

## Egzersiz Postür ve Denge Üzerine Etkileri

Mehmet Sarıkaya<sup>1</sup>

### Özet

Egzersiz, sağlıklı bir yaşam tarzının ayrılmaz bir parçasıdır ve fiziksel aktivitenin düzenli olarak yapıldığı yapılandırılmış bir aktivite biçimidir. Bu, bireylerin fiziksel formda kalmasına, sağlığını korumasına ve bir dizi sağlık sorunundan korunmasına yardımcı olabilir. İnsanlığın kaliteli ve ağrısız bir yaşam arzusu gün geçtikçe daha da artmaktadır. Artan bu arzuya rağmen teknoloji, kişilerin günlük hareket yoğunluğunu azaltmaktadır. Günümüzde eğitim ve çalışma hayatı, yaşam tarzı, ruhsal durumlar postür açısından birçok olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Postürde oluşan problemler ilerleyen zamanlarda kronik hale gelmesi durumunda ağrılara ve bazı kas iskelet sistemi hastalıklarına sebep olmaktadır. Postür düzeltmeye yönelik araştırmalar gündün güne önem kazanmaktadır. Postür düzeltmek için yapılan egzersizlerde beden ve zihin ilişkisini kuvvetlendiren teknikler de kullanılmaktadır. Bu tekniklerin de uygulandığı pilates egzersizleri, Joseph Pilates tarafından 1900'li yılların başında geliştirilip 2000'li yıllarda fizyoterapistler ile çeşitli hastalıklarda kullanılmaya başlanmıştır.

### GİRİŞ

Egzersiz, fiziksel aktivitenin alt başlığı olan genel bir terimdir. Kas kuvveti esneklik, dayanıklılık gibi fiziksel uygunluk parametrelerini geliştirmek amacıyla yapılan planlı, yapılandırılmış ve tekrarlanan hareketlerin kombinasyonunu içerir (Bayrakdar ve ark., 2020). Egzersiz, kasları kuvvetlendirmek, kardiyovasküler sistemde iyileşme sağlamak, vücut yağını azaltmak, kemik yoğunluğunu artırmak ve stresi azaltmak gibi bir dizi fizyolojik ve psikolojik fayda sağlar (Nelson, M. E. ve ark. 2007).

Amerikan Kalp Derneği ve Amerikan Kanser Araştırma Enstitüsü gibi sağlık kuruluşları, yetişkinlerin haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta aerobik egzersiz yapmalarını önermektedir. Ayrıca, haftada en az 2 gün

1 Doç. Dr., Mardin Artuklu Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Mardin, Türkiye  
Orcid ID: 0000-0003-3107-9877, E-mail: mehmetarikaya@artuklu.edu.tr

kas kuvvetlendirmeyi hedefleyen aktivitelerin de yapılması önerilmektedir (Piercy ve ark., 2018). Nitekim çağımızın en çok ölüm nedenlerinden biri kardiyovasküler hastalıklardan oluşturmakta ve bu hastalığın oluşmasında bir çok bileşen mevcuttur ve bu bileşenler içerisinde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin direnç/kuvvet ile aerobik egzersizlerinden oluşan fitness uygulamalarının bazı kardiyovasküler risk faktörleri üzerine olumlu yönde değişimlere sebep olduğu görülmüştür (Akkurt ve ark., 2023).

Egzersiz, sağlıklı bir yaşamın temel unsurları arasında yer alır ancak tanımı ve sınıflandırması genellikle komplikedir ve geniş bir fiziksel aktivite yelpazesini içerir. Egzersiz, kas-iskelet sistemi ve kardiyovasküler sistemi hedefleyen çeşitli türlerde ve şekillerde yapılan birçok fiziksel aktiviteyi tanımlar. Fiziksel özellikleri iyileştirmek veya korumak için vücut sistemlerini amaçlı bir şekilde zorlamaya dayanır (Andrade, C. 2023). Egzersizin insan organizması üzerinde çok yönlü etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler olumlu olduğu gibi zaman zaman etkisiz veya olumsuz sonuçlarda ortaya koyabilmektedir. Egzersizin hormonlarımızın düzenli çalışmasında dikkat çekici yanıtları bulunmaktadır (Polatcan, 2023).

Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi Postür Komitesi'nin tanımına göre postür, vücudu deformasyonlardan korumak, zedelenmesini önlemek için iskelet öğelerinin dengeli ve düzgün dizilişidir (Michener, L. A. ve ark 2003). Bedenin belirli bir duruşunu veya pozisyonunu ifade eder (Kendall vd., 2005). Vücudun her parçasının kendisine, komşu segmente ve genel vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesi (S. Otman & Köse, 2018; Uzun, 2017), vücut segmentlerinin (baş, gövde ve ekstremiteler) birbiri ile ilişkileri (Dere, 1990), kas iskelet sisteminin etkisiyle günlük yaşamda veya herhangi bir iş yaparken vücudunun uzayda uygun bir pozisyonda konumlanması postür olarak tanımlanmıştır (Yaşın & Usgu, 2021).

