kassal endurans, kas kuvveti ve koordinasyon, fonksiyonel mobilite ve denge değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ( $p<0.05$ ), esneklik değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ( $p>0.05$ ). Bu sonuç egzersiz topu ile uygulanan denge ve postür egzersizlerinin, kassal endurans, kas kuvveti ve koordinasyon, fonksiyonel mobilite ve denge gelişimi üzerine etkili olduğunu göstermiştir.
- Kontrol grubunu oluşturan bireylerin egzersiz eğitimi sonrasında denge değerlerinde anlamlı fark gözlenirken ( $p<0.05$ ), kassal endurans, esneklik, kas kuvveti ve koordinasyon, fonksiyonel mobilite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlendi ( $p>0.05$ ). Kontrol grubu egzersiz programına katılmamış olmasına rağmen denge değerlerinde artma gözlenmesi, bu tür bireylerde, motor performansı etkileyen farklı durumların varlığını düşündürmektedir. Bu sonuç, konu ile ilgili yapılacak çalışmalarda, ruh hali ve motivasyonlarının da değerlendirilerek, fonksiyonlara etkisinin incelenmesi düşüncesini desteklemektedir.
- Egzersiz ve kontrol grubunun eğitim öncesi ve sonrası tüm değerleri karşılaştırıldığında, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Gruplar kendi içinde egzersiz etkinliği açısından karşılaştırıldığında anlamlı gelişmeler gözlenirken, gruplar arası anlamlı farkın bulunmaması, bu grup bireylerin mutlaka egzersiz eğitim programlarına alınması gerektiğini ancak farklı egzersiz yaklaşımlarının da birbirine üstünlüklerinin araştırılması gerekliliğini göstermektedir.

Çalışmamızda uyguladığımız 8 haftalık denge ve postür egzersizleri sonrasında, fonksiyonel mobilite ölçümlerinde sürelerde belirgin derecede azalma, kassal endurans, kas kuvveti ve koordinasyon, denge değerlerinde olumlu yönde artma sağlanmıştır. Buna bağlı olarak mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin güvenilir bir şekilde uygulanabileceği ve tedavi programlarında yer alması gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızın bu konuda yapılan ilk çalışma olması nedeniyle, konu ile ilgili yapılması planlanan diğer çalışmalara rehber olacağı kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Greenspan S. What is meant by mental retardation? *International Review of Psychiatry*, 1999;11:6-18.
2. Johnson CP, Walker WO, Palomo-Gonzalez SA, Curry CJ. Mental retardation: Diagnosis, management, and family support. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2006;36:126-165.
3. Seagraves F, Horvat M, Franklin C, Jones K. Effects of a school-based program on physical function and work productivity in individuals with mental retardation. *Clinical Kinesiology (Online)*, 2004;58(2):18.
4. Durand VM. Future directions for children and adolescents with mental retardation. *Behav Ther*, 2001;32(4):633-650.
5. Öztürk MO. *Ruh Sağlığı ve Bozuklukları*, 6. Basım, Ankara, Hekimler Yayın Birliği, 1995;421-453.
6. Ersoy Ö, Avcı N. *Özel Gereksinimi Olan Çocuklar ve Eğitimleri*, 1. Basım, İzmir, YA-PA Yayın Pazarlama San ve Tic AŞ, 2001;144-172.
7. Beckung E, Steffenburg U, Uvebrant P. Motor and sensory dysfunctions in children with mental retardation and epilepsy. *British Epilepsy Association*. 1997;6:43-50.
8. Sparrow WA, Shinkfield AJ, Summers JJ. Gait characteristics in individuals with mental retardation: Unobstructed level-walking, negotiating obstacles, and stair climbing. *Human Movement Science*. 1998;17:167-187.
9. Smail KM, Horvat M. Effects of balance training on individuals with mental retardation. *Percept Mot Skills*. 2001;79(2):643-9.
10. Assaiante C. Development of locomotor balance control in healthy children. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 1998;22(4):527-532.
11. Horvat M, Ramsey V, Amestoy R, Croce R. Muscle activation and movement responses in youth with and without mental retardation. *Res Q for Exerc Sport*. 2003;74(3):319-323.
12. Horvat M, Franklin C. The effects of the environment on physical activity patterns of children with mental retardation. *Res Q for Exerc Sport*. 2001;72(2):189-195.

