



Sensory Processing Disorders in Children with Autism Spectrum Disorders

Zehra Cevher^{1,a,*}, Erkan Kurnaz^{2,b}

¹Faculty of Education, Agri Ibrahim Cecen University, Agri, Türkiye

²Research Institute for Individuals with Disabilities, Anadolu University, Eskisehir, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

History

Received: 14/02/2024

Accepted: 28/05/2024



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

Sensory processing disorders in children with autism spectrum disorders are observed from infancy, the earliest developmental period, and these problems persist into adulthood. Studies indicate that approximately 80% of individuals with autism experience sensory processing disorders. These issues are among the diagnostic criteria for ASD in the DSM-5. Compared to typically developing children and those with other developmental disabilities, the frequency and intensity of sensory processing challenges are distinct in children with autism. It is believed that sensory processing-related problems in children with autism directly or indirectly impact various domains, such as cognitive, motor, social, and language skills. These sensory processing challenges lead to adverse effects and experiences for both the individual with autism and their family. Furthermore, the literature highlights that children with autism face numerous challenges in learning, starting and continuing school, daily life activities, and participation in social life. This study examines sensory processing disorders, one of the primary impairments associated with ASD, and their potential impacts on the behaviors of individuals with ASD. Additionally, it includes recommendations that could facilitate the learning and daily lives of individuals with autism.

Keywords: Autism spectrum disorder, sensory processing, sensory processing disorder, sensory issues, sensory sensitivity.

Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Duyusal İşleme Bozuklukları

Bilgi

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 14/02/2024

Kabul: 28/05/2024

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

ÖZ

Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda duyuşal işleme bozuklukları gelişimin en erken dönemi olan bebeklikten itibaren gözlenmekte ve bu sorunlar yetişkinlikte de devam etmektedir. Araştırmalar, otizmlı bireylerin yaklaşık %80'inde duyuşal işleme bozuklukları olduğunu göstermektedir. Bu sorunlar DSM-5'te de OSB'nin tanılanmasında kullanılan kriterler arasında yer almaktadır. Tipik gelişim gösteren çocuklar ve diğer gelişimsel yetersizlikleri olan çocuklara kıyasla, otizmlı çocuklarda duyuşal işleme sorunlarının sıklığı ve yoğunluğunun farklılık gösterdiği ifade edilmektedir. Otizmlı çocuklarda duyuşal işleme ile ilgili sorunların bilişsel, motor, sosyal ve dil becerileri gibi çeşitli alanları doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği düşünülmektedir. Duyusal işlemeyle ilişkin yaşanan bu sorunların hem otizmlı birey hem de aile üzerinde olumsuz etki ve deneyimlere neden olmaktadır. Ayrıca, otizmlı çocukların öğrenme, okula başlama ve devam etme, günlük yaşam aktiviteleri ve toplumsal yaşama katılımlarında pek çok soruna neden olduğu da alan yazında vurgulanmaktadır. Bu çalışmada, OSB'nin temel yetersizlik alanlarından biri olan duyuşal işleme bozuklukları ve OSB'li bireylerin davranışları üzerindeki olası etkileri incelenerek otizmlı bireylerin öğrenmelerini ve günlük yaşamlarını kolaylaştırabilecek bazı önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otizm spektrum bozukluğu, duyuşal işleme, duyuşal işleme bozukluğu, duyuşal sorunlar, duyuşal hassasiyet.

Giriş

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), erken çocukluk döneminde sosyal iletişim ve etkileşimdeki yetersizlikler, sınırlı/ yinelenen davranış örüntüleri, aynılıkta ısrarcılık, rutinlere bağlılık ve duyuşal uyarılara aşırı duyarlılık ya da duyarsızlık gibi belirtilerle ortaya çıkan ve yaşam boyu süren karmaşık bir gelişimsel yetersizliktir (American Psychiatric Association-(APA), 2013). Otizmle ilgili yapılan araştırmaların çoğu sosyal, iletişim ve bilişsel alanlara odaklanmış olsa da DSM-5'teki değişiklikler otizmlili bireylerin duyuşal işlemelemede yaşadıkları sorunu ilgi odağı haline getirmiştir (Robertson ve Baron-Cohen, 2017).

