



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1696221
Research Article




Geliş Tarihi (Received): 09.05.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 06.12.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.12.2025

ALTI HAFTALIK DÜZENLİ EGZERSİZİN ADOLESAN ÖĞRENCİLERİN POSTÜR DURUŞLARI ÜZERİNDE ETKİLERİ*

Engin Demiralay¹ , Fatih Şenduran^{2†} 

¹  Varsak Ruhi Göksoy Ortaokulu, Antalya, TÜRKİYE

²  İstanbul Aydın Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZ: Postür, bireyin vücut bölümlerinin yerçekimine karşı optimal hizalanmasını sağlar. Düzgün/doğru postür, kas ve iskelet sistemi üzerindeki baskının azaltılmasını sağlayarak genel sağlığın korunmasında büyük önem taşır. Bu çalışma, okul temelli fiziksel aktivite programlarının, vücut mekaniği ve duruş kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya, Antalya ilinde öğrenim gören (yaş: 13,5 yıl; boy: 157 cm; kilo: 58 kg) 30 kız ve 30 erkek olmak üzere 60 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin postür durumları New York Postür Değerlendirme Skalası (NYPR) ile yapılan ölçümler ile elde edilmiştir. Öğrencilere, beden eğitimi öğretmeni nezaretinde altı hafta boyunca postür düzeltici egzersizler yaptırılmıştır. Öğrencilerin NYPR skorlarının ön ve son test arasındaki farkların analizi için Bağımlı Örneklem T Testi (paired sample) ve bağımsız grupların arasındaki farkların analizi için ise Bağımsız Örneklem T Testi (independent sample) kullanılmıştır. Altı haftalık düzenli egzersiz sonrasında; öğrencilerin NYPR postür skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir ($p < 0.001$). Özellikle öğrencilerin baş, omuz, kalça, sırt ve boyun pozisyonların bozukluklarının düzelmesinde anlamlı gelişmeler sağlanmıştır ($p < 0.05$). Ancak, bazı bölgelerdeki (örneğin ayak arkı, omuz protraksiyonu gibi) değişimler istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır ($p > 0.05$). Sonuçlar, okul temelli düzenli egzersizin ortaokul öğrencilerinin postür duruşlarının iyileştirilmesinde etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Postür, ergen, egzersiz, fiziksel aktivite, çocuk sağlığı

THE EFFECTS OF SIX WEEKS OF REGULAR EXERCISE ON THE POSTURE OF ADOLESCENT STUDENTS

Abstract: Posture ensures the optimal alignment of the body's parts against gravity. Proper posture is of great importance in maintaining overall health by reducing stress on the muscular and skeletal systems. This study was conducted to examine the effects of school-based physical activity programmed on body mechanics and posture quality. The study included 60 middle school students (age: 13.5 years; height: 157 cm; weight: 58 kg) from Antalya province, comprising 30 girls and 30 boys. The students' posture status was assessed using the New York Posture Rating Scale (NYPR). The students were given posture-correcting exercises under the supervision of a physical education teacher for six weeks. Paired Sample Tests were used for the pre- and post-test analysis of students' NYPR scores, while Independent Sample Tests were used for the analysis of independent groups. After six weeks of regular exercise, a statistically significant improvement was observed in the students' NYPR posture scores ($p < 0.001$). In particular, significant improvements were observed in the correction of abnormalities in the position of the students' head, shoulders, hips, back, and neck ($p < 0.05$). However, changes in some areas (e.g., arch of the foot, shoulder protraction) did not reach a statistically significant level ($p > 0.05$). The results indicate that school-based regular exercise is an effective method for improving the posture of middle school students.

Keywords: Posture, adolescent, exercise, physical activity, child health



* Bu çalışma 27.08.2025 tarihinde tamamlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

† Sorumlu Yazar: Fatih Şenduran, Doç.Dr., E-mail: fsenduran@yahoo.com

GİRİŞ

Postür, bireyin vücut bölümlerinin yerçekimine karşı optimal hizalanmasını sağlayan, kas-iskelet sisteminin denge ve verimliliğini koruyan bir duruştur (Kendall ve ark., 2005). Vücudun farklı pozisyonlardaki duruş biçimini ifade eder ve kas-iskelet sisteminin uyumlu çalışmasını sağlar (Kot ve Nawrocka, 2016). Doğru postür, omurga sağlığını koruyarak kasların ve eklemlerin optimal fonksiyon göstermesine yardımcı olur. Ayrıca omurganın doğal eğriliklerini koruyarak omurga sağlığını destekler (Czaprowski ve ark., 2018). Postürün düzgün olması; hareket kabiliyetinin korunması, kas ve iskelet sistemi üzerindeki stresin en aza indirilmesi ve genel sağlık açısından büyük önem taşımaktadır. Çocukluk dönemi, postürel alışkanlıkların geliştiği, iskelet ve kas sisteminin hızla büyüyüp şekillendiği kritik bir dönemdir (Czaprowski ve ark., 2012). Bu nedenle, bu yaş grubunda gelişen postür bozuklukları, ileriki yaşlarda skolyoz, kifoz, bel ağrıları gibi ortopedik ve nöromüsküler sorunlara zemin hazırlayabilir (Negrini ve ark., 2008).

Postür bozuklukları, çevresel, genetik, psikolojik ve sosyal faktörlerin etkisiyle ortaya çıkabilmektedir. Günümüzde öğrencilerin uzun süre masa başında vakit geçirmeleri, düşük fiziksel aktivite düzeyi ve yanlış oturma alışkanlıkları gibi nedenlerle bu tür bozuklukların sıklığında artış gözlemlenmektedir (Cepková ve ark., 2023). Özellikle, teknolojinin yaygınlaşması, artan ekran süresi, yetersiz fiziksel aktivite ve ergonomik olmayan eğitim ortamları, çocuklarda postür bozukluklarının görülme sıklığını artırmaktadır (Hakala ve ark., 2006). Ayrıca, ağır sırt çantalarının uzun süreli kullanımı, uygun olmayan oturma düzenleri ve yapısal kas dengesizlikleri de bu bozuklukların ortaya çıkmasında önemli etkenler arasında yer almaktadır (Brackley ve Stevenson, 2004). Çocukluk çağına ortaya çıkan bu duruş bozuklukları, erken dönemde fark edilip müdahale edilmediğinde kalıcı deformitelere ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açabilir. Çocukluk sonrası ergenlik dönemi ise, hızlı fiziksel büyüme ve kas-iskelet sisteminin yeniden şekillendiği bir süreçtir. Bu hızlı değişim, kas ve kemik yapısında dengesizliklere neden olabilir, bu da postür bozukluklarına zemin hazırlar (Holden ark., 2016). Bu dönemde doğru duruş alışkanlıklarının kazandırılması, ileriki yaşlarda oluşabilecek postürel problemlerin önlenmesi açısından önemlidir. Yapılan araştırmalar, erken yaşlarda yoga, pilates gibi düzenli egzersizlerin yapılmasının, ilerleyen yaşlarda sağlıklı postüre sahip olunmasına katkı sağladığını göstermektedir (Forte ve ark., 2021; Sharma ve Rawat, 2023).

