



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



DOI: 10.33689/spormetre.991786

Geliş Tarihi (Received): 06.09.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 07.04.2022

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2022

**ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERDE EGZERSİZİN FİZİKSEL UYGUNLUĞA
ETKİSİ: SİSTEMATİK BİR DERLEME**

Merve Gezen Bölükbaşı^{1*}, **Şerife Vatansver¹**

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, BURSA

Öz: Zihinsel engellilik, günlük sosyal ve pratik beceriler de dahil olmak üzere hem zihinsel işlevlerde hem de uyum sağlayıcı davranışlarda önemli eksiklerle karakterize edilen çok yönlü ve karmaşık bir durumdur. Zihinsel engelli bireyler diğer akranlarına kıyasla fiziksel, bilişsel ve sosyal gelişim bakımından yetersiz olabilmektedir. Bu derlemenin amacı zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz programlarının etkilerine ilişkin bilimsel kanıtları sistematik olarak gözden geçirmektir. Bu çalışma sistematik derleme niteliğindedir ve Ocak 2010–Mayıs 2020 tarihleri arasında Pubmed, Web of Science ve EBSCOhost veri tabanlarından İngilizce dizinler taranarak gerçekleştirilmiştir. Sistematik Derlemeler ve Meta-Analiz Protokolleri için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses - PRISMA) araştırmanın yönlendirilmesinde ve araştırma raporunun yazımında bir kılavuz oluşturmuştur. Araştırmaya toplam 8 çalışma dahil edilmiştir. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk sonuçları incelendiğinde vücut kompozisyonu verilerinde önemli etkilerin olmadığı görülmüştür; kardiyovasküler ve kardiyoresperatuar uygunluk, motor beceriler ile metabolik uygunluk üzerinde önemli değişiklikler olduğu bildirilmiştir. Sağlıklı yaşam için tasarlanmış fiziksel aktivite ve kombine (kuvvet ve aerobik) egzersiz en sık önerilen programlardır. Hafif ve orta düzey zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde kardiyovasküler ve kardiyorespiratuar uygunluk ve motor beceriler üzerindeki yararlı etkilerine dair bilimsel kanıtlar mevcuttur. Fakat egzersiz uygulamalarının bu popülasyonun vücut kompozisyonu üzerindeki etkisine odaklanan ve alternatif uygulamaların yanı sıra egzersizin eğlenceli hali getirilerek egzersize olan bağlılığın artırıldığı daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel engelli, egzersiz, egzersiz programı, fiziksel uygunluk

**THE EFFECT OF EXERCISE ON PHYSICAL FITNESS IN INDIVIDUALS WITH
INTELLECTUAL DISABILITY: A SYSTEMATIC REVIEW**

Abstract: Intellectual disability is a multifaceted and complex condition characterized by significant deficits in both mental functioning and adaptive behavior, including daily social and practical skills, and significant limitations in adaptive behavior. Individuals with intellectual disabilities may be inadequate in terms of physical, cognitive and social development compared to their other peers. To systematically review the scientific evidence for the effects of exercise programs designed to improve physical fitness in adults with intellectual disabilities. This study is a systematic review and was carried out by searching English indexes from Pubmed, Web of Science and EBSCOhost databases between January 2010-May 2020. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) provided a guide for guiding the research and writing the research report. A total of 8 studies were included in the study. When the physical fitness results related to health are examined, it is seen that there are no significant effects on body composition data; It has been reported that there are significant changes in cardiovascular and cardiorespiratory fitness, motor skills and metabolic fitness. Physical activity and combined (strength and aerobic) exercise designed for healthy living are the most frequently recommended programs. There is scientific evidence of beneficial effects on cardiovascular, cardiorespiratory fitness and motor skills in adults with mild to moderate intellectual disability. However, there is a need for more studies focusing on the effect of exercise practices on the body composition of this population and increasing the commitment to exercise by making exercise enjoyable as well as alternative applications.

Key Words: Mental disability, exercise, exercise program, physical fitness

*Sorumlu yazar: Merve Gezen Bölükbaşı, Ünvanı: Arş. Gör., E-mail: mgezenn@gmail.com

GİRİŞ

Zihinsel engellilik veya zihinsel yetersizlik (intellectual disability-ID); kavramsal, sosyal ve pratik beceriler de dahil olmak üzere hem zihinsel işleyiş hem de uyarlanabilir davranıştaki önemli eksikliklerle karakterize çok yönlü ve karmaşık bir durumdur. Yetişkinlerin yaklaşık %2'sinin zihinsel engelli olduğu tahmin edilmektedir (Maulik ve ark., 2011). Bu yetersizlik/eksiklik, yetişkinliğin başlangıcından önceki dönemde ortaya çıkmaktadır (American Psychiatric Association, 2013).

Yaş ilerledikçe bu popülasyonda, çok sayıda sosyal dezavantaj (Emerson & Hatton, 2008) ve önemli sağlık sorunları yaşanmaktadır (Krahn ve ark., 2006). Zihinsel engelli insanlar arasında, sağlıksız beslenme (Adolfsson ve ark., 2008; Draheim ve ark., 2007; Robertson ve ark., 2000), fiziksel hareketsizlik (Emerson, 2005; Robertson ve ark., 2000), kilo bozuklukları (Bhaumik ve ark., 2008; Emerson, 2005; Hove, 2004; Moran ve ark., 2005; Robertson ve ark., 2000) gibi sağlık problemlerine neden olmakta ve kronik hastalık riskini artırmaktadır. Yaşanan bu tür problemler genel popülasyondan daha yaygın olarak görülmektedir (Bergström ve ark., 2013).

Zihinsel engelli yetişkinlerde günlük işlevin de azaldığı görülmektedir (Janicki & Jacobson, 1986; Maaskant ve ark., 1996). Zihinsel engelli yetişkinlerde (≥ 50 yaş), günlük yaşamın temel faaliyetlerini gerçekleştirmede yüksek bir kısıtlama insidansı (%86) görülmüştür (Hilgenkamp ve ark., 2011). Kişinin günlük yaşamın temel faaliyetlerini uygulama yeteneği bağımsızlık ve bakım ihtiyacını belirlemektedir (Reuben ve ark. 1992). Günlük işleyişte olabildiğince fazla bağımsızlık sağlamak, zihinsel bozuklukları ve diğer komorbiditeleri nedeniyle hali hazırda başkalarına ömür boyu bağımlılık yaşayan zihinsel engelli kişiler için oldukça önemlidir (Oppewal ve ark., 2014).

Hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumu fiziksel uygunluğu ifade etmektedir. Bu tanıma göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmaksızın en uzun süre hareket edebilen kişidir (Zorba, 2001). Fiziksel uygunluk, kalp-solunum dayanıklılığı, kas gücü, esneklik ve vücut kompozisyonunun sağlıklı ilgili bileşenleri ile insanların fiziksel aktivite yapmalarını sağlayan özellikler olarak kabul edilmiştir (Tveter ve ark., 2014). Bu bileşenler, sağlıklı ilgili fiziksel uygunluğu belirleyen temel taşlardır (Caspersen ve ark., 1985).