13. Carmeli E, Kessel S, Coleman R, Ayalon M. Effects of a treadmill walking program on muscle strength and balance in elderly people with down syndrome. *J Gerontol A Biol Sci.* 2002;57:106-110.
14. Gagnon I, Swaine B, Friedman D, Forget R. Children show decreased dynamic balance after mild traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:444-452.
15. Hatzitaki V, Zisi V, Kollias I, Kioumourtzoglou E. Perceptual-motor contributions to static and dynamic balance control in children. *J Mot Behav.* 2002;34(2):161-170.
16. Hands B, Larkin D. Physical fitness differences in children with and without motor learning difficulties. *European Journal of Special Needs Education.* 2006;21(4):447-456.
17. Kalapotharakos VI, Tokmakidis SP, Smilios I, Michalopoulos M, et al. Resistance training in older women: effect of on vertical jump and functional performance. *J Sports Med Phys Fitness.* 2005;45:570-5.
18. Rohinson BS, Gordon JM, Wallentine SW, Visio M. Effectiveness of physical therapy intervention in decreasing the risk for falls in a community-dwelling aging population. *Orthopaedic Nursing.* 2002;21:55-69.
19. Held SL, Kott K, Young BL. Standardized walking obstacle course(SWOC): Reliability and validity of a new functional measurement tool for children. *Pediatr Phys Ther.* 2006;18(1):23-30.
20. Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MJ. Pediatric balance scale: A modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr Phys Ther.* 2003;15(2):114-128.
21. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res.* 2005;19(2):376-381.
22. Carriere B. *The Swiss Ball.* First Edition. Germany. Springer,1998;43-378.
23. Uma K, Nagendra HR, Nagarathna R, Vaidehi S, Seethalakshmi R. The integrated approach of yoga: a therapeutic tool for mentally retarded children: a one year controlled study. *Journal of Mental Deficiency Research,* 1989;33:415-421.

Ek-1

## BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Çocuk gelişim alanları, fiziksel ve bilişsel gelişim, sosyal ve duygusal gelişme olarak sınıflandırılmaktadır. Zeka geriliği olan çocuklar, bu gelişim alanlarında zorluklarla karşılaşmaktadır. Sık olmamakla birlikte, zeka ve fiziksel gelişim arasında da ilişki olduğu bilinmektedir. IQ seviyeleri 70'in altında olan kişilerde, fiziksel gelişim bozukluğu görülmektedir. Zeka geriliği olanlarda, olmayan yaşlarına göre, hareketi başlatma süreleri daha uzun, dengelerini sürdürmeleri de daha zordur. Bu nedenle denge eğitiminin, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede etkili olduğu, kaza oluşumu ve yaralanmayla sonuçlanan düşmeleri azalttığı belirtilmektedir.

Bu çalışma, çocuğunuzun fonksiyonel düzeyinin, egzersiz topu ile uygulanan denge ve postür eğitimi ile ne ölçüde değiştiğini değerlendirmek için yapılacaktır.

Çocuğunuzun hastalığının, fonksiyonel düzeyine etkisini belirlemek için, Ek-1'de sunulan Sit-Ups Testi, Otur Uzan Testi, Sandalyeden Kalkma Testi, Süreli Kalk Yürü Testi, 50 Adım Yürüme Testi ve Pediatrik Denge Ölçeği uygulanacaktır. Bu testler esnasında hiçbir suretle çocuğunuzu rahatsız edici aktiviteler yaptırılmayacaktır. Ölçümlerden sonra, araştırmayı yapan fizyoterapist gözetiminde, Ek-2'de sunulan 8 haftalık, haftada 3 gün, 30 dakika egzersiz topu ile denge ve vücut düzgünlüğü egzersiz programı uygulanacak, ve sonrasında ölçümler tekrarlanacaktır.

Değerlendirme ve egzersiz programıyla ilgili tüm durumlarda ve danışma amacıyla fizyoterapistle aşağıda belirtilen telefonlardan ulaşabilir ve gerekli yardımı alabilirsiniz. Bu çalışmada, size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi veya özel hiçbir kurum veya kuruluşa ücret ödetilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da katılımcının kendi rızasına bakmadan, katılımcıyı araştırma dışı bırakabilir.