Postür; inaktif postür ve aktif postür olmak üzere ikiye ayrılır. Aktif postür de kendi içinde 2 gruba ayrılmaktadır. Bunlar statik ve dinamik postürdür. Kasların, eklemleri stabil hale getirebilmeleri için statik olarak kasıldığı postür şekli statik postürdür. Örnek verilecek olursa ayakta durma, yatma gibi durumlardaki postürdür. Dinamik postür, herhangi bir hareketin temelini oluşturmak için gerekli olan postürdür (Jobe, Phipatanakul & Coen, 2009).

Değişen çevre şartlarına göre aktif postürü sağlamada gerekli olan kas kuvveti bireyin fiziki özelliklerine göre değişiklik gösterebilir. Aynı zamanda kültürel farklılıklar veya psikolojik faktörler de postür üzerinde oldukça etkilidir (Adak ve ark., 1999). Nitekim değişen zemin ve koşul farklılıkları altında meydana gelen dinamik yapının bazı spor branşlarında (kayak ve

snowboard) önemli yer edindiği ve hatta bu branşlarda yapılan eğitimlerinde postür bileşenlerini olumlu yönde etkilediği bildirilen çalışmalar mevcuttur (Ökmen & Şimşek, 2023). Spor dalları arasındaki farklılık, postür kontrolün spesifik gerekliliklere uyum sağlamasını gerektirmektedir. Sporcuların postür kontrol yeteneklerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, spor dalının özelliklerine, motor becerilere ve performans hedeflerine uygun bir şekilde ele alınmalıdır. Bu bağlamda, spesifik spor dallarının postür gereksinimlerinin dikkate alınması, sporcuların performansını artırmak ve sakatlanma riskini azaltmak için önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır.

### Doğru Postür

Postürün sağlıklı bir şekilde korunması, vücudun yapısal bütünlüğü, biomekanik denge, adale fonksiyonu, sinir sistemi kontrolü ve psikososyal faktörlerle ilişkilidir. Doğru postür, vücut ağırlığının uygun şekilde dağılmasını sağlar, eklemlere gereksiz yük bindirmeyi önler, kaslarda dengeli bir gerilim sağlar ve zararlı duruş alışkanlıklarının oluşmasını engeller. Bununla birlikte, yanlış postür, fiziksel rahatsızlıklara, ağrılara, fonksiyonel kısıtlamalara ve performans düşüklüğüne neden olabilir. Bu nedenle, postürün anlaşılması, değerlendirilmesi ve uygun müdahalelerle düzeltilmesi, sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ve performansın optimize edilmesi açısından önemli bir konudur (Ökmen ve Bayer, 2023).

Fizyolojik ve biyomekanik yönden postürün doğruluğu, en az çaba ile vücutta en fazla yeterlilik sağlayan duruş olarak tanımlanır. Aktivite sırasında stabilite sağlamak için kas gruplarının uyum içerisinde çalışması sonucunda doğru postür elde edilmiş olur.

Postürü etkileyen faktörler arasında; ligamentler, kas tonusu, fasya, eklem pozisyonu, eklem mobilitesi, kemik yapı, tendon gerginliği ve nörolojik afferentefferentler gösterilebilir. Gerekli mekanizmalar sağlam olduğu sürece, doğru postür sağlanabilir.

### İdeal Ayakta Duruş Postürü

Doğru postür anterior, lateral ve posterior planda vücudun bir çekül veya hayali bir çizgi ile ölçülmesi ile belirlenir. Çizgi üzerinde vücudun kütlesi dengede kabul edilir.

Doğru bir duruş postüründe; lateralden bakıldığında referans olarak alınan çizgi lateral malleolün, diz eklemi orta çizgisinin ve sakroiliak ekleminden hemen önünden, büyük trokanterden, lomber vertebra cisimlerinden, omuz ekleminden, servikal vertebra cisimlerinden ve kulak memesinden geçmektedir (Beyazova M, Gökçe KY 2000).

Kalça ve diz eklemleri, vücudu desteklediğinden dolayı tam ekstansiyonda olmalıdır. Ayak bileğinde stabiliteyi sağlayan kas m.gastroknemius kasıdır. Baş dik olmalıdır. Anterior veya posterior tilt yapmamalıdır. Göğüs dik, abdomende çökme veya şişlik olmamalıdır. Spina iliaca anterior superior ile simfizis pubis aynı vertikal düzlemde olmalıdır. Bu açının fazla olması anterior pelvik eğriliği ifade eder. Anteriordan bakıldığında ayakların mesafesi yaklaşık olarak 8 cm uzaklıkta olmalıdır. Merkez çizgi topukların ortasından yere dik bir biçimde belirlenen çizgidir. Vücudu iki eşit parçaya böler. Simfizis pubis, spina iliaca anterior superiorlar ve omuzlar horizontal planda aynı seviyede olmalıdır (Beyazova M, Gökçe KY 2000).

