

Engellilerde Duyu Bütünleme

Uğur Orakçıgözü¹

Mihri Barış Karavelioğlu²

Özet

Engelli tanımına baktığımızda bireylerde doğum öncesi, doğum esnasında ve doğum sonrasında çeşitli nedenlerle ortaya çıkan noksanlıkların olma durumudur. Bu noksanlıklar yaşam becerileri konusunda zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bu ortaya çıkan zorluklarda duyu bütünleme önemli bir faktör olarak yer almaktadır. Engelli bireylerin sahip oldukları noksanlıklar farklılık gösterebildiği için her engelli birey için duyu bütünleme farklılık gösterebilmektedir.

DUYU BÜTÜNLEME NEDİR

Duyu bütünleme, beynini ilgilendiren gelen duyuşsal bilgileri toplayarak anlamlı bir şekilde işleme, organize etme ve bu bilgileri uygun motor tepkileriyle tepki uyaranlara tepki verme sürecidir (Ayres, 1972). Ayres (1972), bu sürecin beyninin duyuşsal bilgilerini doğru bir şekilde işleme gerektiğini, böylece çevrelerine uygun tepkiler verebildiğini belirtmiştir. Ayres, bu kuramda beyin aktivitesinin uyaranlara uygun tepkiler geliştirmesini sağlayan temel mekanizmanın duyuşsal bilgilerden gelen kayıtlı doğru bir şekilde hazırlandığını ve çalıştırıldığını vurgulamaktadır. Duyu bütünleme, günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri için temel bir beceri olarak kabul edilir

Ayres (1972) tarafından yayımlanan Duyu Bütünleme Kuramı, sinir sistemi duyuşsal bilgileri toplama ve işleme cihazını kaldırır. Ayres'e göre, beyin çevreden gelen görme, işitme, dokunma, denge ve propriyosepsiyon gibi duyuşsal bilgileri toplar, işler ve birleştirir, bu da bilişsel uyaranlara uygun motor reaksiyonların geliştirilmesini sağlar. Duyu bütünleme sürecinin etkili bir şekilde çalışması, sürdürülecek çevreleriyle uyumlu bir şekilde iletişimde

1 Orcid: 0009-0001-4929-8122, uorakcigolu@gmail.com

2 Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
Orcid: 0000-0003-3536-2485, Mbaris.karavelioglu@dpu.edu.tr

bulunabilmelerini sağlar. Ayres (1972) ayrıca bu sürecin düzgün işleminin öğrenmesini, motor becerilerinin gelişmesini ve sosyal etkileşimde bulunma gibi alanlarda önemli bir rol oynadığını belirtmişti.

Duyu bütünlemede bozukluklar, beynin duyuşal bilgilerini işleme ve organize etme işleminde meydana gelen aksaklıklar sonuç ortaya çıkar. Bu bozukluklar, anormalliklere uyaranlara tepki verme olumsuz olumsuzluklara yol açabilir ve aşırı tepki verme veya tepki vermeme gibi oluşumlarla kendini gösterebilmektedir (Miller ve ark., 2015). Duyusal aşırı tepki, belirli duyuşal uyaranlara aşırı duyarlı hale gelme durumudur. Örneğin, bazı bireyler yüksek seslere veya dokunmaya karşı aşırı tepki verebilirler (Miller vd., 2015) Duyusal aşırı tepki, belirli duyuşal uyaranlara aşırı duyarlı hale gelme durumudur. Örneğin, bazı bireyler yüksek seslere veya dokunmaya karşı aşırı tepki verebilirler (Miller vd., 2015). Diğer taraftan duyuşal yetersizlik, artan uyaranlara tepki vermemesi veya tepki vermede zorlanma durumudur (Miller ve Lamb, 2015).