Duyuşal işlemelemeye bağlı sorunlar son yirmi yılda OSB olan bireyler başta olmak üzere farklı yetersizlik grubuna dâhil bireylerde de çeşitli yönleriyle incelenmeye başlamıştır (Cosbey vd., 2010). Ancak alan yazın incelendiğinde bu kavramlarının sanıldığı kadar yeni olmadıkları görülebilmektedir. Öncelikle Kanner (1943) ve takip eden yıllar içerisinde ise başta Asperger (1944) olmak üzere birçok araştırmacı, OSB'nin temel belirtilerinden biri olarak bireylerin duyuşal uyarılara atipik tepkiler verdiğini ve bu durumun OSB'nin tanılanmasında önemli bir ayırt edici olduğunu vurgulamışlardır. Örneğin; Kanner (1943) çocukluk çağındaki OSB'ye ilişkin ilk tanımlarda gürültülü ev aletlerinden korkma, dönme, odadaki nesnelere fiziksel düzenindeki küçük değişiklikleri fark etme, kendi kendine mırıldanma ve sosyal teması reddetme gibi davranışlar gözlemlendiğini ifade etmiştir. Asperger (1944) ise çalışmalarında bireylerin ailelerinin başvurma sebeplerinin, sıklıkla yüksek ya da tiz seslerden aşırı derecede rahatsız olma, sıcak ya da soğuğa maruz kalma sırasında tepkisiz kalma gibi duyuşal uyarılardan kaynaklı olduğunu belirtmektedir. Duyuşal işlemelemeyle ilgili yaşanan bu sorunlar Kanner (1943)'in ilk gözlemlerinden günümüze kadar olan zaman içerisinde OSB'nin yaygın olarak gözlemlenen bir yönü haline gelerek farklı disiplinlerden uzmanlar tarafından çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Duyuşal işlemelemeye ilişkin bu ilgi, OSB'de görülen bazı davranışların temelinde duyuşal işlemelemeyle ilişkin farklılıkların bulunduğunu öne süren çeşitli varsayımlar ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bazı araştırmacılar OSB'yi, temelde sosyal iletişim sınırlılığı olan bir yetersizlik yerine, duyuşalın birbirlerinden izole çalıştığı ve beynin bu izole duyuşalardan elde ettiği uyarımları anlamlı bir şekilde düzenleyemediği bir durum, kısacası duyuşalın bir bozukluğu olarak da tanımlamaktadır (Whyatt ve Craig, 2013). Ancak bazı araştırmacılar ise duyuşal işlemeleme sorunlarının hem tipik gelişim gösteren (TGG) çocuklarda hem de OSB'yle birlikte diğer gelişimsel yetersizlik türlerinde de görüldüğünü dolayısıyla OSB'ye özgü bir bozukluk olmadığını ifade etmektedir (Little vd., 2017; Zoenen ve Delvenne, 2018). Duyuşal işlemelemeyle ilgili davranışların otizmlili çocuklarda sergilenme sıklığı ya da yoğunluğunun OSB'ye özgü olabileceği ve OSB'yi diğer yetersizlik türlerinden ayırabileceği düşünülmektedir

(Lane, 2021). Alan yazın incelendiğinde otizmlili çocuklar, TGG çocuklar ve diğer gelişimsel yetersizlik türlerinde yer alan çocukların olduğu grupların karşılaştırıldığı araştırmalarda duyuşal işlemelemeyle ilgili sorunların OSB'li bireylerde daha fazla olduğu özellikle duyuşal aşırı hassasiyetin sıklıkla görüldüğü ifade edilmektedir (Ben-Sasson vd., 2019; Dunn, 2007; Kientz ve Dunn, 1997; Tomchek ve Dunn, 2007).

OSB'de duyuşal işlemeleme sorunları gelişimin en erken dönemi olan bebeklikten itibaren görülebilen bu dönemdeki duyuşal işlemelemeyle ilgili sorunların çocukluk dönemindeki tanı durumunun öngörülebileceğine başka bir deyişle erken tanı belirteçleri olarak hizmet edebileceği vurgulanmaktadır (Baranek, 1999; Baranek vd., 2013; Kaldy vd., 2011; Robertson ve Baron-Cohen, 2017; Rogers vd., 2003; Turner-Brown vd., 2013). Duyuşal işlemelemenin öğrenme ve sosyal davranışlar üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, bu alandaki yetersizlik ve farklılıklara bağlı sorunların, başta OSB'li bireyler olmak üzere yetersizlik gösteren bireylerin yaşadıkları sınırlılıkların da önemli bir parçası olabileceğini düşündürmektedir (Humphries vd., 1993).

OSB'li çocukların tümü aynı duyuşal özellikleri paylaşmamakla birlikte duyuşal sorunlar oldukça yaygın görülmektedir. Araştırmalar OSB'li çocukların neredeyse %80'inin duyuşal işlemeleme sorunları yaşadığını göstermektedir. Bu sorunlar DSM-5'te de OSB'nin tanılanmasında kullanılan kriterler arasında yer almaktadır (Case-Smith vd., 2014; Günel vd., 2019). OSB'de duyuşal özellikler erken dönemde ortaya çıkmakta ve yetişkinlikte de devam etmektedir (Ben-Sasson vd., 2009). Ancak olgunlaşmayla birlikte duyuşal özelliklerin sıklığı ve yoğunluğu değişerek çeşitlenebilmektedir (Lane, 2021). Duyuşal işlemelemedeki zorluklar çocuğun kendi bedeni hakkında farkındalık geliştirmesini, çevresini anlama ve keşfetmesini de etkilemektedir (Howard vd., 2020). Duyuşal hassasiyetlerin günlük yaşamda yemeğin tadı, kokusu ve dokusuna karşı duyarlılık, zil gibi beklenmedik sesler, rutin veya ortamdaki değişikliklere karşı kaçınma ve güçlü duyuşal tepkilere yol açabileceği görülmektedir. Araştırmalar duyuşal işlemeleme sorunlarının OSB'li bireylerin günlük yaşam aktivitelerini oldukça olumsuz etkilediğini, öğrenme ve toplumsal yaşamla ilgili sorunlara neden olduğunu vurgulamaktadır (Ashburner vd., 2013). Bu çalışmada, OSB'nin temel yetersizlik alanlarından olan duyuşal işlemeleme bozuklukları ve OSB'li bireylerin davranışları üzerindeki olası etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Aile ve uygulamacılara OSB'li bireylerin öğrenmelerini ve günlük yaşamlarını kolaylaştırabilecek öneriler sunulmuştur.

