

# Rehabilitasyon Sporunun Yaşlı Yetişkinlerin Performans Düzeylerine Etkilerinin Senior Fitness Test ile Belirlenmesi

Ebubekir AKSAY<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>TV Eberbach e.V. Abteilung Gesundheitssport

Araştırma Makalesi

Makale ID: 820505

## Öz

*Bu çalışmada rehabilitasyon sporları programının yaşlı yetişkinlerin fiziksel performans düzeyi ve fonksiyonel becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya yaşları 60 ile 89 arasında olan, deney grubunda 183 (99 kadın, 84 erkek) ve kontrol grubunda 171 (94 kadın, 77 erkek) olmak üzere toplam 354 kişi katılmıştır. Çalışmada 50 hafta süreyle, haftada bir gün 45 dakikalık rehabilitasyon sporu programı uygulanmış olup, kas kuvveti, aerobik dayanıklılık, dinamik denge ve beceri ölçümleri yapan ve altı farklı test parametresinden oluşan Senior Fitness Test kullanılmıştır. Fiziksel performans gelişimlerini değerlendirmek ve karşılaştırmak için ön test ve son test uygulanmıştır. Verilerin çarpıklık – basıklık değerleri ile normallik analizine bakılmış, veriler normal dağılım gösterdiği için gruplar arasındaki farkı belirlemede bağımsız örneklem t-testi, grup içi ön test ve son test arasındaki farkı belirlemek için bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Yaş gruplarının standart norm değerlerine uygunluğunun belirlenmesinde tekyönlü varyans analizi kullanılmıştır. Karşılaştırmalar için istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alınmıştır. Çalışmada uygulanan 50 haftalık rehabilitasyon sporu programının yaşlı yetişkinlerin bacak kuvveti, kol kuvveti, esneklik, dayanıklılık ve becerilerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında ilerleyen yaş ile beraber performans düşüşü gözlenmiştir. Aynı zamanda erkeklerin kadınlara oranla daha kuvvetli, dayanıklı ve hızlı, kadınların ise erkeklere oranla daha esnek oldukları belirlenmiştir. Sonuçlar yaşlı yetişkinlerin fiziksel performans değerlendirmeleri için önemli ipuçları vererek, ilerleyen yaşın fiziksel performans üzerine olumsuz etki yaptığını göstermektedir. Bu nedenle fiziksel aktivitenin yaşlılıkta günlük yaşama entegre edilmesi, fiziksel performansın norm değerlerine ulaşmasını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.*

**Anahtar sözcükler:** Yaşlı yetişkinler, Fonksiyonel test, Hareketlilik, Fiziksel uygunluk

## Determining the Effects of Rehabilitation Sports on Performance Levels of Elderly Individuals by using Senior Fitness Test

### Abstract

*The present study aims to determine the effects of rehabilitation sports on the physical performance levels and functional skills of elderly individuals. This study involved 354 individuals aged between 60 and 89 years, 183 (99 females and 84 males) in experiment group and 171 (94 females and 77 males) in control group. During the study, 45-min. rehabilitation sports program was performed once every week for 50 weeks and Senior Fitness Test comprised of 6 different test parameters and measuring muscle power, dynamic balance, endurance, and skills was conducted. Pretest and posttest were applied in order to evaluate and compare the physical performance improvements. The normality analysis was performed using skewness and kurtosis coefficients of data. Since the data showed normal distribution, the difference between groups was determined using independent sample t-test, whereas dependent sample t-test was used for determining the intragroup difference between pretest and posttest. One-way variance analysis was used for determining the age groups' compliance with standard norm values. Comparisons were performed setting the statistical significance at  $p < 0.05$ . At the end of the present study, it was determined that 50-week Rehabilitation Sports Program was found to have positive effect on leg force, arm force, flexibility, endurance, and skills of elderly individuals. In experiment and control groups, performance decrease was observed with advancing age. Moreover, it was also found that men were stronger, faster, and more enduring than women. The results obtained here provided significant tips for the physical performance evaluations of elderly people and indicate that advancing age has negative effects on the physical performance. For this reason, integration of physical activity into daily life in elderliness would positively contribute to achieving norm values in physical performance.*

**Keywords:** Older people, Functional test, Mobility, Physical fitness

### Giriş

Yaşlılık hastalık değil doğal bir süreç ve göreceli bir kavram olarak değerlendirilir (Schumpelick ve Vogel, 2014). Bu nedenle yaşlı tanımlaması kişiden kişiye değişiklik göstermektedir. Yaşlanma genel olarak geri dönüşümü olmayan metabolik ve hücre dağılımı süreci olarak tanımlanmaktadır (Schachtschabel, 2005). Birçok gelişmiş ülkede yaşlı terimi 65 yaş sınırına ulaşan, çalışmayı bırakan ve emekli maaşı alan kişi olarak değerlendirilirken (Köther ve Gnam, 2000), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) (2015) yaşlanan insanlar (60-75 yaş), yaşlı insanlar (76-90 yaş), çok yaşlı insanlar (91-100 yaş) ve uzun ömürlü insanlar (>100) olarak sınıflama yapmaktadır.

Yaşlanma değiştirilemeyen bir risk faktörü olarak değerlendirilirken çoklu hastalıkların ve bozukların artmasına neden olan dejeneratif değişikliklerle ilişkilendirilmektedir (Kolasse, Glöckner, Leirer ve Diener, 2010). İnsan organizmasının dejenerasyonu sadece yaşlanma sürecine değil, azalan fiziksel ve bilişsel işlevlere de bağlı olduğu belirtilmektedir (Brach ve Schoot, 2003). Uzun süreli belleğin kapasitesinde azalma görülmekte ve insan beyinde çok sayıda yapısal ve işlevsel değişiklik meydana gelerek, sensörimotor ve bilişsel işlevleri etkilemektedir (Kolassa ve diğerleri, 2010; Witte, 2018). Bilişsel kayıplara ek olarak görme ve işitme kayıpları oluşabilmekte ve patolojik değişiklikler

de artmaktadır (Witte, 2018). Bilişsel ve aerobik antrenmanlar ile nöroplasti sürecinin tetiklediği kayıplar en aza indirgenmeye çalışılmaktadır (Kolasse ve diğerleri, 2010).

Yaşlanma genel olarak motor gelişim fizyolojik ve psikolojik alandaki değişimlerle yakından ilişkilidir. Yaşlanmanın %30'u duyuşsal, zihinsel ve fiziksel alanlarda kişinin elinde olmayan sebeplerden kaynaklanırken %70'i ise yaşam şekline bağlı olarak değişim göstermektedir (Aksay ve Gngrr, 2019a). Yaşlanma ile motor alanda eksiklikler oluşabilmekte, özellikle kuvvet, dayanıklılık, denge ve esneklik gibi motorik özelliklerde 60 yaşından sonra düşüş gözlenmekte ve bu düşüş 80 yaşından sonra oldukça artmaktadır (Eichberg ve Mechling, 2009; Witte 2018;). Yaşlılıkta bağımsız bir yaşam sürdürülebilmesi için motor becerilerin korunmasına özen gösterilmesi önerilmektedir (Brach ve Schott, 2003). Kas gücünde azalma, eklemlerde ve omurgada yıpranma belirtileri, kardiyovasküler sistemin bozulması, duyuşsal işlev kayıpları, yaşa bağlı oluşabilecek psikolojik ve duyuşsal değişikliklerin tamamı fiziksel performans için belirleyici özellikler olarak değerlendirilir (Witte, 2018). Yeni hareketlerin öğrenilmesi yaşlanma ile yavaşlarsa da, yapılan çalışmalar düzenli olarak uygulanacak fiziksel aktivitelerin öğrenme sürecini desteklediği göstermektedir (Aksay, 2013b; Witte, 2018).