ENGELLİLER DE DUYU BÜTÜNLEMENİN ÖNEMİ

Duyu bütünleme, çocukların ve yetişkinlerin çevrelerinden aldıkları duyuşal bilgileri işleme, organize etme ve anlamlandırma yeteneği ile doğrudan ilişkilidir. Bu süreç sağlıklı bir şekilde işlediğinde, bireyler çevrelerinden gelen uyaranlara uygun şekilde tepki verir ve yaşamlarına daha etkili bir şekilde devam ederler. Ancak, engelli bireylerde duyuşal işleme sorunları görülebilir. Özellikle otizm spektrum bozukluğu, duyuşal işleme bozukluğu (DİB) ve duyuşal aşırı yüklenme (hipersensitivite) gibi durumlar, bu süreci zorlaştırabilir (Miller & Lane, 2016). Bireyler, çevrelerinden gelen uyarıcılara aşırı tepki verebilir ya da hiç tepki vermez, bu da sosyal etkileşimlerini, öğrenme kapasitelerini ve motor becerilerini olumsuz yönde etkiler (Kılıç, 2021). Duyu bütünleme için teknolojik aletlerdeki ergonomi çok önemlidir. Sporda ergonomi istenen sonuçlara ulaşmada katkı sunmaktadır (Karakoç ve ark. 2021)

Engellilerde egzersiz engelli bireylerin sosyalleşmesine katkıda bulunmaktadır (Karakoç, B. 2020). Bununla beraber psikolojik olarak da etkilemektedir. (Karakoç, B. 2021) Duyu bütünlemenin engelli bireylerdeki önemi, sadece fiziksel değil, aynı zamanda duyuşal ve sosyal gelişim üzerinde de büyük bir etkiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Duyu bütünleme, bireylerin çevresel uyaranlara sağlıklı bir şekilde tepki verebilmelerini, bu tepkiyi düzenleyebilmelerini ve çevreleriyle uyumlu bir şekilde etkileşim kurmalarını sağlar (Miller, 2015). Zihinsel dayanıklılık gelişim açısından önemlidir (Şahinler ve ark 2019). Bu tepkilerde yorgunluğa karşı uyum

önemlidir. Bu nedenle, duyu bütünleme terapileri, engelli bireylerin bağımsızlıklarını arttırarak yaşam kalitelerini iyileştirme amacını güder.

Duyu bütünleme, duyuusal bilgilerin doğru bir şekilde işlenmesini ve organize edilmesini sağlar. İnsan beyninin çevresinden aldığı görsel, işitsel, dokunsal, proprioseptif (vücut pozisyonu) ve vestibüler (denge) uyarıları anlamlandırarak, uygun tepkiler oluşturmaya yardımcı olur. Duyu bütünleme bozuklukları, özellikle engelli bireylerde, bu sürecin bozulmasına yol açar. Örneğin, otizmlili çocuklar sıklıkla duyuusal uyarılara aşırı duyarlılık veya yetersiz tepki gösterirler. Bu da sosyal etkileşimlerini ve günlük yaşam aktivitelerini zorlaştırabilir (Baranek, 2013). Dolayısıyla, duyu bütünleme terapisi, bu bozuklukları aşmak ve bireylerin çevreleriyle daha sağlıklı bir etkileşim kurmalarını sağlamak için hayati bir öneme sahiptir.

Duyu Bütünleme Alanları

Duyu bütünleme, insanların çevrelerinden aldıkları duyuusal bilgileri işleyerek uygun şekilde tepki vermelerini sağlayan bir süreçtir. Bu süreç, beyin çevresel uyarıları organize etmesi ve anlamlandırması ile gerçekleşir. Duyu bütünleme, duyuusal bilgileri işleme ve organize etme becerisini geliştirmeye yönelik bir terapi alanıdır ve özellikle duyuusal işleme bozukluğu (Sensory Processing Disorder - SPD) olan bireylerde önemlidir. Duyu bütünleme sürecindeki ana alanlar şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Görsel (İzleme) Duyu

Görsel duyuusal alan, görme organı ile elde edilen ışık, renk, şekil, mesafe ve hareket gibi bilgileri içerir. Beyin, bu bilgileri işlerken çevremizdeki nesnelere tanıyıp, mesafe ve yönelim gibi uzaysal farkındalıkları sağlar. Görsel duyuusal bütünleme, bireylerin çevrelerinde gördükleri nesnelere anlamlı bir şekilde algılayabilmelerine yardımcı olur (Ayres, 2005).

