

# Geriatrik Bireylerde Düşme Riskini Önleme Stratejisi Bakımından Ayakkabı Ergonomisi

Ayşegül Atlı<sup>1</sup>, Bahar Anaforoğlu Külünkoğlu<sup>2</sup>

(1) Ankara Üniversitesi, Haymana Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Ankara, Türkiye.

(2) Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Bölümü, Ankara, Türkiye.

Sorumlu yazar: Atlı, Ayşegül; atlia@ankara.edu.tr

Makale Gönderim: 14 Nisan 2024, Revizyon: 9 Ağustos 2024, Makale Kabul: 1 Ocak 2025, Makale Yayım: 3 Ocak 2025

## ÖZ

Geriatrik bireylerde düşmeler başlıca geriatrik sendromlardan biridir ve bu popülasyondaki kırılabilirliğin açık bir göstergesidir. Düşmelerin sonuçları arasında yaralanmalar, kırıklar, immobilité, depresyon, fiziksel bağımlılık ve sağlık sistemleri üzerinde önemli bir ekonomik yük yer almaktadır. Düşmeler ilk olduğunda ya da tekrarlandığında, düşme nedeninin birçok faktöre bağlı olduğu göz önüne alınırsa, düşme riskinin çok faktörlü değerlendirilmesi de önem kazanmaktadır. Düşmelere bağlı yaralanmalar ergonomik olmayan ayakkabı seçimiyle ilişkili olabileceğinden, sağlık uzmanları tarafından ayakkabı özellikleri düşme riskini önleme stratejisi bakımından önemli bir yere sahiptir. İyi oturan uygun ayakkabılar geriatrik bireylerin yürütmesine yardımcı olmaktadır. Bu bireyler arasında çıplak ayakla dolaşmak, çorap giymek ve evde terlik giymek yaygındır. Bu nedenle düşme riski olan geriatrik bireylerde mümkün olduğunca kapalı alanlarda ayakkabı giymeleri önerilmektedir. Düşme riskini azaltmak amacıyla hem evin içinde hem de dışında kaymaz tabanlı, daha iyi oturan ayakkabıların kullanılması tavsiye edilir. Geriatrik popülasyonda konfor, daha iyi denge ve yaralanma riskini azaltmak için alçak topuklu, kaymaz tabanlı ve daha geniş çerçeveli ayakkabıların kullanımı bu alanda yapılan çalışmaların sonuçları ile desteklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Geriatri, Düşme Riski, Ayakkabı, Ergonomi.

## Shoe Ergonomics in Terms of Fall Risk Prevention Strategy in Geriatric Individuals

### ABSTRACT

Falls in geriatric individuals are one of the major geriatric syndromes and a clear indicator of frailty in this population. The consequences of falls include injuries, fractures, immobility, depression, physical dependency, and a significant economic burden on healthcare systems. Considering that the cause of falls depends on many factors, when falls occur for the first time or recur, multifactorial evaluation of fall risk also becomes important. Since injuries due to falls may be associated with non-ergonomic shoe selection, shoe features are evaluated by healthcare professionals as a fall risk prevention strategy. Well-fitting and appropriate shoes help geriatric individuals walk. It is common for these individuals to walk barefoot, wear socks without shoes, and wear slippers at home. For this reason, geriatric individuals at risk of falling should be advised to wear shoes indoors as much as possible. To reduce the risk of falling, it is recommended to use better-fitting shoes with non-slip soles both inside and outside the house. The literature supports the use of shoes with low heels, non-slip soles and wider frames to provide comfort, better balance and less risk of injury in the elderly population.

**Keywords:** Geriatrics, fall risk, shoes, ergonomics.

### 1. Giriş

Geriatrik bireylerde düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaların görülme oranı yüksektir ve bu oranın yılda yaklaşık %30 olduğu rapor

edilmektedir. Diğer yaş gruplarına göre düşme oranının daha yüksek olmasının yanı sıra düşme riski, kırılabilirlik şiddeti fazla olan geriatrik bireyler ve huzurevinde yaşayan geriatrik bireylerde daha da fazladır [1]. Düşmelerin sonuçları arasında yaralanmalar, kırıklar, immobilité, depresyon, fiziksel bağımlılık ve sağlık sistemleri üzerinde önemli bir ekonomik yük yer almaktadır [2]. Yaşlanan küresel nüfusla birlikte, düşme riskini azaltmak ve düşmeye bağlı yaralanmaları önlemek amacıyla 65 yaş ve üstü bireyler için düşmelerin önlenmesi ve yönetimi için çeşitli klinik uygulama kılavuzları geliştirilmiştir. Düşmeyi önlemek amacıyla geliştirilen bu kılavuzların 15'inden 12'si ayakkabı değerlendirmesi ve müdahalesi ile düşmeyi önleme eğitimini önermektedir [3-5].

Ayakkabı, ayak ve ayak bileğine yönelik somatosensoryel geri bildirim ve ayakkabı/zemin arasında sürtünmeyi değiştirerek dengeyi etkilemektedir [6]. Dengenin olumsuz yönde etkilenmesi özellikle geriatrik bireylerde kayma, takılma ve düşme riskini artırmaktadır. Dış mekanlarda yüksek topuklu ayakkabılarla yürümenin geriatrik bireylerde ayakkabıya bağlı düşme riskini en çok artıran faktör olduğu bildirilmiştir [7]. Bu faktöre ek olarak geriatrik bireylerde giyilen ayakkabının özellikleri de denge ve yürüme stabilitesini etkilediği bildirilmiştir [8]. Pek çok geriatrik birey, ergonomik açıdan uygun ayakkabı giymediği için yaşlanmaya bağlı düşme riski daha da artırmaktadır. Bu nedenle ergonomik açıdan uygun ve güvenli ayakkabı kullanımını düşmeyi önlemede etkili bir strateji olabilir.