Çocuklarda postür bozukluklarının/noksanlıklarının temel nedenlerinden biri, fiziksel gelişim sürecindeki dengesizlikler ve kas-iskelet sistemine ilişkin yapısal sorunlardır. Bu bozukluklar genellikle kas gücü, esneklik, kemik gelişimi ve nöromüsküler kontrol mekanizmalarındaki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır (Poussa ve ark., 2005). Kas dengesizlikleri, özellikle agonist ve antagonist kas grupları arasında kuvvet farkının bulunması durumunda ortaya çıkmakta ve postürel hizalanmayı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Zayıf abdominal kaslar ve gerilmiş bel kasları, özellikle hiperlordoz gibi omurga eğriliklerine neden olabilirken; zayıf sırt kasları ve güçlü göğüs kasları, kambur duruş (kifotik postür) gelişimine zemin hazırlayabilir (Kendall ve ark., 2005). Ayrıca, düşük kas tonusu olan çocuklarda omurgayı destekleyen postürel kasların yeterince aktif olmaması, dik duruşun sürdürülememesine yol açmaktadır (Robles ve ark., 2014). Ha ve Sung (2023) baş, boyun, gövde ve omurgayı destekleyen ve hareket ettiren aksiyal kas tonusunda zayıflama gözlenen çocuklarda denge parametrelerini değerlendirmiştir. Sonuçlar, bu çocukların postürel kaslarının yetersiz aktivitesi nedeniyle dik duruşu sürdürmede zorluk yaşadıklarını göstermiştir.

Postür bozukluğundaki fiziksel faktörlerin erken dönemde fark edilmesi ve uygun egzersiz programları, ortopedik destekler veya fizyoterapi uygulamaları ile müdahale edilmesi, postür bozukluklarının ilerlemesini önlemede kritik rol oynamaktadır (Kendall ve ark., 2005). Düzenli egzersiz, çocukların fiziksel ve psikolojik sağlığını olumlu yönde etkileyen önemli bir faktördür. Fiziksel aktivite çocukluk çağında postürün korunması ve geliştirilmesi açısından önemli bir koruyucu faktör olarak öne çıkmaktadır. Egzersizle güçlenen postürel kas grupları, vücudun dik durmasını kolaylaştırmakta ve omurga hizalanmasını desteklemektedir (Faigenbaum ve ark., 2009). Özellikle denge, koordinasyon ve gövde stabilitesini artıran egzersizler sayesinde çocuklarda postürel farkındalık artmakta, bu da duruş bozukluklarının erken dönemde düzeltilmesine katkı sağlamaktadır (Araujo ve ark., 2016). Araştırmalar, fiziksel olarak aktif çocuklarda skolyoz, kifoz ve benzeri duruş bozukluklarının görülme sıklığının daha düşük olduğunu göstermektedir (Grimmer ve ark., 2002). Buna karşılık, hareketsiz yaşam tarzı benimseyen çocuklarda kas zayıflığı ve esneklik kaybı gibi faktörlerin postürel kontrolü olumsuz etkilediği gözlemlenmektedir (Saavedra ve ark., 2009).

Ortaokul dönemi, çocukların büyüme çağının içerisine almaktadır. Bu dönemde öğrenciler yaşamlarının büyük bir bölümünü okullarda geçirmektedir (Eccles, 1999). Okullar, çocukların büyük bir bölümünün gününün önemli kısmını geçirdiği kurumsal yapılar olarak, yalnızca akademik bilgi değil, aynı zamanda sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılması açısından da önemli fırsatlar sunmaktadır (Story, 2009). Bu bağlamda, okul temelli fiziksel aktivite programlarının yalnızca genel sağlık düzeyine değil, aynı zamanda vücut mekaniği ve duruş kalitesi üzerine etkili olup olmadığı sorusu hem eğitimciler hem sağlık profesyonelleri hem de politika yapıcılar için önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Ancak, ülkemizde bu konuda yapılmış çalışmaların sınırlı sayıda olması, postür bozukluklarına yönelik önleyici stratejilerin geliştirilmesini ve mevcut uygulamaların değerlendirilmesini güçleştirmektedir.

Adolesan dönemde yaygın olarak görülen postür bozukluklarının/noksanlıklarının, okul temelli düzenli fiziksel aktivite programlarıyla düzeltilip düzeltilmeyeceği ve bu programların postürel duruş üzerindeki etkisinin bilimsel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlamakta ve fiziksel aktivite ile postürel iyileşme arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak, okul tabanlı müdahalelerin etkinliğine dair bilimsel kanıtlar sunmayı hedeflemektedir. Bu araştırma sonucunda, tablo 2’de yer alan egzersizlerle uygulanan altı haftalık yapılandırılmış egzersiz programının, adolesan öğrencilerinin postürel durumları üzerinde olumlu etkilerinin görülmesi beklenmektedir. Söz konusu egzersiz programının cinsiyet açısından kadın ve erkek öğrenciler üzerinde belirgin bir fark yaratmayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Katılımcılara beden eğitimi derslerinde altı hafta boyunca postür duruşunu düzeltici egzersiz programı uygulanmıştır (Tablo 2.) Katılımcıların postür skorlarını elde etmek için tek grup ön test-son test ön deneysel modeli kullanılmıştır.

Evren-Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı içerisinde Antalya ili Kepez ilçesindeki Varsak Ruhi Göksoy Ortaokulu’nda öğrenim gören, yaş ortalamaları 13.5 ± 2.19 yıl, boy uzunlukları $1.57 \pm .08$ m, vücut ağırlıkları 58.1 ± 6.87 kg, vücut kitle endeksleri 23.3 ± 2.19 kg/m² olan, toplam 60 öğrenci (30 kız, 30 erkek) oluşturmuştur. Çalışmaya katılan öğrenciler, uygun örnekleme yöntemi dikkate alınarak; araştırmacının beden eğitimi derslerine

girdiği ve kolay ulaşabildiği, çalışmaya katılmaya istekli, 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler arasından belirlenmiştir. Araştırmada öğrencilere araştırmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verilmiş, gönüllü onam ve veli onay formu alınan öğrenciler çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu araştırmanın etik kurul uygunluğu, İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Onay no: 09.2023.221, Tarih: 28.02.2023) tarafından onaylanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Katılımcıların postür analizleri, New York Postür Değerlendirme Skalası (NYPR) ile gerçekleştirilmiştir (McRoberts ve ark., 2013). Bu skala, vücudun 13 farklı anatomik bölgesini değerlendirerek her bir bölge için 1 ile 5 arasında puanlama yapılmasına olanak tanımaktadır. Düzgün postür için 5 puan, orta seviyede bozulma gözlenen postür duruşları için 3 puan, önemli seviyede postürde bozukluk görülmesinde ise 1 puan verilmektedir. Testin tamamlanması sonucunda toplanan puanlar en az 13 ile en fazla 65 arasında değişmektedir; puanın yüksek olması, öğrencinin iyi bir postüre sahip olduğunu gösterir. Elde edilen toplam puan, postürel durumun düzeyini belirlemektedir. Postür duruşundan elde edilen toplam puan; 45 puandan büyük veya eşitse “çok iyi”, 40-44 puan aralığında ise “iyi”, 30-39 puan aralığında ise “orta”, 20-29 puan aralığında ise “zayıf”, 19 puandan daha az ise “kötü” olarak belirlenmiştir (Pöschl, 2017).