Genel popülasyonda yapılan çalışmaların sonuçları zihinsel engelli kişiler için genelleştirilemez, çünkü zihinsel engelli kişilerde fiziksel uygunluğun sağkalım için öngörücü değeri farklı olabilir. Birçoğunun zaten daha genç yaşta çoklu engelleri ve/veya kronik hastalıkları vardır (Reppermund ve Trollor, 2016). Ayrıca zihinsel engelli insanların yaşam boyu fiziksel uygunluk düzeyleri de düşük olabilmektedir (Golubovic ve ark., 2012; Hilgenkamp ve ark., 2012; Lahtinen ve ark., 2007; Oppewal ve ark., 2013; Salaun & Berthouze-Aranda, 2012). Aynı zamanda bu bireyler, motor becerilerin gelişimi alanında tipik gelişim gösteren yaşlılarına göre gerilik göstermektedir. Kaba ve ince motor fonksiyonları kullanmakta yetersiz kalabilmektedir. El-göz koordinasyonunu güçlülükle sağlarken karmaşık hareketlerde koordinasyon zayıflığı görülebilmektedir (Bayazıt, 2007).

Zihinsel engelli insanların %50 civarında obezite oranları (National Institute for Health and Care Excellence, 2014) ve zihinsel engelli yetişkinlerin yaşadığı diyabet prevalansının artması, kısmen fiziksel aktivite seviyeleri için halk sağlığı önerilerini karşılama da (Finlayson ve ark., 2009), zihinsel engelli yetişkinlerin zamanlarının yaklaşık %85'ini

hareketsiz olarak harcadığı bulgularıyla açıklanmaktadır (Barnes ve ark., 2013). Yapılan bir çalışma da, zihinsel engelli bireylerin haftada ortalama 15 dakika yürüdüğünü öne sürmektedir (Finlayson ve ark., 2009). Hareketsiz yaşam şekli oldukça yaygın olarak görülen bu popülasyonda yüzme, bisiklet, dans gibi farklı alanlarda ve ihtiyaca yönelik egzersiz programlarının uygulanması tavsiye edilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014).

Şu ana kadar engelliler üzerine yapılan çalışmalar; yaşam tarzı, diyet, fiziksel uygunluk (egzersiz ve spor dahil), sağlığı geliştirme eğitimi (yani beslenme ve fiziksel aktiviteye odaklanma) ve bilişsel-davranışçı stratejiler (yani bilişsel yeniden yapılandırma, yeme davranışlarının kontrolü, pekiştirme, kendini izleme, uyaran kontrol teknikleri vb.) programlarına odaklanmıştır ve önemli değişikliklerin olduğunu rapor etmişlerdir (Casey & Rasmussen, 2013; Hamilton ve ark., 2007; Heller ve ark., 2011; Jinks ve ark., 2011; Rotatori ve ark., 1981; Spanos ve ark., 2013; Jinks ve ark., 2011). Bu çalışmalar doğrultusunda da zihinsel engelli bireylerde düzenli fiziksel aktivitenin; genel iyilik hali (Schneider ve ark., 2009), fiziksel (National Institutes of Health, 1996; Pate ve ark., 1995; United States Department of Health and Human Services, 1996) ve bilişsel gelişim (Hillman ve ark., 2009) üzerindeki etkileri giderek önem kazanmıştır (Anneken ve ark., 2010; Temple ve Stanish, 2008).

Zihinsel engelli yetişkinlerde fiziksel egzersiz programlarının fiziksel uygunluk parametreleri üzerindeki etkileri daha önce incelenmiş olmasına rağmen bu çalışmaların oldukça sınırlı ve sonuçlarının da çelişkili olduğu görülmekte ve daha birçok güncel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Casey ve Rasmussen, 2013; Hamilton ve ark., 2007; Heller ve ark., 2011; Jinks ve ark., 2011; Rotatori ve ark., 1981; Spanos ve ark., 2013). Bu nedenle bu çalışmanın amacı, zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz programlarının etkilerini sistematik bir derlemede incelemektir. Elde edilen bulguların, zihinsel engelli olan bireylerde optimal bir fiziksel uygunluk reçetesi için temel kılavuzların oluşturulması adına ilgili bilgileri sağlayacağı beklenmektedir.

YÖNTEM

Tasarım

Randomize kontrollü çalışmalardan oluşan zihinsel engelli bireyler için egzersiz uygulamalarının fiziksel uygunluğa etkisini ve dahil edilen makalelerin metodolojik kalitesini ve sonuçlarını tartışmak aynı zamanda bir egzersiz reçetesinin temel kılavuzlarının oluşturulmak için sistematik bir inceleme yapılmıştır. Bu sistematik inceleme, Sistematik İncelemeler ve Meta-Analiz Protokolleri için Tercih Edilen Raporlama Ögeleri (PRISMA) yönergelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Moher ve ark., 2015).

Arama stratejisi

Bu çalışma sistematik derleme niteliğindedir ve Ocak 2010–Mayıs 2020 tarihleri arasında elektronik veritabanlarından (Pubmed, Web of Science ve EBSCOhost) İngilizce dizinler taranarak gerçekleştirilmiştir. İncelemede, “zihinsel engelli”, “egzersiz”, “egzersiz programı” ve “fiziksel uygunluk” anahtar kelimeleri kullanılmıştır ve zihinsel engelli yetişkin bireyler için egzersiz uygulamalarının fiziksel uygunluk sonucunu sağladığında tam metni bulunan makaleler dahil edilme kriterleri yönünden değerlendirilerek örnekleme alınmıştır. Bir egzersiz uygulaması, iskelet kasları tarafından enerji harcamasını gerektiren herhangi bir fiziksel hareketi içeren (Resolution WHA55.23., 2004); planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan; en az orta ve yüksek yoğunlukta olan ve önceden belirlenmiş bir süre boyunca fiziksel uygunluğu iyileştirmeyi veya sürdürmeyi amaçlayan egzersiz uygulamaları olarak

tanımlanmıştır (Caspersen, 1985). Pilot çalışmalar, vaka çalışmaları ve düşük metodolojik kalitede makaleler dahil edilmemiştir.

Seçim kriterleri

- Katılımcılar

Bu sistematik derleme, zihinsel engelli (hafif ve orta derece) teşhisi konulan yetişkin bireyler (yaş>18) ile yapılan çalışmaları içermektedir. Cinsiyet, etnik köken veya ırk konusunda herhangi bir kısıtlama yoktur.