Ayakkabı kullanımının ayak yapısını etkileyerek ayak pozisyonunu ve mekaniğini değiştirdiği bilinmektedir [9]. Antropolojik kanıtlar ayakkabıların yaklaşık 40.000 yıl önce giyilmeye başladığını göstermektedir [10]. Tarihte ilk başta ayakkabıların ayağın yaralanmasını önlemek

amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Günümüzde ayakkabılar karmaşık moda ürünlerine doğru evrildikçe ve tasarımları giderek estetiğe bağımlı hale geldikçe, ayak işlevi üzerindeki olumsuz etkiler de yarattığı görülmektedir. Ayak patolojileri, geriatrik bireylerde %80 gibi oldukça yüksek bir oranda görülmektedir. Bunun altında yatan en temel nedenlerden birinin uygunsuz ayakkabı kullanımı olduğu gösterilmiştir [11]. Menz ve ark.'ın çalışmasında vakaların %87'sinin en az bir ayak problemi olduğu ve bu problemlerin azalan yürüme performansı ve düşme riski ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu belirtmiştir [7]. Geriatrik bireylerde ayak patolojileri günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmelerini giderek zorlaştırmaktadır [12]. Sonuç olarak, bu durum yaşam kalitesinde genel bir düşüş olarak belirtilen fiziksel hareketsizliğe yol açmaktadır. Bu derleme, geriatrik bireylerde düşme riskini önlemek için geliştirilen stratejilerden ayakkabı ergonomisi ve ilişkili ayak patolojilerini anlamak için genel bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

### 1.1. Geriatrik Bireylerde Ayakkabı Kullanımının Etkisi

Geriatrik bireylerde ergonomiye uygun olmayan ayakkabı giymek yürüme sırasında önemli bir faktör olan adım uzunluğunu azaltmaktadır [13]. Bu durum yaşla birlikte doğal olarak azalan yürüme hızının daha da azalmasına neden olmaktadır. Yürüyüş sırasında görülen diğer önemli değişimler ise; çift destek, duruş ve adım alma süresinin azalması, sallanma süresinin artmasıdır [14]. Bu değişimler bireylerin dengesinin daha kolay bozulmasına yol açarak düşme riskini arttırmaktadır.

Ayağın yük taşıma mekanizmalarını etkileme potansiyeline ek olarak, ayakkabıların uzun süreli kullanımı ayağın anatomik yapısını da etkileyebilir. Sivri ve kapalı burunlu ayakkabılar, ayak parmağı kutusu içindeki alanın kısıtlanması, potansiyel olarak şu anda yaygın kabul edilen ayak

parmağı patolojilerine katkıda bulunmaktadır. Bu patolojilerin geriatrik bireylerde en sık görülenleri ise: halluks valgus, plantar fasciit ve calcaneal epindir [15]. Özellikle kadınlar bu sorunlara erkeklerden daha duyarlı olduğu bilinmektedir [16]. Yanlış giyilen ayakkabılar ayak patolojisiyle ilişkilendirildiğinden, ayakkabının doğru giyilmesinin geriatrik bireylerde düşme riski açısından önemli olduğu kabul edilmektedir. Birçok çalışmada geriatrik bireylerin ayaklarından daha büyük ayakkabılar kullandıkları bildirilse de ayağına dar olan ayakkabıları da tercih ettikleri görülmektedir [17, 18]. Bu durum ayak patolojilerini artıran ve geriatrik bireyin düşme riskini etkileyen bir durumdur.

Ayakkabıyla ve ayakkabısız yürümek arasındaki önemli farklardan biri medial longitudinal arktaki (MLA) değişimdir. Bu değişiklik ayakkabıyla yürürken MLA'taki uzunluk değişiminin daha az olmasıdır [19]. Bu durum yürürken ayak biyomekaniğini olumsuz etkilemektedir. Ayak yerle temasta iken vücudun yükünün bir kısmını taşır. Bu esnada MLA basınç altında olması nedeniyle düzleşir ve arka binen yük koruma mekanizması ile basıncı plantar fasya boyunca aktararak gerilim oluşturur. Bu gerilim daha sonra itme fazı sırasında kemerin yükselmesine neden olur; bu durum topuk ve metatarsallar arasındaki mesafeyi azaltır. Ayakkabı kullanan kişilerde yürüme sırasında MLA'nın uzunluk değişimindeki azalma, bu mekanizmanın inhibe edildiğini göstermektedir [20]. Bu nedenle geriatrik bireylerde uygun ergonomik ayakkabılar kullanmak ayak biyomekaniğine olumlu katkıda bulunarak hem ayak sağlığı açısından deformitelerinin oluşumunu önleyebileceği gibi hem de düşme riskini azaltmaya yardımcı olacaktır.

## 1.2. Geriatrik Bireylerde Ayakkabı Ergonomisi

Ergonomik açıdan alçak topuklu ve geniş temas alanı olan ayakkabılar giymek, geriatrik bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde düşme riskini azaltmaktadır [21]. Chantelau [22] çalışmasında uygun ayakkabı tanımı "Yürüme ve ayakta durma sırasında esneme sırasında ayak parmaklarına ekstra alan" sağlamak için ayak parmakları ile ayakkabının ön kısmı arasında 10 ila 15 mm'lik bir boşluğa ihtiyaç olduğu şeklinde yapılmıştır.