Çocuğunuz bu çalışmada yer aldığı süre içerisinde, tüm kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun Yerel Etik Kurul Komitesine ve İlgili Bakanlıklara açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve

işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

**Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.**

**Öğrenci velisinin:**

**Adı:**

**Soyadı:**

**Tel:**

**Adresi:**

**İmza**

**Araştırma Yapan Araştırmacının:**

**Adı:** Neslihan Saniye

**Soyadı:** KUBİLAY

**Tel:** 0 232 3658675

0 506 3991114

**İmza**

**Kurum Yetkilisinin:**

**Adı:** Yurdanur

**Soyadı:** ÖZGÜR

**Görevi:** Okul Müdürü

**İmza**

## DEĞERLENDİRME FORMU

Ön değerlendirme:

AD-SOYAD: .....

Tanı: .....

MR seviyesi: 

Hafif (IQ=50-70)	Orta (IQ=35-49)	Şiddetli (IQ=20-34)	Ağır (IQ=<20)
------------------	-----------------	---------------------	---------------

Nörolojik Hastalık: 

Var	Yok
-----	-----

Kas-iskelet Sistemi Hastalığı: 

Var	Yok
-----	-----

YAŞ:.....	CİNSİYET: ♀    ♂	AĞIRLIK:.....kg	BOY:..... m	BKİ:..... kg/m <sup>2</sup>
-----------	------------------	-----------------	-------------	-----------------------------

Son 1 aydaki düşme hikayesi: 

0	1	>2
---	---	----

Testler	Egzersiz öncesi	Egzersiz Sonrası
<b>Kasal Endürans:</b> Sit-Ups (Tekrar Sayısı)		
<b>Esneklik:</b> Otur-Uzan Testi (cm)		
<b>Kas Kuvveti-Koordinasyon:</b> Sandalyeden Kalkma Testi (sn)		
<b>Fonksiyonel Mobilite:</b> Zamanlı Kalk-Yürü Testi (sn) 50 Adım Yürüme Testi (sn)		
<b>Pediyatrik Denge Skoru:</b> (0-56) Puan		

Ek-3

## PEDİATRİK DENGE SKALASI

AD- SOYAD :

TARİH :

YAŞ :

CİNSİYET :

<u>MADDELERİ TANIMLAMA</u>	<u>PUAN</u> 0 – 4	<u>SANIYE</u> seçmeli
1. Oturma pozisyonundan ayakta durmaya geçiş	-----	
2. Ayakta duruş pozisyonundan oturmaya geçiş	-----	
3. Transferler	-----	
4. Desteksiz ayakta durma	-----	-----
5. Desteksiz oturma	-----	-----
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma	-----	-----
7. Ayaklar birleşik pozisyonda ayakta durma	-----	-----
8. Bir ayak öndeyken ayakta durma	-----	-----
9. Tek ayak üzerinde ayakta durma	-----	-----
10. 360 derece dönme	-----	-----
11. Dönerek sağ ve sol omuz arkasına bakma	-----	
12. Zemindeki objeyi alma	-----	
13. Basamağa alternatif dokunma	-----	-----
14. İleri uzanma	-----	
<b>Toplam test puanı</b>	-----	