### **Omurga ile Postür İlişkisi**

Omurganın dik duruşu; ligamentler, kapsüller, kaslar gibi dokuların desteğiyle sağlanır. Düzgün postür için kas ve ligamentler dengede olmalıdır. Yanlış postür yorgunluk, asimetri ve ağrıya neden olur. Kaslar postürü dengelemek için fazla gerilir ve bu durum kas spazmları ile birlikte ağrıya neden olur (Ünlü Z, Yorgancıoğlu R. 1993; Griegel-Morris, P ve ark. 1992).

Lomber vertebranın ana yük taşıyan bölümünü intervertebral diskler ve vertebranın gövdeleri oluşturmaktadır. Postürdeki bozulma durumunda omurgaya üzerindeki yük bu sütunun direncini etkiler. Omurgaya aksiyal yönde kompresyon kuvveti uygulandığında disk yassı bir hal alır ve internal basıncı fazlalaşır (Adams, M. A., ve Hutton, W. C. 1985).

Vücudun yerçekimi merkezi lomber omurganın önünde konumlanmıştır. Bundan dolayı dengenin devamlılığı için dorsolomber ekstansör kaslarda minimal kontraksiyonlar olur. Gövde kasları omurga stabilizasyonunda ve omurgayı fleksiyondan korumakta önemli rol alırlar. Omurga stabilizasyonu için kaslara yönelik duyulan ihtiyaç vertikal iken minimum, horizontal iken en maksimumdur (Pope, M. H. 1989; Çakırgil GS, ve ark. 1986).

### **Kötü Postür**

Kas gruplarının normalden fazla kasılmasına neden olan durumdur. Kötü postüre sebep olan durumlara kas zayıflıkları, iş stresi, yorgunluk, kas kuvvet dengesizliği, ağırlar, hatalı çalışma pozisyonları, aileden kaynaklı ve kalıtsal kifoz, sonradan veya doğuştan olabilen yapısal bozukluklar ve yanlış alışkanlıklar sebep olabilir (Musálek, M. ve ark. 2021).

## Postür Analizi

Analizin temel hedefi, bireylerdeki postür bozukluklarını belirleyerek doğru tedavi programını uygulamak ve gelecekte oluşabilecek postüral bozuklukların tespitinin yapılmasıdır. Postür analizinde, gözlemlenen yöntemler, çekül yardımıyla lateral postür analizi, New York State ve Bragg Postür tablosu ile baş – boyun ve omuz kuşağı, sagittal planda fotoğraflama yöntemi, simetrigraf, lateral radyografi, mesafe ölçümleri, gonyometrik ölçümler gibi yöntemler kullanılmaktadır (Houglum P.A. 2002; Korhonen T. ve ark. 2003; Cools AM ve ark., 2013).

### A: Lateral Postür Analizi

**Baş:** Lateral değerlendirmede başın öne veya geriye olan durumu kulak memesi ve omuz ekleminin pozisyonuna göre kontrol edilir.

**Omuzlar:** Omuz ekleminin öne doğru yuvarlaklaşmasına protraksiyon, geriye doğru fazla gelmesine ise retraksiyon denir. Lateral analizde protraksiyon veya retraksiyon değerlendirilmelidir. Yerçekimi çizgisi omuz ekleminin ortasından geçer. Postür bozukluğu fark edildiğinde gerekliyse pektoral kısıklık testi yapılabilir. Skapula pozisyonu da değerlendirilmelidir (Korhonen T. ve ark. 2003).

**Kolumna Vertebralis:** Lateral analizde bu aşamada omurganın normal değerlerindeki sapmalar ile birlikte omurgaya ait postüral bozukluklar değerlendirilmelidir (Cools AM ve ark., 2013).

**Pelvis:** Ligamentler kalça eklemi destekler. Lateral analiz anterior ve posterior pelvik tilti değerlendirmek amacıyla yapılır. Pelvisin inklinasyon açısının yükselmesi anterior tilt, azalması olması ise posterior tilt olarak değerlendirilmeye alınır (Kim, N. J. ve Koo, J. P. 2018).

**Dizler:** Lateral analizde dizin fleksiyon ve hiperekstansiyon durumuna bakılır. Uyluk ve bacak eksenleri arasında önde bir açı gelişmesine, hiperekstansiyon haline genu rekurvatum adı verilir. Genu rekuvertum halinde 10 dereceye kadar hiperekstansiyon normal kabul edilir (Mc Rae R. 1989).