- Egzersiz uygulamaları

İskelet kasları tarafından enerji harcamasını gerektiren herhangi bir fiziksel hareketi içeren; planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan ve önceden belirlenmiş bir süre boyunca fiziksel uygunluğu etkileyen araştırmalar dahil edilmiştir. Çalışmalar, egzersiz özellikleri, sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk ve elde edilen diğer önemli etkiler olarak özetlenmiştir. Egzersiz özellikleri; aktivite türü, süre ve sıklık unsurları kullanılarak tanımlanmıştır.

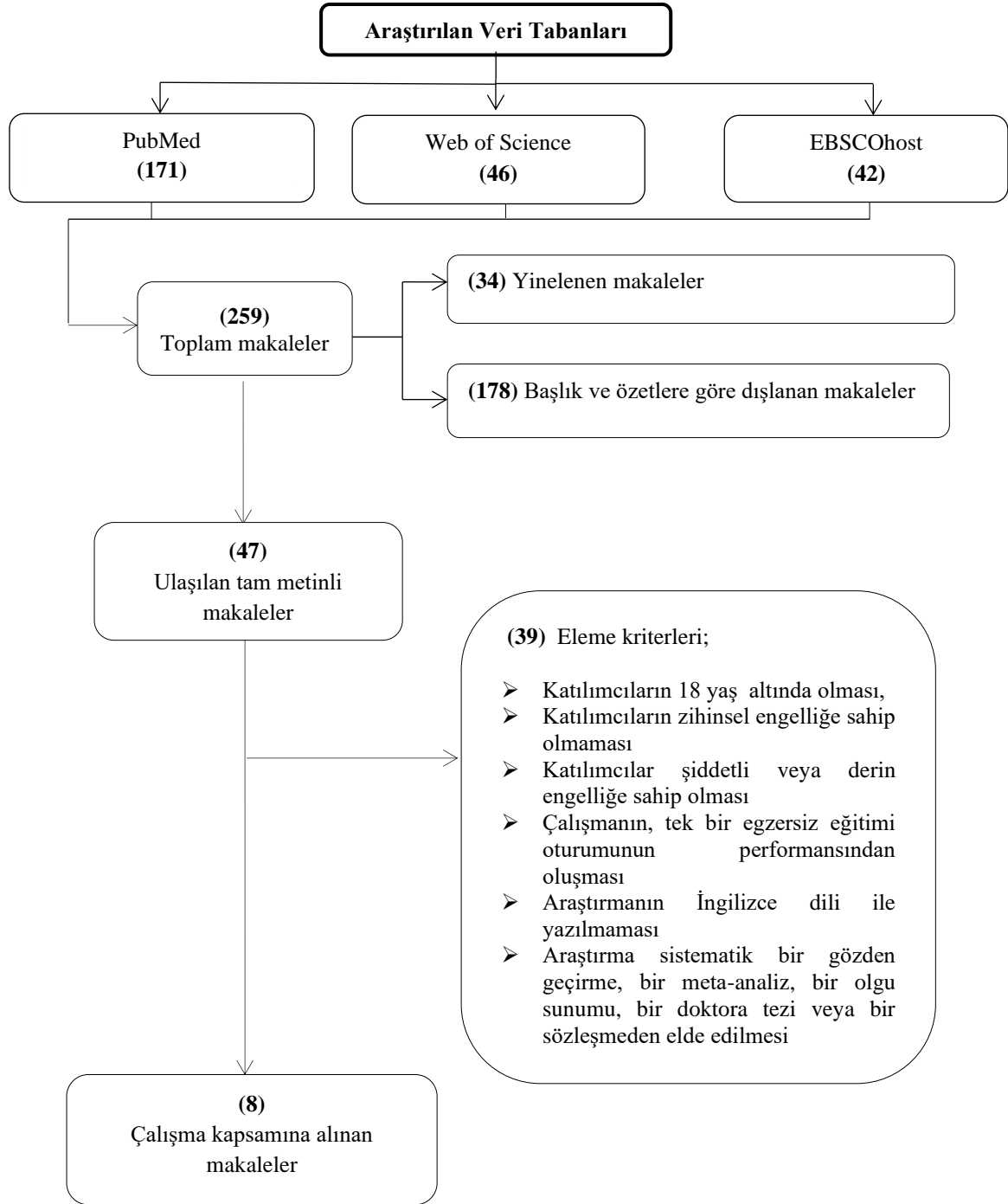
Dışlanma kriterleri

Veriler, dahil edilme kriterlerine göre PRISMA yönergelerine uygun olarak değerlendirmiştir (Şekil 1). Çalışmalar şu durumlarda hariç tutulmuştur: (a) araştırma son 10 yıl içerisinde yayınlanmamış ise; (b) çalışmanın tam metni mevcut değil ise; (c) araştırma İngilizce dili ile yazılmamış ise; (d) araştırma sistematik bir gözden geçirme, meta-analiz, bir olgu sunumu, bir doktora tezi veya bir sözleşmeden elde edilen bir özet ise; (e) araştırmanın başlık ve özeti uymuyor ise, (f) yinelenen makaleler var ise, (g) egzersiz uygulamalarını içermeleri ancak fiziksel uygunluk etkilerini değerlendirmiyor ise; (h) örneklem 18 yaş altı ve üstü kişilerden oluştuğu halde elde edilen veriler her yaş grubu için ayrı olarak rapor edilmiyor ise; (i) örneklem zihinsel engelli bireylerden oluşmuyor ise; (j) örneklem ağır derece zihinsel engelli bireyler içeriyor ise; (k) egzersiz uygulamaları, tek bir egzersiz eğitimi oturumunun etkisi ile sonuçlanıyor ise.

BULGULAR

Başlangıçta elde edilen 259 referansın sonunda, araştırma kriterlerine göre toplam 8 çalışma seçilmiştir (Şekil 1).

Şekil 1. Seçim sürecinin akış şeması (PRISMA) (Moher ve ark., 2015)



Tablo 1. Zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için uygulanan egzersiz programlarının tanımlayıcı özellikleri