## **GENEL AÇIKLAMALAR**

- 1.** Çocuk her bir madde için pratik yapabilir. Eğer çocuğun maddeleri tamamlayamaması, talimatları anlama yeteneğine dayanıyorsa ikinci bir deneme verilebilir. Sözlü ve görsel talimatlar fiziki destek kullanımını açıklayabilir.
- 2.** Her bir madde 0-4 arası puanlanmalıdır. Çoklu denemelere birçok maddede izin verilebilir. Çocuğun performansı onun en iyi performansını tanımlayan en düşük kritere dayanarak puanlanmalıdır. Eğer ilk denemede çocuk maximal puan olan 4 puana ulaşırsa ek denemeler uygulamaya gerek yoktur. Birçok madde çocuğun verilen pozisyonu kendine özgü bir zaman süresince sürdürmesini gerektirir. Eğer zaman veya mesafe gereksinimleri karşılanmıyorsa ve olgunun performansı denetime bağlı ise veya olgu dış desteğe dokunuyor yada testi yapan kişiden yardım alıyorsa derece derece daha fazla puan düşürülür. Olgular maddelerdeki becerileri yaparken dengelerini sürdürmeleri gerektiğini anlamalıdır. Hangi bacak üzerinde ayakta durulacağı yada ne kadar uzağa uzanacağı konusundaki seçim olguya bırakılır. Zayıf yargılar performans ve puanlamayı olumsuz etkileyecektir. Ek olarak, puanlama maddeleri 4,5,6,7,8,9,10 ve 13'te testi yapan kişi zamanı saniye cinsinden kaydedebilir.

## **GEREÇLER (MALZEMELER)**

Pediyatrik denge skalası minimal özel malzeme kullanımı gerektirecek şekilde tasarlanmıştır. Listedeki maddeleri tanımlamak için bu malzemeler gereklidir:

- ✓ Yüksekliği ayarlanabilen sıra (bank)
- ✓ Sırt ve kol desteği olan bir sandalye
- ✓ Kronometre veya saniye göstergeli saat
- ✓ 2.54 cm. genişliğinde şerit hat
- ✓ 15.24 cm. yükseklikte step taburesi
- ✓ Tahta silgisi
- ✓ Cetvel veya ölçüt

Aşağıdaki gereçler test yönetimi sırasında yardımcı olabileceği için seçilebilir.

- ✓ 2 tane çocuk ölçüsünde ayak izi
- ✓ Göz bağı

- ✓ En az 5.08 cm. boyutunda parlak renkte obje
- ✓ 5.08 cm.lik arkası yapışkanlı kopçalı velkro

## **1. OTURMA POZİSYONUNDAN AYAKTA DURMAYA GEÇİŞ**

**Özel bilgi:** Madde 1 ve 2 eğer araştırmacı tespit edebilirse eş zamanlı olarak test edilebilir. Bu çocuğun en iyi performansını fasilite eder.

**Açıklama:** Çocuğa “kollarını kaldır ve ayağa kalk” şeklinde talimat verilir.Çocuğun kollarının pozisyonunu seçmesine izin verilir.

**Gereç:** Ayaklar yerde destekli kalça ve dizleri 90 derece fleksiyon pozisyonunu sürdürmesine izin veren uygun yükseklikte bir bank

### **Üç Deneme Arasından En İyi Skor**

- 4.**Ellerini kullanmadan ve bağımsız bir şekilde stabilize olarak ayağa kalkabilir.
- 3.** Ellerini kullanarak bağımsız bir şekilde ayağa kalkabilir.
- 2.** Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1.** Ayağa kalkmak ve stabilize olmak için minimal yardım gerekir.
- 0.** Ayağa kalkmak için orta düzeyde veya maximal yardım gerekir.

## **2. AYAKTA DURUŞ POZİSYONUNDAN OTURMAYA GEÇİŞ**

**Özel bilgi:** Madde 1 ve 2 eğer araştırmacı tespit edebilirse eş zamanlı olarak test edilebilir. Bu çocuğun en iyi performansını fasilite eder.

**Açıklama :** Çocuktan ellerini kullanmadan yavaşça oturması istenir. Çocuğun kollarının pozisyonunu seçmesine izin verilir.

**Gereç:** Ayaklar yerde destekli iken kalça ve dizleri 90 derece fleksiyon pozisyonunu sürdürmesine izin veren uygun yükseklikte bir bank

### **Üç Deneme Arasından En İyi Skor**

- 4.** Minimal el kullanımıyla güvenli bir şekilde oturur.
- 3.** Ellerini kullanarak çökme işini kontrol eder.
- 2.** Çökmeyi kontrol etmek için sandalyeye karşı bacaklarını arka kısmını kullanır.

- 1.** Bağımsız oturur fakat çökmeyi kontrol edemez.
- 0.** Oturma için yardım gerekir.