**Ayaklar:** Ayakta 2 longitudinal ve 2 transvers ark bulunur. Ayaktaki longitudinal arkin azalması pes planus, artması ise pes kavuş olarak isimlendirilir. Pes planus durumunda ayak düzleşir, topuk pronasyona giderken ön kısım abduksiyona gider. Pes planus tespitinde ayakta ve ayak havada olarak inspeksiyon yinelenir. İki şekilde de sonuç aynıysa kemiksel bir bozukluk sonucu gelişmiş sert pes planusa işaret eder. Eğer yük verilirken pes planus görülüyor ve yük verilmediğinde normal görünüyorsa yumuşak

doku lateksi sonucu gelişmiş esnek pes planus söz konusudur. Pes kavusta ise medial longitudinal arkın yüksekliği normalden fazladır. Ayak supinasyona doğru gider. Genellikle bu tabloya parmaklarda pençeleşme eşlik eder. Pes kavuşun altında genelde nörolojik sorunlar yatar (Choi, S. H. Ve ark., 2018; Özkan, T., ve ark., 2007).

## **B: Anterior Postür Analizi**

**Baş:** Analizde çeneyle suprasternal çukur arasındaki sağa ve sola eğriliklere bakılır.

**Omuzlar:** Anterior analizde iki omuz arasındaki yükseklik farkı değerlendirilir.

**Göğüs Kafesi:** Göğüs kafesinde oluşabilecek postüral bozukluklar vardır. Bunlar; çökük göğüs (anterior torasik duvarın konkavlığı), pektus karinatum (toraks ön arka çapının artması ve sternumun öne doğru yer değiştirmesi), fıçı göğüs (toraksta yuvarlaklaşma), pektus ekskavatum (sternum ve bağlantılı kostaların içe çökmesi), Harrison oluğu (toraksın alt bölümünde görülen transvers çöküntü) olarak sıralanabilir.

**Abdominal Bölge:** Değerlendirme yaş, cinsiyet ve abdominal yağ dağılımı gibi durumlara göre üç aşamalı yapılır. Protrüzyon; abdominal kasların zayıflığından olur. Abdominal çöküklük; göğüs kafesinin altında belirgin bir çöküklük durumudur (Beyazova M. ve Gökçe KY. 2000).

**Pelvis:** Yükseklik farkı ile bacak boyu kısalığı değerlendirilir (Beyazova M. ve Gökçe KY. 2000).

**Dizler:** Tibial torsiyon; normalde tibiannın sagittal düzlemi ile vücut horizontal düzlemi arasında 0-40 derecelik açı bulunur. Dışa doğru tibia alt ucunun, üst ucuna oranla 0-40 derecelik açıdan fazla dönmesi durumu torsiyon anomalisi olarak tanımlanır. Anterior değerlendirmede patellalar içe dönükse tibial torsiyonu işaret eder. Genu Varum; dizin dışarı doğru açılmasına denir. Genu Valgum; dizin içe doğru açılması ve tibia ile femur hattının dışa deviasyonu olarak tanımlanmaktadır (Beyazova M. ve Gökçe KY. 2000).

**Ayaklar:** Anterior analizde inversiyon veya eversiyon olarak değerlendirilmeye alınır. Parmaklarda hallux valgus veya çekiç parmak deformitesi görülebilir. Hallux valgus, ayak parmağının ayak orta hattına doğru deviasyonudur. Çekiç parmak ise, ayak parmaklarının interfalangeal eklemden fleksiyonu, metatarsofalangeal eklemden hiperekstansiyon durumudur (Ünlü Z, Yorgancıoğlu R. 1993).

## Posterior Postür Analizi

**Kolumna Vertebralis:** Posterior analizde skolyozun varlığına bakılır.

**Kalçalar ve Dizler:** Gluteal alt çizgi aynı seviyede olmalıdır. Fark olması durumu bacak kısalığı, skolyoz, lateral pelvik tilt durumuna işaret eder.

**Ayaklar:** Posterior analizde kalkaneusa bakılır. Varusta olması patolojik bir duruma işaret eder (Kleinsmith, A. ve ark., 2006; Beyazova M. ve Gökçe KY. 2000.).

## DENGE

Denge, duyuşal, motor ve biyomekanik bileşenler kullanarak vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyinde tutulabilmesi olarak tanımlanır (Howe TE, 2007). Vücudun değişen hareket koşullarına karşı, istenilen pozisyonda kalma becerisidir (Galeano, D, ve ark. 2014). Kinetik zincir boyunca koordinasyonlu olarak yapılan hareketlerle kontrolde tutulan kalça, diz ve ayak bileği eklem hareketlerinin bütünüdür (Gonçalves DFE, ve ark.2009; Lephart SM, ve ark., 1997).