NYPR ön ve son test uygulamaları, okulun spor odasında, sessiz ve dikkat dağıtıcı durumlardan arındırılmış bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Test öncesinde katılımcılara uygulamanın amacı hakkında kısa bir bilgilendirme yapılmış, rahat hareket edebilecekleri tişört ve şort giymeleri sağlanmıştır. Katılımcılar, beden eğitimi öğretmeni eşliğinde sırayla test alanına alınmışlardır. Her katılımcı test alanına tek başına girmiştir. Katılımcıların test alanında, yüzeyi temizlenmiş fayans üzerinde ayakta, dik ve doğal duruş pozisyonunda (kollar vücut yanında serbest biçimde sarkıtılmış, bakışlar karşıya) çıplak ayak ile durmaları istenmiştir. Araştırmacı beden eğitimi öğretmeni tarafından katılımcıların postür duruşu üç farklı açıdan gözlemlenmiştir: Önden bakış: başın yana eğik olup olmadığı, omuzların eşit seviyede durup durmadığı, dizlerin ve ayakların pozisyonu gözlenmiştir. Yandan bakış: başın öne veya arkaya eğikliği, omuzların öne düşüklüğü, bel kavsi (bel çukuru) ve kalça pozisyonu değerlendirilmiştir. Arkadan bakış: omurga hattı, kürek kemiklerinin simetrisi ve kalçaların hizası gözlemlenmiştir. Değerlendirme sırasında katılımcıların duruşlarına müdahale edilmemiştir. Her katılımcının ölçümü yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür. Tüm ölçümler aynı hafta içinde, aynı araştırmacı tarafından, aynı ortam koşullarında gerçekleştirilmiştir. Testler beden eğitimi ders saati içerisinde 07.40- 13.20 arasında yapılmıştır. Testler sırasında yorgunluk veya başka bir etken kaynaklı vücut pozisyonu bozulan katılımcı başka bir gün tekrar teste alınmıştır.

Verilerin Toplanması/İşlem Yolu

Altı haftalık egzersiz programına başlamadan önce katılımcıların postür skorlarını belirlemek amacıyla NYPR ile ön test yapılmıştır. Tamamlanan ön test ile postür puanları 62 ve altında olan katılımcılara tablo 2’de gösterilen 6 haftalık postür düzenleyici egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersizler, beden eğitimi dersinin öğretmeni olan araştırmacının nezaretinde, okul bahçesinde, haftada 3 gün ve 1’er saat, her egzersiz seansında 3 farklı egzersiz olacak düzende katılımcılara uygulatılmıştır. Altı haftanın tamamlanmasından sonra takip eden hafta (7.hafta) katılımcılara NYPR son testi yapılmıştır. Egzersiz programının etki büyüklüğünün belirlenmesi için iki grup arasındaki farkın büyüklüğünü ölçen Cohen’s d verisi kullanılmıştır.

Uygulanan altı haftalık egzersiz programı Tablo 1’de, postür düzenleyici egzersizlerin içeriği ise Tablo 2’de gösterilmiştir. Her hafta farklı bölgelere yönelik egzersiz hareketleri yaptırılmıştır. Egzersizler, gövde stabilitesini artırmaya yönelik olup bel, sırt ve boyun kaslarını güçlendirmeye odaklanmıştır. Egzersiz programı, araştırmacı beden eğitimi öğretmeni rehberliğinde okul bahçesinde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Altı Haftalık egzersiz programı

Hafta	Gün	Uygulama	Hedef Bölgeler
1	1	Mekik 4x15, Kalçayı Yukarı Kaldırma 3x12, Dizleri Göğse Çekme 3x12, Lastik ile Omuz Kaldırma 3x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 3x15	Karın – Kalça – Omuz Stabilitesi
	2	Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x12, Mekik 4x15, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x10, Yan Bank Duruşu 3x20 sn	Karın – Sırt – Skapular Kaslar
	3	Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x12, Mekik 4x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 3x15, Lastik ile Omuz Kaldırma 3x15	Gövde ve Omuz Kuvveti
2	1	Dizleri Göğse Çekme 3x15, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x12, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x20, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x10	Alt Karın – Gluteus – Deltoid
	2	Mekik 4x20, Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x20, Yan Bank Duruşu 3x30 sn.	Karın – Sırt – Skapular Kaslar
	3	Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Mekik 4x20, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x12, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x20	Pelvik Stabilite – Omuz
3	1	Mekik 4x20, Dizleri Göğse Çekme 3x15, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x20	Pelvik Denge – Omuz Stabilitesi
	2	Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x15, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x12, Yan Bank Duruşu 3x30 sn, Mekik 4x20	Gövde Kuvveti – Skapular Denge
	3	Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x20, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x20, Mekik 4x20	Omuz – Karın – Kalça
4	1	Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Mekik 4x20, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x25, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x12	Lumbal – Deltoid – Trapez
	2	Dizleri Göğse Çekme 3x15, Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x15, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x25, Mekik 4x20	Pelvis – Omuz Duruşu
	3	Yan Bank Duruşu 3x40 sn, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x25, Mekik 4x20	Gövde – Skapula – Bel
5	1	Mekik 4x25, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Sandalye Üzerinde, Ters Şınav 3x15, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x25	Karın – Deltoid – Triceps
	2	Dizleri Göğse Çekme 3x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x25 Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x15, Yan Bank Duruşu 3x45 sn.	Gövde – Skapular Denge
	3	Mekik 4x25, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x25, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x15	Lumbal – Deltoid – Triceps
6	1	Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Mekik 4x25, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x25, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x25	Gövde – Omuz – Pelvis
	2	Dizleri Göğse Çekme 3x15, Sandalye Üzerinde Ters Şınav 3x15 Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma 3x15, Yan Bank Duruşu 3x45 sn.	Pelvik Stabilite – Skapular Denge
	3	Mekik 4x25, Kalçayı Yukarı Kaldırma 4x15, Lastik ile Geriye Omuz Çekme 4x25, Lastik ile Omuz Kaldırma 4x25	Gövde ve Omuz Kasları