Duyuşal İşlemeleme

Duyuşal özellik kavramı günlük duyuşal uyarıların bireylerdeki işleme biçimindeki farklılık olarak ifade edilebilir. Beklenmedik bir sese karşı kulakların kapatılması veya ağırlı bir durumda tepki vermeme bu durumlara örnek olarak verilebilir (Schaaf ve Lane, 2015).

Duyu sistemlerinde meydana gelen bu süreç duyuşal işleme sürecidir (Bogdashina, 2016; Whyatt ve Craig, 2013). Duyusal işleme, bireyin, duyu organları aracılığıyla vücudundan ve çevresinden elde ettiği duyuşal bilgileri anlama, yorumlama ve buna bağılı olarak gereken düzenlemeleri yapabilme olarak tanımlanmaktadır (Baranek vd., 2005; Crollick vd., 2006; Miller vd., 2007; Türer ve Köse, 2023). Bahsedilen bu işlevler düzenli olarak çalıştığında vücut daha uyumlu şekilde hareket edebilmekte, öğrenme fırsatları daha uygun biçimde kullanılabilmekte ve dolayısıyla bireylerin doğru davranış sergileme sıklığı artabilmektedir (Ayres ve Robbins, 2005; Bogdashina, 2016). Bu açıdan bakıldığında bireyin duyuşal işleme işlevinin doğruluk düzeyi ile sosyal ve duyuşal gelişimi arasında bir ilişki olduğu duyuşal işlemede yaşanan zorlukların çocuğun kendi bedeni hakkında farkındalık geliştirmesini, çevresini anlama ve keşfetmesini de etkilediği düşünülmektedir (Baranek vd., 2005; Dawson vd., 2000; Emmons ve Anderson, 2005; Howard vd., 2020; Kranowitz, 2005; Larkey, 2007). İnsanlarda duyuşal girdilerin işlenmesine ilişkin sürecin daha net anlaşılabilmesi için birtakım bileşenlerin açıklanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Duyusal işleme duyuşal kayıt, duyuşal düzenleme (modülasyon) ve duyuşal yanıt olarak üç bileşenden oluşmaktadır (Baranek vd., 2005; Bogdashina, 2016). Çevrede bulunan duyuşal girdilerin duyu organları aracılığıyla elde edilmesi süreci duyuşal kayıt olarak tanımlanmaktadır (Fisher vd., 1991). Bir diğere bileşen olan duyuşal düzenleme (modülasyon), vücudun herhangi bir hareket sergilemeden önce sahip olduğu duyuşal girdilerinin düzenlenmesi (örneğin seviyesinin düşürülmesi) ve gerçekleştirilmek istenen harekete uygun hale getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Duyusal girdilerin kaydı ve düzenlenmesiyle elde edilen sonucun harekete dönüştürülmesi ise duyuşal yanıt olarak tanımlanmaktadır (Fisher vd., 1991). Bisiklete binen bir çocuk yola çıktığında arabanın geldiğini görmesi (duyuşal kayıt), arabanın yaklaşma hızını belirlemesi (duyuşal düzenleme) ve bisikletin frenini sıkma (duyuşal yanıt) duyuşal işleme sürecinin bileşenlerine örnek olarak gösterilebilir. Bu örnekte verilen durumdan yola çıkılarak duyuşal işleme sorunları bireylerde, hareket ya da basınca karşı tepkisizlik/aşırı tepki (duyuşal kayıt), yüksek düzeyde dikkat eksikliği, etkinlik/rutin geçişlerinde zorluk (duyuşal düzenleme) ve düşük motor yanıtlar sergileme (duyuşal yanıt) gibi sorunlara neden olabilmektedir (Bogdashina, 2016; Delaney, 2009; Whyatt ve Craig, 2013).

Duyusal İşleme Bozuklukları

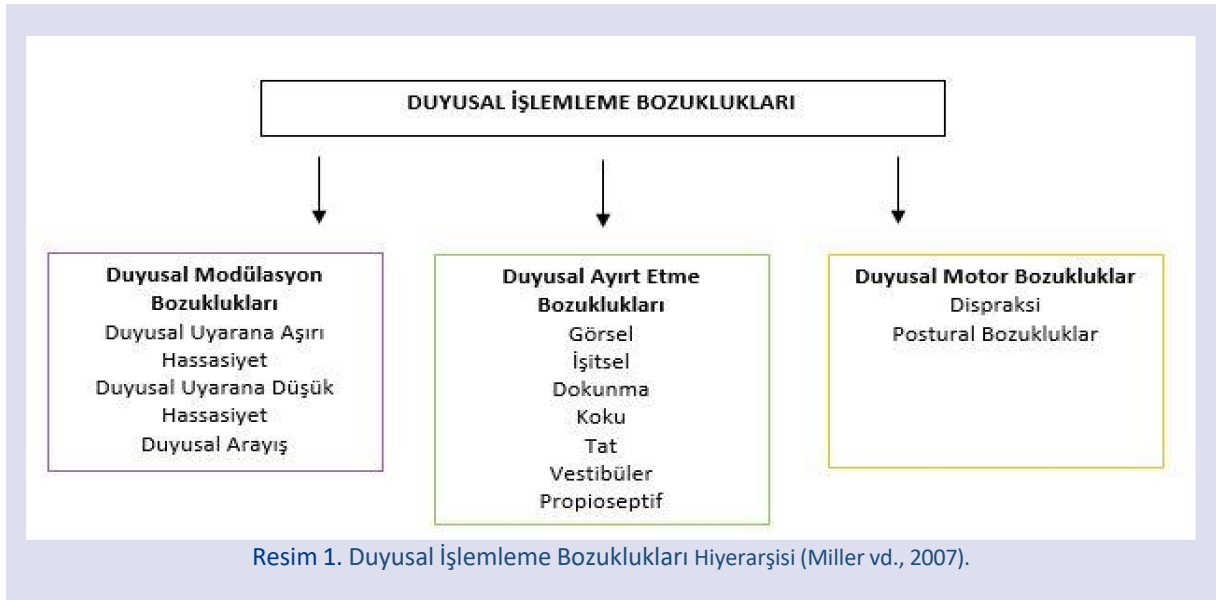
Çevremizden duyularımız aracılığıyla elde ettiğimiz tüm girdiler beynimizde bir araya getirilmektedir. Beyin elde ettiği tüm girdileri aynı anda işleyemez; dolayısıyla, o anki koşullara yönelik dikkat yöneltilen çevresel uyarın haricindeki uyarınları görmezden gelmektedir. Bu yolla dikkatini yönelttiği duyuşal girdinin temel özelliklerine odaklanmaktadır. Başka bir deyişle, duyuşal girdinin