Yazarlar (yıl)	Katılımcılar	Egzersiz protokolü	Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk sonuçları (Egzersiz Grubu)	Elde edilen diğer önemli sonuçlar
Kovacic ve ark. (2020)	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 150; 75 K, 75 E</p> <p>Dağılım: -EG 1: n=50 -EG 2: n=50 -KG: n=50</p> <p>Yaş : -18-50 yaş aralığı</p> <p>IQ (mean; range): RE ID seviyesi (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG 1 (FunFitnees Grubu) -Aktivite: Çok bileşenli dengeye özgü egzersiz programı -Süre: 12 Hafta -Sıklık: Hafta 1 kez -Egz Süre: 60 dakika</p> <p>EG 2 (Wellness Grubu) -Aktivite: Çok bileşenli sağlıklı yaşam programı (Yoga seansı, koşu bandı yürüyüşü/koşusu, dinamik egzersizler) -Süre: 12 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 60 dakika</p> <p>KG (Özel Olimpiyat Eğitimi) -Düzenli olarak Özel Olimpiyatlar atletik eğitimi almaya devam ettiler.</p>	<p>Motor Beceriler Statik denge -Gözleri açık tek bacak duruşu ↑ -Gözleri kapalı tek bacak duruşu ↑</p> <p>Dinamik denge -Fonksiyonel erişim testi –sol kol ↑ -Fonksiyonel erişim testi – sağ kol↑</p>	Düşme sıklığı ↓
Cortes-Amador ve ark. (2018)	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 47; RE</p> <p>Dağılım: -EG: n=23 (9 K; 14 E) -KG: n=24 (14 K; 10 E)</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): -EG: 49.26±5.40; RE -KG: 51.08±7.14; RE</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG -Aktivite: VRT (Vestibüler fizyoterapi seansı) prensiplerine dayalı bir denge antrenman programı ile ACSM yönergelerine dayalı genel bir egzersiz programı -Süre: 12 Hafta -Sıklık: Hafta 3 kez -Egz Süre: 45 dakika</p> <p>KG Aktivite: ACSM yönergelerine dayalı genel bir egzersiz programı -Süre: 12 Hafta -Sıklık: Hafta 1 kez -Egz Süre: 45 dakika</p>	Dinamik ve Statik Denge -ACE ↑ -AOE ↑ -CTSIB-M ↑	Düşme riski ↓

<p>Schijndel-Speet ve ark. (2017)</p>	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 151; RE</p> <p>Dağılım: -EG: n=66/81 -KG: n=65/70</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): -EG: 58.2± RE; 44-83 -KG: 57.9±RE; 42-78</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG -Aktivite: Fiziksel aktivite programı -Süre: 8 ay -Sıklık: Hafta 3 kez -Egz Süre: Eğitim başına 15-20 dakikalık bir süre ile başlandı ve daha sonra PA'nın süresini 45 dakikaya çıkarılmıştır.</p> <p>KG -Her zamanki bakıma devam etti.</p>	<p>Fiziksel Aktivite -NL-1000 steps/day ↑ -StepWatch steps/day ↑</p> <p>Motor Beceriler -Kuvvet kg/m ↑ -Denge (0-58) ↔ -Yürüyüş hızı konforu m/s ↔ -Yürüyüş hızı m/s ↔</p> <p>Kardiyorespiratuar Uygunluk -Diastolik kan basıncı ↓ -Sistolik kan basıncı ↓ -Aerobik perf. min:sec ISWT ↑</p> <p>Vücut Kompozisyonu -Vücut ağırlığı kg ↔ -Bel çevresi cm ↔</p> <p>Metabolik Uygunluk -Gliloz mmol/l ↔ -Kolestroll mmol/l ↓</p>	<p>Günlük yaşamın işleyişi -Hareketlilik (0-72) ↔ -ADL Barthel index (0-20) ↔ -IADL Lawton scale (0-33) ↔ -Defresif Belirtiler SDL-ID (0-54) ↔</p> <p>Kognatif Fonksiyon -DMR Bilişsel Alt ölçek (0-50) ↑</p>
<p>Hakim ve ark. (2017)</p>	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 22; 9 K, 13 E</p> <p>Dağılım: -EG: n=32</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): -EG: 37.14 ± 9.45; RE</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG -Aktivite: Toplum temelli bir su egzersizi programı -Süre: 8 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 45 dakika - 1 saat/gün eğitim</p>	<p>Kardiyovasküler Uygunluk -6 dk yürüyüş testi (6MWT) ↑ -10 m zamanlı yürüme testi ↔ -Zamanlamalı kalkma testi ↔ -30 saniyelik koltuk standı testi ↑</p> <p>Motor Beceriler -Static plank (sn) ↑ -Hand grip (kg) ↔</p>	

Oviedo ve ark. (2014)	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 66; 27 K, 39 E</p> <p>Dağılım: -EG: n=37 -KG: n=29</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): -EG: 41, RE -KG: 46, RE</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG -Aktivite: Kontrollü bir klinik deneyde aerobik, kuvvet ve denge eğitimini kullanan bir kombine PA (Fiziksel aktivite) programı -Süre: 14 Hafta -Sıklık: Hafta 3 kez -Egz Süre: 1 saat/gün eğitim</p> <p>KG -Her zamanki bakıma devam etti, herhangi bir programa katılmadı.</p>	<p>Vücut Kompozisyonu -Kilo ↓ -BMI ↓</p> <p>Kardiyovasküler Uygunluk (Shuttle Run testi): -VO₂max ↑ -6 dk yürüyüş testi (6MWT) ↑</p> <p>Kardiyorespiratuar Uygunluk -Sistolik kan basıncı ↓ -Diastolik kan basıncı ↓ -RER ↔</p> <p>Motor Beceriler Kuvvet -Sağ Hand Grip ↑ -Sol Hand Grip ↑ -Bacak gücü ↑ Esneklik ↑ Denge ↑</p>
Casey ve ark. (2012)	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 8; 2 K, 6 E</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): -EG: 23.0±13.9; 28-57</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): RE</p>	<p>-Aktivite: Su programı (su koşu, Su topu ve yüzme) ve beslenme programı -Süre: 13 hafta -Sıklık: Hafta 3 kez -Egz Süre: 60 dk (10 dk ısınma, 15-35 dk ana kısım giderek artıyor, 10 dk soğuma)</p>	<p>Vücut Kompozisyonu (Çift Enerjili X-ray absorpsiyometrisi) - BMI ↔ - Vücut yağ yüzdesi ↔ - Vücut ağırlığı ↔</p> <p>Kardiyovasküler Uygunluk Kalp atım hızı ↔</p>
Barwick ve ark. (2012)	<p>Örneklem (n; cinsiyet): 42; 15 K, 27 E</p> <p>Dağılım: -EG1: n=20 (7K, 13E) -EG2 : n=22 (8K, 14E)</p> <p>Yaş (mean ± SD; range): RE; 19-22</p> <p>IQ (mean; range): RE ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE</p>	<p>EG1 -Aktivite: Fonksiyonel antrenman -Süre: 10 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 1 saat/gün eğitim</p> <p>EG2 -Aktivite: Direnç antrenmanı -Süre: 10 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 1 saat/gün eğitim</p>	<p>Kardiyovasküler uygunluk -3 dakikalık adım testi (HR) ↓ (EG1)</p> <p>Motor Beceri -Static plank ↑ (EG1) -Body weight squats ↔(EG1) ↑ -Static bar hang ↔(EG1) -Knee push-ups ↔(EG1)</p>