Dünya genelinde yaşlı yetişkin sayısının artması hem ekonomik yönden hem de sağlık yönünden risk faktörü oluşturabilmektedir (Rikli ve Jones, 2013b). Bu durum Almanya'da büyük sorun teşkil etmektedir. Her iki kişiden biri 45 yaş üzeri ve her beş kişiden biri 66 yaş üzerindedir. Özellikle 2012 yılından sonra doğum oranlarında ciddi düşüş yaşanmakta ve 1990 ve 2019 yılları arasında 70 yaş üzeri yaşlı yetişkinlerin sayısı 8 milyondan 12 milyona yükseldiği görülmektedir. Buna ek olarak 80 yaş üzeri yaşlı yetişkinlerin sayısında da sürekli olarak artış gözlenmektedir (Destatis, 2019). İlerleyen yaş ile beraber üretim gücü düşmekte ve sağlık sorunları artmaktadır (Brubaker ve Powers, 1976; Freund ve Smith, 1997; Rikli ve Jones, 2013a). Alman nüfusun yarısı doğrudan istihdam edilerek gelir elde ederken diğer yarısının neredeyse tamamı ise emeklilik gelirleri ve sosyal yardım ödenekleri almaktadır (Brussig, 2015). Yaşlanma ile oluşan demografik değişimler iş gücünü düşürmekte, hastalık oranını yükselterek sağlık giderlerini arttırmakta ve ekonomik yönden zorluklar çıkarabilmektedir (Rikli ve Jones, 2013b).

Bu risklerin ortadan kaldırılması, azaltılması ya da sabit tutulabilmesi için fiziksel aktivite ve egzersiz en önemli faktörler arasında yer almaktadır (Aksay, 2013b). Bu nedenle özellikle yaşlı yetişkinlerle yapılacak olan fiziksel aktivite ve egzersizin çeşidi sağlığın korunması için özenle belirlenmelidir (Aksay ve Gngrr, 2019a). Yaşlı yetişkinlerin egzersiz planlamasında daha çok günlük ihtiyaçların bağımsız bir şekilde karşılanabilmesi, dayanıklılık, kuvvet, esneklik ve dengenin korunması, geliştirilmesi ve yaşlanmayı yavaşlatması ön pladadır (Rikli ve Jones, 2013b; Wessel ve Hummel, 2019). Yaşlı yetişkinler için uygulanan sağlık amaçlı kuvvet antrenmanlarında gelişimin sağlaması için, yüklenme ve dinlenme sürelerinin zamanlaması büyük önem taşımaktadır (Fröhlich, 2014). 50 yaşından itibaren ortalama olarak her geçen on yıl için kas kuvveti %15-20 oranında azaldığı belirtilmiştir (DOSB, 2016). Kas kuvvetinin negatif yönde bir seyir sergilemesi özellikle günlük yaşam içinde birçok zorluğu beraberinde getirmektedir. Belirli

düzeydeki kas dayanıklılığı farklı günlük aktiviteleri yapabilmek için çok gereklidir. Hareketlilik özellikle saç tarama, yıkanma, giyinme ve soyunma vb. kişisel hijyen eylemleri ve günlük ev işlerinin yapılabilmesi için önemli bir rol oynar (Chodzko-Zajko ve diğerleri, 2009; Rikli ve Jones, 2001). Dayanıklılık ise 30 yaşından itibaren ortalama olarak her geçen on yıl için %5-15 oranında azalmaktadır (DOSB, 2016). Esneklik kaybı hareketlilik için gerekli olan birçok fiziksel fonksiyonu engellemektedir. Uyluk ve kalçadaki esnekliğin yetersizliği ilerleyen yaş ile beraber eklem yaralanma riskini ve hareket sırasında düşme tehlikesini arttırmaktadır. Beceri, yaşlılıkta hareket anında yön değiştirmede önemli bir etken olarak gösterilmektedir ve günlük yaşamda yapılan herhangi bir iş sırasında uygun duruşun sağlanması ve ani yön değiştirmelerde yaşlı yetişkinler için sakatlıkların önlenmesi açısından önem taşımaktadır (DOSB, 2016).

İlerleyen yaş ile beraber insanlar daha yavaş düşünmekte ve daha yavaş hareket etmektedir (Davi, 2018). Hareket eksikliği sonucu olarak performans farklılıkları/eksiklikleri oluşmakta (Newton, Cromwell ve Rogers, 2009) ve oluşan bu eksiklerinin belirlenmesinde çeşitli testler uygulanmaktadır. Bu testlerin amacı, test yapılacak kişinin motor becerilerinin ve fiziksel uygunluklarının belirlenmesine yardımcı olmaktır. Ancak yaşlı yetişkinlerde fiziksel uygunluğun belirlenmesinde zorluklarla karşılaşabilmektedir. Bu nedenle araştırmacılar genç nüfus için yapılan fiziksel testlerinden farklı olarak daha çok günlük yaşam içindeki aktivitelerden yararlanarak motor koordinasyon, fiziksel yeterlilik, denge, el becerileri, hız ve reaksiyon gibi noktalara odaklanırlar (Rikli ve Jones, 2013b; Rikli ve Jones, 1999a). Yaşlı yetişkinler ile uygulanan testlerde, testin uygulanışı ile ilgili açıklamalar dışında fiziki yardım almaları testin sonuçlarını etkileyeceğinden, testlerin kişinin çok az yardım alarak ya da hiç yardım almadan uygulanabilir olmasına dikkat edilmelidir (DOSB, 2016; Rikli ve Jones, 2013b)

Yaşlanma ile gözlenen biyolojik, fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişimler ve 70 yaş üzeri Alman nüfusunun sayısının yüksek olması rehabilitasyon sporlarının yeni bir sektör olarak tanınmasına olanak sağlamıştır. Ancak literatürde rehabilitasyon sporunun Alman yaşlı yetişkinleri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu düşüncelerden doğrutusunda rehabilitasyon sporunun yaşlı yetişkinler üzerindeki etkileri incelenerek literatürdeki boşluğun doldurulması amaçlanmaktadır.

## **Yöntem**

### *Araştırma grubu*

Araştırmaya yaşları 60 ile 89 arasında olan, 183 deney (99 kadın/84 erkek) ve 171 kontrol (94 kadın/77 erkek) grubu olmak üzere toplam 354 kişi katılmıştır. Deney grubu Almanya TV Eberbach e.V. Sağlık Sporları Bölümünde Rehabilitasyon Sporları programına katılan kişiler arasından, kontrol grubu ise aynı programa kayıtlı ya da bekleme listesinde yer alan ve herhangi bir spor programına katılmayan kişiler arasından rastgele seçilmiştir. Her iki gruba doktor tarafından ortopedi alanında rehabilitasyon sporu reçetelendirilmesi yapılmıştır.

Kas ve kemik sistemini etkileyen ilaç kullanan, aynı anda başka bir sportif teste dahil olan, kemik erimesi olan, felç geçirmiş olan, kronik iltihaplanması olan, bağımsız şekilde hareket edemeyecek derecede fiziksel rahatsızlığı olan kişiler çalışmaya dahil edilmemiştir (Baumgartner, Jackson, Mahar ve Rowe, 2007; DOSB, 2016; Mahar ve Rowe, 2008; Morrow, Jackson, Disch ve Mood, 2011; Rikli ve Jones, 1999a; Rikli ve Jones, 2013b). Verilerin toplanması “Federal Veri Koruma Yasası” (BDSG) hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. İlgili federasyon ve Almanya TV Eberbach e.V. Sağlık Sporları Bölümünden gerekli onay alınmıştır (TVE/GS 2019-2908). Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmakta olup, Helsinki Bildirgesine uygun olarak katılımcılar çalışmanın amaçları, içeriği, verilerin korunması hakkında bilgilendirilmiş ve katılımcılardan imzalı onam formu alınmıştır.

### *Rehabilitasyon Sporları*

Rehabilitasyon sporları düzenli olarak grup içinde yapılan egzersizlerden oluşmaktadır ve egzersizlerin sabit gruplar içinde yapılması ön koşuldur (BAR, 2011). Rehabilitasyon sporları engelli ya da engellilik riski taşıyan çocuk, genç, yaşlı kadın ve erkeklere kuvvet, dayanıklılık, beceri ve hareketliliğini geliştirmek, ağrılarını hafifletmek, vücut ağırlığını dengelemek, öz güvenin kazanılmasını sağlamak, sosyal ve iş yaşamına hazırlamak için uygulanan programları içerir (Aksay, 2013a; BAR, 2011). Rehabilitasyon sporu tıbbi tedavinin destekleyicisi niteliğindedir ve sadece doktor reçetesi ile programa dahil olunabilir. Kronik hastalıklar, ortopedik, nörolojik, duyuşal, zihinsel alanlarda 50, 90 ya da 120 haftalık reçetelendirme yapılabilir. Doktorun uygun görmesi durumunda bu süre uzatılabilir. 50 haftalık reçete süresinin bitmesi ve sigortaların tekrar onay vermemesi durumunda dahi masrafları katılımcılar tarafından karşılanmak şartıyla rehabilitasyon sporuna devam etmek mümkündür. Rehabilitasyon sporu performans sporu değildir ve antrenman sırasında katılımcılar arasında performans karşılaştırması yasaklanmıştır (BAR, 2011).