algılanması, duyuşal girdinin toplanmasının aksine beyin tarafından yönlendirilen aktif bir süreçtir. Bununla birlikte, duyuşal girdinin algılanması, (a) duyu organlarından gelen bilgiler (çevresel uyarın) ve (b) içerideki bilgilerden (daha önce deneyimlerimize göre sakladığımız ve uyarladığımız bilgiler) etkilenen iki yönlü bir süreçtir (Ayres ve Robbins, 2005; Fisher vd., 1991).

Duyular aracılığı ile elde edilen girdilerin beyne iletilmesi veya organize edilmesi süreci her zaman başarılı olarak sürdürülememektedir. Böyle bir durumda bireyin çevresinden elde ettiği bilgileri, diğere bir deyişle çevreyi algılaması ve yorumlamasında farklılıklar ortaya çıkmaktadır (Fisher vd., 1991; Miller vd., 2007). Bireyin, vücudu ya da çevresi hakkında tutarsız ve kesin olmayan duyuşal girdilere sahip olması ya da bu girdilerin hatalı olarak yorumlanması, bu duyuşal girdiye bağılı olarak sergilenen duyuşal yanıtın hatalı olarak sergilenmesine neden olabilmektedir. Bu durumsa kendini sıklıkla problem davranışlar sergileme biçiminde göstermektedir. Duyusal sistemlerin nörobiyolojik yapısında görülebilen sınırlılıklar (örneğin kornea sorunları, sinir hasarları) bireyin dünyayı doğru algılamasını engelleyebilir. Duyusal işlemede sorun yaşayan bireyler, duyu organları aracılığıyla elde ettikleri girdileri işlemede farklı türden sorunlar yaşayabilmektedir. Duyusal işlemede sınırlılıklar yaşayan bireyler çevreden sözlü veya sözsüz ipuçlarını okumakta güçlükler yaşamayabilmektedirler. Bu durum bireylerin çevrelerine uyum sağlamalarını ya da elde ettikleri duyuşal girdileri amacına yönelik kullanmalarını güçleştirebilmektedir. Örnek vermek gerekirse, bu türden sınırlılıklar yaşayan bireyler, sese veya dokunmaya aşırı duyarlılık gösterme, dikkat dağıtıcı seslerden veya değışik kıyafetlerin dokularından rahatsız olma gibi farklı tepkiler sergileyebilmektedir. Atipik motor davranışlar sergileme, anlamsız sesler çıkarma, bağıırma, zarar verme veya kaçma gibi davranışlar sergileme bu tepkilere örnek olarak gösterilebilmektedir (Whyatt ve Craig, 2013). Duyusal işleme sorunları uzun yıllardır araştırmacılar tarafından merak edilen bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. 1970'li yılların başında Jean Ayres tarafından Duyu Bütünleme Teorisi'nin temelleri atılmış ve duyuşal işleme sorunlarının çocukların sosyal etkileşimleri, öğrenmeleri ve motor becerileri üzerindeki etkisine odaklanmıştır (Ayres, 1972). 2000'li yıllarda ise Lucy Jane Miller duyuşal işleme bozukluğu tanımını kapsamlı bir şekilde ele alarak duyuşal işleme bozukluğunu üç şekilde tanımlamıştır (Miller vd., 2007). Resim 1'de duyuşal işleme bozuklukları hiyerarşisi yer almaktadır.

Duyusal Modülasyon Bozuklukları

Duyusal modülasyon bozuklukları merkezi sinir sisteminin duyuşal uyarınlar hakkındaki sinirsel mesajları düzenlemesi olarak tanımlanır. Duyusal modülasyon bozukluğu yaşayan bireyler duyuşal girdinin türü, yoğunluğu ve şiddetine göre yanıt vermede zorluk yaşamaktadır.



Resim 1. Duyusal İşleme Bozuklukları Hiyerarşisi (Miller vd., 2007).