2. İşitsel (Ses) Duyu

İşitsel duyuusal alan, seslerin algılanması ve işlenmesiyle ilgilidir. Bu alan, seslerin tonunu, şiddetini ve kaynağını analiz etmemizi sağlar. İşitsel duyuusal bütünleme, seslere uygun tepki verme ve dikkatin doğru bir şekilde yönlendirilmesi için gereklidir (Miller et al., 2014).

3. Dokunsal (Taktiksel) Duyu

Dokunsal duyuusal alan, cilt yoluyla alınan dokunma, sıcaklık, basınç ve ağrı gibi duyuusal bilgileri içerir. Beyin, bu bilgileri işleyerek çevremizdeki nesnelere ve çevremizle olan etkileşimleri anlamamıza yardımcı olur. Aşırı hassasiyet veya yetersiz tepki gösterme, dokunsal duyuusal bozuklukların bir belirtisi olabilir (Baranek, 2013).

4. Proprioseptif Duyu (Vücut Pozisyonu)

Proprioseptif duyu alan, kaslar ve eklemlerden alınan duyu bilgileri işler. Bu duyu bilgi, vücudun pozisyonunu ve hareketini anlamamızı sağlar. Proprioseptif duyu bütünleme, kasların ve eklemlerin hareketini organize etme becerisini artırarak motor becerilerin düzgün bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar (Case-Smith & Arbesman, 2008).

5. Vestibüler Duyu (Denge ve Hareket)

Vestibüler duyu alan, başın hareketini ve vücudun denge durumunu kontrol eder. Bu duyu bilgi, bireylerin dengeyi korumasını ve hareket sırasında koordinasyonu sağlamasına yardımcı olur. Vestibüler duyu bütünleme, motor becerilerdeki dengeyi iyileştirmek için kritik öneme sahiptir (Ayres, 2005).

6. Koku Duyu

Koku duyu alan, çevreden gelen kokuların algılanmasını ve işlenmesini içerir. Koku duyu, özellikle tehlike algısı ve çevreyi değerlendirme açısından önemlidir. Aşırı koku hassasiyeti ya da duyarsızlık, bazı engellerde görülebilir (Miller et al., 2014).

7. Tat Duyu

Tat duyu alan, ağızda alınan tatları anlamamıza yardımcı olur. Tat alma duyu, yiyeceklerin güvenliğini ve zevkini değerlendirmek için gereklidir. Bu duyu alan, bireylerin yiyecekleri doğru şekilde algılayıp bu bilgilere uygun tepki vermelerini sağlar (Schaff & Miller, 2009).

8. Interoception (İç Duyular)

Interoception, iç organlardan alınan duyu bilgileri işler ve bireylerin içsel durumlarını (açlık, susuzluk, nefes alıp verme gibi) anlamalarına yardımcı olur. Bu duyu alan, bireyin vücudunun içsel sinyallerine duyarlı olmasını sağlar (Tomchek & Dunn, 2007).

Vestibüler Sistem Nedir?

Vestibüler sistem, iç kulakta bulunan ve başın hareketleri ile vücut pozisyonunu algılayarak dengeyi düzenleyen bir duyu sistemidir. İnsan vücudunun dengesini sağlamak için oldukça önemli olan bu sistem, başın pozisyonu, hareketi ve yerçekimi etkilerine dair bilgi toplar ve bu bilgileri beynin motor kontrol merkezlerine ileterek vücudun çevresel değişimlere uyum sağlamasını sağlar (Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Vestibüler sistemin temel bileşenleri şunlardır:

- **Yarım Daire Kanalları (Semisirküler Kanallar):** Başın dönme hareketlerini algılar. Yarım daire kanalları, başın rotasyonel hareketlerini takip ederek beynin doğru motor yanıtlar oluşturmaya yardımcı olur (Morris, 2016).
- **Otolit Organları:** Utrikül ve sakula olarak bilinen bu yapılar, başın eğilme ve doğrusal hareketlerini algılar. Bu organlar, yerçekimi ile etkileşimde bulunarak başın eğilme hareketlerini ve doğrusal hızlanmaları saptar (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2018).