Calders ve ark. (2011)	Örneklem (n; cinsiyet): 45; 15 K, 27 E	EG1 (Kombine Egzersiz Grubu)	Vücut Kompozisyonu
	Dağılım: -EG1: n=15 (9 K; 6 E) -EG2: n=15 (9 K; 6 E) -KG: n=15 (9 K; 6 E)	-Aktivite: Kombine (aerobik ve kuvvet) egzersizleri uyguladı -Süre: 10 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 70 dakika /gün eğitim	-BMI ↔ -BMI ↔ -Vücut yağ yüzdesi↔ -Vücut ağırlığı ↔
	Yaş (mean ± SD; range): RE;18-60 -EG1: 42±7.5; RE -EG2 : 42±9.3; RE -KG: 43±11.4; RE	EG2 (Aerobik Egzersiz Grubu)	Kardiyorespiratuar Uygunluk
	IQ (mean; range): 45-70; RE -EG1: 56±4.3 -EG2 : 58±3.9 -KG: 53±5.3	-Aktivite: Aerobik egzersiz uyguladı -Süre: 10 Hafta -Sıklık: Hafta 2 kez -Egz Süre: 70 dakika /gün eğitim	-Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↓ -HDL ↔ -LDL↔ -Kolesterol ↓ (EG1) -Kolesterol↔ (EG2)
	ID level (level; scale): Hafif-orta düzey; RE	KG -Denetimli egzersiz uygulaması olmaksızın günlük aktivitelere devam etti.	Kardiyovasküler uygunluk
			-6 dk yürüyüş testi (6MWT)↑ -VO₂max ↑ -Peak power ↑ -Kas yorgunluğu direnci ↑
			Motor Beceri
			-Abdominal muscle↑ (EG1) -Hand grip↑ (EG1) -Sit-to-stand ↑ (EG1)

***Kısaltmalar:** RE, Rapor edilmedi. EG, Egzersiz grubu. KG, Kontrol grubu. K, Kadın. E, Erkek. Mean, Ortalama. SD, Standard deviation-Standart sapma. Range, Aralık-Sıra. IQ, Intelligence Quotient-Zeka Puanı. ID level, Intellectual Disability level- Zihinsel engelli seviyesi. ADL Barrhel Index, Günlük Yaşam Aktiviteleri Barthel Endeksi. DMR, Zihinsel Engelli Kişiler için Demans Anketi. IADL: Günlük Yaşamın Araçsal Faaliyetleri. SDL-ID, Zihinsel Engelliler için Depresyon Sinyalizasyon Listesi. ISWT, Incremental Shuttle Walking Test. VO₂max, Maksimum oksijen tüketimi. ACE, Alan Kapalı Gözler. AOE, Alan Açık Gözler. CTSIB - M, Duyusal Etkileşim ve Dengenin Değiştirilmiş Klinik Testi. Egz Süre, Egzersiz Süresi. 6MWT, 6 dakikalık yürüyüş testi. BMI, Body mass index (Vücut kütle indeksi). HDL, Yüksek yoğunluklu lipoprotein. LDL, Düşük yoğunluklu lipoprotein. RER, Oksijen tüketimi ile karbondioksit üretimi arasındaki denge. ↑, anlamlı ilişki var (pozitif yönde). ↔, önemli bir gelişme yok. ↓, anlamlı bir ilişki var (negatif yönde yönde).

Kovacic ve ark. (2020); “Gözler açık tek bacak duruşu – sol ve sağ bacak” sonuçları, egzersiz programı yapılan gruplarda ön test / son test aşaması için önemli bir ana etkiye işaret etmiştir ($p<0.01$). Ek olarak sonuçlar ön test / son test aşaması ile egzersiz programları arasında önemli bir etkileşim olduğunu göstermektedir ($p<0.01$). “Fonksiyonel erişim testi – sol ve sağ kol” sonuçlarında ise, egzersiz programı yapılan gruplarda ön test / son test aşaması için önemli bir ana etkiye işaret ederken ($p<0.01$), ön test / son test aşaması ile egzersiz programları arasında önemli bir etkileşim olduğunu göstermiştir ($p<0.01$).

Cortes-Amador ve ark. (2018); egzersiz grubunun Duyusal Etkileşim ve Dengenin Değiştirilmiş Klinik Testi’nde, alan kapalı ve açık gözler testinde kontrol grubundan daha iyi sonuçlar gösterdiğini ve ölçülen tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini bulmuştur ($p<0.05$). Ayrıca Berg ölçeği sonuçları ile ilgili olarak, başlangıçta egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p=0.309$) ve bu nedenle, her iki grup da benzer bir düşme riski taşımıştır. Egzersiz programından sonra Berg skoru, egzersiz grubunun kontrol grubundan daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Schijndel-Speet ve ark. (2017), egzersiz grubunun başlangıçtaki ve egzersiz programı süresi bittikten sonra altı aydaki fiziksel aktivite seviyelerini karşılaştırdığında; sonuçlar katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini geliştirdiğini göstermektedir ($B=G$ ünde 930 adım, $p<0.05$). Egzersiz programının NL1000 ile ölçülen günlük adımlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir ($p<0.01$). Geniş katılımcı grubunda, kas gücü, serum kolesterol seviyesi, sistolik ve diastolik kan basıncı ve bilişsel işlevler üzerinde küçük ama anlamlı olumlu etkiler bulunurken ($p<0.01$), denge üzerinde önemli bir gelişme bulunamamıştır ($p=0.41$).

Hakim ve ark. (2017), katılımcıların sekiz haftalık su egzersiz programı öncesi ve sonrasında fiziksel performans ölçümleri karşılaştırılırken, tüm ölçümlerde iyileşmeler görüldü, fakat 6 dakikalık yürüme testi, 30 saniyelik koltuk standı testi ve static plank testi istatistiksel olarak anlamlı farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Oviedo ve ark. (2014), egzersiz programını takiben egzersiz grubunda daha büyük gelişmeler görülürken, VO_2 pik (mutlak ve göreceli) için değişim puanlarındaki gruplar arasındaki farklılıkları korudu ($p<0.01$). Aynı durum en yüksek iş yükündeki değişiklik için de geçerliydi ($p=0.003$). Egzersiz grubunda diastolik kalp basıncı azalırken, kontrol grubunda herhangi bir değişim olmamıştır. Sistolik kalp basıncı için sadece bir zaman etkisi gözlemlendi ($p=0.004$). Egzersiz grubuna katılanlar, hem egzersiz programı öncesi hem de sonrası, kontrol grubuna göre daha yüksek kalp atımı görülmüştür (grup ana etkisi, $p=0.034$). 6 dakikalık yürüyüş testi (6MWT) aracılığıyla işlevsel kapasite, egzersiz grubunda uygulanan program ile iyileşmiştir. El kavrama kuvveti ve bacak kuvveti de kontrol grubunda değişiklik olmadan egzersiz programıyla artmıştır. Esneklik, egzersiz programından sonra da egzersiz grubunda iyileşmiştir. İlginç bir şekilde, kontrol grubunda esneklik azalmıştır.

Casey ve ark. (2012), on üç haftalık egzersiz programını takiben, vücut yağ yüzdesinde -3.4 ile 0.6 aralığında 0.8 medyan azalma gözlemlenmiştir. Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir ($p=0.11$). Vücut yağ yüzdesi (0.8) ve BMI (0.3 kg/m^2) egzersiz programını takiben azalmıştır, ancak ikisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla $p=0.11$ ve $p=0.55$). Tüm katılımcılar arasında egzersiz kalp atış hızında ön test ile son testte önemli bir azalma olmamıştır.