Dengenin devamlılığı için kulak yarım daire kanallarından, utriculustan ve sakkulustan algılanan başın hızlı dönme sinyalleri ve uzaydaki üç boyutlu pozisyonel duruşu gerekir (Zhao Y, ve ark. 2017). Bunun yanı sıra gözden gelen, başın yere paralel tutulması ve çevrenin değişen durumlarının farkında olma gibi afferent bilgilerle periferdeki kas, tendon, eklem, ligament ve deri aracılığıyla aktarılan propriyoseptif girdinin doğru bir biçimde birleştirilmesi gerekir. Bu bilginin tamamı alındığında, kognitif seviyede birleştirilip kas ve iskelet sistemi vasıtasıyla olması beklenen hareket, duruş, fiziksel cevap veya reaksiyon oluşturulur (Bruno P. 2014).

Bu verilerden herhangi birinin bozulması halinde doğru duruş veya denge sorunları yaşanabilmektedir. Spor faaliyetlerinin başarılı olmasında ve bu faaliyetler esnasında ihtiyaç duyulan durma, yön değiştirme, egzersize yönelik ekipman tutma, yakalama, harekete geçirme veya belirlenen bir pozisyonda vücudun durmasında denge rolü önemlidir (Lephart SM, ve ark., 1997; Lin YH, ve ark., 2012).

## Performans ile İlişki Denge Değerlendirme Yöntemleri

Dengenin performansa dayalı değerlendirmesinde 7 farklı yöntem kullanılır.

**I: Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (The Activities Specific Balance Confidence Scale):** Hastaların evde veya dışarıda istenilen 16

aktiviteyi ne kadar güvenle yapabildiklerini değerlendirme esasına dayanan bir ankettir.

**2: Modifiye Hızlı Mobilite, Denge, Korku Değerlendirme Anketi (Modified Fast Evaluation of Mobility, Balance and Fear Baseline Questionnaire):** Fiziksel performans, risk faktörleri değerlendirmesi ve subjektif şikayetlerin sorgulanmasından oluşan bir ankettir. Anket, fonksiyonel performans değerlendirmesinin yanında risk faktörü ve mobilite kısıtlılığı değerlendirmelerini de içermektedir.

**3: Berg Denge Skalası (Berg Balance Scale):** Ölçek hastanın testleri bağımsız bir şekilde belli bir zamanda veya mesafede yapabilme yeteneğine dayanmaktadır. Toplamda 14 testten oluşan ankette değerlendirme 0 ile 4 puan arasında yapılmaktadır (0: yapamıyor, 4: normal performans). Toplam puanda 0 (bağımlı), 56 (bağımsız) aralığında puanlandırılır.

**4: Tinetti Balance Assessment Tool (Tinetti Balans Değerlendirme Yöntemi):** Önceden belirlenmiş kriterlere göre aktiviteler sırasında hastanın değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır. Yürüme ve denge skalalarını içermektedir. Toplamda skor, yürüme (12) ve denge (16) olmak üzere en fazla 28'dir.

**5: Balance Error Scoring System (Balans Hata Skorlama Sistemi):** İki ayak üzerinde duruş, tek ayak (dominant- dominant olmayan) üstünde duruş, gözler açık ve kapalı iken hastanın postural kontrol yeteneğinin değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır.

**6: Kalk ve Yürü Testi (Get Up and Go Test):** Dengeyi değerlendirmede uygulanması kolay, güvenilir test olarak öngörülmektedirler. Hastadan sandalyenin kollarından destek almadan kalkması, 3 metre yürüdüktan sonra geri dönmesi ve sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturur pozisyona geçmesi istenir ve bu sırada gözlemci tarafından değerlendirilir.

**7: Fonksiyonel erişme, Çok yöne erişme testleri:** Fonksiyonel erişme, ayakta duruş pozisyonunda bireyin destek yüzeyi üzerinde stabilitesini koruyarak horizontal planda öne doğru uzanabildiği maksimum mesafe olarak tanımlanır. Elektronik fonksiyonel erişme ölçümü veya mezura ile ölçülür (Çoban, 2021)

Egzersizizin insan sağlığı, vücut postürü ve denge gelişimine birçok olumlu katkıları bulunmaktadır. Kişilerin ilerleyen yaşlarda yaşam kalitesinin artması için çocukluk, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde egzersiz yapması büyük bir önem taşımaktadır. Bu konuyla ilgili yapılmış çalışmalara bakıldığında;