Rehabilitasyon sporu programı genel bilgilendirme, ısınma, ana bölüm, bitirme, soğuma ve vedalaşma bölümlerinden oluşmaktadır. Programa sadece elastik bant, direnç lastiği, brazil, kettlebel, denge minderi, 0,5-2 kg arasında el halterleri, çember, fasya (köpük) rulosu, fitness tekerlek rulosu, antrenman çubuğu, sıçrama ipleri ve 1-3 kg arasında sağlık topları vb. küçük yardımcı aletlerin kullanılmasına izin verilmektedir. Büyük spor aletlerinin kullanılması yasaktır ve kullanılması durumunda katılımcılar program dışı sayılmakta ve sigortalar tarafından herhangi bir ücret ödenmemektedir (Aksay, 2013a). Bu yardımcı aletlerin biri ya da birden fazlasının aynı antrenman ünitesi içinde kullanılması söz konusu olabilmektedir. Isınma bölümünün oyun formatında yapılması önerilse de bu mecburi değildir. Ana bölümde kuvvet, dayanıklılık, beceri, denge ve esneklik geliştirmeye yönelik egzersizlerin yapılması önerilmektedir. Egzersizin kapsamı, şiddeti ve dinlenme araları konusunda herhangi bir format mevcut değildir ve antrenman grubuna göre uyarlanmalıdır. Ancak genel olarak 20-60 saniyelik yüklenme ve dinlenme ritmi ile yapılması önerilmektedir (Aksay, 2013a; DOSB, 2016).

Rehabilitasyon spor grupları Alman Olimpiyat Komitesi ve Engelli Spor Federasyonları tarafından resmi olarak sertifikalandırılır ve sertifika süresi iki yıl ile sınırlıdır. İki yıl sonunda ücretlendirme yapılabilmesi için sertifikaların uzatılması gerekir. Program sadece Rehabilitasyon Spor Sertifikası olan eğitimciler, beden eğitimciler, antrenörler, fizyoterapistler ve doktorlar tarafından verilebilir. Gruplar 15 kişi ile sınırlandırılmıştır ve süre 45 dakikadır (BAR, 2011). Programa katılmak için herhangi bir sakatlanma ya da engel olması şart değildir. Doktorun “egzersize ihtiyacı vardır” tanısı koyduğu herkes programa katılabilir. Reçetelendirme ağırlıklı olarak spor geçmişi olmayan ve egzersizleri tek başına uygulayamayan kişilere yapılır (Aksay, 2013a).

#### *Aktivite Protokolleri*

Katılımcıların tamamı Almanya TV Eberbach e.V. Sağlık Sporları Bölümünde Rehabilitasyon Sporları programına katılan kişilerden oluşmaktadır. TV Eberbach e.V. Almanya genelinde ortopedi, nöroloji, duyuşsal alan ve zihinsel alanda 27 farklı Rehabilitasyon Sporları programı uygulayan tek spor kulübüdür. Rehabilitasyon Spor Bildirgesine göre 50 haftalık programın tamamlanması için hastalık ya da tatil günleri göz önünde bulundurularak 18 ay süre verilmektedir ve bu süre içinde 50 antrenman ünitesinin tamamlanması gerekir. Üç kez arka arkaya çalışmaya katılmayan kişiler programa devam edemezler. Katılımcıların tamamı 50 antrenman ünitesini 12-13 ay içinde tamamlamışlardır ve antrenmanlara devam imza formu ile takip edilmiştir.

*Deney grubu:* 50 hafta süreyle, haftada bir gün 45 dakikalık rehabilitasyon sporu programı uygulanmış ve 45 dakikalık aktiviteye çeşitli fiziksel aktivite ve egzersiz çalışmaları dahil edilmiştir. Egzersiz programı genel bilgilendirme, ısınma, ana bölüm, bitirme ve soğuma bölümlerinden oluşmaktadır. Çalışmada elastik bant, direnç lastiği, brazil, kettlebell, denge minderi, 0,5-2 kg arasında el halterleri, fasya (köpük) rulosu, fitness tekerlek rulosu, antrenman çubuğu, sıçrama ipleri ve 1-3 kg arasında sağlık topları kullanılmıştır.

Bu yardımcı aletlerin biri ya da birden fazlasının aynı antrenman ünitesi içinde kullanılması söz konusu olabilmektedir. 10 dakikalık ısınma bölümü genelde küçük oyunlar formatında ana bölümde kuvvet, dayanıklılık, beceri, denge ve esneklik geliştirmeye yönelik egzersizler yapılmıştır.

Uygulanacak egzersizler lisanslı kurs eğitimcisi tarafından uygulamalı olarak gösterilmiş ve katılımcılardan egzersizleri tekrar etmeleri istenmiştir. Egzersizlerin hatasız gerçekleştirilebilmesi için eğitimci tarafından gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Her antrenman ünitesi için 4-8 egzersiz uygulanmış ve egzersizlerin kapsam, şiddet ve dinlenme araları antrenman grubunun yaş, cinsiyet vb. özelliklerine bağlı olarak belirlenmiştir. Egzersizler genel olarak 20-60 saniyelik yüklenme ve dinlenme ritmi ile yapılmış ancak egzersizin zorluk derecesine göre yaşa bağlı olarak dinlenme araları 90 saniyeye kadar çıkabilmiştir. Örneğin 60-64 yaş grubu vücut ağırlığında 20 saniyelik çömelme (squat) egzersizinden 30 saniye sonra ikinci yüklenmeye hazır olurken, 80-84 yaş grubunda bu süre 90 saniyeye kadar uzayabilmiştir.

Çalışmalar genel olarak 10-15 kişilik gruplar halinde yapılmıştır. Ancak yaş ilerledikçe antrenmana uyum ve özellikle düşme tehlikesinin artması gibi ihtimaller göz önünde bulundurularak çalışmalar 4-8 kişilik gruplar içinde de yapılmıştır. Gruplar veri toplama aracına uygun olarak benzer yaştaki kişilerin aynı gruba gelecekleri şekilde oluşturulmuştur. Fiziksel performans gelişimlerini değerlendirmek için program başlangıcında ön test ve 50 haftalık program sonrası son test uygulanmıştır.

*Kontrol grubu:* herhangi bir program uygulanmamış ve alışla gelen gündelik yaşamlarına devam etmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarının fiziksel aktivite düzeyleri hakkında bir bilgi toplanmamıştır. Bunun gerekçesi rehabilitasyon sporlarının doktor reçetesi ile yapılmasıdır. Reçetelendirme yapılan kişilerin spor geçmişleri ya yok denecek kadar azdır ya da egzersizlerin kendi başlarına yapacak yeterliliğe sahip değillerdir ve bu değerlendirme doktor tarafından yapılmaktadır. Herhangi bir katılımcının spor geçmişi olması durumunda ya da egzersizleri kendi başına yapabilecek yeterliliğe sahip olması durumunda *Rehabilitasyon Sportu* yerine *Prevensiyon Sportu* önerilmektedir. Deney ve kontrol grubundaki katılımcıların tamamında ortopedik alanda reçetelendirme yapılmıştır.

*Ağırlık/boy ölçümleri:* Ölçümler boy, vücut ağırlığı ve VKI hesaplamasını otomatik olarak yapan Seca 769 dijital ağırlık/boy ölçme aleti ile yapılmıştır.

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmada bacak kuvveti, kol kuvveti, aerobik dayanıklılık, kalça esnekliği, omuz esnekliği, beceri/denge ölçümlerine yönelik altı test parametresinden oluşan Senior Fitness Test (SFT) kullanılmıştır. SFT fizyoterapist Prof. Dr. Roberta Rikli ve Prof. Dr. Jessie Jones tarafından yaşlılığın beraberinde getirdiği güçlükler göz önüne alınarak geliştirilmiş (Jones ve Rikli, 2002a; Rikli ve Jones, 1999a, 1999b) ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 60-94 yaş arası 7183 sağlıklı kişiye uygulanarak sonuçları 2001 yılında yayınlanmıştır (Rikli ve Jones, 2001). 2013 yılında yeniden düzenlenen ikinci baskı ile fitness standartları belirlenmiştir (Rikli ve Jones, 2013a).