Barwick ve ark. (2012), fonksiyonel antrenman grubunda 3 dakikalık adım testinden sonra alınan kalp atış hızı $31,8 \text{ b} \cdot \text{dk}^{-1}$ oranında önemli ölçüde azalmıştır ($p < 0.001$). Statik plank süresi, fonksiyonel antrenman grubunda eğitimden sonra 22.4 saniye arttı ($p = 0.016$). Vücut ağırlığı squat ve push-up tekrarları ve statik bar hang süresi antrenman sonucunda değişmemiştir ($p > 0.05$). Statik plank değişim skorları fonksiyonel antrenman grubu için (26.5 ± 32.1 saniye), direnç antrenmanı grubu ile karşılaştırıldığında (4.6 ± 22.0 saniye) önemli ölçüde iyileşmiştir ($p = 0.037$). Kalp hızı değişim skorları gruplar arasında farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Katılımcıların yaşı nedeniyle beklendiği gibi boy ve kilo her iki grupta da değişmemiştir.

Calders ve ark. (2011), egzersiz programından sonra, üç deney grubu içinde veya arasında ağırlık, boy, BMI, yağ kütlesi, yağsız kütle ve bel ölçümü açısından önemli bir fark bulunamamıştır. Egzersiz programından sonra sistolik kan basıncı, kontrol grubundaki gelişime kıyasla (önemli değişiklik yok) kombine egzersiz grubunda ($p = 0.012$) ve aerobik egzersiz grubunda ($p = 0.024$) önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca, kombine egzersiz eğitimi grubundaki azalma, aerobik egzersiz programı grubuna kıyasla önemli ölçüde daha yüksektir ($p = 0.03$). Üç deney grubu içinde veya arasında diastolik kan basıncı için önemli bir etki yoktur. Lipid profili ile ilgili olarak, üç deney grubu içinde veya arasında HDL veya LDL üzerinde önemli bir etki yoktur. Bununla birlikte, toplam kolesterol, kombine egzersiz eğitimi grubunda önemli ölçüde azalırken ($p = 0.01$), aerobik eğitimi ve kontrol gruplarında önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. 1 RM üst ($p = 0.01$) ve alt ekstremiteler ($p = 0.01$) ve üst karın kaslarında ($p = 0.03$), hand grip gücü ($p = 0.025$), kas yorgunluğu direncinde ($p = 0.03$) kombine egzersiz eğitimi grubundaki değişiklikler ve sit-to-stand performansı ($p = 0.03$), aerobik antrenmanı grubundan önemli ölçüde farklı olduğu bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu derlemenin amacı hafif ve orta düzeyde zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz programları etkilerinin sistematik olarak derlenmesidir.

İncelenen makalelerde, egzersiz programları ayrıntılı bir şekilde sunulmuş, yalnızca egzersiz programlarının ana bölümlerini değil, aynı zamanda aktivite süreleri, sıklıkları ve egzersiz türleri de ayrıntılı olarak sunulmuştur. Egzersiz gruplarının dengeye özgü egzersiz programları (Kovacic ve ark., 2020; Cortes-Amador ve ark., 2018), toplum temelli bir su egzersizi programı (Hakim ve ark., 2017; Casey ve ark., 2012), aerobik, kuvvet ve direnç eğitimi uygulanan programlar ile kombine egzersiz programı (Oviedo ve ark., 2014; Calders ve ark., 2011) prosedürlerinin yanı sıra çok bileşenli sağlıklı yaşam için oluşturulmuş (Kovacic ve ark., 2020; Cortes-Amador ve ark., 2018) ve fiziksel aktivite programları geliştirilmiş (Schijndel-Speet ve ark., 2017) prosedürler de uygulandığı görülmektedir.

Çalışmaya katılan kontrol gruplarının çoğunluğuna her zamanki bakıma devam etmeleri ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmesi tavsiye edilirken (Schijndel-Speet ve ark., 2017; G.R. Oviedo ve ark., 2014; Calders ve ark., 2011), ACSM yönergelerine dayalı genel bir egzersiz programı (Cortes-Amador ve ark., 2018) ve olağan antrenman eğitimlerini uygulamaya devam etmelerini (Kovacic ve ark., 2020) önermişlerdir.

Egzersiz protokollerinin süreleri 2-8 ay; sıklıkları haftada 2-3 gün; egzersiz süresi 45-70 dakika arasında değişiklik göstermiştir. Fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz protokollerine göre önemli değişiklikler sunulurken bazı parametrelerde herhangi bir önemli değişiklik olmadığı görülmüştür. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk sonuçları

incelendiğinde vücut kompozisyonu verilerinde önemli değişiklikler gözlenmezken; kardiyovasküler ve kardiyoresperatuar uygunluk, motor beceriler ile metabolik uygunluk üzerinde önemli değişiklikler gözlenmiştir. Ayrıca elde edilen diğer önemli sonuçlarda düşme sıklığında ve düşme riskinde de önemli değişiklikler olduğu bulunmuştur.

Hafif ve orta düzeyde zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz programlarının etkilerine ilişkin bilimsel kanıtlarda en sık incelenen sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk bileşenin kardiyovasküler uygunluk; performans ile ilişkili fiziksel uygunluk bileşenin denge olduğu görülmektedir. Egzersiz programlarının vücut kompozisyonu, esneklik, aerobik kapasite ve kas gücü gibi diğer fiziksel uygunluk bileşenleri üzerindeki etkisini daha yüksek sıklıkta test etmek için gelecekte yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu görülürken, bilimsel kanıtlar arasında beslenme ve fiziksel aktivite alışkanlıkları hakkında bir yaşam tarzı anketlerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak, uygulanan egzersiz programlarının bilişsel ve ruhsal gelişime etkisinin yanı sıra sosyal ilişkilerin de derinlemesine irdelendiği çalışmalara da ihtiyaç vardır.

Bu popülasyonda kardiyovasküler uygunluk ile ilgili değişkenlikleri incelemek için 6 dakikalık yürüme testi (6MWT), 3 dakikalık adım testi ve VO₂ max testi sıklıkla kullanıldığı görülürken; motor becerilerin ölçüldüğü hand grip, static plank ve denge ölçümlerin rahatlıkla uygulanabilir olduğu söylenebilir.