Emery ve ark. (2010), fonksiyonel bir omuz fleksiyon görevi esnasında pilates egzersizlerinin kol-gövde duruşu, kuvvet, esneklik ve biyomekanik modeller üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada deney grubuna haftada 2 gün 1 saat ve 12 hafta boyunca pilates egzersizleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda oturma esnasında daha az torasik kifoz gözlemlendiğini bildirmiştir. Şenol (2018), kürek sporuna yeni başlayanlarda pilates egzersizlerinin denge, esneklik ve postür üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada, Pilates egzersizleri önce ve sonrası bulgularına göre postür bakımından anterior postür analizinde başın sola kayması, omuzun sola eğimi ve kalçanın sola kaymasında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Lateral postür analizinde ise başın ileri kayması, omuzun ileri kayması ve dizlerin ileri kaymasında anlamlı sonuçlar elde edildiğini bildirmiştir.

Arik ve ark. (2021), ‘Pilates egzersizleri multipl sklerozlu hastalarda dengeyi geliştirir mi?’ isimli çalışmada Berg denge ölçeğinde yapılan değerlendirmede pilatesin MS hastaları üzerinde denge açısından olumlu yönde anlamlı sonuç elde edildiğini bildirmiştir (112). Roller ve ark. (2018), ‘yaşlı erişkinlerde düşme riskini azaltmak için pilates reformer egzersizleri’ isimli çalışmalarında Haftada 1 olacak şekilde 10 hafta boyunca pilates egzersizleri yaptırılan pilates grubunda bulgular neticesinde pilates reformer egzersizleri yapan düşme riski taşıyan 65 yaş ve üstü yetişkinlerde düşme riskinin azalmasına, statik ve dinamik dengede, fonksiyonel mobilitede ve eklem hareket açıklığında anlamlı ölçüde anlamlı sonuçlar olduğu tespit edilmiştir.

Başka bir çalışmada Dönmez ve ark. (2021), erken dönem parkinson hastalarında pilates ve elastik bantlama uygulamalarının denge ve postüral kontrol üzerine etkisini incelediği çalışmalarında 6 hafta boyunca haftada 2 kez pilates uygulanan pilates grubunda normal yürüme hızında anlamlı yönde artış olduğu tespit edildiğini bildirmiştir.

Sarıkaya (2022) yapmış olduğu çalışmada bosu topu egzersizlerin taekwondoculara statik ve dinamik dengelerini geliştirdiğini bildirmiştir. Sarıkaya ve ark. (2023) yapmış oldukları çalışmalarında pnf egzersizlerinin basketbolculara statik ve dinamik denge üzerine gelişiminin olduğunu bildirmişlerdir. Ökmen ve Şimşek (2023), alt ekstremitelere uygulanan akut titreşimin denge perdomansına baktıkları araştırmalarında akut titreşim uygulanan egzersizlerin statik dengeyi kliniksel açıdan iyileştirdiği, dinamik dengeyi ise anlamlı derecede iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Çakal ve ark. (2022) yaptıkları çalışmada 8 hafta boyunca haftada bir gün 60 dk. uygulanan tenise yönelik bosu topu antrenmanlarının erkek

tenisçilerde sağ ve sol ayak için tüm yönlerde dinamik dengeyi geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu tür çalışmalardan çıkan sonuçlarla sporcularda denge ve kuvvet ilişkisinin iyi anlaşılması, sezon öncesi eksenrik diz fleksör kaslarının kuvvetlendirilmesi, mevcut denge egzersizleri ile performansın artırılması belirtilmiştir (Başkan & Kefal, 2023).

Sonuç olarak; İlerleyen yaşla birlikte kas kuvveti, tonusu, esnekliği ve duyu sisteminde görülen değişiklikler yaşlı bireylerde postür bozukluğuna sebep olmaktadır. Torakal kifoz ve başın öne protrüzyonunda artışla karakterize olan fleksiyon postürü yaşlılarda sıklıkla görülmektedir. Başın öne protrüzyonu; boyun ağrısı, miyofasyal ağrı, solunum problemleri, uyku sorunları ve denge gibi çok sayıda problemle ilişkilendirilmektedir bu gibi engel durumların karşılaşılmaması ya da tedavisi için egzersizin önemi çok büyüktür. İnsanların yaşamın her aşamasında egzersiz tavsiye edilmelidir.