SFT diğer testlerde olmayan ve yaşlıların günlük yaşamda ihtiyaç duydukları önemli fiziksel aktivite unsurlarını içermektedir. Mevcut fiziksel eksiklikler zamanında belirlenerek, istenmeyen hareket alışkanlıkları uygun bir şekilde değiştirilebilmektedir. Yaşlı yetişkinlerin performans durumlarının belirlenmesi, testlerin basit bir şekilde uygulanabilirliği ve test sonuçlarının basit bir şekilde değerlendirilebilmesi ön plandadır. Bu nedenle test parametreleri çok sınırlı bir alan içinde ya da evde uygulanabilecek şekilde düzenlenmiştir ve test 60-94 yaş arası kişilerin herhangi bir yardım almadan tek başlarına uygulayabileceği kolaylıktadır. Test parametreleri çok güvenli ve birçok yaşlıda herhangi bir tıbbi muayene gerekmeden uygulanabilmekte ve kısa bir sürede yapılabilmektedir.

Bu açıklamalardan yola çıkarak bacak kuvveti, kol kuvveti, aerobik dayanıklılık, kalça esnekliği, omuz esnekliği, beceri/denge (DOSB, 2016; Rikli ve Jones, 1999a, 1999b; Rikli ve Jones; 2013a, 2013b;) ölçümlerine yönelik altı farklı test parametresi geliştirilmiştir.

*Otur-kalk (OK) testi:* bacak kuvvetini belirlemeye yöneliktir. Katılımcı ayakları yerde olacak şekilde sandalyenin orta kısmına oturur ve kollar göğüs üzerinde çapraz bir şekilde

tutulur. Sandalyenin yüksekliği ayakların yere degeceği şekilde ayarlanır (uyluk ve kaval kemikleri yaklaşık 90 derece açıda). Verilen sinyal ile beraber katılımcı kollarını kullanmadan 30 saniye boyunca dizler düz olacak şekilde tam olarak ayağa kalkar ve oturur. 30 saniyede her ayağa kalkış tekrar olarak kaydedilir. 30'uncu saniye içinde katılımcı yarıdan fazla kalkmış ise tam deneme olarak kaydedilir. Sadece bir tekrar hakkı vardır.

*Kol bükme (KB) testi:* kol kuvvetini belirlemeye yöneliktir. Katılımcı ayakları yerde olacak ve dominant olan vücut kısmı sandalyenin dış kenarına gelecek şekilde oturur. El halteri vücudun yanında kol gergin şekilde dominant el ile tutulur. Bu pozisyonda halter ön kol bükülerek omuza doğru kaldırılır ve tekrar aşağı doğru indirilir. Üst kol test sırasında hareket etmemelidir. Hareketin yarısına gelince avuç içi yukarıya bakacak şekilde döndürülür. Üst kolu stabil tutmak için, dirsek gövdeye yapıştırılabilir. Deneme için bir iki tekrar yapılabilir. Verilen sinyal ile beraber 30 saniye boyunca yapılan tekrarlar kaydedilir. 30'uncu saniye içinde katılımcı yarıdan fazla kalkmış ise tam deneme olarak kaydedilir. El halterinin ağırlığı erkeklerde 3,6 kg, kadınlarda 2,3 kg ağırlığındadır.

*Diz çekme (DÇ) testi:* aerobik dayanıklılığı belirlemeye yöneliktir. İlk olarak dizin kaldırılacağı en düşük yükseklik belirlenmelidir. Bu yükseklik diz kapağının ortası ile ön kalça kemiğinin arasında olmalıdır ve bu yükseklik yine bir bant ile duvara taşınır. İşaretlenen bu nokta test sırasında dizin ulaşması gereken yüksekliği göstermektedir. Verilen sinyal ile beraber katılımcı iki dakika boyunca, yerinde sayarak dizlerini değişimli olarak işaretlenen yüksekliğe kaldırır. Dizler kaldırılırken çok hızlı bir tempo tutulmamalıdır. Her iki diz kapağının belirlenen yüksekliğe ulaşması gerekir. Belirlenen yüksekliği ulaşamazsa katılımcıdan testi doğru yapabilmesi için hızını düşürmesi ya da durması istenir. Bu arada süre durdurulmamalıdır. Katılımcı iki dakika boyunca sağ dizi ile istenilen yüksekliğe her ulaştığında, sayma makinesi ile sayım gerçekleştirilir. Sadece bir tekrar hakkı vardır.

*Otur-yürü (OY) testi:* beceri, çeviklik ve dinamik dengeyi belirlemeye yöneliktir. Katılımcı sandalyenin orta kısmında vücudu dik bir şekilde oturur, elleri uyluk üzerinde ya da vücudun yan tarafındadır. Ayaklar yerdedir ve bir ayak diğer ayağa göre biraz daha öndedir. Sandalyenin yüksekliği ayakların yere degeceği şekilde ayarlanır (uyluk ve kaval kemikleri yaklaşık 90 derece açıda). Sandalye kaymayı önlemek için duvara dayalı olmalıdır. 2,4 m uzaklıkta bir huni yerleştirilir ve bu uzaklık sandalyenin ön ucu ile huni arasında belirlenir. Katılımcı çıkış sinyali ile beraber ayağa kalkar ve huninin etrafından mümkün olan en yüksek hızda bir tur dönerek tekrar sandalyenin üzerine oturur. Süre çıkış sinyali ile başlar, tekrar sandalyeye oturulunca sonlanır. İki test tekrarı yapılarak sonuç saniye olarak kaydedilir ve en iyi süre değerlendirmeye alınır.

*Otur-uzan (OU) testi:* alt vücut/kalça esnekliğini belirlemeye yöneliktir. Katılımcı kalçaları sandalyenin ön kenarına gelecek şekilde oturur. Sandalye kaymayı önlemek için duvara dayalı olmalıdır. Sandalyenin yüksekliği ayakların yere degeceği şekilde ayarlanır (uyluk ve kaval kemikleri yaklaşık 90 derece açıda). Bir bacak ayak tabanı yere gelecek şekilde bükülüdür. Diğer bacak ise mümkün olduğu kadar gergin bir şekilde öne doğru



uzatılır. Topuk yerde ve ayak 90°da olmalıdır. Katılımcı ellerini üst üste koyarak kollar gergin olacak şekilde öne doğru ayak parmak uçlarına doğru eğilir. Ulaşılan en uç noktada iki saniye pozisyon korunmalıdır. Katılımcı en iyi sonucun alınması için önce hangi bacağını daha iyi gerebildiğini tespit etmek için her iki bacak ile deneme yapabilir. Ölçüm orta parmak ile ayak parmak ucundan alınır. Eğer parmak uçları ayak uçlarına dokunursa "0" olarak kaydedilir. Orta parmak ayak ucuna ulaşmasa eksi (-) cm, orta parmak ayak ucunu geçerse artı (+) cm olarak kaydedilir. Eksiden (-) sifıra (0) doğru olan değer olumlu gelişme olarak sayılır ve iki tekrar yapılarak sonuç cm olarak kaydedilir. Ölçüm bir sonraki cm'ye tamamlanır.

*Omuz esneklik (OE) testi:* omuz esnekliğini belirlemeye yöneliktir. Katılımcı ayakta durur ve tercih edilen eli omuz arkasından, sırtta üzerinde kalçaya doğru uzatır. Bu pozisyonda dirsek yukarıyı, avuç içi gövdeyi göstermeli ve parmaklar gergin olmalıdır. Katılımcı diğer el ile bel üzerinden diğer ele ulaşmaya çalışır. Avuç için dışarıyı göstermelidir. Burada yapılması gereken iki orta parmağı birbirine değdirmeye çalışmaktır. Katılımcı test öncesinde hangi eli ile testi daha iyi yapabildiğini belirleyebilmek için iki elini de denemelidir. Ölçüm iki orta parmağın uç kısımlarından alınır. Eğer parmak uçları birbirine dokunursa "0" olarak kaydedilir. Parmak uçları birbirine ulaşmasa eksi (-) cm, parmak uçları üst üste gelirse artı (+) cm olarak kaydedilir. Eksiden (-) sifıra (0) doğru olan değer olumlu gelişme olarak değerlendirilir. İki test tekrarı yapılarak sonuç cm olarak kaydedilir. En iyi sonuç değerlendirmeye alınır. Ölçüm bir sonraki cm'ye tamamlanır.