Bu durumda bireylerin aşırı ya da düşük tepki vermesine ya da duyuşsal arayışa girmesine neden olmaktadır. Duyusal modülasyon bozuklukları duyuşsal uyarana aşırı tepki (over-responsivity), duyuşsal uyarana düşük tepki (under-responsivity) ve duyuşsal arayış (sensory seeking) olmak üzere üç başlıkta incelenmektedir (Ben-Sasson vd., 2009; Dunn, 1997; Miller vd., 2007; Pergantis ve Drigas, 2023).

Duyusal uyarana aşırı tepki

Duyusal uyarılara karşı yoğun, hızlı başlayan ve uzun süreli tepkileri tanımlar. Duyusal uyarana aşırı duyarlılık yaşayan bireyler, tipik olarak algılanan durumlara aşırı tepki verebilmektedir. Yüksek seslere, kokuya, ışığa, kıyafetlerin dokusuna ve etiketine hassasiyet gösterebilirler. Duyusal uyarana aşırı tepki veren çocuklar kendilerini tehlikelere karşı koruma noktasında tetiktir. Bencil ve inatçı bir yapıya sahiptir (Dunn, 1994; Miller vd., 2007; Pergantis ve Drigas, 2023).

Duyusal uyarana düşük tepki

Uyarılara karşı farkında olmama ya da yavaş tepki verme durumunu tanımlar. Suyun sıcaklığının farkında olmama, çarpma, düşme ya da kesiklere tepki vermeme, göz temasından kaçınma, isimine tepki vermeme ve hareketsiz aktiviteleri tercih etme davranışları gösterebilirler. Kişileri dikkate almaz, tepkisiz ve çevrelerinden habersizdirler. Genellikle içine kapanık ve anlaşılması zor bireyler olarak tanımlanmaktadır (Dunn, 1994; Miller vd., 2007).

Duyusal arayış

Duyusal arayış uzun süreli veya yoğun duyuşsal deneyimlere olan özlemi ve ilgiyi tanımlar. Baharatlı yiyecekler tüketme, ritmik hareketler yapma, yüksek sesli müzik dinleme, dönen nesnelere izleme, aşırı hareketli olma, insanları ve nesnelere koklama gibi davranışlar sergilerler. Genellikle duyuşsal uyarana ihtiyaçları karşılanmadığında sorun çıkaran, kötü ya da tehlikeli kişiler olarak adlandırılabilirler. (Hochhauser ve Engel-Yeger, 2010; Miller vd., 2007).

Duyusal Modülasyon Bozuklukları ve OSB'de Yaşanan Sorunlar

Yapılan araştırmalarda OSB'li çocukların TGG çocuklara kıyasla daha fazla duyuşsal modülasyon bozukluklarına sahip olduğu ve bunların en başında duyuşsal uyarana düşük tepki gösterme görülürken duyuşsal uyarana aşırı tepki ve duyuşsal arayış diğer sıralarda yer almaktadır. Ayrıca, OSB'li çocuklarda duyuşsal uyarana aşırı tepki ve duyuşsal arayışta 6-9 yaşa kadar artış olduğu ancak ilerleyen yaşlarda azalma görüldüğü ifade edilmiştir (Ben-Sasson vd., 2009). OSB olan bireylerde, aşırı duyuşsal uyarıya bağlı olarak görülen sorunlara sıklıkla rastlanabilmektedir (Bogdashina, 2016). Duyusal uyarana aşırı tepki ve duyuşsal arayışta dokunsal uyarım artarken duyuşsal uyarana düşük tepki de OSB olan bireylerin kendileri için tehlikeli olabilecek durumları bile fark edememelerine neden olmaktadır (Miller vd., 2007). Örneğin; dokunmaya karşı aşırı tepki gösteren bir çocuk giydiği giysinin verdiği duyuşsal hassasiyete karşı üzülmeye, tedirgin olma ya da öfkelenme gibi aşırı tepkiler gösterebilirken sıcak bir sobaya dokunması yaralanmasına neden olabileceken acı ya da ağrıya karşı düşük tepki gösterebilir. Başka bir çocuk ise duyuşsal arayış ihtiyacından dolayı defalarca parmaklarını koklayabilir ya da yenilmeyen maddeleri (örn: oyun hamuru ya da boya gibi) ağzına alma davranışı gösterebilir (Hazen vd., 2014).

Araştırmalar anksiyete ve depresyonun OSB'li çocuklarda yaygın olarak gözlemlendiğini, anksiyetenin de duyuşsal uyarana aşırı tepkiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir (Vasa vd., 2020; Ringold vd., 2022). Çalışmalarda duyuşsal uyarana aşırı tepki verme ve duyuşsal arayış davranışının fazla görüldüğü OSB'li çocuklarda dikkatle ilgili yaşanan sorunların ilişkili olduğu gözlenmiştir (Ermer ve Dunn, 1998; Hazen vd., 2014). OSB'li çocuklarda duyuşsal uyarana aşırı tepkinin sosyal katılım, iletişim ve etkileşimdeki zorluklara neden olduğu düşünülmektedir. Duyusal aşırı tepki veren OSB'li çocuk ve ergenlerin duyuşsal aşırı tepki davranışı az olan çocuklara kıyasla sosyal katılımında daha fazla sorunlar yaşadıkları ifade

edilmektedir (Casio vd., 2016).