### **3. TRANSFERLER**

**Açıklama** : Ayakta duruşta transfer için pivot nokta olan sandalyelerin yerleşimi ayak bileği 45 derecedeyken dokunacak şekilde olmalıdır. **Çocuktan kol destekli bir oturma yerinden tek yön doğrultusunda kol desteksiz bir oturma yerine geçmesi istenir.**

**Gereç**: İki sandalye veya bir sandalye bir bank. Bir oturma yeri kol destekli olmalıdır. Bir sandalye/ bank standart yetişkin bedeninde olmalı ve diğeri ayaklar yerde destekli, kalça ve dizler 90 derece fleksiyonda oturmaya izin verecek şekilde uygun yükseklikte olmalıdır.

#### **3 Deneme Arasından En İyi Skor**

- 4.** Minor el kullanımıyla güvenli bir şekilde transfer yapabilir.
- 3.** Güvenli bir şekilde transfer yapabilir; ellerini kullanma ihtiyacı belirgindir.
- 2.** Sözel yardım ve/veya denetimle transfer yapabilir.
- 1.** Bir kişinin yardımına ihtiyaç duyar.
- 0.** Güvende olabilmesi için iki kişinin yardımına veya denetimine (kapalı koruma) ihtiyaç duyar.

### **4. DESTEKSİZ AYAKTA DURMA**

**Açıklama** : **Çocuktan 30 saniye için ayaklarını yerden kaldırmadan veya hareket ettirmeden ayakta durması istenir.** Bir şerit hat veya ayak izleri çocuğun sabit ayak pozisyonunu sürdürmesine yardım etmek için zemine yerleştirilebilir. Çocuğun 30 saniyelik süre içinde ilgisini sürdürebilmesi için çocuk stressiz bir konuşma ile meşgul edilebilir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi ( yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat,  
50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine omuz genişliğinde açılarak yerleştirilmiş iki ayak izi

- ( ) 4. 30 saniye(sn.) güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
- ( ) 3. 30 sn. gözetimle ayakta durabilir.
- ( ) 2. 15 sn. desteksiz ayakta durabilir.
- ( ) 1. 10 sn. desteksiz ayakta durmak için birkaç denemeye ihtiyaç duyar.
- ( ) 0. 10 sn. yardımsız ayakta duramaz.

-----Saniye cinsinden zaman

**Özel Açıklama :** Eğer olgu 30 saniye desteksiz ayakta durabiliyorsa , desteksiz oturma için tam puan alır. Madde 6'ya geçilir.

## **1. DESTEKSİZ OTURMA (SIRT DESTEĞİ OLMADAN VE AYAKLAR YERDE DESTEKLİ BİR ŞEKİLDE)**

**Açıklama :** Çocuktan kolları göğsünün üzerinde birleştirilmiş halde 30 saniye oturması istenir. Çocuğun 30 saniyelik süre içinde ilgisini sürdürebilmesi için çocuk stressiz bir konuşma ile meşgul edilebilir.Eğer gövde ve üst ekstremitede koruyucu reaksiyonlar gözlenirse zaman durdurulmalıdır.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat ,  
Ayaklar yerde destekli iken kalça ve dizlerin 90 derece fleksiyon pozisyonunu sürdürmesine izin veren uygun yükseklikte bir bank

- 4. 30 saniye güvenli bir biçimde oturabilir.
- 3. 30 sn. gözetim altında oturabilir veya oturma pozisyonunu sürdürmesi için belirgin üst ekstremita kullanımı gerekebilir.
- 2. Desteksiz 15 sn oturabilir.
- 1. Desteksiz 10 sn. oturabilir.
- 0. Desteksiz 10 sn. oturamaz.

-----Saniye cinsinden zaman

## 6. GÖZLER KAPALI OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

**Açıklama:** Çocuktan ayaklar omuz genişliğinde açılmış pozisyonda ayakta durması ve gözlerini 10 saniye kapaması istenir. **Yönerge:**”Gözlerini kapat dediğim zaman senden gözlerin kapalı olarak ayakta durmayı sürdürmeni ve gözlerini ben aç deyinceye kadar kapalı tutmanı istiyorum.” Eğer gerekirse göz bağı kullanılabilir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi ( yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder. Bir şerit hat veya ayak izleri çocuğun sabit ayak pozisyonunu sürdürmesine yardım etmek için zemine yerleştirilebilir.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat

50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine omuz genişliğinde açılarak yerleştirilmiş iki ayak izi

Göz bağı

### **Üç Deneme Arasından En İyi Skor**

- 4.** 10 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3.** 10 saniye denetim altında ayakta durabilir.
- 2.** 3 saniye ayakta durabilir.
- 1.** Gözlerini kapalı tutmayı üç saniye sürdürebilir fakat ayakta sabit kalabilir.
- 0.** Düşmenin önlenmesi için yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

## 7. AYAKLAR BİRLEŞİK POZİSYONDA DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

**Açıklama:** Çocuktan ayaklarını yere birlikte (yan yana) yerleştirmesi ve yerden kaldırmadan ayakta durması istenir. Çocuğun 30 saniyelik süre içinde ilgisini sürdürebilmesi için çocuk stressiz bir konuşma ile meşgul edilebilir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir; ayağın boşluktaki hareketi ( yüzey desteğinin dışında) deneme zamanının bitirilmesi gerektiğine işaret eder. Bir şerit hat veya

ayak izleri çocuğun sabit ayak pozisyonunu sürdürmesine yardım etmek için zemine yerleştirilebilir.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat

50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine yan yana yerleştirilmiş iki ayak izi

### **Üç Deneme Arasından En İyi Skor**

**4.** Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye güvenli bir şekilde ayakta durabilir.

**3.** Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir ve 30 saniye denetim altında ayakta durabilir.

**2.** Ayaklarını bağımsız olarak birlikte yerleştirebilir fakat bu pozisyonu 30 saniye koruyamaz.

**1.** Bu pozisyona ulaşmak için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakları birleşik olarak ayakta durabilir.

**0.** Pozisyona ulaşmak için yardım gerekir ve/veya 30 saniye bu pozisyonu koruyamaz.

-----**Saniye cinsinden zaman**

## **8. BİR AYAK ÖNDEYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMA**

**Açıklama:** Çocuktan bir ayağı diğerinin önünde olacak şekilde, parmak-topuk şeklinde ayakta durması istenir. Eğer çocuk bir ayağı önde olacak şekilde ayaklarını yerleştiremezse bir ayağın topuğu sabit ayağın parmağının ilerisine gelecek şekilde yeterli uzaklıkta öne adım atması istenmelidir. Bir şerit hat veya ayak izleri çocuğun sabit ayak pozisyonunu sürdürmesine yardım etmek için zemine yerleştirilebilir. Ek olarak görsel açıklama için bir tek fiziksel yardım verilebilir. Çocuğun 30 saniyelik süre içinde ilgisini sürdürebilmesi için çocuk stressiz bir konuşma ile meşgul edilebilir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve denge yanıtları kabul edilebilir. Eğer boşlukta herhangi bir ayak hareketi ( zemin desteğinin dışında) olursa ve/veya üst ekstremitelerden yaralanırsa deneme zamanı durdurulmalıdır.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat

50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine parmak-topuk yerleştirilmiş iki ayak izi

### **Üç Deneme Arasından En İyi Skor**

- 4.** Bağımsız olarak ayaklarını parmak-topuk yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.
- 3.** Bir ayağını diğer ayağının ilerisine bağımsız olarak yerleştirebilir ve 30 saniye bu pozisyonda tutabilir.  
**Not:** adımın uzunluğu sabit ayağın uzunluğunu aşmamalı ve duruşun genişliği olgunun normal adım uzunluğunun genişliğine yaklaşmalıdır.
- 2.** Bağımsız olarak küçük bir adım alabilir ve 30 saniye pozisyonu sürdürebilir veya bir ayağını öne yerleştirmek için yardım gerekir fakat 30 saniye ayakta durabilir.
- 1.** Adım atmak için yardım gerekir fakat 15 saniye bu pozisyonda durabilir.
- 0.** Adım atma veya ayakta durma sırasında denge kaybı olur.