Vestibüler Sistem ve Duyu Bütünleme Arasındaki İlişki

Vestibüler sistem, duyu bütünleme sürecinin temel bileşenlerinden biridir. Vestibüler sistemin doğru çalışması, diğer duyu sistemlerinin işleyişine etki eder ve çevresel değişimlere uyum sağlamada kritik bir rol oynar. Başın hareketleri, yerçekimi etkileri ve baş pozisyonu gibi faktörler vestibüler sistem tarafından algılanır ve beyne iletilir. Beyin, bu bilgileri diğer duyu bilgileri (örneğin, görsel ve proprioseptif veriler) kullanarak entegre eder ve motor kontrol yanıtları oluşturur (Pfeiffer et al., 2015).

Vestibüler sistemin düzgün çalışması, aşağıdaki gibi çeşitli fonksiyonları etkiler:

- **Denge ve Koordinasyon:** Vestibüler sistem, baş hareketlerinin algılanması ile dengeyi sağlar. Yarım daire kanalları, başın dönme hareketini algılayarak dengeyi sağlayan motor yanıtlar üretir. Bu motor yanıtlar, vücutta uygun kas aktivitesini ve dengeyi sağlamak için gerekli olan kas gruplarını uyarır (Bertenthal & Campos, 2016).
- **Görsel-Vestibüler Entegrasyon:** Başın hareketi sırasında gözlerin sabit kalması gerektiğinde vestibüler sistem devreye girer. Baş hareketi sırasında gözlerin, çevresel görsel uyaranları takip etmesi için vestibüler sistemin verdiği bilgilere ihtiyaç vardır. Bu entegrasyon, görsel bulanıklığı ve baş dönmesini engeller (Pfeiffer et al., 2015).
- **Proprioseptif ve Vestibüler Sistemlerin Entegrasyonu:** Vestibüler ve proprioseptif sistemler, baş ve vücut hareketlerine uygun motor yanıtları üretmek için birlikte çalışır. Proprioseptif sistem, kaslardan ve eklemlerden gelen geri bildirimleri kullanarak vücudun pozisyonunu ve hareketini izlerken, vestibüler sistem baş hareketlerini ve dengeyi kontrol eder (Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Vestibüler Sistem ve Duyu Bütünlemenin Önemi

Vestibüler sistemin doğru işleyişi, duyu bütünleme sürecinin verimli bir şekilde işleyebilmesi için hayati öneme sahiptir. Vestibüler sistemin düzgün çalışmaması, denge problemlerine, koordinasyon eksikliklerine ve motor becerilerde zorluklara yol açabilir. Bu durum, özellikle çocuklarda öğrenme güçlükleri, motor beceri sorunları ve çevresel değişimlere uyum sağlayamama gibi sonuçlar doğurabilir (Miller & Schoen, 2017).

Vestibüler sistemin bozulması, şu gibi sorunlara yol açabilir:

- **Denge Bozuklukları:** Vestibüler sistemin işlevsel bozuklukları, dengeyi sağlamada zorluklara yol açar. Bu, düşme riskini artırabilir ve motor becerilerde aksamalara yol açabilir.
- **Görsel Bozukluklar:** Baş hareketi sırasında görsel uyarıların sabit kalması, vestibüler sistemi doğru bir şekilde işlevselleştirir. Vestibüler bozukluklar, baş dönmesi ve görsel bulanıklık gibi sorunlara yol açabilir.
- **Çevresel Uyumsuzluk:** Vestibüler bozukluklar, bireylerin çevrelerindeki değişimlere uyum sağlamasını zorlaştırır. Örneğin, bir kişinin başı dönerken çevresindeki görsel bilgileri düzgün bir şekilde algılaması için vestibüler ve görsel sistemin uyumlu bir şekilde çalışması gerekir.

Vestibüler Sistem ve Dikkat Üzerindeki Etkisi

Dikkat, çevremizdeki uyarılara odaklanma, bilgiyi işleyerek anlamlı bir yanıt üretme sürecidir. Dikkatli olmak, çevredeki bilgiyi organize etme ve önemli bilgilere odaklanmayı gerektirir. Vestibüler sistem, baş hareketlerini algılayarak beyinle koordinasyon kurar ve çevresel değişimlere uyum sağlamak için motor yanıtları hazırlar. Bu sistem, dış uyarılara odaklanmayı kolaylaştırır, ancak vestibüler sistemdeki bir bozukluk dikkat süresinin kısılmasına ve çevresel uyarılara yanıt verme hızının düşmesine neden olabilir (Pfeiffer, Kinnealey, & Reed, 2015).