Tablo 2. Uygulanan Postür Düzenleyici Egzersizler

Hareket	Hedeflenen yarar	Çalışan kaslar
Dizleri göğse çekme	Kalça ve bel kaslarının kuvvetlendirerek, alt karın kaslarının daha stabil olmasını sağlamak.	Rectus abdominis – Gluteus maximus
Bel bölgesini döndürme	Gövdeyi kuvvetlendirerek ve daha dik bir duruş sağlamak.	Transversus abdominis- Obliquus externus – Latissimus dorsi
Tek Bacakla Daire Çizme	Bacak kaslarını uzatır ve sıkılaştırır. Kasların kuvvetlenmesini sağlamak.	Rectus abdominis- Adductor magnus- Rectus femoris
Uyluk ile Gövdeyi Geriye Yatırma	Uyluk çevresi kasları esnetir. Karın kaslarını kuvvetlendirir. Ayak bileklerinin eklem hareketliliğini artırır.	Rectus abdominis – Adductor Magnus
Yan Bank Duruşu	Omuz kemerinin desteğiyle bel kemiğinin doğal pozisyonda kalmasını sağlayarak stabilizesini artırır.	Rectus abdominis-Obliquus externus- Obliquus internus- Gluteus medius
Sandalye Üzerinde Ters Şınav	Omuz kemerini kuvvetlendirir. Bacaklar ve kollar hareket halindeyken, gövdeyi sabit duracak şekilde çalıştırır.	Deltoideus-Triceps Brachii
Ayakta Bacak Kaldırma	Bacak kaslarını ve ayak bileklerini kuvvetlendirir. Bacakların arka kısmını esnetir. Denge kazanımı sağlar.	Rectus femoris – Adductor longus – İliacus – Biceps femoris
Mekik	Gövdeyi kuvvetlendirir. Kalça kemiği ve karın bölgesi çevresi kaslarını güçlendirir.	Rectus abdominis- Obliquus İnternus- Obliquus Externus
Yana Küçük Hamle	Kalça kemiği, gövde ve diz eklemi çevresi kasları kuvvetlendirir.	Adductor Longus- Adductor Magnus- Sartorius- Rectus femoris
Kalçayı Yukarı Kaldırma	Gövdeyi ve leğen kemiğini dengeleyen kasları kuvvetlendirir. Alt karın kaslarını sıkılaştırır.	Rectus abdominis – Transversus abdominis
Bank Pozisyonunda Yana Bacak Kaldırma	Leğen kemiğinin stabilitesini artırır. Kalça ve bacakları kuvvetlendirir.	Gluteus maximus-Gluteus medius-Transversus abdominis
Lastik ile omuz kaldırma	Omuzun duruşunu/düşüklüğünü düzenlemek. Omuz ve boyun çevresi kasların sıklaşmasını sağlamak.	Deltoid, Infraspinatus, teres minor, trapez, supraspinatus, infraspinatus
Lastik ile omuz geriye çekme	Rotator manşet kaslarını güçlendirerek omuz eklemine stabilize eder. Kamburluğu azaltır.	Posterior deltoid, rhomboideus major/minor

Verilerin Analizi

Veri analizleri SPSS 26.0 istatistik programı ile yapılmıştır (SPSS 26.0 /IBM SPSS, New York, IL, ABD). Verilerin normal dağılıp dağılmadığına Shapiro-Wilk testi ile bakılmış, katılımcıların tanımlayıcı değerlerinin gösteriminde ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Katılımcıların NYPR puanlarının ön ve son test arasındaki farkların analizi için Bağımlı Örneklem T Testi (paired sample), bağımsız grupların arasındaki farkların analizi için ise Bağımsız Örneklem T Testi (independent sample) kullanılmıştır. Veri analizinde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Ön test ve son set arasındaki farkın büyüklüğü, Cohen's d etki büyüklüğü ölçüsü kullanılarak belirlenmiştir. Cohen's d etki büyüklüğü değerleri; küçük

etki ($d = 0.2$), orta büyüklükte etki ($d = 0.5$), büyük etki ($d \geq 0.8$) olarak yorumlanır (Cohen,1988; Özsoy ve Özsoy, 2013).

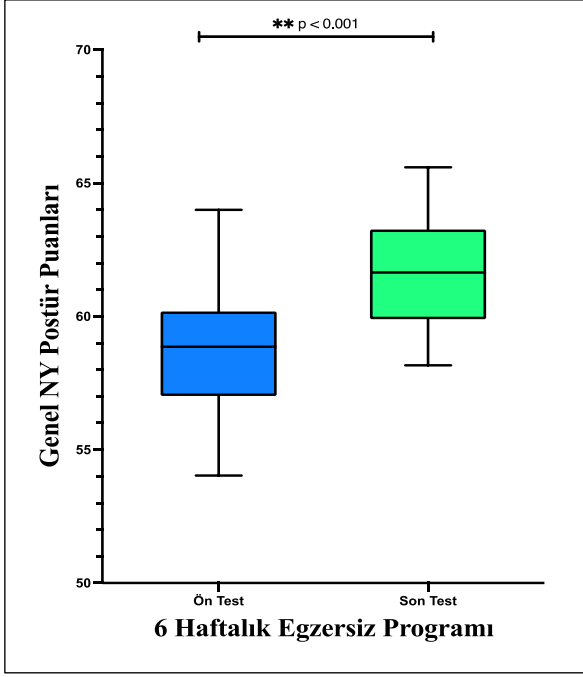
BULGULAR

Tüm katılımcıların (30 kız, 30 erkek) 6 haftalık egzersiz programı sonucu ön test ve son test New York Postür Değerlendirme Skorları karşılaştırıldığında, egzersiz programı sonrası postür durumlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir ($p < 0.001$, artış= + 2 puan). Tüm katılımcıların ön testte ortalama postür skoru (Ort.=58.9, S = 3.88) iken, son testte bu değer (Ort.=60.9, S = 2.80)'a yükselmiştir ($p < 0.001$). Etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.869$ olarak hesaplanmış ve bu değer büyük etki düzeyine işaret etmektedir (Şekil 1). Erkek katılımcıların ön test ve son test NYPR puanları karşılaştırıldığında, erkek katılımcıların egzersiz programı sonrası postür durumlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir ($p < 0.001$, artış= + 1.4 puan). Erkek katılımcıların ön testte ortalama postür skoru (Ort.=59.3, S = 3.72) iken, son testte bu değer (Ort.=60.7, S = 3.18)'a yükselmiştir ($p < 0.001$). Etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.798$ olarak hesaplanmış ve bu değer büyük etki düzeyine işaret etmektedir (Şekil 2). Kız katılımcıların ön test ve son test NYPR puanları karşılaştırıldığında ise, kız katılımcıların de egzersiz programı sonrası postür durumlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir ($p < 0.001$, artış= + 2.5 puan). Kız katılımcıların ön testte ortalama postür skoru (Ort.=58.5, S = 4.06) iken, son testte bu değer (Ort.=61.0, S = 2.40)'a yükselmiştir ($p < 0.001$). Etki büyüklüğü Cohen's $d = 0.912$ olarak hesaplanmış ve bu değer büyük etki düzeyine işaret etmektedir (Şekil 3).