#### *Verilerin Analizi*

Verilerin analizlerinde SPSS 26.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma grubunun özelliklerinin tanımlanması için betimsel istatistik analizi (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum) yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için çarpıklık-basıklık değerleri kullanılmıştır. Yapılan normallik testi sonucunda elde edilen değer -2 ve +2 arasında olduğu için verilerin dağılımı normal olarak kabul edilmiş (George ve Mallery, 2010), deney ve kontrol grubu arasındaki farka bakmak için bağımsız örneklem t-testi, grup içi ön test ve son test arasındaki farka bakmak için ise bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Yaş gruplarının standart norm değerleri ile ilgili değerlendirmelerinin yapılabilmesi için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Karşılaştırmalar için istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

#### **Bulgular**

Araştırmaya gönüllü olarak yaşları 60 ile 89 arasında deney grubunda 183 (99 kadın/84 erkek) ve kontrol grubunda 171 (94 kadın/77 erkek) olmak üzere toplam 354 yaşlı yetişkin katılmıştır. Araştırmaya katılan yaşlı yetişkinlerin yaş, boy, vücut ağırlığı, Vücut Kitle İndeksi (VKI) ortalama/standart sapma, minimum ve maksimum değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Deney ve kontrol grupları yaş, boy, kilo ve VKI ortalaması/standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
		Kadın (n=99)	Erkek (n=84)	Kadın (n=94)	Erkek (n=77)
Yaş (yıl)	Ort±Ss	70,0±7,8	71,0±7,8	68,8±8,4	71,1±9,0
	Min-Maks	60-87	60-89	60-87	60-87
Boy (cm)	Ort±Ss	165,9±6,3	175,3±7,3	165,2±8,2	173,4±9,7
	Min-Maks	156-178	159-190	151-189	157-193
Ağırlık (kg)	Ort±Ss	72,6±8,6	76,8±6,5	73,6±11,1	75,7±9,1
	Min-Maks	58-98	66-96	55-106	58-94
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	Ort±Ss	26,3±2,2	25,0±1,7	27,1±4,2	25,2±3,1
	Min-Maks	22,1-33,1	21,9-31,2	22,5-40,1	21,0-34,8

Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma, VKI: Vücut Kitle İndeksi

Tablo 1 incelendiğinde deney grubundaki kadınların yaş ve boy ortalamalarının kontrol grubundaki kadınların yaş ve boy ortalamalarından daha yüksek, vücut ağırlık ve VKI ortalamalarının daha düşük, deney grubundaki erkeklerin boy ve vücut ağırlık ortalamalarının daha yüksek, yaş ve VKI ortalamalarının daha düşük olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Deney ve kontrol grupları otur-kalk, kol bükme, diz çekme, otur-yürü, otur-uzan ve omuz esnekliği değerlerinin ön test ve son test sonuçları (bağımlı örneklem t testi)

Değişkenler	Deney Grubu (n=183)				Kontrol Grubu (n=171)			
	Ön test (Ort±Ss)	Son test (Ort±Ss)	t	p	Ön test (Ort±Ss)	Son test (Ort±Ss)	t	p
Otur-kalk (30 sn)	9,12±2,80	13,9±3,65	-40,2	,000**	8,87±3,23	8,92±3,19	-,83	,407
Kol bükme (30 sn)	10,7±2,55	16,1±3,43	-36,4	,000**	11,4±2,69	11,4±2,76	-1,36	,174
Diz çekme (2 dk)	61,9±14,8	84,2±15,2	-37,2	,000**	60,9±15,2	62,5±14,8	-5,01	,000**
Otur-yürü (2,4m/sn)	6,98±1,37	5,53±1,44	32,2	,000**	7,18±1,39	7,12±1,40	2,95	,004*
Otur-uzan (cm)	-2,76±4,6	-,12±5,6	-19,1	,000**	-2,33±4,50	-2,48±4,50	1,42	,157
Omuz esnek. (cm)	-13,6±5,17	-12,1±5,74	-14,7	,000**	-11,1±3,31	-10,5±3,35	-4,74	,000**

\*p<0.05, \*\*p<0.001, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Deney ve kontrol grupları grup içi ön ve son testlerde elde edilen ortalama değerler ve standart sapmalar Tablo 2'de gösterilmiştir. 50 hafta süreyle uygulanan reçetelendirilmiş rehabilitasyon sporu programı sonrası yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre deney grubunda altı alt testin (otur-kalk, kol bükme, diz çekme, otur-yürü, otur-uzan, omuz esnekliği) tamamında ön test ve son test karşılaştırmalarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (p<0,05). Ön test ve son test sonuçlarına göre kontrol grubunda diz çekme, otur-yürü ve omuz esneklik alt testlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilirken (p<0,05), otur-kalk, kol bükme ve otur uzan testlerinde istatistiksel bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubu ön test ve son test bağımsız örneklem t-testi sonuçları

Değişkenler		Deney Grubu	Kontrol Grubu	t	p
		(n=183)	(n=171)		
		Ort±Ss	Ort±Ss		
Otur-kalk (30 sn)	Ön test	9,12±2,80	8,87±3,23	,792	,429
	Son test	13,9±3,65	8,9±3,19	13,839	,000**
Kol bükme (30 sn)	Ön test	10,7±2,55	11,4±2,69	-2,348	,019*
	Son test	16,1±3,43	11,4±2,76	14,113	,000**
Diz çekme (2 dk)	Ön test	61,9±14,8	60,9±15,2	,624	,533
	Son test	84,2±15,2	62,5±14,8	13,606	,000**
Otur-yürü (2,4m/sn)	Ön test	6,98±1,37	7,18±1,39	-1,328	,185
	Son test	5,53±1,44	7,12±1,40	-10,550	,000**
Otur-uzan (cm)	Ön test	-2,76±4,62	-2,33±4,50	-,872	,384
	Son test	-,12±5,63	-2,48±4,50	4,327	,000**
Omuz esnek (cm)	Ön test	-13,6±5,17	-11,1±3,31	-5,480	,002*
	Son test	-12,1±5,74	-10,5±3,35	-3,185	,000**

\*p<0,05, \*\*p<0,001, Ort: Ortalama, Ss: Standart sapma

Tablo 3'te deney ve kontrol grupları ön ve son testlerde elde edilen bağımsız örneklem t-test ortalama değer ve standart sapma sonuçları verilmiştir. Elde edilen veriler deney ve kontrol grubu ön test otur-kalk, diz çekme, otur yürü ve otur uzan alt testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını (p>0,05) son testlerde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğunu göstermektedir (p<0,05). Kol bükme ve omuz esneklik alt testlerinde deney ve kontrol grupları ön test-son test karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0,05).

**Tablo 4.** Rikli ve Jones'a (2012) göre fonksiyonel hareketlilik ve fiziksel bağımsızlığın korunması için ulaşılması gereken norm değerleri (kadın/erkek)

Değişkenler	Cinsiyet	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	>90	30 yıllık %'lik düşüş
Otur-kalk (30sn)	Kadın	15	15	14	13	12	11	9	40,0
	Erkek	17	16	15	14	13	11	9	47,1
Kol bükme (30 sn)	Kadın	17	17	16	15	14	13	11	35,3
	Erkek	19	18	17	16	15	13	11	42,1
Diz çekme (2 dk)	Kadın	97	93	89	84	78	70	60	38,1
	Erkek	106	101	95	88	80	71	60	43,4
Otur-yürü (2,4m/sn)	Kadın	5,0	5,3	5,6	6,6	6,0	7,1	8,0	37,5
	Erkek	4,8	5,1	5,5	5,9	6,4	7,1	8,0	40,0

Tablo 4'te Rikli ve Jones'a göre ortalama standart norm değerleri ve 30 yıl içindeki yüzdelik düşüş görülmektedir. Rikli ve Jones esneklik testlerinde norm değerleri oluşturmadıklarından dolayı esneklik norm değerleri Tablo 4'te yer almamaktadır.