-----Saniye cinsinden zaman

## **9. TEK AYAK ÜZERİNDE AYAKTA DURMA**

**Açıklama:** Çocuktan tek ayak üzerinde durması ve ayağını yere indirmeden mümkün olduğu kadar uzun süre bu pozisyonu koruması istenir. Eğer gerekirse kollarını (ellerini) kalçalarının (göğsünün) üzerinde tutması talimatı verilebilir. Bir şerit hat veya ayak izleri çocuğun sabit ayak pozisyonunu sürdürmesine yardım etmek için zemine yerleştirilebilir. Ayaklardaki ağırlık değiştirme ve/veya denge yanıtları kabul edilebilir. Eğer ağırlık binen ayak boşlukta hareket ederse ( yüzey desteğinden uzaklaşırsa), üst gövde karşı bacağa dokunursa veya zemin desteği ve/veya üst ekstremiteden destek için faydalanılırsa deneme zamanı durdurulmalıdır.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat

50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine parmak-topuk yerleştirilmiş iki ayak izi

### **Üç Denemede Ortalama Puan**

- 4.** Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 10 saniye bu pozisyonda tutar.
- 3.** Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 5-9 saniye bu pozisyonda tutar.
- 2.** Bacağını bağımsız olarak kaldırır ve 3-4 saniye bu pozisyonda tutar.
- 1.** Bacağını kaldırmayı dener, 3 saniye tutamaz fakat ayakta kalabilir.
- 0.** Deneyemez veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

## 10. 360 DERECE DÖNME

**Açıklama:** Çocuktan kendi çevresinde tam bir dönüş yapması, durması ve sonra diğer bir emirle tam bir devir dönmesi istenir.

**Gereç:** Bir kronometre veya saniye göstergeli saat

4. Her bir yöne 4 saniyede veya daha az sürede olmak üzere 360 dereceyi emniyetle dönebilir. ( toplam 8 saniyeden daha az sürede)
3. Tek bir yönergeyle 4 saniye veya az sürede güvenli bir şekilde 360 derece dönebilir fakat dönme tamamlaması için diğer bir yönerge gerekir.
2. 360 derece dönme emniyetle yapılabilir fakat yavaşça yapar.
1. Kapalı gözetim gerekir veya devamlı sözel yardım gerekir
0. Dönme sırasında yardım gerekir.

-----Saniye cinsinden zaman

## 11. AYAKTA DURURKEN DÖNEREK SAĞ VE SOL OMUZLARIN ARKASINA BAKMA

**Açıklama:** Çocuktan ayakları yerde sabit bir şekilde ayakta durması istenir. Çocuğa “Bu objeyi hareket ettiğinde izle. Hareket ederken izlemeyi sürdür fakat ayaklarımı hareket ettirme” şeklinde yönerge verilir.

**Gereç :** En az 5.08 cm. boyutunda parlak renkte bir obje veya ışıklı kartlar 50.8 cm. uzunluğunda şerit hat veya zemine omuz genişliğinde açılarak yerleştirilmiş iki ayak izi

4. Her bir omuzun arkasına/ gerisine bakabilir, ağırlık değiştirme gövde rotasyonunu içerir.
3. Gövde rotasyonu ile birlikte bir omuzun arkasına bakabilir. Ağırlık aktarma omuz seviyesinden karşı yöne doğru gövde rotasyonu olmadan olur.
2. Gövde rotasyonu olmadan omuz seviyesinden bakmak için başını çevirir.
1. Dönme sırasında gözetim gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha fazladır.



0. Denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir, çene hareketi omuz mesafesinin yarısından daha azdır.

## **12. AYAKTA DURUŞ POZİSYONUNDA ZEMİNDEKİ OBJEYİ ALMA**

**Açıklama :** Çocuktan dominant ayağının önündeki yaklaşık olarak çocuğun ayak uzunluğunda mesafede yerde duran tahta silgisini alması istenir. Çocuğun dominant ayağı belirgin değilse hangi elini daha çok kullanmayı sevdiği sorulur ve obje o taraftaki ayağın önüne koyulur.

**Gereç :** Bir tahta silgisi

Bir şerit hat veya ayak izleri

4. Silgiyi kolaylıkla ve güvenli bir şekilde alabilir.
3. Silgiyi alabilir fakat gözetim gerekir.
2. Silgiyi alamaz fakat silgiye 2.54 cm-5.08 cm kalıncaya kadar uzanır, dengesini bağımsız olarak korur.
1. Silgiyi alamaz, girişimi sırasında gözetim gerekir.
0. Deneyemez, denge kaybı veya düşmeyi önlemek için yardım gerekir.