OSB olan bazı bireylerde aşırı duyuşal uyarımdan farklı olarak duyuşal yoksunluk, diğere bir deyişle yetersiz duyuşal uyarımına bağılı sorunlar da görülebilmektedir (Ayres ve Robbins, 2005). Bu gibi durumlarda aşırı duyuşal uyarıma maruz kalma durumlarına benzer şekilde sallanma, kendisine vurma, stereotipik davranışlar sergileme gibi davranışlara rastlanabilmektedir (Kranowitz, 2005). Ornitz (1974) duyuşal modülasyon sorunlarının OSB'li çocukların sergilediğı stereotipik ve tekrarlayıcı davranışlarla ilişkili olduğunu ve stereotipik davranışların çocuğun uyarılmayı azaltma (kendini sakinleştirme) ya da uyarılmayı arttırma (duyuşal arama) girişimini yansıttığını düşünmektedir. Araştırmacılar sallanma, gözlerini kapatma ve dönme gibi tekrarlayıcı hareketlerin duyuşal modülasyon sorunlarına bağılı olduğunu ifade etmektedir (Case-Smith vd., 2014; Ornitz, 1974). Bazı araştırmalarda duyuşal uyarana aşırı tepkinin tekrarlayıcı davranışlarla ilişkili olduğunu göstermiştir (Cascio vd., 2016; Zetler vd., 2022). Duyuşal uyarana aşırı tepki ya da düşük tepkiye sahip OSB olan çocukların TGG akranlarına kıyasla daha fazla saldırgan davranışlar sergilediğı, bu sorunları yaşan çocukların akranlarıyla daha sık çatışma yaşadıkları ve sosyal ipuçlarına yanıt vermede zorlandıkları düşünülmektedir (Cosbey vd., 2010; Miller vd., 2007).

Araştırmalar OSB'li bireylerin yaklaşık %70'inin giyinmek, yemek yemek, uyku, banyo, hijyen ve tuvalete gitmek gibi günlük yaşamsal ihtiyaçlarını yerine getirirken bazı sorunlar yaşadığını göstermektedir. OSB'li bireylerin duyuşal işlemede yaşadıkları sorunların günlük yaşamlarını nasıl etkilediğine ilişkin sayıca sınırlı araştırma yer almaktadır. Bu araştırmaların bulguları otizmlili bireylerin günlük rutinlerini yerine getirirken aşırı duyuşal zorluk yaşadıkları, bu durumun günlük yaşamlarını kısıtladığını ve motor becerilerini etkilediğini göstermiştir (Ahmed vd., 2021; Ricon vd., 2017; Tomchek vd., 2015; Zobel-Lachiusa vd., 2015). OSB'li çocuklarda sıklıkla görülen yeme ve uyku sorunlarının duyuşal işleme bozukluklarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir (Panerai vd., 2020; Tzischinsky vd., 2018). OSB'li çocukların %50-80'i uykuya ilgili sorunlar yaşamaktadır. Reynolds ve arkadaşları (2012), OSB'li ve duyuşal modülasyon sorunu olan çocukların kötü uyku düzenlerine sahip olduğunu, özellikle uykuya dalmada zorlandıklarını ve bu sorunların duyuşal modülasyonla ilişkili olduğunu bildirmiştir (Reynolds ve Malow, 2011). Alan yazında OSB'li çocukların %90'ında yeme sorunları olduğu ve yaklaşık %70'inin yiyecek seçiciliğı gösterdiği ifade edilmektedir. Uzmanlar ve ebeveynlerden alınan bilgiler OSB'li bireylerin yemekleri özellikle sunum şekli ve dokusuna göre tercih ettikleri başka bir deyişle yalnızca belirli dokuda, renkte ve lezzette yiyecekleri belirli araçlar kullanarak yediklerini bildirmiştir (Williams vd., 2005). OSB'de yaşanan yeme sorunlarının da duyuşal modülasyon bozukluklarıyla ilişkisi olabileceğı öne sürülmektedir (Chistol vd., 2018; Panerai vd., 2020). Alan yazında yapılan çalışmalar OSB'li bireylerin TGG akranlarına kıyasla bakış davranışlarının çeşitli yönlerden atipik olduğunu, sosyal olan uyarılardan kaçınmak ya da sosyal olan uyarılara karşı

düşük tepkileri sebebiyle bireylerin gözlerine daha az odaklandıkları ifade edilmektedir (Cañigüeral ve Hamilton, 2019).

Duyuşal Ayırt Etme Bozuklukları

Bedenlerimizden ve doğadan duyuşal bilgileri görme, işitme, tat, koku, dokunma, vestibüler ve propriyoseptif sistemler aracılığıyla alırız (Camarata vd., 2020). Duyuşal ayırt etme bozukluğu bireylerin çevrelerinden gelen duyuşal bilgileri anlama, ayırt etme, işleme ve yorumlamada yaşadıkları zorluklar olarak tanımlanmaktadır (Miller vd., 2007; Sher, 2009). Duyuşal ayırt etme bozukluğuna sahip bireyler duyuşal uyarının nereden geldiğini anlamada ve koordine etmekte zorluk yaşamaktadır. Duyuşal ayırt etme bozuklukları duyuşal ilişkin sorunlar (görme, işitme, koku, tat ve dokunma), vestibüler sistem sorunları ve propriyoseptif sorunlar olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır (Baranek vd., 2005).