## Kaynakça

- Adak, B., Önen, M. Ş., Tekeoğlu, İ., & Arslan, A. (1999). Van ili merkez ilköğretim okullarında skolyoz taraması. *Türkiye Fiz Tıp Reh Derg*, 2, 45-9.
- Adams, M. A., & Hutton, W. C. (1985). The effect of posture on the lumbar spine. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 67(4), 625-629.
- Akkurt, M., Ökmen, M.Ş., Polat, M. (2023). Effects of eight-week aerobic exercises combined with resistance training on cardiovascular risk factors in women, *Biomedical Human Kinetics*, (15): 1–8. DOI: 10.2478/bhk-2023-0001
- Andrade, C. (2023). Physical exercise and health, 4: The health care professional and patient's guide to understanding what to do, how, and why—Part 2. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 84(6), 50670.
- Barker, A. L., Bird, M. L., & Talevski, J. (2015). Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: a systematic review with meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(4), 715-723.
- Başkan, A. H., & Kefal, K. B. (2023). Nordic Hamstring Cihazıyla (Nord-Bord) Değerlendirilen Eksenrik Diz Fleksör Kas Kuvvetinin Dinamik Denge ile İlişkinin İncelenmesi. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 6(1-Cumhuriyet'in 100. Yılı Özel Sayısı), 808-820. <https://doi.org/10.38021/asbid.1373112>
- Bayraktar, A., Kılınç, H., Kayantaş, İ., & Günay, M. (2020). 12 haftalık düzenli zumba egzersizlerinin antropometrik özellikler üzerine etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 17(1).
- Beyazova M, Gökçe KY (Ed): Fiziksel Tıp Rehabilitasyon, Güneş Kitapevi, Ankara, (2000): 156-177.
- Beyazova M, Gökçe KY (Ed): Fiziksel Tıp Rehabilitasyon, Güneş Kitapevi, Ankara, (2000): 156-177-11. Ünlü Z, Yorgancıoğlu R. Sırt-Boyun-Omuz Bölgelerinde Ağrı Olan
- Bruno P. (2014). The Use of “Stabilization Exercises” To Affect Neuromuscular Control in The Lumbopelvic Region: A Narrative Review. *J Can Chiropr Assoc*. 58(2): 119-30.
- Çakal, T., Şahiner, S., İpek, A., Çağlın, E. T., & Çobanoğlu, H. O. (2022). Tenisçilerde 8 haftalık bosu ball antrenmanlarının denge yetisi üzerine etkisi. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 4(1), 10-15.
- Choi, S. H., Sung, Y. H., Kim, D. Y., Joo, M. I., Cho, M. R., Sim, J. S., & Kim, H. C. (2018). Design of a Posture Evaluation Program Based on Musculoskeletal System. *Advanced Science Letters*, 24(3), 2050- 2053.

- Cools AM, Struyf F, De Mey, K, Maenhout, A, Castelein, B, Cagnie, B. (2013). Rehabilitation of Scapular Dyskinesis: From The Office Worker To The Elite Overhead Athlete. *British Journal of Sports Medicine* 21-48.
- Çakırgil GS, Dinçer MD, Turan S, Ocaklılar MG, Barlas HS. Omurganın Biyomekaniği. *Acta Orthop. Traum. Turc.* 1986;20:1-18.
- Çoban, O. (2021). Denge Yetisinin İncelenmesi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4(3) , 58-80 .
- Dere, F. (1990). Anatomî (İkinci baskı). Okullar Pazarı Kitapevi.
- Gaskell, G., Allum, N., Wagner, W., Kronberger, N., Torgersen, H., Hampel, J., & Bardes, J. (2004). GM Foods And The Misperception of Risk Perception. *Risk Analysis: An International Journal*, 24(1), 185-194.
- Gonçaves DFF, Ricci NA, Coimbra AMV. (2009). Functional Balance Among Older Adults From The Community. *Rev Bras Fisioter.* 13(4):316-23.
- Griegel-Morris, P., Larson, K., Mueller-Klaus, K., & Oatis, C. A. (1992). Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical therapy*, 72(6), 425-431.
- Houglum P.A., Therapeutic Exercise For Musculoskeletal System. (2002). Foundations For Physical Rehabilitation. First Edition USA,, Mosby Section 3, Axial Skeleton. 249-381.
- Jobe, C. M., Phipatanakul, W. P., & Coen, M. J. (2009). Gross Anatomy of the Shoulder in: the Shoulder. Eds: Charles A, Frederick AM, Rockwood JR, Michael AW, Steven BL. Fourth Edition. Volume 1. Saunders Elsevier, s; 213, 233.
- Kim, N. J., & Koo, J. P. (2018). Influence of Evjenth-Hamberg Stretching on the Lung Function of Adults with Forward Head Posture. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 9(4), 1663-1668.
- Kişilerde Postür Analizi. *Romatoloji Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi.* (1993). 4:166-169.
- Kleinsmith, A., De Silva, P. R., & Bianchi-Berthouze, N. (2006). Cross-cultural differences in recognizing affect from body posture. *Interacting with computers*, 18(6), 1371-1389.
- Korhonen T; Ketola R; Toivonen R; Luukkonen R ve Ark. (2003). Work Related And Individual Predictors For Incident Neck Pain Among Office Employees Working With Video Display Units *Occup Environ Med.* 60:475-482.
- Lephart SM, Princivero DM, Giraldo JL, Fu Fh. (1997). The Role of Proprioception in The Management And Rehabilitation of Athletic Injuries. *Am J Sports Med.* 25: 130-7.