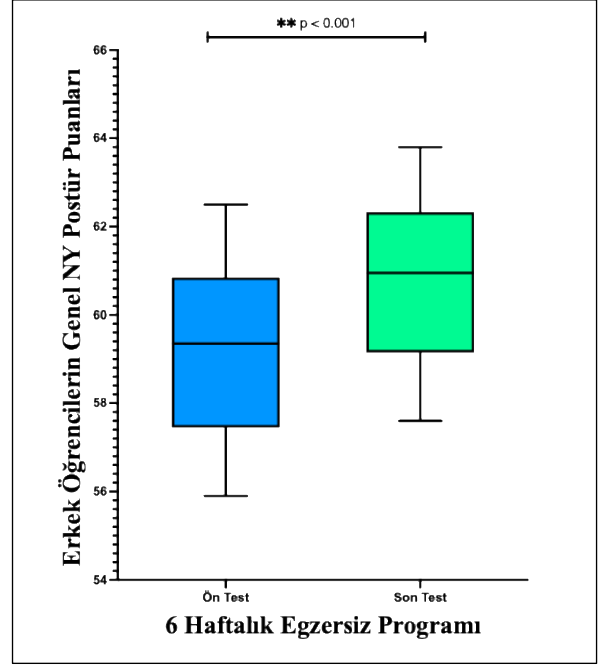
Cinsiyete göre yapılan analizlerde hem kız hem de erkek katılımcıların postür skorlarında benzer düzeyde iyileşme gözlenmiştir ($p > 0.05$). Erkek katılımcıların ön testte genel NYPR ortalama postür skorları (Ort.=59.3, S = 3.72) iken, kız katılımcıların ön testte ortalama postür skorları (Ort.=58.5, S = 4.06) olarak bulunmuştur ($p = 0.392$). Son test puanları dikkate alındığında ise erkek katılımcıların son test genel NYPR ortalama postür skoru (Ort.=60.7, S = 3.18) iken, kız katılımcıların ise son test ortalama postür skoru (Ort.=61, S = 2.40) olarak gerçekleşmiştir ($p = 0.750$). Erkek ve kız katılımcıların genel NYPR postür puanlarındaki değişim cinsiyete göre farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). Erkek ve kız katılımcıların oluşan genel NYPR postür puanlarının ön ve son test değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre genel NYPR postür puanlarının ön test ve son test ortalama değerleri

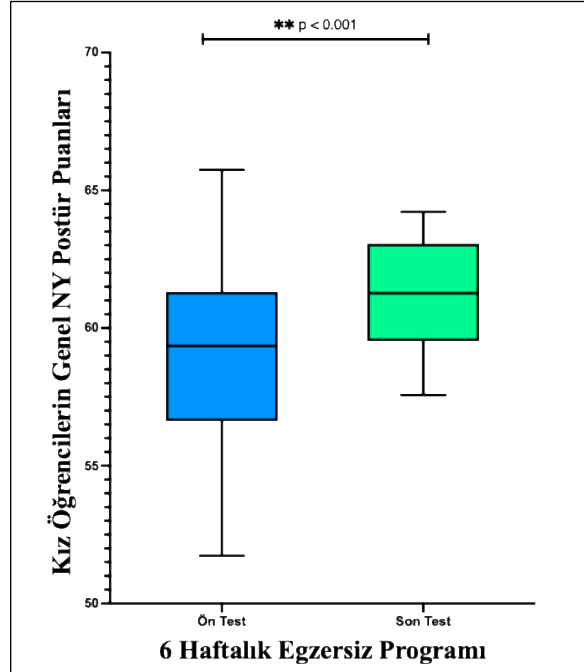
Değişken	Erkek (N=30)		Kız (N=30)		t	p
	X	S	X	S		
Ön-Test Puan	59.3	3,72	58.5	4.06	0.863	0,392
Son-Test Puan	60.7	3.18	61.0	2.40	-0,321	0,750



Şekil 1. Öğrencilerin genel NYPR puanları



Şekil 2. Erkek Öğrencilerin genel NYPR puanları



Şekil 3. Kız Öğrencilerin genel NYPR puanları

Katılımcıların 6 haftalık egzersiz programı sonucu oluşan genel postür puanları ve NYPR skalası parametrelerinin ön ve son test değerleri tablo 4’de gösterilmiştir. New York Postür değerlendirme parametrelerinin alt başlıklarında da çeşitli iyileşmeler tespit edilmiştir. Özellikle; baş yana eğilmiş (dönmüş) parametresinde ($p = 0.024$, Cohen'sd = -0.299), omuz

diğer omuzdan yukarıda olması parametresinde ($p = 0.018$, Cohen's $d = -0.313$), kalçanın diğer kalçadan yukarıda olması parametresinde ($p = 0.010$, Cohen's $d = -0.343$), boyun ileri derecede önde, çene ileri derecede dışarıda olma parametresinde ($p = 0.024$, Cohen's $d = -0.299$), üst sırt ileri derecede yuvarlak olması parametresinde ($p=0.045$, Cohen's $d = -0.265$), karın protrakte ve sarkmış parametresinde ($p = 0.031$, Cohen's $d = -0.285$) ve bel ileri derecede çukur parametresinde ($p = 0.007$, Cohen's $d = -0.364$) istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmuştur. Elde edilen bulgulara göre; altı haftalık egzersiz programı sonucunda, özellikle baş, omuz, kalça, sırt ve boyun pozisyonların iyileşmesinde anlamlı gelişmeler sağlandığı gözlemlenmiştir ($p<0.05$). Ancak, omurganın hafif yana eğilmesi, düz taban, ayak arkı, omuz protraksiyonu, göğüsün ileri derecede çökmüş olması, gövdenin geriye açı yapması durumlarında gözlenen değişimler istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4. Katılımcıların NYPR postür puanlarının ön test ve son test ortalama değerleri

Değişken	Ön-Test Ort.(X)	Son-Test Ort.(X)	Standart Sapma(S)	Ortalama Fark	p	Etki Büyüklüğü (Cohen's d)
Genel NYPR Postür Skoru	58.9	60.9	0.29	1.95	0.001**	0.869
Erkek NYPR Postür Skoru	59.3	60.7	0.39	1.59	0.001**	0.798
Kız NYPR Postür Skoru	58.5	61.0	2.64	1.98	0.001**	0.912
Baş Yana Eğilmiş	4.53	4.70	0.07	0.16	0.024*	0.299
Omuz Diğer Omuzdan Yukarda	4.27	4.50	0.09	0.23	0.018*	0.313
Baş Yana Eğilmiş	4.53	4.70	0.07	0.16	0.024*	0.299
Omuz Diğer Omuzdan Yukarda	4.27	4.50	0.09	0.23	0.018*	0.313
Omurga Hafif Yana Eğilmiş	4.37	4.43	0.06	0.06	0.321	0.129
Kalça Diğer Kalçadan Yukarda	4.47	4.73	0.10	0.26	0.010*	0.343
Ayaklar Dışarıya Dönük	4.48	4.68	0.07	0.20	0.013*	0.331
Arklar Düşük, Düz Taban	4.75	4.82	0.08	0.06	0.419	0.105
Boyun İleri Derecede Önde	4.63	4.80	0.07	0.16	0.024*	0.299
Göğüs İleri Derecede Çökmüş	4.70	4.73	0.03	0.03	0.321	0.129
Omuzlar Protrakte	4.77	4.77	0.04	0.00	1.000	0.000
Üst Sırt İleri Derecede Yuvarlak	4.60	4.73	0.06	0.13	0.045*	0.265
Gövde Geriye Açılanmış	4.67	4.70	0.03	0.03	0.321	0.129
Karın Protrakte ve Sarkmış	4.40	4.62	0.09	0.21	0.031*	0.285