## **13. BASAMAĞA ALTERNATİF DOKUNMA**

**Açıklama :** Çocuktan her bir ayağını birbiri ardı sıra step taburesine koymas ve her bir ayağı 4 defa tabureye dokununcaya kadar devam etmesi istenir.

**Gereç :** 10.16 cm. yükseklikte step taburesi

Kronometre veya saniye göstergeli saat

4. Bağımsız ve güvenli bir şekilde 8 adımı 20 saniyede tamamlar.
3. Bağımsız olarak 8 adımı 20 saniyeden daha fazla zamanda tamamlar.
2. 4 adımı yardımsız tamamlar fakat kapalı gözetim gerekir.
1. 2 adımı tamamlayabilir, minimal yardım gerekir.
0. Dengesini sürdürmesi veya düşmemesi için yardıma ihtiyaç duyar veya deneyemez.

-----Saniye cinsinden zaman

## **14. AYAKTA DURUŞ SIRASINDA İLERİ UZANMA**

**Genel Açıklama Ve Düzenleme:** Bir ölçüt zemine velkro şeritleri yardımıyla yapıştırılır. Bir şerit hat veya ayak izleri sabit ayak pozisyonunun sürdürülmesi için kullanılır. Çocuktan düşmeden ve hat üzerinde adım atmadan uzanabildiği kadar ileriye uzanması istenir. Çocuk yumruk yapacak ve MCP eklemi ölçme için anatomik referans noktası olarak kullanılacaktır. İlk başlangıç pozisyonunda çocuğun kolu 90 derecede iken yardım edilebilir. Uzanma süreci sırasında destek sağlanmamalıdır. Eğer 90 derece omuz fleksiyonu sağlanmıyorsa bu madde yapılmamalıdır.

**Açıklama:** Çocuktan kolu şöyle kaldırması istenir. “Parmaklarını uzat, yumruk yap ve ayaklarını hareket ettirmeden yapabildiğin kadar ileriye doğru uzan”.

**Gereçler:** Cetvel veya ölçüt

Bir şerit hat veya ayak izleri

#### **Üç Denemenin Ortalama Sonuçları**

- 4.** Güvenli bir şekilde öne doğru uzanabilir > 25.4 cm.
- 3.** Emniyetle öne doğru uzanabilir > 12.7 cm.
- 2.** Emniyetle öne doğru uzanabilir > 5.08 cm.
- 1.** Öne doğru uzanabilir fakat gözetim gerekir.
- 0.** Deneme sırasında denge kaybı olur; dış destek gerekir.

----- **Toplam Test Puanı**

**Maximum Puan**

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK VE LABORATUVAR ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**

Tarih ve Sayı: 24.11.2006/257

**Etik Kurul Üyeleri**

Prof.Dr.Taner ÇAMSARI  
Prof.Dr.Elif AKALIN  
Prof.Dr.Tunç ALKIN  
Doç.Dr.M.Hakan ÖZDEMİR  
Doç.Dr.Ayça Arzu SAYINER  
Doç.Dr.Vesile ÖZTÜRK  
Doç.Dr.Mustafa SEÇİL  
Doç.Dr.Murat DUMAN  
Doç.Dr.Güven ASLAN  
Yard.Doç.Dr.Murat ÖRMEN  
Yardımcı Profesör

**Etik Kurul Başkanı**

Prof.Dr.Taner ÇAMSARI

**Etik Kurul Sekreteri**  
Hatice İĞCI

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,**

Etik Kurulumuzun 23 Kasım 2006 tarih ve 14/23/2006 no.lu toplantısında, 238 Protokol numaralı Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Neslihan Saniye KUBİLAY'ın sorumlu olduğu "Mental retardelerde denge ve postür egzersizlerinin fonksiyonel düzey üzerine etkisi" isimli projenin uygulanmasında etik açıdan sakınca yoktur.

Katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.



**Prof. Dr.Taner ÇAMSARI**  
Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları  
Etik Kurul Başkanı

Tel: 0232 412 22 54