Dahil edilen çalışmaların önemli bir kısmı aerobik, kuvvet ve/veya direnç egzersizlerinin birleştirildiği kombine egzersiz programlarının kardiyorespiratuar ve kardiyovasküler uygunluk ile motor beceriler üzerinde önemli değişikliklerin görüldüğü kanıtlar bildirilmiştir. Bu çalışmalarda kombine egzersiz prosedürünün bir parçası olarak fonksiyonel eğitimi (kuvvet, denge vb.) dahil etmişlerdir. Gözden geçirilen egzersiz programlarının heterojenliği sebebiyle, uygulanan programlarının hafif ve orta düzey zihinsel engelli yetişkin bireyler üzerindeki etkileri hakkında kesin bir açıklama yapılması mümkün olmayabilir. Ancak bilimsel kanıtlar göz önüne alındığında kombine egzersiz programlarının (kuvvet ve aerobik birlikte) en az 8 hafta boyunca, haftada 2-3 kez, ortalama 45-60 dakika süren aktiviteler yapılabileceğini önerebiliriz. Ayrıca alternatif egzersiz programlarının yanında egzersiz müziğinin ve çeşitli oyun aktivitelerinin de dahil olduğu egzersiz programlarının, egzersize olan bağlılığın (egzersize devam etme) artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Bu derlemenin sınırlamaları ve güçlü yönleri vardır. Sınırlamalar olarak, geleneksel egzersiz uygulamalarının potansiyel faydaları, denetimsiz eğitim, egzersize bağlılığın azalması (egzersizi bırakma ve/veya katılım oranının da azalma) ve egzersizin bu popülasyon üzerindeki kalıcı etkileri ile ilgili çok az çalışma yapıldığı söylenebilir. Dahil edilen egzersiz uygulamalarının, önerilen uygulamaların etkilerine ilişkin bilgilerin zihinsel engellilik düzeyi göz önüne alarak yapılmamış olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde; otizm, Down sendromu veya nörogelişimsel bozuklukları olan kişilerin çok az sayıda çalışmalara dahil edilmiştir. Tüm bu hususlar, uygulanan egzersiz reçetesinin genelleştirilmesini sınırlamaktadır.

Çalışmanın güçlü yönü olarak, son on yılda yayınlanan ve derinlemesine analiz edilmiş çalışmaların ayrıntılı bir şekilde revizyon yapılmış olmasıdır. Bu seçim yolu, hafif ve orta düzey zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel egzersiz reçetelerin güncellenmesi için temel yöntem ve yönergeleri gösterme imkanı olmuştur.

Sonuç olarak bu derlemenin bulguları, hafif ve orta düzey zihinsel engelli olan yetişkin bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek için uygulanan egzersiz programlarının

kardiyovasküler ve kardiyorespiratuar uygunluk ile motor becerileri iyileştirebilecek uygulamalar için uygun bir strateji olduğunu göstermektedir. Bu popülasyon için fiziksel bir egzersiz reçetesi; hedef kitleye göre egzersiz prosedürü 2-8 ay aktivite süresi, sıklığı haftada 2-3 gün, 45-70 dakikalık egzersiz süresi olacak şekilde ayrıntılı dizayn etmeli ve egzersizi eğlenceli hale getirerek egzersize katılım oranı artırılmalıdır. Ayrıca bu potansiyel faydaların hafif ve orta düzey zihinsel engelli bireyler üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılması için daha birçok deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Adolfsson, P., Sydner, Y. M., Fjellstrom, C., Lewin, B., Andersson, A. (2008). Observed dietary intake in adults with intellectual disability living in the community. *Journal of Food and Nutrition Research*, 52.

American College of Sports Medicine (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, (10th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington (VA): American Psychiatric Publishing.

Anneken, V., Hanssen-Doose, A., Hirschfeld, S., Scheuer, T., Thietje, R. (2010). Influence of physical exercise on quality of life in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 48(5), 393–9.

Barnes, T.L., Howie, E.K., McDermott, S., Mann, J.R. (2013). Physical activity in a large sample of adults with intellectual disabilities. *J Phys Act Health*, 10(7), 1048-56.

Barwick, R.B., Tillman, M.D., Stopka, C.B., Dipnarine, K., Delisle, A., Sayedul, H.M. (2012). Physical capacity and functional abilities improve in young adults with intellectual disabilities after functional training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1638–1643.

Bayazıt B. (2007). Eğitilebilir, zihinsel engelli çocuklarda eğlenceli atletizm antrenman programının psikomotor özelliklere etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(4), 173-176.

Bergström, H., Hangström, M., Hagberg, J., Elinder, L.S. (2013). A multi-component universal intervention to improve diet and physical activity among adults with intellectual disabilities in community residences: A cluster randomised controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 3847–3857.

Bhaumik, S., Watson, J. M., Thorp, C. F., Tyrer, F., McGrother, C. W. (2008). Body mass index in adults with intellectual disability: Distribution, associations and service implications: A population-based prevalence study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52, 287–298.

Calders, P., Elmahgoub, S., Mettelinge, T.R., Vandenbroeck, C., Dewandele, I., Rombaut, L., Vandeveld, A., Cambier, D. (2011). Effect of combined exercise training on physical and metabolic fitness in adults with intellectual disability: a controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(12), 1097–1108.

Casey, A, Boyd, C., MacKenzie, S., et al. (2012). Dual-Energy X-Ray Absorptiometry to measure the effects of a thirteen-week moderate to vigorous aquatic exercise and nutritional education intervention on percent body fat in adults with intellectual disabilities from group home settings. *J Hum Kinet.*, 32, 221–229.

Casey, A. F., & Rasmussen, R. (2013). Reduction measures and percent body fat in individuals with intellectual disabilities: A scoping review. *Disability & Health Journal*, 6, 2-7.

Caspersen, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.*, 100(2), 126-131.

Cortes-Amador, S., Juan, J., Sempere-Rubio, C., Igual-Camacho, N., Luis, C., Villaplana-Torres, A., Perez-Alenda, A. (2018). Effects of a vestibular physiotherapy protocol on adults with intellectual disability in the prevention of falls: A multi-centre clinical trial. *J Appl Res Intellect Disabil.*, 32, 359–367.