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

TARTIŞMA

Bu araştırmanın temel bulguları, adolesan dönemi öğrencilerinin postüral durumlarının iyileştirilmesinde, düzenli egzersiz programlarının etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışma, Antalya ilinde yaşayan ortaokul öğrencileri üzerinde yapılmış olup, 6 haftalık bir egzersiz programının postür üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, egzersiz programının özellikle sırt ve bel bölgelerindeki postüral duruşlarda anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Ayrıca, cinsiyet grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır, bu durum egzersiz programının her iki cinsiyet için eşit derecede etkili olduğunu göstermektedir.

New York Postür Değerlendirme Skalasında toplam puan 45 puandan büyük veya eşitse bireyin postür durumunun “çok iyi” olduğu yorumlanmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin postür puanlarının ön teste 58.9, son teste ise 60.9 puan aldıkları dikkate alındığında öğrencilerin postür durumlarının “çok iyi” kategorisine girdiği görülmektedir. Söz konusu testten alınabilecek en yüksek puanın 65 olduğu dikkate alındığında, ön test sonuçlarına göre öğrencilerin postür durum puanları, NYPD testinin tam puanından 6 puan daha düşük gerçekleşmiştir. Altı haftalık egzersiz programı sonucu ön test ve son test New York Postür Değerlendirme Puanları karşılaştırıldığında, egzersiz programı sonrası katılımcıların postür durumlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Katılımcıların NYPD genel puan ortalamaları 2 puan yükselmiştir. Özellikle; başın yana eğilmiş olduğu, bir omuzun diğer omuzdan yukarıda olduğu, bir kalçanın diğer kalçadan yukarıda olduğu, boyunun ileri derece önde, çenenin ileri derecede dışarıda olduğu, üst sırtın ileri derecede yuvarlak olduğu, karın protraksi ve sarkmışlığın olduğu ve belin ileri derecede çukur olduğu durumlarda NYPD testi puanlarında artışlar oluşmuştur.

Araştırmanın başlangıcında yapılan postür analizleri, katılımcı öğrencilerin büyük bir kısmında postür duruşlarında bazı küçük noksanlıkların olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle bel çukuru, omuz asimetrisi ve kalça dengesizliği gibi parametrelerde bazı noksanlıkların yaygın olduğu görülmüştür. Bel ve kalça çevresindeki noksanlıkların giderilmesi için; dizleri göğse çekme, bel bölgesini döndürme, mekik, uyluk ile gövdeyi geriye yatırma egzersizlerin etkili olduğu görülmüştür. Omuz bölgesindeki noksanlıklar için ise yan bank duruşu, sandalye üzerinde ters şınav, lastik ile omuz kaldırma, lastik ile omuzu geriye çekme egzersizlerinin faydaları gözlemlenmiştir. Bu bulgular, literatürdeki diğer bazı çalışmalarda da gözlemlenmiştir. Örneğin, Yong ve ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, ortaokul çağındaki çocuklarda yanlış postür alışkanlıklarının yaygın olduğu belirtilmiştir. Yağcı ve Berk (2020) ergenlerde skolyoz ve kifoz gibi postür bozukluklarının sık görüldüğünü belirtmiştir. Benzer şekilde, Yong ve ark. (2009) Singapur’daki 10-13 yaş grubundaki çocuklarda postür bozukluklarının yaygın olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde, bu çalışmada da sırt, bel ve boyun bölgelerindeki postür bozukluklarının öne çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durum, okul çağındaki çocuklarda postür bozukluklarının önemli bir sağlık sorunu olduğunu ve erken müdahale gerektirdiğini göstermektedir. Postür bozukluklarının erken teşhisi ve düzeltilmesi, uzun vadede kronik ağrılar ve omurga deformiteleri gibi ciddi sağlık sorunlarının önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir (Altun, 2016).

Araştırmada uygulanan 6 haftalık egzersiz programı, postür duruşlarını düzeltmeye yönelik özel hareketler içermiştir. Programın sonunda, katılımcıların postür testlerinde belirgin iyileşmeler kaydedilmiş ve ağrı şiddetinde önemli bir azalma gözlemlenmiştir. Özellikle: Bel çukuru ve kalça asimetrisi gibi parametrelerde dizleri göğse çekme, bel bölgesini döndürme, mekik, uyluk ile gövdeyi geriye yatırma egzersizleri ile belirgin düzeltilmeler olmuştur. Omuz dengesizliği ve ayakların dışa dönüklüğü gibi sorunlarda da yan bank duruşu, sandalye üzerinde ters şınav, lastik ile omuz kaldırma, lastik ile omuzu geriye çekme, ayakta bacak kaldırma, ayak içi ile havlu toplama ve yana küçük hamle egzersizleri ile anlamlı iyileşmeler kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, düzenli fiziksel aktivitenin postür üzerindeki olumlu etkilerini vurgulayan diğer çalışmalarla tutarlıdır (Ellsworth, 2010; Emre ve ark., 2017). Düzenli ve yapılandırılmış egzersiz programları (özel denge, güçlendirme, esneklik egzersizleri gibi) postür üzerinde anlamlı olumlu değişiklikler sağlamaktadır (Emre ve ark., 2017). Özellikle pilates gibi egzersiz programlarının, denge ve postür skorlarında anlamlı iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Krawczyk ve ark. (2016); Nver ve Aras, 2023). Gövde stabilizasyon egzersizlerinin, omurga hizalanmasını ve gövde dayanıklılığını artırıcı, postürsal salınımı ise azaltıcı etkisi gösterilmiştir