Duyulara ilişkin sorunlar

Duyuşal sistemleri, farklı türden uyarımların toplanabilmesini sağlayan özel duyuşal organları aracılığıyla işlemektedir. Duyuşal organları, bilinçli ya da bilinçsiz olarak elde edilen ışık, ses, tat, dokunma, gibi duyuşal uyarıları, elektro-kimyasal uyarımlara dönüştürerek ilgili sinirler aracılığıyla beyinde tanımlanmış olan bölgeye iletmektedir (Fisher vd., 1991). Bir şeyleri görmeden dokunarak bilmek, bir sayfadaki yazıları düzenlemek, kokuları ayırt edebilmek ya da gürültülü ortamlarda bile söylenenleri anlamak duyuşal sistemimizle ilgili önceden depolanan bilgileri koordine edebildiğimizi gösterir. Ancak duyuşal ilişkin bu düzenlemeleri yapamayan ve duyuşal ilişkin sorun yaşayan bireyler yaramaz, hiperaktif ya da öfkeli kişilikler olarak adlandırılabilir (Sher, 2009).

Vestibüler sistem sorunları

Vestibüler sistem, iç kulakta bulunan ve vücut pozisyonundaki değişiklikleri tespit eden duyuşal sistemdir (Dziuk vd., 2007; Whyatt ve Craig, 2013). İnsan vücudu için uzaysal olarak konumunu belirlemede, kas tonusu, denge ve iki taraflı koordinasyon sağlanması için temel bir gereksinimdir (Fisher vd., 1991). Ayrıca tüm duyuşal girdileri işleme görevine de sahip olması nedeniyle vestibüler sistem beynimizde duyuşal girdilere yönelik birleştirici bir görevde yapmaktadır (Goldberg ve Fernandez, 1984).

Propriyoseptif sistem sorunları

Propriyoseptif sistem, bireye düzenli olarak vücut pozisyonu ve hareketi hakkında bilgi gönderen sistemlerin genel adıdır. Propriyoseptif sistem kas lifleri boyunca uzanan, tendon ve bağlar içerisinde bulunan reseptörlerden oluşmaktadır (Nayate vd., 2005). Bu sistem, kaldırımdan çıkmak, bir yerden eğilerek geçmek, düz olmayan yüzeylerde dik durmak, sandalyede oturmak gibi farklı durumlarda çevremize uyarlanmış tepkiler geliştirmeye yardımcı olmakta, kas ve iskelet sisteminin pozisyonunun hareketin gereksinimine göre otomatik olarak düzenlenmesini sağlamaktadır (Roll vd., 1998). Yazı yazma, resim yapma, kaşıkla yemek yeme veya gömleği ilikleme gibi ince motor becerilerin uygun biçimde

sergilenmesi etkili bir propriyoseptif sisteme bağlıdır (Delaney, 2009).

Duyusal Ayırt Etme Bozuklukları ve OSB'de Yaşanan Sorunlar

OSB'li çocuklar, TGG bireylerle kıyaslandığında, duyu organlarına ilişkin herhangi bir ayırt edici yetersizlik ya da farklılık olmamasına karşın, duyuşal girdilerin alınması, düzenlenmesi ve uygun duyuşal yanıt verilmesine önemli farklılıklar göstermektedir (Emmons ve Anderson, 2005). OSB'li çocuklar dokunsal işitsel, görsel, tat alma, koku alma, propriyoseptif ve vestibüler sistemden gelen duyuşları işlemede zorluk yaşamaktadır. Bu zorluklar çocuğun uyum sağlama, öğrenme, koordine hareketleri, aktif oyun oynama, okuma ve matematikle ilgili yeteneklerini etkilediği düşünülmektedir (Bundy vd., 2007; Parham, 1998). İzleyen bölümde duyuş organları, vestibüler sistem ve propriyoseptif sistem sorunlarına ilişkin OSB'li bireylerde görülen sorunlara sırasıyla yer verilmiştir.

Görme aşırı uyarımı diğer bir deyişle aşırı görme (hypervision) görme keskinliğinin ya da derinliğinin normal düzeyden olağanüstü biçimde farklılaşması olarak tanımlanabilmektedir. Aşırı görme OSB olan bireylerde rastlanabilen görme duyuşu sorunlarından biridir (Bogdashina, 2016). Örneğin, OSB olan birey sıklıkla güneşli havalarda havada ışıltılı ya da beyaz noktaların uçtuğundan şikâyet edebilmektedir. Benzer şekilde kar yağışı sırasında sürekli olarak kendini sakınma benzeri hareketler sergilemesine neden olabilmektedir. Bu durum OSB olan bireyin görme duyuşunun diğer görsel uyarıların temel niteliklerini göz ardı etmesinin bir sonucu bu tür küçük ayrıntılara aşırı odaklanmasından kaynaklanabilmektedir. Ya da bir saç telini bir spagetti ya da çubuk kalınlığında algılayarak anlamlandırmaya çalışması, bireyin görsel algı karmaşası yaşamasına dolayısıyla bu duruma farklı türden tepkiler (örneğin, bağırma) göstermesine neden olabilmektedir (Baranek vd., 2005; Bogdashina, 2016). Diğer taraftan OSB olan bireylerde görme duyuşunun yetersiz uyarımı (hypovision), herhangi bir görme sorunuyla açıklanamayacak biçimde, nesnelere konum ve özelliklerini tam olarak belirleyememe, nesnelere yalnızca ana hatlarını görme, nesnelere yalnızca iki boyutlu olarak görme, ortam ışığının yetersiz olması ya da yeterince parlak olmaması gibi ortaya çıkabilmektedir (Whyatt ve Craig, 2013). OSB olan bireylerin sergiledikleri uzunca bir süre güneşe bakma, nesnelere ne olduklarını anlayabilmek için el ya da parmaklarını nesnenin etrafında gezdirmeye gibi davranışlar, görme duyuşunun yetersiz uyarımı ile açıklanabilmektedir. OSB'li çocuklarda parlak ışıkta gözlerini kapatmak ya da parmaklarını gözlerinin önünde gezdirmeye gibi davranışlar sergilemektedir (Leekam vd., 2007).