Geriatrik bireylerde düşmelerin nedenleri, alt ekstremite proprioepsiyonun zayıflaması, görme bozukluğu, psikoaktif ilaçların yan etkileri, reaksiyon süresinin azalması ve alt ekstremite kas kuvvet kaybı dahil olmak üzere çok faktörlüdür. Bu bireye ait faktörlere ek olarak, düşmelerin çevresel tehlikeler ve ergonomik olmayan ayakkabılar gibi dış faktörlerden de kaynaklanabileceği öne sürülmüştür. Bir çalışmada geriatrik bireylerin yarısından fazlasının ev içinde düşme yaşadıklarında terlik, yalınayak veya çorap giydikleri görülmüştür [23]. Yürüme sırasında meydana gelen düşmelerin, geriatrik bir popülasyonda uygun bir fiksasyon olmaksızın terlik veya ayağına uygun olmayan ayakkabı giymekle bağlantılı olduğu bildirilmiştir. Yüksek topuklu ayakkabılar, geriatrik bireylerde bozulmuş denge ile ilişkilendirilmiştir. Topuk yüksekliği ve genişliği yürüyüş ve duruşu etkilemektedir. Bu nedenle düşme riskini önlemek için geriatrik bireylerde, ev içinde veya huzurevi gibi merkezlerde terlik kullanımının yerine ergonomik açıdan yüksek topuğu olmayan ev ayakkabısı önerilmektedir. Geriatrik bireyler tarafından iç mekân kullanımı için terlik seçiminin ana nedenleri; rahatlık ve düşük maliyet olarak tanımlanmıştır. Birincisi, tüm düşmelerin yarısı ev içinde meydana gelir ve ev içinde düşen geriatrik bireylerin cinsiyet bakımından kadın olma, ileri yaşa sahip olma, fiziksel olarak inaktif olma ve genel sağlıklarının daha kötü olma olasılığı yüksektir. İkinci olarak, terlikler, ergonomik ayakkabılardan daha az destekleyici olma

eğilimindedir. Geriatrik bireyler tarafından en sık tercih edilenler sabitleme eksikliği olan, kalın, yumuşak orta tabanlar ve pürüzsüz dış tabanlar dahil olmak üzere genellikle denge için zararlı olduğu düşünülen tasarım özelliklerini içeren terliklerdir [24]. Genellikle tercih edilen arkası açık terliklerin ilk olarak çok kalın ve yumuşak bir tabanı vardır ve bu tabanın ayak tabanından gelen dokunma duyusuna ait girdiyi azalttığı, böylece ayak pozisyonu hissini ve dengeyi korumak için duruş düzeltmelerini bozduğu düşünülmektedir [25]. İkinci olarak, terliğin üst kısmındaki destek eksikliği ayağın terlik içinde kaymasına neden olur ve kişi terliği yerinde tutmak için ayak hareketini bilinçli olarak değiştirmesini gerektirir[26]. Bu durum da bireylerin düşme riskini artırır. Aynı zamanda sürekli terliği ayağında tutmak için çaba harcaması bilişsel olarak bireyi olumsuz etkiler. Benzer şekilde, yürüme hızı, kadans ve adım uzunluğu ölçümleriyle kanıtlandığı üzere yürüyüş paternlerinin ergonomik ayakkabı giyilirken optimal, arkası açık terliklerle orta ve çoraplarla en kötü durumda olduğu bilinmektedir [25]. Birlikte ele alındığında, bu bulgular ergonomik ayakkabılar düşme riski yüksek olan geriatrik bireyler için en uygun ev ayakkabısıdır [27, 28]. Bu nedenle, düşme riski taşıyan geriatrik bireyler için hem rahat hem de güvenli aynı zamanda ergonomik açıdan ayak biyomekaniğine daha uygun olan ev içi ayakkabıların kullanılması önerilmektedir [29, 30].

Düşme riskini azaltmak amacıyla hem evin içinde hem de dışında kaymaz tabanlı, daha iyi oturan ayakkabıların kullanılması tavsiye edilir [11]. Geriatrik popülasyonda konfor, daha iyi denge ve daha az yaralanma riski sağlamak için alçak topuklu, kaymaz tabanlı ve daha geniş çerçeveli ayakkabıların kullanımını literatür desteklemektedir [31]. Çoklu ayak deformitesi olan kişiler, ayak stabilitesini artırmak ve dengeyi

kolaylaştırmak için ekstra derinlikli, geniş ve alçak topuklu ayakkabılardan yararlanabilir [17]. Ayak deformiteleri, özellikle geriatrik bireylerde ciddi patolojilere yol açabilir, çünkü basit bir sıyrık veya sürtünme, diyabet veya dolaşım bozuklukları gibi sistemik patolojileri olan kişilerde ciddi bir lezyona dönüşebilir. Profesyonellerin ayrıca bu kişileri (veya yasal vasi olarak onlardan sorumlu olan yakınlarını) ayak patolojilerinden kaçınmak için uygun özelliklere sahip kaliteli ayakkabı almanın önemi konusunda bilgilendirebilmeleri gerekmektedir [32].