- Reuben D.B., Siu, A.L., Kimpau, S. (1992). The predictive validity of self-report and performance-based measures of function and health. *Journal of Gerontology*, 47(4), 106-110.
- Draheim, C. C., Stanish, H. I., Williams, D. P., McCubbin, J. A. (2007). Dietary intake of adults with mental retardation who reside in community settings. *American Journal of Mental Retardation*, 112, 392-400.
- Emerson E, Baines S, Allerton L, Welch V. (2011). Health inequalities & people with learning disabilities in the UK: 2011. *Improving Health and Lives: Learning Disability Observatory*.
- Emerson, E., Hatton, C. (2008). Socioeconomic disadvantage, social participation and networks and the self-rated health of English men and women with mild and moderate intellectual disabilities: cross sectional survey. *Eur J Public Health*; 18(1), 31-7.
- Emerson, E. (2005). Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49, 134-143.
- Finlayson, J., Jackson, A., Cooper, S.A, Morrison, J., Melville, C.A., Smiley, E., et al. (2009). Understanding Predictors of Low Physical Activity in Adults with Intellectual Disabilities. *J Appl Res Intellect Disabil.*, 22, 236-47.
- Finlayson, J., Jackson, A., Cooper, S.A., Morrison, J., Melville, C.A., Smiley, E, Allan L, Mantry D. (2009). Understanding predictors of low physical activity in adults with intellectual disabilities. *J Appl Res Intellect Disabil.*, 22:236-247.
- Oviedo, G.R., Guerra-Balic, M., Baynard, T., Javierre, C. (2014). Effects of aerobic, resistance and balance training in adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 35:2624-2634.
- Golubovic, S., Maksimovic, J., Golubovic, B., Glumbic, N. (2012). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 608-614.
- Hakim, R.M., Michael, D., Ross, W.R., & Michael, T. K. (2017). A community-based aquatic exercise program to improve endurance and mobility in adults with mild to moderate intellectual disability. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(1), 89-94.
- Hamilton, S., Hankey, C. R., Miller, S., Boyle, S., Meville, C. A. (2007). A review of weight loss interventions for adults with intellectual disabilities. *Obesity Reviews*, 8, 339-345.
- Heller, T., McCubbin, J. A., Drim, C., Peterson, J. (2011). Physical activity and nutrition health promotion interventions: What is working for people with intellectual disabilities. *Intellectual & Developmental Disabilities*, 49, 26-36.
- Hilgenkamp, T.I., Wijck, R., Evenhuis, H. M. (2011). (Instrumental) activities of daily living in older adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1977-1987.
- Hilgenkamp, T. I., Wijck, R., Evenhuis, H. M. (2012). Low physical fitness levels in older adults with ID: Results of the HA-ID study. *Research in Developmental Disabilities*, 33(4), 1048-1058.
- Hillman, C.H., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Castelli, D.M., Hall, E.E., Kramer, A.F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-54.
- Hove, O. (2004). Weight survey on adult persons with mental retardation living in the community. *Research in Developmental Disabilities*, 25, 9-17.
- Janicki, M.P., Jacobson J.W. (1986). Generational trends in sensory, physical, and behavioral abilities among older mentally retarded persons. *American Journal of Mental Deficiency*, 90(5), 490-500.
- Jinks, A., Cotton, A., Rylance, R. (2011). Obesity interventions for people with a learning disability: An integrative literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 67, 460-471.

- Kovacic, T., M. Kovacic., R. Ovsenik., J. Zurc. (2020). The impact of multicomponent programmes on balance and fall reduction in adults with intellectual disabilities: a randomised trial. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(5), 381–394.
- Krahn, G.L., Hammond, L., Turner, A. (2006). A cascade of disparities: health and health care access for people with intellectual disabilities. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.*, 12(1), 70-82.
- Lahtinen, U., Rintala, P., Malin, A. (2007). Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30 year follow up. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24(2), 125–143.
- Schijndel-Speet, M., Evenhuis, H.M., Wijck, R., Montfort K. C. A. G. M., Echteld M. A. (2017). A structured physical activity and fitness programme for older adults with intellectual disabilities: results of a cluster-randomised clinical trial. *Journal of Intellectual Disability Research*. 61(1), 16–29.
- Maaskant, M.A., Akker, M., Kessels, A.G., Haveman, M.J., Schroyen Lantman-de Valk, H.M., Urlings H.F. (1996). Care dependence and activities of daily living in relation to ageing: Results of a longitudinal study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 40(6), 535-543.
- Maulik, P.K., Mascarenhas, M.N., Mathers, C.D., Dua, T., Saxena, S. (2011). Prevalence of intellectual disability: a meta-analysis of population-based studies. *Res Dev Disabil.*, 32(2), 419-36.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., et al. (2015). Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.*, 4, 1.
- Moran, R., Drane, W., McDermott, S., Dasari, S., Scurry, J. B., Platt, T. (2005). Obesity among people with and without mental retardation across adulthood. *Obesity Research*, 13, 342–349.
- National Institute for Health and Care Excellence. (2014). *Identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults*. Clinical Guideline 189.
- National Institutes of Health, (NIH). NIH consensus development panel on physical activity and cardiovascular health: physical activity and cardiovascular health. *JAMA*, 276, 241–6.
- Oppewal, A., Thessa, I.M., Hilgenkamp, T.I., Wijck, R., Schoufour, J.D., Evenhuis, H.M. (2014). Physical fitness is predictive for a decline in daily functioning in older adults with intellectual disabilities: Results of the HA-ID study. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 2299–2315.
- Oppewal, A., Hilgenkamp, T. I., Wijck, R., Evenhuis, H. M. (2013). Feasibility and outcomes of the Berg Balance Scale in older adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2743–2752.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402–7.
- Reppermund, S., Trollor, J. N. (2016). Successful ageing for people with an intellectual disability. *Current Opinion in Psychiatry*, 29(2), 149–154.
- Resolution WHA57.17. (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health g. fifty-seventh world health assembly, World Health Organisation. Resolutions and decisions, annexes*, Geneva.
- Reuben, D.B., Rubenstein, L.V., Hirsch, S.H., Hays, R.D. (1992). Value of functional status as a predictor of mortality: Results of a prospective study. *The American Journal of Medicine*, 93(6), 663-669.
- Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N., Hatto, C., Turner, S., Kessissoglou, S., et al. (2000). Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 21, 469–486.
- Rotatori, A., Switzky, H. N., Fox, R. (1981). Behavioral weight reduction procedures for obese mentally retarded individuals: A review. *Mental Retardation*, 19, 157–161.

Salaun, L., Berthouze-Aranda, S. E. (2012). Physical fitness and fatness in adolescents with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 25(3), 231–239.

Schneider, S., Askew, C.D., Diehl, J., Mierau, A., Kleinert, J., Abel, T., et al. (2009). EEG activity and mood in health orientated runners after different exercise intensities. *Physiol Behav.*, 96(4–5), 709–16.

Spanos, D., Melville, C. A., Hankey, C. R. (2013). Weight management interventions in adults with intellectual disabilities and obesity: A systematic review of the evidence. *Nutrition Journal*, 12, 132.

TC Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye fiziksel aktivite rehberi*. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara.

Temple, V.A., Stanish, H.I. (2008). Physical activity and persons with intellectual disability: some considerations for Latin America. *Salud Publica Mex Suppl.*, 50(2), 185–93.

Tveter, A.T., Dagfinrud, H., Moseng, T., et al. (2014). Health-related physical fitness measures: reference values and reference equations for use in clinical practice. *Arch Phys Med Rehabil.* 95, 1366–1373.

U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report*. Retrieved from Washington, DC.

United States Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: United States Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.

Wu, C.L., Lin, J.D., Hu, J., et al. (2010). The effectiveness of healthy physical fitness programs on people with intellectual disabilities living in a disability institution. *Res Dev Disabil.* 31, 713–717.

Zorba E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Gazi Kitabevi. Ankara, 2-58.