**Tablo 5.** DOSB'ye (2016) göre önerilen esneklik norm değerleri (kadın/erkek)

Değişkenler	Cinsiyet	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	>90
Otur-uzan (cm)	Kadın	-1,5 +12,5	-1,5 +12,5	-2,5 +10	-4 +9	-5 +7,5	-6,5 +6,5	-11,5 +2,5
	Erkek	-6,5 +10	-7,5 +7,5	-7,5 +7,5	-10 +5	-14 +4	-14 +1,5	-16,5 -1,5
Omuz esnekliği (cm)	Kadın	-7,5 +4	-9 +4	-10 +2,5	-12,5 +1,5	-14 0.0	-18 +2,5	-20 +2,5
	Erkek	-16,5 +0	-19 -2,5	-20,5 -2,5	-23, -5	-24 -5	-24 -7,5	-26,5 -10

Ancak esneklik fonksiyonel hareketlilik ve fiziksel bağımsızlığın korunması için gerekli önemli bir özelliktir olarak değerlendirildiğinden DOSB (2016) otur uzan ve omuz esneklik testleri için alt/üst sınırlarla norm değerleri belirlemiştir ve bu değerler Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Deney grubuna ait standart norm değerleri karşılaştırması için elde edilen yaş grupları ön test-son test değerleri (kadın/erkek)

Değişkenler	Cinsiyet	Test	Yaş grupları						30 yıllık %'lik düşüş
			60-64 K <sup>n28</sup> E <sup>n25</sup>	65-69 K <sup>n22</sup> E <sup>n23</sup>	70-74 K <sup>n17</sup> E <sup>n10</sup>	75-79 K <sup>n12</sup> E <sup>n10</sup>	80-84 K <sup>n11</sup> E <sup>n10</sup>	85-89 K <sup>n9</sup> E <sup>n6</sup>	
Otur-kalk (30 sn)	Kadın	Ön test	10,4±,95	9,7±1,16	8,3±1,0	7,3±1,0	5,0±,53	3,8±,78	63,5
		Son test	16,1±1,1	14,2±,86	12,1±1,6	10,4±,79	8,4±1,6	7,3±1,5	64,7
	Erkek	Ön test	13,0±1,0	10,9±,91	9,7±1,1	7,7±,48	5,8±,63	4,5±,83	65,4
		Son test	19,2±1,7	16,6±,97	14,3±1,1	12,7±1,4	11,3±1,0	9,6±1,6	50,0
Kol bükme (30 sn)	Kadın	Ön test	11,2±,95	10,6±,89	10,1±1,4	10,5±1,6	9,2±1,9	7,1±1,1	36,7
		Son test	18,5±1,2	17,0±1,4	14,4±1,5	14,3±2,2	12,3±2,1	9,3±1,2	49,8
	Erkek	Ön test	14,7±1,1	12,3±1,4	11,3±,94	10,3±1,1	8,1±1,3	6,5±,54	45,8
		Son test	20,4±1,5	18,3±1,9	15,7±1,5	14,8±1,3	12,3±1,1	11,6±,81	43,2
Diz çekme (2 dk)	Kadın	Ön test	70,5±4,0	66,0±3,4	61,5±2,6	50,1±5,0	39,7±2,6	33,3±2,5	52,8
		Son test	88,8±6,4	81,9±5,4	79,3±5,9	70,5±4,3	64,9±4,1	60,3±6,5	32,1
	Erkek	Ön test	79,2±4,6	74,1±7,2	65,7±2,4	55,3±4,6	41,2±2,9	36,1±2,0	54,6
		Son test	107,5±11,7	98,1±4,9	84,8±5,7	79,6±4,0	71,5±5,0	63,0±5,2	41,4
Otur-yürü (2,4m/sn)	Kadın	Ön test	6,3±,48	6,6±,56	6,9±,56	7,6±,34	8,9±,73	10,7±1,0	41,1
		Son test	4,9±,52	5,0±,46	5,8±,60	6,9±0,39	7,8±,73	8,8±,59	44,3
	Erkek	Ön test	5,6±,59	6,0±,51	6,6±,46	7,0±,24	7,9±,61	9,0±,30	37,8
		Son test	3,8±,41	4,4±,31	4,9±,24	5,8±,34	6,6±,13	7,3±,37	47,9
Otur-uzan (cm)	Kadın	Ön test	1,7±2,3	1,2±2,7	,5±2,2	-3,4±1,6	-4,7±2,0	-6,5±1,2	-
		Son test	6,4±1,6	5,7±1,7	4,0±2,2	-6,2±2,1	-1,6±1,3	-3,1±1,0	-
	Erkek	Ön test	-2,5±3,3	-3,5±4,2	-5,9±3,3	-6,4±2,2	-10,5±2,4	-11,6±2,1	-
		Son test	-7,0±2,6	-2,5±4,3	-4,9±3,4	-5,6±1,8	-9,7±2,6	-10,9±1,8	-
Omuz esnekliği (cm)	Kadın	Ön test	-7,6±1,4	-8,2±1,1	-8,8±1,2	-12,0±1,4	-13,1±1,0	-15,8±1,4	-
		Son test	-4,8±2,9	-6,7±1,1	-7,6±1,1	-10,8±1,7	-11,7±1,2	-15,0±1,4	-
	Erkek	Ön test	-14,9±1,2	-17,0±1,7	-18,2±1,2	-20,1±1,7	-22,7±2,1	-24,0±1,1	-
		Son test	-13,6±1,4	-15,3±1,6	-17,6±1,0	-19,4±1,8	-22,2±2,0	-23,6±1,6	-

Tablo 6'da norm değerleri karşılaştırması için deney grubu kadın/erkek yaş grupları ön test-son test ve 30 yıl içindeki yüzdeler düşüş değerleri gösterilmektedir. İstatistiksel bağlamda bir tutarlığın oluşturulması için orijinal çalışmada olduğu gibi altı yaş grubu belirlenmiştir (60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84, 85-89). Tablo 6 incelendiğinde, 50 haftalık çalışma sonrasında yapılan son test ile deney grubundaki kadın ve erkeklerin otur-kalk, kol bükme, diz çekme ve otur yürü değişkenlerinin ön testlerinde yaş gruplarının tamamında ortalama norm değerlerin altında kaldığı görülmektedir. Son testlerde kadınların 60-64 ve 65-69 yaş grubu kol bükme ve 65-69 yaş grubu otur yürü testi norm değerlerine ulaştığı, diğer testlerin tamamında norm değerlerinin altında kaldığı saptanmıştır. Erkeklerin ise son testlere 60-64/65-69/80-84 ve 85-89 yaş grubu otur-kalk, 60-64/65-69/85-89 yaş grubu kol bükme ve 60-64 grubu diz çekme testlerinde norm değerlerine ulaştığı, diğer testlerin tamamında norm değerlerinin altında kaldığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler otur-uzan ve omuz esneklik testlerinde deney grubundaki kadın ve erkeklerin tamamının ön ve son testlerde esneklik norm değerlerine ulaşıldığını, ancak norm değerlerine ulaşılmasına rağmen değerlerin alt sınırlarda yoğunlaştığını göstermektedir. Tablo 6, 30 yıllık yüzdeler düşüş bağlamında incelendiğinde testlerin tamamında Tablo 4'te belirtilen 30 yıllık yüzdeler düşüş norm değerlerinden daha düşük değerlere ulaşıldığı görülmektedir. Otur uzan ve omuz esneklik

testlerinde yüzdelik düşüş değerleri belirlenmemiştir. Bu nedenle yüzdelik düşüş değerleri orijinal çalışmada olduğu gibi boş bırakılmıştır.

Genel olarak otur-kalk, kol bükme, diz çekme ve beceri/denge testlerinde erkeklerin kadınlara oranla daha yüksek performans sergiledikleri, kadınların ise daha esnek oldukları görülmektedir. Testlerin tamamında kadın ve erkeklerde kuvvet, dayanıklılık, beceri/denge ve esneklik özelliklerinde yaş ilerledikçe performansın düştüğü belirlenmiştir.

## **Tartışma**

Egzersiz yaşlı yetişkinler için faydaları literatürde sık sık araştırma konusu olmuş ve düzenli olarak yapılan egzersiz ve fiziksel aktivitelerin, hareketsiz bir yaşam tarzının fizyolojik etkilerini en aza indirebileceğini ve aktif yaşam beklentisini uzatabileceğini göstermiştir (Chodzko-Zajko ve diğerleri, 2009; Mason, Horvat, ve Nocera, 2016; Wessel ve Hummel, 2019; Witte, 2016) Aynı şekilde düzenli yapılan rehabilitasyon sporları programları (Aksay ve Göngörür, 2019) fiziksel ve fonksiyonel yetersizliğe sahip yaşlı yetişkinlerde aerobik performansa (Chmelo ve diğerleri, 2015), beceri ve denge gelişimine olumlu etki yapmaktadır (Roaldsen, Halvarsson, Sahlstrom, ve Stahle, 2014; Wessel ve Hummel, 2019).