### 1.3. Geriatrik bireylerde ayakkabıya bağlı düşme riskini değerlendirme

Düşme, sağlık profesyonellerinin sıklıkla karşılaştığı bir değerlendirme sorunudur [33]. Değerlendirme için iki yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler düşmeye yönelik farklı risk faktörlerinden oluşan kontrol listeleri ve riski tahmin etmeye yönelik sayısal sonuçlara dayanan ölçeklerdir [34]. Kontrol listeleri, personelin en yaygın faktörleri belirlemesine yardımcı olurken, sayısal sonuçlara dayanan ölçekler ise risk faktörlerinin sayısı ile orantılı bir sayısal puan kullanarak bir bireyin riskini tahmin etmek için kullanılır[35]. Kılavuzlar, 65 yaş ve üzeri tüm hastalarına en az yılda bir kez düşme konusunda soru sormaları gerektiğini belirtmektedir [36]. Çünkü düşen geriatrik bireylerin yarısından azı bu konuda sağlık uzmanlarıyla konuşur ve çok az sayıda geriatrik birey kanıta dayalı düşme önleme stratejilerini kullanır. Gelecekteki düşmeleri önlemek için ne yaptıkları sorulduğunda, bu bireylerin genellikle daha dikkatli olduklarını belirttikleri bilinmektedir [37]. Ancak daha dikkatli olmanın tek başına düşmeleri önlediğine dair hiçbir kanıt yoktur. Bu nedenle hastaları düşme riski açısından değerlendirerek ve onları kanıta dayalı önleme stratejileri benimsemeye teşvik ederek, hastaların düşme ve fonksiyonel düşüş, düşmeye bağlı yaralanma veya ölüm gibi olumsuz etkilerin olasılığını azaltmalarına

yardımcı olmak çok önemlidir. Bu nedenle değiştirilebilir düşme risk faktörlerini tanımlamak, düşmeyi önlemeye dair çalışmalarda sürekli olarak vurgulanmaktadır[38]. Bu bakımdan düşme riski üzerindeki ayak ve ayakkabılarla ilgili etkiler, düşme riski faktörlerinin çok faktörlü değerlendirmesinin önemli bir parçası olarak tanımlanmaktadır [39]. Geriatrik Yetişkinlerde Düşmeyi Önlemeye Yönelik Koordineli Bakım Planı [5], plantar duyunun azalması, ayak deformitelerinin varlığı ve "iyi ark destekleri, topuk desteği ve iyi tutuşa sahip sağlam tabanlar" içeren ayakkabıların kullanılması dahil olmak üzere genel öneriler sunar. Ayakkabıya bağlı düşmeleri önlemek için yapılan değerlendirmelerde bu tanımlanan ayakkabının özelliklerini içerip içermediği kontrol edilmelidir [39].

Standart ayakkabı olarak tanımlanan topuk yüksekliği 2,5 cm veya daha kısa olan ayakkabılarla ayakta durma ile daha yüksek topuklu ayakkabılarla ayakta durma aktivitesi kıyaslandığında geriatrik bireylerin daha fazla postüral sallanmaya sahip olduğu görülmüştür [40]. Yüksek topukların aynı zamanda çift destek süresini, topuk vuruşunda topuk yatay hızını ve ayak parmağı açıklığını arttırdığı da bulunmuştur. Bu nedenle 2,5 cm'den yüksek topuklu ayakkabı giyiyor olmak düşme riskini artıran ve değerlendirmede göz önüne alınması gereken önemli bir ayakkabı özelliğidir [41].

Evde veya huzurevinde yaşayan geriatrik bireyler arasında ayakkabı kullanımını bakımından farklılık olabilmektedir [42]. Huzurevinde yaşayan bireylerin gün içinde sağlık personeli gözetimi altında olduklarında uygun ayakkabı kullanım oranlarını arttırabilmektedir. Fakat evde yaşayan geriatrik bireylerde ayakkabı kullanım oranının düşük olup, bunun yerine arkası açık terlik kullanımının daha yaygın olduğu görülmektedir [17]. Bu bakımdan ayakkabı giymeden yürümek

düşme riskini artırdığı ayrıca terlik giyerken düşenlerin ciddi yaralanma riskinin daha yüksek olduğu bilinmektedir [43]. Evin içinde çıplak ayakla yürümek, sadece çorap giymek ve çorap giymek düşme riski bakımından değerlendirilmesi gereken ayakkabı özellikleri arasında yer almaktadır [41]. Kadın geriatrik bireylerin kapalı alanlarda, erkek geriatrik bireylerin ise daha çok açık alanlarda düşme eylemini gerçekleştirdiği bilinmektedir [23]. Bu nedenle ayakkabı değerlendirmesi yaparken cinsiyet ve ayakkabının kullanım alanının da mutlaka değerlendirmeye alınması gereklidir. Buna ek olarak sandaletler postüral stabiliteyi olumsuz etkileyebilir bu nedenle değerlendirme kapsamında sandalet, parmak arası terlik ve arkası açık terlik olarak çeşitlendirme yapılmalıdır [44].

Atletik/kanvas (spor) ayakkabıların, düşme riskinin en düşük olduğu ayakkabı türü olduğu rapor edilmiştir [40]. Koepsell ve ark.'nın çalışmasında atletik/kanvas ayakkabılarla karşılaştırıldığında diğer ayakkabıları (stile göre değişmekle birlikte) kullanan bireylerin düşme riskinde 1,3 kat artış ile sonuçlandığı gösterilmiştir. Yürüyüş laboratuvarı çalışmalarından elde edilen bulgularda, atletik/kanvas ayakkabıları kullanan geriatrik bireylerin günlük aktiviteler sırasında düşme riskinin azaldığı ve aynı katılımcıların ayakkabı giymediğinde düşme riskinin belirgin şekilde arttığı bildirilmiştir [45].

Ayaklar, hareket sırasında çevreyle etkileşimin birincil temas yüzeyini sağlar. Bu nedenle, yaralanmaların önlenmesi, risk yönetimi ve genel sağlık korunması ve geliştirilmesi için ayak problemlerini erken bir aşamada teşhis etmek önemlidir. Ayak sağlığını ölçmeye yönelik yaygın kullanılan bir yaklaşım, ayağın plantar basınç özelliklerinin incelenmesidir [46]. Bu amaçla hem statik hem de dinamik şartlarda plantar basınç dağılımını değerlendiren, hareket analiz

laboratuvarlarında kullanılan yürüyüş platformuna gömülü kuvvet plakları sistemler mevcuttur [20]. Bunun yanı sıra esnek ve taşınabilir ayakkabı içine yerleştirilen basınç sensörleri ile de ölçüm yapılabilir [47]. Sağlık hizmetleri açısından, basınç dağılımları geriatrik bireylerde ve diğer denge bozukluğu olan bireylerde yürüyüş instabilitesi ile ilişkilendirilebilir. Ayak taban basıncı ile ilgili elde edilen bilgiler geriatriklerde dengeyi iyileştirmek için kullanılabilir [48].