(Elenay ve Kaya, 2017). Scolyozlu bireylerde uygulanan düzenli egzersizlerin, omurga eğriliklerini ve duruşu iyileştirici etkisinin olduğu bildirilmiştir (Vagner ve Bendkov, 2023). Özellikle, bel ve sırt bölgelerindeki iyileşmeler, egzersizlerin kas kuvvetini ve esnekliğini artırarak postürün düzelmesine katkı sağladığını göstermektedir. Bu çalışmada, omurga eğriligi ve göğüs çökmesi gibi parametrelerde ise anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu durum, bu bozuklukların düzeltilmesi için daha uzun süreli veya farklı egzersiz protokollerinin gerekebileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bulguları, literatürdeki benzer araştırmalarla karşılaştırıldığında bazı paralellikler göstermektedir. Düzenli egzersiz programlarının postür duruşunu olumlu etkilediğine yönelik çeşitli çalışmalar mevcuttur. Ceviz ve ark. (2023) yetişkin bireylerle yaptığı bir çalışmada, egzersiz programlarının skolyoz ve kifoz gibi omurga deformitelerini %70 oranında azalttığı belirtilmiştir. Tanrıverdi (2019), 12 hafta boyunca, haftada 1 gün, 50 dakikadan oluşan pilates egzersizlerinin çocuklarda postür bozukluklarını azalttığını, çocukların postür puanlarının % 10.9 oranda iyileştiğini belirtmiştir. Bu çalışmalar, egzersizin kas kuvvetini artırarak ve vücut farkındalığını geliştirerek postürü iyileştirdiğini desteklemektedir. Ancak, bazı çalışmalar egzersiz programlarının etkilerinin kısa vadeli olduğunu ve program sona erdikten sonra postür bozukluklarının geri dönebileceğini öne sürmektedir (Mujika ve Padilla, 2000; Miller ve ark., 2010). Postür duruşunu düzeltmeye yönelik uygulanan 8 haftalık bir egzersiz programının sonunda postürde anlamlı düzelme gözlenirken, program bittikten sonra yapılan 3 ve 6 aylık takip ölçümlerinde bireylerin başlangıç seviyelerine geri döndüğü görülmüştür (Kim ve ark., 2015). Bu çalışmada ise, egzersiz programının sona ermesinden sonraki 3 aylık kısa dönemde postür düzelmesinin devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu farklılık, egzersiz programının içeriği, süresi ve uygulama yöntemi gibi faktörlerden kaynaklanıyor olabilir.

Bu araştırmada, cinsiyet grupları arasında postür skorlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her ne kadar kız öğrencilerin postür puanları ön test sonuçlarına göre erkeklerden daha düşük olsa da bu fark anlamlı düzeyde değildir. Ancak, literatürde kız çocuklarının postür bozukluklarına daha yatkın olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Cilli ve ark. 2009; Yong ve ark, 2009). Skolyoz, adolesan dönemde kız çocuklarının göğüs çevresindeki değişimler nedeniyle kızlarda 4-8 kat daha fazla gözlenebilmektedir (Yong ve ark, 2009). Özdemiroğlu ve ark. (1996) ilkököl öğrencileri ile yapmış oldukları araştırmada, skolyozun kızlarda, erkeklerden yaklaşık 2 kat daha fazla olduğunu, ayrıca halluks valgus'un, kızlarda erkeklerden 7 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ana okulu öğrencileri ile yapılan bir çalışmada ise kalça iç rotasyon dereceleri özellikle kızlarda daha yüksek bulunmuştur (Altinel ve ark., 2007). Japonya'da yapılan bir çalışmada kadınlarda, yaşlanmayla kifoz indeksleri artmakta ama erkeklerde yaşa bağlı net değişiklik olmadığı gösterilmiştir (Kamegaya ve Shinohara, 2002). Bu araştırmada uygulanan egzersiz programı hem erkek hem de kız çocukların postür puanlarını benzer oranda geliştirmiştir.

Bu araştırmada katılımcıların günlük yaşam aktiviteleri, beslenme alışkanlıkları ve diğer sağlık durumları gibi dış faktörler kontrol edilememiştir. Bu faktörler, egzersiz programının etkilerini dolaylı olarak etkilemiş olabilir. Ayrıca, araştırmanın sınırlılıkları kapsamında bir kontrol grubu bulunmamaktadır. Gelecek çalışmalarda kontrol grubunun araştırmaya dahil edilmesinin, uygulanan egzersiz programının etkinliğinin daha net ortaya konulması bakımından önemli olacağı değerlendirilmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda; postür düzenleyici egzersiz programlarının, postür duruşları iyi olan ortaokul öğrencilerinde bile postür duruşlarını iyileştirme sürecinde etkili bir yöntem olduğu gözlenmiştir. Özellikle sırt ve bel bölgelerindeki postür duruşlarında anlamlı iyileşmeler kaydedilmiştir. Bu bulgular, okullarda postür taramalarının yapılmasının ve beden eğitimi derslerinde postür düzeltici egzersizlere yer verilmesinin önemini vurgulamaktadır. Ancak, bazı postür parametrelerinde (örn., omurga eğriliği) sınırlı iyileşme gözlenmesi, daha uzun süreli veya farklı egzersiz tekniklerinin denenmesi gerektiğini düşündürmektedir. Postür bozukluklarının önlenmesi ve düzeltilmesi, çocukların hem fiziksel hem de psikolojik sağlığının korunması açısından büyük önem taşıdığı değerlendirilmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, daha geniş örneklem grubunun kullanılması, araştırmaya kontrol gruplarının dahil edilmesi ve uzun vadeli takip çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Ayrıca, farklı egzersiz programlarının uygulanması ve dış faktörlerin daha iyi kontrol edilmesi, elde edilen bulguların güvenilirliğini artıracaktır.

Bu çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde; postür bozukluklarının/noksanlıklarının önlenmesi ve iyileştirilmesi için okul temelli egzersiz programlarının yaygınlaştırılmasının uygun olacağı önerilmektedir. Okullarda beden eğitimi öğretmenlerinin nezaretinde öğrencilere postür testleri uygulanabilir. Postür bozukluğu tespit edilen öğrencilere uygun fiziksel aktivite programları geliştirilebilir. Bu sayede postür duruşları hali hazırda iyi olan öğrencilerin postür durumları daha iyi olabilir ve ayrıca postür bozukluğu olan öğrencilerin de erken yaşlarda daha sağlıklı bir postür duruşuna sahip olmaları sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Altun, N.T. Y. (2016). *Dejeneratif Omurga Hastalıkları*. Türk Omurga Derneği Yayınları.
- Altinel, L., Çağrı K., & Aksoy Y. (2007). Anaokulu çocuklarında kalça rotasyon dereceleri, içe dönük yürüme sorunu ve oturma alışkanlıkları. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 41(3), 190-194
- Araújo, C. L., Moreira, A., & Carvalho, G. S. (2023). Postural Education Programmes with School Children: A Scoping Review. *Sustainability*, 15(13), 10422. <https://doi.org/10.3390/su151310422>
- Brackley, H. M., & Stevenson, J. M. (2004). Are children's backpack weight limits enough? *Spine*, 29(19), 2184–2190. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000141183.20124.a9>
- Cepková, A., Zemková, E., Šooš, L., Uvaček, M., & Muyor, J. M. (2023). Sedentary lifestyle of university students is detrimental to the thoracic spine in men and to the lumbar spine in women. *PloS one*, 18(12), e0288553. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288553>.
- Ceviz, E. (2023). *Sedanter Kadın Bireylerde Farklı Egzersiz Modellerinin Vücut Yağ Düzeyleri ve Kemik Mineral Yoğunluğuna Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Chowanska, J., Kotwicki, T., Rosadzinski, K., & Sliwinski, Z. (2012). School screening for scoliosis: can surface topography replace examination with scoliometer? *Scoliosis*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/1748-7161-7-9>
- Cilli, K., Tezeren, G., & Taş, T. (2009). School screening for scoliosis in Sivas, Turkey. *Acta Orthop Traumatol Turc.*, 43(5), 426-30
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Czaprowski, D., Stoliński, Ł., Tyrakowski, M., Kozinoga, M., & Kotwicki, T. (2018). Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 13(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s13013-018-0151-5>.
- Çelenay, Ş. T., & Kaya, D. Ö. (2017). An 8-week thoracic spine stabilization exercise program improves postural back pain, spine alignment, postural sway, and core endurance in university students: a randomized controlled study. *Turkish journal of medical sciences*, 47(2), 504-513. <https://doi.org/10.3906/sag-1511-155>
- Ellsworth, D. (2010). *Core Training Anatomy*. E. Özyurt, Dü., & S. Aras (Çev.), Akılçelen Kitaplar.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., & Blimkie, C. J. (2009). Youth resistance training: Updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, S60–S79. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407>
- Forte, R., Ditroilo, M., Boreham, C., & De Vito, G. (2021). Strength training and gross-motor skill exercise as interventions to improve postural control, dynamic functional balance and strength in older individuals. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 61(12), 1570-7. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.21.11947-4>.
- Eccles, J. S. (1999). The development of children ages 6 to 14. *The Future of Children*, 9(2), 30-44.
- Grimmer, K. A., Williams, M. T., & Gill, T. K. (1999). The associations between adolescent Head-on-Neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine*, 24(21), 2262. <https://doi.org/10.1097/00007632-199911010-00015>
- Ha, S., & Sung, Y. (2023). Developmentally delayed children with different muscle tone have different muscle activity and acceleration during sit-to-stand. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 19(6), 327–331. <https://doi.org/10.12965/jer.2346508.254>