Vestibüler bozukluklar yaşayan bireyler, baş dönmesi, denge kaybı ve postüral zorluklar yaşayabilirler. Bu da dikkatlerini çevresel uyarılara odaklamalarını engelleyebilir. Örneğin, baş dönmesi yaşayan bir kişi, odaklanmakta güçlük çeker ve dikkatini sürekli olarak başka uyarılara kaydırır. Ayrıca, vestibüler sistemin düzgün çalışmaması, beynin vücut hareketlerini düzgün bir şekilde koordine etmesini zorlaştırır, bu da dikkat dağınıklığına yol açabilir (Miller & Schoen, 2017).

Bununla birlikte, vestibüler sistemin sağlıklı işleyişi, dikkatli ve odaklanmış bir şekilde çevresel değişimlere uyum sağlamayı mümkün kılar. Vestibüler bozuklukları olan kişiler, baş hareketleri ve vücut pozisyonunu stabil tutarak çevreye etkili bir şekilde tepki veremezler, bu da dikkatin sağlıklı bir şekilde işlenmesini zorlaştırır (Shumway-Cook & Woollacott, 2017).

Vestibüler Sistem ve Planlama Üzerindeki Etkisi

Planlama, belirli bir hedefe ulaşmak için gerekli adımları organize etme sürecidir. Bu, motor becerilerle bağlantılı bir işlemdir ve vestibüler sistemin düzgün işleyişi, doğru motor planlar oluşturmayı sağlar. Vestibüler sistemin sağlıklı işleyişi, vücudun baş hareketlerine ve pozisyon değişikliklerine etkili bir şekilde tepki vermesini sağlar. Dengeyi sağlamak ve çevresel değişimlere uyum göstermek, motor planlamanın etkinliğini artırır (Bertenthal & Campos, 2016).

Vestibüler bozukluklar, motor planlamada bozulmalara neden olabilir. Bu da kişinin çevresel uyaranlara tepki verme becerisini etkiler ve motor becerilerde zorluklara yol açar. Örneğin, vestibüler sistemdeki bozukluklar, bir çocuğun yürürken, koşarken veya zıplarken düzgün bir motor planlama yapamamasına neden olabilir. Planlama, çevresel değişimlere uygun motor yanıtların üretilebilmesi için önemli olduğundan, vestibüler bozukluklar bu becerileri de olumsuz yönde etkileyebilir (Miller, 2006).

Sonuç

Duyu bütünleme, bireylerin çevrelerinden aldıkları duyuşsal bilgileri anlamlandırma ve bu bilgileri uygun şekilde işleyerek tepki verme sürecidir. Bu süreç, bireylerin günlük yaşam becerilerini geliştirmeleri, çevreleriyle etkili bir şekilde etkileşim kurmaları ve duygusal düzenlemelerini yapabilmeleri için önemlidir. Duyu bütünleme alanları, bu süreçte beynin işlediği farklı duyuşsal bilgilerin türlerine göre çeşitlenir ve her biri, bir kişinin motor becerilerinden sosyal etkileşimlerine kadar farklı yaşam alanlarını etkiler. Vestibüler sistem, dengeyi sağlamak ve çevresel değişikliklere uyum sağlamak için kritik bir duyuşsal sistemdir. Duyu bütünleme süreci, vestibüler sistemin işlevini diğer duyuşsal girdilerle entegre ederek motor becerilerin ve çevresel uyumun doğru bir şekilde sağlanmasına olanak tanır. Bu sistemlerin düzgün çalışması, bireylerin yaşam kalitesini ve günlük yaşam aktivitelerine uyum sağlama becerilerini artırır. Vestibüler sistemin ve duyu bütünlemenin dikkat ve planlama becerileri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Vestibüler sistemin düzgün işleyişi, dikkat süresini artırabilir, görsel uyaranlarla entegrasyonunu iyileştirebilir ve motor planlama becerilerini güçlendirebilir. Duyu bütünleme süreci, çevresel değişimlere uyum sağlama, baş hareketlerini yönetme

ve çevreye etkili bir şekilde tepki verme konusunda önemli bir rol oynar. Vestibüler bozukluklar ise bu becerilerde zorluklara yol açabilir ve bireylerin çevreleriyle etkili bir şekilde etkileşimde bulunmalarını zorlaştırabilir. Bu nedenle, vestibüler sistemin düzgün işleyişinin sağlanması, dikkat ve planlama becerilerinin gelişimine katkı sağlar.