- Lin YH, Chen TR, Tang YW, Wang CY.( 2012). A Reliability Study For Standing Functional Reach Test Using Modified And Traditional Rulers. *Percept Mot Skills*. 115(2): 512-20.
- Mc Rae R. *Clinical Orthopedic Examination*. Edinburgh. Churchill Livingstone. 3rd Ed. (1989). 182.
- Michener, L. A., McClure, P. W., & Karduna, A. R. (2003). Anatomical And Biomechanical Mechanisms of Subacromial Impingement Syndrome. *Clinical Biomechanics*, 18(5), 369-379.
- Musálek, M., Sedlak, P., Dvořáková, H., Vážná, A., Novák, J., Kokštejn, J., ... & Pařízková, J. (2021). Insufficient physical fitness and deficits in basic eating habits in normal-weight obese children are apparent from pre-school age or sooner. *Nutrients*, 13(10), 3464.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., and Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- Otman, S., & Köse, N. (2018). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri* (11. Baskı). Hipokrat.
- Ökmen M.Ş., Bayer R. (2023). Spor ve Sağlık Bilimlerinde Akademik Değerlendirmeler-3 Bölüm 6: Spor Performansını Etkileyen Faktörler: İdeal Postür Duruşu, Editörler Mehdi Duyan & Servet Reyhan, Duvar Yayınları. Ankara. SS: 59- 75. ISBN: 978-625-6507-03-6**
- Ökmen, M. Ş., & Şimşek, E. (2023). Kayak ve Snowboard Eğitiminin Denge Performansına Etkisinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 871-881.
- Ökmen, M. Ş., & Şimşek, E. The Effects of Acute Vibration with Exercises Applied to the Lower Extremities on Balance Performance. *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, 5(2), 170-183.
- Özkan, T., Tunçer, S., Öztürk, K., Aydın, A., & Özkan, S. (2007). Düşük ayak deformitesinin posterior tibial tendon transferi ile düzeltilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 41(4), 259a265.
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., and Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *Journal of the American Medical Association*, 320(19), 2020-2028.
- Pope, M. H. (1989). Biomechanics of the lumbar spine. *Annals of medicine*, 21(5), 347-351.
- Polatcan, İ. Tiroid Hormonları Fonksiyon Bozukluklarının Egzersiz Yanıtları. M. Türkmen & M. Ş. Ökmen (Ed.), *Spor Bilimleri Alanında Özgün Araştırmalar* (s 111-124) İçinde. Eğitim Yayınevi

- Roller M, Kachingwe A, Beling J, Ickes DM, Cabot A, Shrier G. (2018). Pilates Reformer Exercises For Fall Risk Reduction in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Bodyw Mov Ther.* 22(4):983-998.
- Sarıkaya, M. (2022). 12-14 Yaş Kadın Taekwondocularıda Bosu Egzersizlerinin Biyomotor Özelliklere Etkisi. *Efe Akademi Yayınları*.
- Sarıkaya, M., Kılınçarslan, G., Kayantaş, İ., Avcı, P., & Bayrakdar, A. (2023). Basketbolcularıda Statik Isınma Egzersizlerinin Dikey Sıçrama ve Denge Performansına Akut Etkisinin İncelenmesi. *The Online Journal of Recreation and Sports*, 12(3), 378-385.
- Uzun, M. (2017). Omuz-Boyun Postür Problemi Olan Yetişkin Hastalarda Klinik Pilates Egzersizlerinin Postüre Etkisinin Belirlenmesi [masterThesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi].
- Ünlü Z, Yorgancıoğlu R. (1993). Sırt-Boyun-Omuz Bölgelerinde Ağrı Olan Kişilerde Postür Analizi. *Romatoloji Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi*. 4:166-169.
- Vieira, F. T. D., Faria, L. M., Wittmann, J. I., Teixeira, W., & Nogueira, L. A. C. (2013). The influence of Pilates method in quality of life of practitioners. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(4), 483-487.
- Yaşın, T., & Usgu, S. (2021). Kifotik postürlü adölesan kızlarda omuz retraksiyon ortezi ile postür egzersizlerinin kifoza, servikal tilte ve skapular protaksiyona etkileri. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 8(3), Article 3.
- Zhao Y, Chung PK, Tong TK. (2017). Effectiveness of A Balance-Focused Exercise Program For Enhancing Functional Fitness of Older Adults At Risk of Falling: A Randomised Controlled Trial. *Geriatr Nurs.* 01(17): 4572-97.