Tip 2 diyabetli geriatrik bireylerin düşme riski, aynı yaştaki sağlıklı yetişkinlere göre daha yüksektir [49]. Bu durumun altında yatan başlıca risk faktörleri arasında hipertansiyon, diyabet, ağrı, yaş, polifarmasi, diyabete bağlı periferik nöropatiye sekonder güç kaybı, duyu algısı kaybı, denge kaybı ve kognitif işlevlerde azalma yer almaktadır [50]. Tip 2 diyabetin toplumdaki geriatrik bireylerde yaygın olması nedeniyle bu hastalar ile ayak taban sensörlerini içeren çalışmalar oldukça yaygındır [51],[52] Diyabetli bireylerde kullanılan ayakkabılarda kayma ve basınç gerilmesini önlemeye yönelik yeni ayakkabı tasarımları güncel çalışmalarda yer almaktadır [53]. Kliniklerde değerlendirme için kullanılan formlar (Ayakkabı Değerlendirme Formu) olduğu gibi ayakkabı içine yerleştirilen özellikle basınca duyarlı sensörlerle çalışan sistemler bulunmaktadır [54].

#### **1.4. Sosyoekonomik bakımdan ayakkabı kullanımının ergonomik yönü**

En sık görülen ayak patolojilerinde ilk tedavi yöntemi olarak ameliyatsız yaklaşımlar tercih edilmektedir. Etkilenen bölgedeki baskıyı ayarlamak veya hafifletmek için önlemler alınır [55]. Bu önlemler için tedavinin ilk seçeneği olarak daha geniş ve burun kısmı yüksek ayakkabılar tercih edilmektedir. Aynı zamanda ayak ark desteğini iyileştirerek dengeyi kolaylaştırmak için de kullanılır, bu da ağırlık taşıma manevraları

sırasında ayağın genişliğini azaltabilir. Geriatrik bireylerde uygun ayakkabı kullanımı sosyoekonomik faktörlerle ilişkilidir[56]. 75 yaş üstü kadınların yoksul olma olasılığı diğer geriatrik bireylere oranla daha fazladır. Sosyal güvenlik gibi yerleşik mali programlar sayesinde, geriatrik bireylerin büyük çoğunluğu günümüzde sosyoekonomik açıdan desteklenmektedir [57]. Yaşam koşullarındaki değişiklikler sıklıkla geriatrik bireylerin sosyoekonomik durumlarını kötüleştirebilir [58]. İyi olmayan sağlık koşulları ve buna bağlı olarak azalan sosyoekonomik gücün azalması klinik bakımda hastalığın yönetimini zorlaştırabilir [59]. Bu tür sosyoekonomik kısıtlamalar karşısında, uygun ayakkabılar genellikle sonradan akla gelen bir düşüncedir. Sonuç olarak klinik bakımda artan harcamalar geriatrik bireylerin önerilerden tamamen vazgeçmesine neden olabilir [60, 61].

#### **2.Sonuç**

Geriatrik bireylerde ayakkabı giymeyle ilgili yaygın sorunlar uzun süredir önemli bir sorun olarak kabul edilmektedir. Özellikle kadınlar bu sorunlara erkeklerden daha duyarlıdır. Ayak patolojisi olan geriatrik bireyler ciddi fiziksel bozukluklara sahiptir ve bu da günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmeyi giderek zorlaştırmaktadır. Sonuç olarak bu durum, yaşam kalitesinde bozulmanın ve genel düşüşün ilk belirtilerinden biri olarak gösterilen fiziksel hareketsizliğe yol açmaktadır. Düşmelerin önlenmesi aynı zamanda geriatrik bireyler ve onların bakım verenleri için bu ayakkabı önerileriyle ilgili olarak eğitimleri de içermelidir. Çünkü düşme riskini önleme stratejisinde ergonomik ayakkabı geriatrik bireyler için önemli bir faktördür. Ev içinde ve dışında giyilen ergonomik ayakkabıların kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda düşme risk faktörlerini göz önüne alan daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Son olarak somatosensoryel eğitimin postür kontrolünde potansiyel faydaları bilinmektedir.

Bu nedenle uyarıcı tabanlıkların daha da geliştirilmesini içeren çalışmaların literatürde yer alması gerektiğini düşünüyoruz.

**Bilgi Notu:** Yazarın kurumsal ve kişisel çıkar çatışmaları bulunmamaktadır. Bu araştırma için, kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından destek alınmamıştır. Yazarın ORCID numarası: <https://orcid.org/0000-0003-4879-1553>