Kaynakça

- Ayres, AJ (1972). *Duyusal bütünleşme ve öğrenme bozuklukları*. Batılı Bu Duyusal bütünleşme: Teori ve uygulama . FA Da Değirmenci, *Gelişimsel ve Davranışsal Pediatri Dergisi* , 21(4), 271-281.
- Ayres, A. J. (2005). *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*. 25th Anniversary Edition. Western Psychological Services.
- Baranek, G. T. (2013). Autism and Sensory Processing Disorders: The Power of a Sensory Integration Perspective. In K. J. Blakemore & M. C. Leach (Eds.), *Autism Spectrum Disorder: Theories, Diagnosis, and Treatments* (pp. 37-54). Nova Science Publishers.
- Bertenthal, B. I., & Campos, J. J. (2016). The role of the vestibular system in postural control and balance. In A. R. J. H. van der Kooij & P. G. de Lussanet (Eds.), *Sensorimotor control of posture and movement* (pp. 75-96). Springer.
- Case-Smith, J., & Arbesman, M. (2008). Occupational Therapy for Children with Autism Spectrum Disorder: A Review of the Literature. *American Journal of Occupational Therapy*, 62(6), 622-632.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R., & Mangun, G. R. (2018). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind* (5th ed.). W. W. Norton & Company.
- Karakoç, B. (2020) Engellilerde Sporun Sosyal Etkileri, Spor Bilimleri Alanında Güncel Araştırmalar. Duvar Yayınevi.
- Karakoç, B. (2021) 9 Engellilerde Sporun Psikolojik Etkileri, Güncel Spor Bilimleri Araştırmaları, Akademisyen Yayınevi.
- Karakoç, B. Ersoy, A. (2021) Sporda Ergonomi, Spor Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar, Duvar Yayınları.
- Kılıç, İ., & Yılmaz, S. (2021). Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Bireylerde Duyu Bütünleme ve Eğitim Yöntemleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 30(1), 88-101.
- Miller, L. J., Ayres, A. J., & Kinnealey, M. (2014). The Sensory Processing Disorder and Sensory Integration Theory. In M. S. Dunn (Ed.), *Sensory Processing and Child Development* (pp. 1-13). Routledge.
- Miller, L. J., & Lane, S. J. (2016). Sensory Processing and the Role of Sensory Integration Therapy in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(2), 400-415.
- Miller, L. J., & Schoen, S. A. (2017). Sensory processing and self-regulation in children with autism spectrum disorders. In S. L. O'Neill & M. D. P. Orlich (Eds.), *Therapies for children with autism* (pp. 221-242). Springer.

- Miller, L. J., Schoen, S. A., & May-Benson, T. A. (2015). Duyusal işleme bozukluğu: Tanı ve müdahale için çıkarımlar. *Amerikan Mesleki Terapi Dergisi*. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018>
- Morris, M. (2016). The vestibular system and balance disorders. *Journal of Vestibular Research*, 26(4), 1-9.
- Pfeiffer, B., Kinnealey, M., & Reed, C. (2015). Vestibular Processing in Children with Autism Spectrum Disorder: A Review of Current Literature and Treatment Approaches. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6), 1611-1622.
- Schaff, R. C., & Miller, L. J. (2009). Difficulties with Sensory Processing and its Implications for Autism Spectrum Disorders. In S. M. Tager-Flusberg (Ed.), *Autism Spectrum Disorders*.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Sahinler, Y. Ersoy, A. (2019) Sporcuların Zihinsel Dayanıklılıklarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi, *International Journal of Social Sciences and Education Research*.
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders: A Review of Current Research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 1047-1061.