Fiziksel performans düzeyi ve fonksiyonel yeteneği geliştirmek için yapılan çalışmaların öncelikli amacı egzersiz alışkanlıklarını gözlemlenmek ve egzersizin fiziksel uygunluk üzerindeki etkilerini belirlemektir (DOSB, 2016; Rikli ve Jones 2013b; Wessel ve Hummel, 2019). Bütün bu noktalar dikkate alınarak, bu çalışmada 50 hafta boyunca, haftada bir gün 45 dakika uygulanan rehabilitasyon sporları programının yaşlı yetişkinlerin fiziksel performans düzeyi ve fonksiyonel becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen veriler yaşlı yetişkinler ile yapılan rehabilitasyon sporu etkinliklerinin her yaş grubunda fiziksel performans düzeyi ve fonksiyonel yeteneği geliştirdiğini göstermektedir. Kol kuvveti, bacak kuvveti, dayanıklılık ve beceri testlerinde erkekler kadınlara oranla daha yüksek performans sergilerken, kadınların ise daha esnek oldukları görülmektedir. 50 haftalık çalışma sonrasında yapılan son test ile deney grubundaki katılımcıların tamamında önemli performans artışı sağlandığı, ancak kadınların 60-64 ve 65-69 yaş grubu kol bükme ve 65-69 yaş grubu otur yürü testi, erkeklerin ise 60-64/65-69/80-84 ve 85-89 yaş grubu otur-kalk, 60-64/65-69/85-89 yaş grubu kol bükme ve 60-64 grubu diz çekme testleri dışındaki diğer testlerin tamamında norm değerlerinin altında kaldığı görülmektedir. Esneklik testlerinde kadın ve erkeklerin norm değerlerine ulaşmalarına rağmen değerlerin alt sınırına yoğunlaşmaları dikkat çekicidir. Özellikle programa başlamadan önce kadın ve erkekler için bildirilen tahmini standart norm değerlerinden daha düşük değerlerin belirlenmiş olması önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Norm değerlerinin düşük olması katılımcıların tamamının doktor reçetesi ile rehabilitasyon sporları programına katılmaları ve daha çok risk grubu olarak değerlendirilmelerinden kaynaklanabilir.

Yapılan benzer çalışmalarda ABD örneğine yakın sonuçlar rapor edilirken (Langhammer ve Stanghale, 2018, 2011) bu çalışmadaki Alman yaşlı yetişkin örneği performanslarını geliştirmiş olsa da ön testlerin tamamında ABD örneğine göre daha düşük değerler kaydettiği, kuvvet, dayanıklılık ve beceri/denge son testlerinde kadınlarda 60-64/65-69, erkeklerde 60-64/65-69 ve 70-74 yaş gruplarında ABD örneğine göre daha yüksek değerler elde ettikleri görülmektedir (Jones ve Rikli, 2002b; Rikli ve Jones, 1999b).

Birçok çalışmada belirtildiği üzere, yaş ilerledikçe performansta düşüş olması beklenmektedir (Dunn, Marsden, Van Vliet, Spratt ve Callister, 2017; Rikli ve Jones, 1999b, 2002b). Bu çalışmanın sonuçları diğer çalışmalar ile paralellik göstererek testlerin tamamında kuvvet, dayanıklılık, beceri ve esneklik özelliklerinde yaş ilerledikçe beklenildiği üzere performansın düştüğü ve özellikle performans kaybının 70 yaşından sonra başladığı göstermektedir (Aksay ve Güngörür 2019; Dunn ve diğerleri, 2017; Langhammer ve Stanghale, 2011; Pandey, 2016). Özellikle ilerleyen yaş ile beraber kol ve bacak kuvvetindeki düşüş dikkat çekicidir. Gündelik yaşam içinde kollar daha fazla kullanılmasına rağmen, bacaklarda olduğu kadar çok fazla ağırlık taşımamaktadır. Bunun sonucu olarak yaşlanma sırasında kol kuvvetinin azalmasının daha muhtemel olduğu tahmin edilebilir (Langhammer ve Stanghale, 2011).

Esneklik gelişimine bağlı olarak 60 yaş üzeri yaşlı yetişkinlerle yapılan çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Bazı çalışmalarda hareketlilik önemli ölçüde artırılabilirken (Dunn ve diğerleri, 2017; Pandey, 2016), diğerlerinde hiçbir gelişme olmadığı belirtilmiştir (Wydra, Bös ve Karisch, 1991). Sonuç olarak, eklem ve kas gruplarının esneklik gelişimi, antrenmanın çeşidi, kapsamı ve sıklığına bağlı olarak farklılık gösterebilir (Eichberg ve Mechling, 2009). Bu çalışmada da esneklik gelişiminin sınırlı şekilde olduğu gözlemlenmiştir.

Aksay ve Güngörür (2019), Mason ve diğerleri, (2016) ve Rikli ve Jones (2013b) yaptıkları çalışmalarda erkeklerin kuvvet, dayanıklılık, beceri testlerinde daha yüksek performans sergilediklerini, kadınların ise daha esnek oldukları belirterek bu çalışma ile benzerlik gösteren sonuçlar rapor etmişlerdir.

## **Sonuç ve Öneriler**

Alman Yasaları ile garanti altına alınan rehabilitasyon sporu yaşlı yetişkinleri fiziksel aktiviteye yönlendirme ve yaşam boyu aktif kalma hedeflerine ulaşmasında önemli rol oynamaktadır. Rehabilitasyon sporunun doktor tarafından reçetelendirilmesinden dolayı sadece bir hastalık ya da sakatlanma sonrası yapılması gerektiğine inanılması, birçok yaşlı yetişkin için rehabilitasyon sporu (Aksay, 2019a) ve fiziksel aktivite programına başlarken sorun teşkil etmektedir (Taks, van Uffelen, Paw, van Mechelen ve Hopman-Rock, 2016). Özellikle grup temelli bir ortamda egzersiz programlarına katılım, yaşlı yetişkinlerin bağımsız olarak hareket etme becerilerini bireysel programlara göre daha fazla geliştireceği düşünülmektedir (DOSB 2016). Bu bağlamda rehabilitasyon sporu programlarının farklı seviyelerde işlevsel yetenek eksiklikleri ve hareket ihtiyacı olan yaşlı

yetişkinlere hem fiziksel hem de sosyal fayda sağlayabileceğinin, fiziksel işlevin sürdürülebileceğinin ve geliştirilebileceğinin bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

Bu çalışmada kol kuvvetinin belirlenmesinde orijinal çalışmada olduğu gibi kadınlar için 2,23, erkekler için 3,67 kg'lık ağırlıklar kullanılmıştır. Ancak bu ağırlıklar Almanya/Avrupa standartları düşünüldüğünde temin edilmesi çok pratik ve kolay olmayacaktır. Bu noktada ağırlık seçimi konusunda çalışmaya kritik yapılabilir ve sonraki çalışmalarda kolay temin edilebilir ağırlık seçilebilir. Avrupa standartlarında 2,0-2,5 ve 3,5-4 kg'lık ağırlıkların bulunması çok daha muhtemeldir.

Sonuç olarak; düzenli olarak uygulanacak rehabilitasyon sporu programı ile yaşlı yetişkinlerin bacak ve kol kuvveti, aerobik dayanıklılık, beceri/dinamik denge ve esneklik gelişimleri arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. Erkeklerin kuvvet, dayanıklılık, beceri/dinamik denge testlerinde daha yüksek performans sergiledikleri, kadınların ise daha esnek oldukları görülmüştür. Kuvvet, dayanıklılık, beceri ve esneklik özelliklerinde yaş ilerledikçe beklenildiği üzere performansın düştüğü ve özellikle performans kaybının 70 yaşından sonra başladığı görülmüş, ön testlerin tamamında norm değerlerinin altında kaldığı, son testlerde ise bacak kuvveti, kol kuvvet, aerobik dayanıklılık ve beceri/denge özelliklerinde kadınlarda 60-64/65-69, erkeklerde 60-64/65-69 ve 70-74 yaş gruplarında norm değerlerinden daha yüksek değerlere ulaşıldığı belirlenmiştir.

## **Yazar notu**

Bu çalışma TV Eberbach e.V. kurumu tarafından desteklenmiştir. TV Eberbach e.V yönetimine, programı destekleyen sigortalara, katılımcılara ve testlerin yapılmasına yardımcı olan öğrencilere teşekkür ederim.