**Etik onay:** Etik kurul onayına gerek yoktur.

### Kaynakça

- [1]. B. Pellicer-García, I. Antón-Solanas, E. Ramón-Arbués, L. García-Moyano, V. Gea-Caballero, and R. Juárez-Vela, "Risk of Falling and Associated Factors in Older Adults with a Previous History of Falls," (in eng), *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 11, Jun 8 2020.
- [2]. R. Vaishya and A. Vaish, "Falls in Older Adults are Serious," (in eng), *Indian J Orthop*, vol. 54, no. 1, pp. 69-74, Feb 2020.
- [3]. "Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention," (in eng), *J Am Geriatr Soc*, vol. 49, no. 5, pp. 664-72, May 2001.
- [4]. D. Jung, S. Shin, and H. Kim, "A fall prevention guideline for older adults living in long-term care facilities," (in eng), *Int Nurs Rev*, vol. 61, no. 4, pp. 525-33, Dec 2014.
- [5]. M. M. Montero-Odasso, N. Kamkar, F. Pieruccini-Faria, A. Osman, Y. Sarquis-Adamson, J. Close, D. B. Hogan, S. W. Hunter, R. A. Kenny, L. A. Lipsitz, S. R. Lord, K. M. Madden, M. Petrovic, J. Ryg, M. Speechley, M. Sultana, M. P. Tan, N. van der Velde, J. Verghese, and T. Masud, "Evaluation of Clinical Practice Guidelines on Fall Prevention and Management for Older Adults: A Systematic Review," (in eng), *JAMA Netw Open*, vol. 4, no. 12, p. e2138911, Dec 1 2021.
- [6]. J. C. Menant, J. R. Steele, H. B. Menz, B. J. Munro, and S. R. Lord, "Optimizing footwear for older people at risk of falls," (in eng), *J Rehabil Res Dev*, vol. 45, no. 8, pp. 1167-81, 2008.
- [7]. H. B. Menz, M. Auhl, and M. J. Spink, "Foot problems as a risk factor for falls in community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis," (in eng), *Maturitas*, vol. 118, pp. 7-14, Dec 2018.
- [8]. T. Cudejko, J. Gardiner, A. Akpan, and K. D'Août, "Minimal shoes improve stability and mobility in persons with a history of falls," (in eng), *Sci Rep*, vol. 10, no. 1, p. 21755, Dec 10 2020.
- [9]. S. Franklin, M. J. Grey, N. Heneghan, L. Bowen, and F. X. Li, "Barefoot vs common footwear: A systematic review of the kinematic, kinetic and muscle activity differences during walking," (in eng), *Gait Posture*, vol. 42, no. 3, pp. 230-9, Sep 2015.
- [10]. E. Trinkaus and H. Shang, "Anatomical evidence for the antiquity of human footwear: Tianyuan and Sunghir," *Journal of Archaeological Science*, vol. 35, no. 7, pp. 1928-1933, 2008.
- [11]. T. C. Ikpeze, A. Omar, and J. H. Elfar, "Evaluating Problems With Footwear in the Geriatric Population," (in eng), *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, vol. 6, no. 4, pp. 338-40, Dec 2015.
- [12]. D. E. Warburton, C. W. Nicol, and S. S. Bredin, "Health benefits of physical activity: the evidence," (in eng), *Cmaj*, vol. 174, no. 6, pp. 801-9, Mar 14 2006.
- [13]. H. Nagano, "Gait Biomechanics for Fall Prevention among Older Adults," *Applied Sciences*, vol. 12, no. 13. doi: 10.3390/app12136660
- [14]. M. M. O. Elhadi, C. Z.-H. Ma, W. K. Lam, and W. C.-C. Lee, "Biomechanical approach in facilitating long-distance walking of elderly people using footwear modifications," *Gait &*

- Posture, vol. 64, pp. 101-107, 2018/07/01/2018.
- [15]. L. Mulquiny and J. Oakman, "Australian podiatrists' understanding and current practices of reablement for older people: a qualitative exploratory study," (in eng), *J Foot Ankle Res*, vol. 15, no. 1, p. 82, Nov 8 2022.
- [16]. H. B. Menz and S. R. Lord, "The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people," (in eng), *J Am Geriatr Soc*, vol. 49, no. 12, pp. 1651-6, Dec 2001.
- [17]. B. O'Rourke, M. E. Walsh, R. Brophy, S. Valley, N. Murphy, B. Conroy, C. Cunningham, and N. F. Horgan, "Does the shoe really fit? Characterising ill-fitting footwear among community-dwelling older adults attending geriatric services: an observational cross-sectional study," (in eng), *BMC Geriatr*, vol. 20, no. 1, p. 55, Feb 13 2020.
- [18]. A. K. Buldt and H. B. Menz, "Incorrectly fitted footwear, foot pain and foot disorders: a systematic search and narrative review of the literature," (in eng), *J Foot Ankle Res*, vol. 11, p. 43, 2018.
- [19]. H. B. Menz, "Biomechanics of the Ageing Foot and Ankle: A Mini-Review," (in eng), *Gerontology*, vol. 61, no. 4, pp. 381-8, 2015.
- [20]. R. L. Krupenevich, W. H. Clark, S. F. Ray, K. Z. Takahashi, H. E. Kashefsky, and J. R. Franz, "Effects of age and locomotor demand on foot mechanics during walking," (in eng), *J Biomech*, vol. 123, p. 110499, Jun 23 2021.
- [21]. A. Davis, T. Haines, and C. Williams, "Do footwear styles cause falls or increase falls risk in healthy older adults? A systematic review," *Footwear Science*, vol. 11, no. 1, pp. 13-23, 2019.
- [22]. E. Chantelau and A. Gede, "Foot dimensions of elderly people with and without diabetes mellitus - a data basis for shoe design," (in eng), *Gerontology*, vol. 48, no. 4, pp. 241-4, Jul-Aug 2002.
- [23]. J. L. Kelsey, S. D. Berry, E. Procter-Gray, L. Quach, U. S. Nguyen, W. Li, D. P. Kiel, L. A. Lipsitz, and M. T. Hannan, "Indoor and outdoor falls in older adults are different: the maintenance of balance, independent living, intellect, and Zest in the Elderly of Boston Study," (in eng), *J Am Geriatr Soc*, vol. 58, no. 11, pp. 2135-41, Nov 2010.
- [24]. H. B. Menz, M. Auhl, and S. E. Munteanu, "Effects of indoor footwear on balance and gait patterns in community-dwelling older women," *Gerontology*, vol. 63, no. 2, pp. 129-136, 2017.
- [25]. K. C. Broscheid and A. Zech, "Influence of Barefoot, Minimalist, and Standard Footwear Conditions on Gait and Balance in Healthy Older Adults," (in eng), *J Am Geriatr Soc*, vol. 64, no. 2, pp. 435-7, Feb 2016.
- [26]. R. G. Dunne, A. B. Bergman, L. W. Rogers, B. Inglin, and F. P. Rivara, "Elderly persons' attitudes towards footwear--a factor in preventing falls," (in eng), *Public Health Rep*, vol. 108, no. 2, pp. 245-8, Mar-Apr 1993.
- [27]. P. L. Li, K. L. Yick, J. Yip, and S. P. Ng, "Influence of Upper Footwear Material Properties on Foot Skin Temperature, Humidity and Perceived Comfort of Older Individuals," (in eng), *Int J Environ Res Public Health*, vol. 19, no. 17, Aug 31 2022.
- [28]. J. L. Kelsey, E. Procter-Gray, U. S. Nguyen, W. Li, D. P. Kiel, and M. T. Hannan, "Footwear and Falls in the Home Among Older Individuals in the MOBILIZE Boston Study," (in eng), *Footwear Sci*, vol. 2, no. 3, pp. 123-129, Sep 2010.
- [29]. J. S. Wrobel, P. Ammanath, T. Le, C. Luring, J. Wensman, G. S. Grewal, B. Najafi, and R. Pop-Busui, "A novel shear reduction insole effect on the thermal response to walking stress, balance, and gait," (in eng), *J Diabetes Sci Technol*, vol. 8, no. 6, pp. 1151-6, Nov 2014.
- [30]. T. J. Lane, K. B. Landorf, D. R. Bonanno, A. Raspovic, and H. B. Menz, "Effects of shoe sole