- Hakala, P. T., Rimpelä, A. H., Saarni, L. A., & Salminen, J. J. (2006). Frequent computer-related activities increase the risk of neck–shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health, 16*(5), 536–541. DOI: [10.1093/eurpub/ckl025](https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl025)
- Holden, S., Boreham, C., & Delahunt, E. (2016). Sex differences in landing biomechanics and postural stability during adolescence: a systematic review with meta-analyses. *Sports Medicine, 46*, 241-253. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0416-6>.
- Kamegaya M, Shinohara Y. (2002). Gait disorders and leg deformities in children. *J Orthop Sci., 7*(1), 154-9. doi: 10.1007/s776-002-8439-9.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Kim D, Cho M, Park Y, Yang Y. (2015). Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. *J Phys Ther Sci. 27*(6), 1791-4. doi: 10.1589/jpts.27.1791.
- Kot, A., & Nawrocka, A. (2016). Balance Maintaining by Human. *Solid State Phenomena, 248*, 155-160. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.248.155>.
- Krawczyk, B., Mainenti, M. R. M., & Pacheco, A. G. F. (2016). The impact of pilates exercises on the postural alignment of healthy adults. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 22*, 485-490. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162206153957>
- Özerdemoglu, R. A., Yorgancigil, H., Devenci, K., & Yalçinkaya, S. (1996). İlkokul öğrencilerinde ortopedik semptom ve deformite taraması. *Acta Orthop Traumatol Turc, 30*(2), 168-174.
- Özsoy, S., & Özsoy, G. (2013). Effect size reporting in educational research. *Elementary Education Online, 12*(2), 334-346, 2013.
- Pöschl, G.Ü. (2017). *4-19 yaş aralığındaki adölesan bireylerde postüral değişikliklerin fiziksel aktivite ve sınav kaygısının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Saavedra, S., Woollacott, M., & van Donkelaar, P. (2010). "Head stability during quiet sitting in children with cerebral palsy: Effect of vision and trunk support." *Experimental Brain Research, 201*(1), 13-23. <https://doi.org/10.1007/s00221-009-2001-4>
- Sharma, S., & Rawat, V. (2023). Effect of Yogic Practices on Body Posture and its Correlation with Physical and Mental Health in Adolescents. *Indian Journal of Medical Specialities. https://doi.org/10.4103/injms.injms_56_23*.
- Story, M., Nannery, M. S., & Schwartz, M. B. (2009). "Schools and obesity prevention: Creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity." *The Milbank Quarterly, 87*(1), 71-100. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x>
- McRoberts, L. B., Cloud, R. M., & Black, C. M. (2013). Evaluation of the New York Posture Rating Chart for Assessing Changes in Postural Alignment in a Garment Study. *Clothing and Textiles Research Journal, 31*(2), 81-96. <https://doi.org/10.1177/0887302X13480558>.
- Miller J, Gross A, D'Sylva J, Burnie SJ, Goldsmith CH, Graham N, Haines T, Brønfort G, Hoving JL. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther. 2010 Aug*;15(4):334-54.
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports medicine, 30*(2), 79-87. doi: 10.2165/00007256-200030020-00002.
- Negrini, S., Carabalona, R., & Sibilla, P. (2008). Backpack as a daily load for schoolchildren. *The Lancet, 371*(9628), 532. DOI: [10.1016/S0140-6736\(99\)04520-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04520-1)

Ünver, G., & Aras, D. (2023). Investigation of the effects of mat pilates and apparatus pilates on some physical fitness parameters, posture, joint mobility and functional movement analysis in women. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*. <https://doi.org/10.1055/a-2203-1909>

Poussa, M. S., Heliövaara, M. M., Seitsamo, J. T., Könönen, M. H., Hurmerinta, K. A., & Nissinen, M. J. (2005). Development of spinal posture in a cohort of children from the age of 11 to 22 years. *European Spine Journal*, 14(8), 738–742. <https://doi.org/10.1007/s00586-004-0701-9>

Robles, Á. H., Paleg, G. S., & Livingstone, R. W. (2024). Identifying and Evaluating Young Children with Developmental Central Hypotonia: An Overview of Systematic Reviews and Tools. *Healthcare*, 12(4), 493. <https://doi.org/10.3390/healthcare12040493>

Tanrıverdi, G. (2019). *İlk ve Ortaokullarda Pilates çalışmalarının öğrencilerin bazı postür ve Motorsal özellikleri ile Sosyal davranışları üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul.

Vagner, J. & Bendkov, E. (2023). Application of the acral coactivation therapy method in the treatment of a student diagnosed with idiopathic adolescent scoliosis. EduSoft publishing house. <https://doi.org/10.18662/brain/14.4/520>

Yağcı G., Bek N. (2021). Genç yetişkinlerde postürün sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine etkisinin araştırılması. *Turk J Physiother Rehabil*, 32(3), 70-77. doi: 10.21653/tjpr.818369

Yong, F., Wong, H.-K., & Chow, K.-Y. (2009). Prevalence of Adolescent Idiopathic Scoliosis among Female School Children in Singapore. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 38(12), 1056–1063. <https://doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.v38n12p1056>