### ***Yazışma Adresi (Corresponding Address):***

*Doç. Dr. Ebubekir AKSAY*

*TV Eberbach e.V. Abteilung Gesundheitssport*

*ORCID: 0000-0002-5706-6698*

*E-posta: dshs\_sr@yahoo.de*

## Kaynaklar

1. **Aksay, E. ve Göngörür, Ö.** (2019a, Kasım). Rehabilitasyon Sporları kavramı ve uygulama alanları Almanya örneği. *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya.
2. **Aksay, E. ve Göngörür, Ö.** (2019b, Kasım). Rehabilitasyon sporlarının yaşlı bireylerin performans düzeylerine etkileri. *17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya.
3. **Aksay, E.** (2013a). Rehabilitasyon ve engelliler sporunun hedefleri. *Biz Bir Aileyiz. Empati*, 2(6), 24-29.
4. **Aksay, E.** (2013b). Do simple warning signs enhance the use of stairs? *Health Education Journal*. 73(6), 683-692. doi:10.1177/0017896913511810
5. **Baltes, P.** (1990). Entwicklungspsychologie der lebensspanne: Theoretische leitsätze. *Psychologische Rundschau*, 41, 1-24.
6. **Baumgartner, T. A., Jackson, A. S., Mahar, M. T. ve Rowe, D. A.** (2007). *Measurement for evaluation in physical education and exercise science (8th ed.)*. Boston: McGraw-Hill.
7. **Brach, M. ve Schott, N.** (2003). Motorisches Lernen im Alter. H. Mechling., J. Munzert (Ed.), *Handbuch Bewegungswissenschaft-Bewegungslehrer* (s. 461-474). Schorndorf: Hofmann Verlag.
8. **Brubaker, T. H. ve Powers, E. A.** (1976). The stereotype of "old": A review and alternative approach. *Journal of Gerontology*, 31(4), 441-447.
9. **Brussig, M.** (2015). Demografischer wandel, alterung und arbeitsmarkt in Deutschland. *Kölner Zeitung für Soziologie und Sozialpsychologie*, 67, 295-324.
10. **Bundes Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e.V.** (2011). *Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining*. Frankfurt/Main: BAR
11. **Chmelo, E., Crotts, C., Newman, J., Brinkley, T., Lyles, M., Leng, X., Marsh, A. ve Nicklas, B.** (2015). Heterogeneity of physical function responses to exercise training in older adults. *Journal of the American Geriatric Society*, 63, 462-469.
12. **Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone-Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J. ve Skinner, J. S.** (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510-1530. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
13. **Devi, G.** (2018). Alzheimer's disease in physicians—assessing professional competence and tempering stigma. *N Engl J Med*, 378(12), 1073-1075.
14. **Deutscher Olympischer Sportbund e.V.** (2016). *Der Alltags-Fitness-Test-Deutsches Übungsleitermanual*. Frankfurt am Main: DOSB.
15. **Dunn, A., Marsden, D. L., Van Vliet, P., Spratt, N. J. ve Callister, R.** (2017). Independently ambulant, community-dwelling stroke survivors have reduced cardiorespiratory fitness, mobility and knee strength compared to an age- and gender-matched cohort. *Topics Stroke Rehabilitation*, 24(3), 163-69. doi:10.1080/10749357.2016.1236482
16. **Eichberg, S. ve Mechling, H.** (2009). Motorische Entwicklung im höheren Erwachsenenalter. J. Baur, K. Bös, A. Conzelmann, R. Singer, (Ed.), *Handbuch motorische Entwicklung* (s. 333-348). Schorndorf: Hofmann Verlag
17. **Freund, A. M. ve Smith, J.** (1997). Self-definition in old age. *Zeitung für Sozialpsychologie*, 28, 44-59.
18. **Fröhlich, M.** (2014). Krafttraining. Kempf H. D. (Ed.), *Funktionelles Training mit Hand- und Kleingeräten* (s. 3-12). Springer-Verlag: Berlin Heidelberg.
19. **George, D. ve Mallery, M.** (2010). *SPSS for Windows step by step: A Simple guide and reference, 17.0 update (10a ed.)* Boston: Pearson.
20. **Jones, C. J. ve Rikli, R. E.** (2002a). Senior fitness test manual. *The Journal of Aging and Physical Activity*, 10(1), 110.



21. **Jones, C. J. ve Rikli, R. E.** (2002b). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 1(2), 24-30.
22. **Kolasse, L. T., Glöckner, F., Leirer, V. ve Diener, C.** (2010). Neuronale plastizität bei gesundem und pathologischem altern. N. Schott ve J. Munzert (Ed.), *Motorische Entwicklung* (s. 41-65), Göttingen: Hogrefe-Verlag.
23. **Köther, I. ve Gnam, E. (Ed.)**. (2000). *Altenpflege in ausbildung und praxis. 4. Auflage*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
24. **Langhammer, B. ve Stanghelle, J. K.** (2018). Senior fitness test; a useful tool to measure physical fitness in persons with acquired brain injury. *Brain Injury*, 33(2), 183-188.
25. **Langhammer, B. ve Stanghelle, J. K.** (2011). Functional fitness in elderly Norwegians measured with the senior fitness test advances in physiotherapy. *Advances in Physiotherapy*, 13(4), 137-144. doi:10.3109/14038196.2011.616913
26. **Mahar, M. R. ve Rowe, D. A.** (2008). Practical guidelines for valid and reliable youth fitness testing. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 12(3), 126-145. doi:10.1080/1091367080 2216106
27. **Mason, R. C., Horvat, M. ve Nocera, J.** (2016). The effects of exercise on the physical fitness of high and moderate-low functioning older adult women. *Journal of Aging Research*, (ID:8309284), 1-7. doi:10.1155/2016/8309284
28. **Morrow, J. R., Jackson, A. W., Disch, J. G. ve Mood, D. P.** (2011). *Measurement and evaluation in human performance* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
29. **Newton, R. A., Cromwell, R. L. ve Rogers, H. L.** (2009). The relationship between physical performance and obesity in elderly african-american women. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 27(6), 423-440.
30. **Pandey, A., Patel, M. R., Willis, B., Gao, A., Leonard, D., Das, S. R., Defina, L. ve Berry, J. D.** (2016). Association between midlife cardiorespiratory fitness and risk of stroke: the cooper center longitudinal study. *Stroke*, 47(7), 1720-26. doi:10.1161/ STROKEAHA.115.011532.
31. **Rikli, R. E. ve Jones, C. J.** (2013a). *Senior fitness test manual (2. Aufl.)*. Champaign, USA: Human Kinetics.
32. **Rikli, R. E. ve Jones, C. J.** (2013b). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist*, 53(2), 255-267.
33. **Rikli, R. E. ve Jones, C. J.** (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
34. **Rikli, R. E. ve Jones, C. J.** (1999a). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6, 127-159.
35. **Rikli, R. E. ve Jones, C. J.** (1999b). Functional fitness normative scores for community-residing adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6, 160-179.
36. **Roaldsen, K., Halvarsson, A., Sahlstrom, T. ve Stahle, A.** (2014). Task-specific balance training improves self-assessed function in community-dwelling older adults with balance deficits and fear of falling: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(12), 1189-1197.
37. **Schachtschabel, D. O.** (2005). Zur definition des alterns: humanbiologische aspekte. V. Schumpelick ve B. Vogel (Ed.) *Alter als Last und Chance. Beiträge des Symposiums vom 30. September bis 03. Oktober 2004 in Cadenabbia* (s. 52-66). Freiburg: Herder.
38. **Schumpelick, V. ve Vogel, B. (Ed.)**. (2014). *Demografischer Wandel und Gesundheit Lösungsansätze und Perspektiven*. Freiburg im Breisgau: Herder.
39. **Taks, E., van Uffelen, J., Paw, M., van Mechelen, W. ve Hopman-Rock, M.** (2012). Adherence to exercise programs and determinants of maintenance in older adults with mild cognitive impairment, *Journal of Aging and Physical Activity*, 20(1), 32-46.

40. **WHO (Weltgesundheitsorganisation)** (2015). Age-friendly Practices. (2015, 22 July). Erişim adresi: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>
41. **Wessel, K. ve Hummel, A.** (2019). Bewegung und sport als alternsstabilisierende aktivitäten. *Zeitschrift für Gerontologie + Geriatrie*, 52(3), 290-291.
42. **Witte, K.** (2018). *Motorik im alter. Ausgewählte themen der sportmotorik für das weiterführende studium (Band 2)*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
43. **Wydra, G., Bös, K. ve Karisch, G.** (1991). Zur effektivität verschiedener dehntechniken. *Deutsche Zeitung für Sportmedizin*, 42, 386-400.