- hardness on plantar pressure and comfort in older people with forefoot pain," (in eng), *Gait Posture*, vol. 39, no. 1, pp. 247-51, Jan 2014.
- [31]. A. H. Jellema, T. Huysmans, K. Hartholt, and T. J. M. van der Cammen, "Shoe design for older adults: Evidence from a systematic review on the elements of optimal footwear," (in eng), *Maturitas*, vol. 127, pp. 64-81, Sep 2019.
- [32]. D. López-López, M. Grela-Fariña, M. E. Losa-Iglesias, C. Calvo-Lobo, D. Rodríguez-Sanz, P. Palomo-López, and R. Becerro-de-Bengoa-Vallejo, "Clinical Aspects of Foot Health in Individuals with Alzheimer's Disease," (in eng), *Int J Environ Res Public Health*, vol. 15, no. 2, Feb 7 2018.
- [33]. G. P. Duarte, J. L. F. Santos, M. L. Lebrão, and Y. A. O. Duarte, "Relationship of falls among the elderly and frailty components," (in por eng), *Rev Bras Epidemiol*, vol. 21Suppl 02, no. Suppl 02, p. e180017, Feb 4 2019. Relação de quedas em idosos e os componentes de fragilidade.
- [34]. V. Strini, R. Schiavolin, and A. Prendin, "Fall Risk Assessment Scales: A Systematic Literature Review," (in eng), *Nurs Rep*, vol. 11, no. 2, pp. 430-443, Jun 2 2021.
- [35]. S. H. Park, "Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta-analysis," (in eng), *Aging Clin Exp Res*, vol. 30, no. 1, pp. 1-16, Jan 2018.
- [36]. A. Lee, K. W. Lee, and P. Khang, "Preventing falls in the geriatric population," (in eng), *Perm J*, vol. 17, no. 4, pp. 37-9, Fall 2013.
- [37]. M. K. Appeadu and B. Bordoni, "Falls and Fall Prevention in Older Adults," in *StatPearlsTreasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Bruno Bordoni declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing*
- [38]. G. Bergen, M. R. Stevens, R. Kakara, and E. R. Burns, "Understanding Modifiable and Unmodifiable Older Adult Fall Risk Factors to Create Effective Prevention Strategies," (in eng), *Am J Lifestyle Med*, vol. 15, no. 6, pp. 580-589, Nov-Dec 2021.
- [39]. R. K. Iseli, G. Duncan, E. K. Lee, E. Lewis, and A. B. Maier, "Incorporating foot assessment in the comprehensive geriatric assessment," (in eng), *BMC Geriatr*, vol. 21, no. 1, p. 223, Apr 1 2021.
- [40]. A. L. Hatton, K. Rome, J. Dixon, D. J. Martin, and P. O. McKeon, "Footwear interventions: a review of their sensorimotor and mechanical effects on balance performance and gait in older adults," (in eng), *J Am Podiatr Med Assoc*, vol. 103, no. 6, pp. 516-33, Nov-Dec 2013.
- [41]. M. Wingood, E. Peterson, C. Neville, and J. L. Vincenzo, "Feet/Footwear-Related Fall Risk Screening Tool for Older Adults: Development and Content Validation," (in eng), *Front Public Health*, vol. 9, p. 807019, 2021.
- [42]. P. Palomo-López, R. Becerro-de-Bengoa-Vallejo, M. E. Losa-Iglesias, D. Rodríguez-Sanz, C. Calvo-Lobo, and D. López-López, "Footwear used by older people and a history of hyperkeratotic lesions on the foot: A prospective observational study," (in eng), *Medicine (Baltimore)*, vol. 96, no. 15, p. e6623, Apr 2017.
- [43]. H. Ohtsu, R. Togashi, M. Hiramuki, S. Yoshida, T. Minamisawa, and H. Kanzaki, "How does wearing slippers affect the movement strategy while crossing over an obstacle?," *Gait & Posture*, vol. 86, pp. 17-21, 2021/05/01/ 2021.
- [44]. X. Zhang, M. R. Paquette, and S. Zhang, "A comparison of gait biomechanics of flip-flops, sandals, barefoot and shoes," (in eng), *J Foot Ankle Res*, vol. 6, no. 1, p. 45, Nov 6 2013.
- [45]. T. D. Koepsell, M. E. Wolf, D. M. Buchner, W. A. Kukull, A. Z. LaCroix, A. F. Tencer, C. L. Frankenfeld, M. Tautvydas, and E. B. Larson, "Footwear style and risk of falls in older

Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC., 2023.

- adults," (in eng), *J Am Geriatr Soc*, vol. 52, no. 9, pp. 1495-501, Sep 2004.
- [46]. A. H. Razak, A. Zayegh, R. K. Begg, and Y. Wahab, "Foot plantar pressure measurement system: a review," (in eng), *Sensors (Basel)*, vol. 12, no. 7, pp. 9884-912, 2012.
- [47]. E. S. Sazonov, G. Fulk, J. Hill, Y. Schutz, and R. Browning, "Monitoring of posture allocations and activities by a shoe-based wearable sensor," (in eng), *IEEE Trans Biomed Eng*, vol. 58, no. 4, pp. 983-90, Apr 2011.
- [48]. E. A. Phelan, J. E. Mahoney, J. C. Voit, and J. A. Stevens, "Assessment and management of fall risk in primary care settings," (in eng), *Med Clin North Am*, vol. 99, no. 2, pp. 281-93, Mar 2015.
- [49]. N. F. Horgan, F. Crehan, E. Bartlett, F. Keogan, A. M. O'Grady, A. R. Moore, C. F. Donegan, and M. Curran, "The effects of usual footwear on balance amongst elderly women attending a day hospital," *Age and Ageing*, vol. 38, no. 1, pp. 62-67, 2008.
- [50]. R. S. Alasmari, H. A. Hassani, N. A. Almalky, A. F. Bokhari, A. Al Zahrani, and A. A. Hafez, "Risk factors for fall among the elderly with diabetes mellitus type 2 in Jeddah, Saudi Arabia, 2022: a cross-sectional study," (in eng), *Ann Med Surg (Lond)*, vol. 85, no. 3, pp. 412-417, Mar 2023.
- [51]. A. I. Vinik, P. Camacho, S. Reddy, W. M. Valencia, D. Trence, A. M. Matsumoto, and J. E. Morley, "AGING, DIABETES, AND FALLS," (in eng), *Endocr Pract*, vol. 23, no. 9, pp. 1117-1139, Sep 2017.
- [52]. E. M. Macdonald, B. M. Perrin, L. Cleeland, and M. I. C. Kingsley, "Podiatrist-Delivered Health Coaching to Facilitate the Use of a Smart Insole to Support Foot Health Monitoring in People with Diabetes-Related Peripheral Neuropathy," (in eng), *Sensors (Basel)*, vol. 21, no. 12, Jun 9 2021.
- [53]. Y. Wang, Q. Cai, J. Bai, Y. Ming, and W. Qin, "Perceptions of protective shoes and recommendations from patients with diabetic foot ulcers," (in eng), *Glob Health Med*, vol. 5, no. 5, pp. 306-310, Oct 31 2023.
- [54]. M. Saito, K. Nakajima, C. Takano, Y. Ohta, C. Sugimoto, R. Ezoe, K. Sasaki, H. Hosaka, T. Ifukube, S. Ino, and K. Yamashita, "An in-shoe device to measure plantar pressure during daily human activity," *Medical engineering & physics*, vol. 33, pp. 638-45, 02/01 2011.
- [55]. F. Trombini-Souza, A. Kimura, A. P. Ribeiro, M. Butugan, P. Akashi, A. C. Pássaro, A. C. Arnone, and I. C. Sacco, "Inexpensive footwear decreases joint loading in elderly women with knee osteoarthritis," (in eng), *Gait Posture*, vol. 34, no. 1, pp. 126-30, May 2011.
- [56]. D. Deselnicu, G. Militaru, And A. M. Vasilescu, *Customer Satisfaction Of Elderly Consumers Regarding The Footwear Market In Romania*. 2015.
- [57]. A. Steptoe and P. Zaninotto, "Lower socioeconomic status and the acceleration of aging: An outcome-wide analysis," (in eng), *Proc Natl Acad Sci U S A*, vol. 117, no. 26, pp. 14911-14917, Jun 30 2020.
- [58]. B. Tang, Z. Li, S. Hu, and J. Xiong, "Economic Implications of Health Care Burden for Elderly Population," (in eng), *Inquiry*, vol. 59, p. 469580221121511, Jan-Dec 2022.
- [59]. D. J. McMaughan, O. Oloruntoba, and M. L. Smith, "Socioeconomic Status and Access to Healthcare: Interrelated Drivers for Healthy Aging," (in eng), *Front Public Health*, vol. 8, p. 231, 2020.
- [60]. J. Vienneau, S. Nigg, S. Hirai, K. Ito, N. Sato, and B. Nigg, "Effects of textured footwear on cognition and muscle activity," *Footwear Science*, vol. 11, pp. S12-S13, 06/28 2019.
- [61]. A. Society, G. Society, A. Of, and O. Prevention, "Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons," *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 49, pp. 664-672, 12/21 2001.