Araştırmalar OSB'li çocuklarda işitme ve dokunma duyuşu hassasiyetinin en çok görülen duyuşal işleme sorunları arasında yer aldığını göstermektedir (Ashburner vd., 2008; Fernández-Andrés vd., 2015; Sanz-Cervera vd., 2018). İşitme duyuşunun aşırı uyarımı diğer bir deyişle aşırı duyma (hyper hearing), OSB olan bireylerde görülebilen ve

aileler tarafından sıkça dile getirilen işitme duyuşu sorunlarından birisidir (Bogdashina, 2016; Whyatt ve Craig, 2013). Aşırı duyma sorunu OSB olan bireylerin diğer insanların duyma eşığı olan 0-110/120 desibel ses aralığının dışındaki sesleri duyabilmelerine neden olabilmektedir. Bu durum bireyin çevresindeki tüm sesleri (örneğin, taş gıcırtiları, ayakkabı sesli, hatta bazı durumlarda böcek sesleri) duymasına neden olacak biçimde adeta bir ses anfişisiyle dolaşmasına benzetilebilir. İşitme duyuşunun bu denli fazla uyarımı, OSB olan bireylerin sıklıkla kalabalık çevrelerden ya da yüksek sesli ortamlardan kaçınmalarına, yalnız başlarına kalmayı tercih etmelerine ya da seslerin yoğunluğuna bağlı olarak öfke nöbetleri sergilemelerine neden olabilmektedir (Emmons ve Anderson, 2005; Delaney, 2009). Benzer bir durumda sürekli ve yoğun bir işitsel uyarıya maruz kalma, OSB olan bireylerin diğer insanları duymuyor gibi davranmalarına neden olabilmektedir.

OSB olan bireylerde görülebilen işitme duyuşu sorunlarından bir diğeri olarak yetersiz duyma uyarımı (hypohearing) gösterilmektedir (Baranek vd., 2005). İşitme duyuşu, çevreden alınan seslerin kulak zarı, orta kulak ve iç kulakta yer alan yapılar aracılığıyla elektriksel olarak beyne iletilmesi biçiminde işlev görmektedir. OSB olan bireylerde görülen yetersiz duyma uyarımı, bireylerin uyarıdaki eksikliği giderebilmek için sürekli olarak ses ya da bir titreşim aramasına neden olabilmektedir (Delaney, 2009; Garland, 2014). OSB olan bireylerde görülebilen, ses çıkaran nesnelere aşırı bağımlı olma, kulağını ses çıkaran elektrikli cihazlara (örneğin elektrik süpürgesi, çamaşır makinesi, buzdolabı) yaklaştırma ya da mızırdama biçiminde sesler çıkarma davranışlarının yetersiz duyma uyarımı sorunundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde otizmlili çocuklarda yaygın olarak gözlenen elektrikli süpürgesi ve blender gibi aletlerin çıkardıkları seslerden rahatsız olmak ve dolayısıyla da günlük yaşamda karşılaşabilecekleri bu seslerden kaçınmayı öğrenmelerinin insanları ve dünyayı dinleyerek elde etmeleri gereken öğrenme sürecini kısıtladığı düşünülmektedir (Marco vd., 2011). Sesleri ayırt etme ve ayrıştırma yeteneği dil ve iletişimin temelini oluşturmaktadır. OSB'li bireylerin işitme duyuşunda yaşadıkları sorunların dil ve iletişim becerilerinde yaşadıkları sınırlılıklara neden olduğu düşünülmektedir (Marco vd., 2011).

OSB olan bireylerde farklı yoğunluklarda görülebilen aşırı tat/koku uyarılarına maruz kalma kokusu/tadı olmayan nesnelere kokusu/tadını alabilme ya da normal koşullarda rahatsızlık vermeyecek koku ve tatların, aşırı duyuşal uyarıya neden olması olarak açıklanabilmektedir (Myles, 2000). Bu türden aşırı uyarımlar (örneğin yiyeceklerin kokuları ya da bireylerin ten kokusu) OSB olan bireylerde gülme krizleri, artan stereotipiler ya da öfke nöbetlerine uzanacak kadar rahatsız olma biçiminde kendini gösterebilmektedir (Bogdashina, 2016; Emmons ve Anderson, 2005). Aşırı uyarılma tek bir nesne, kişi ya da duruma ilişkin olarak (örneğin öğretmen parfümü, çilek kokusu) tutarlı biçimde ortaya çıkabildiği gibi, OSB olan bireyin o an içerisinde

bulunduğu ortama göre de ortaya çıkabilmektedir (Baranek vd., 2005; Myles, 2000). Ancak, OSB olan bireylerde görülen koku/tatlara aşırı duyarlılık sıklıkla alerjik reaksiyonlarla karıştırılabilmektedir.

OSB olan bireylerde tek tür beslenme ya da kalabalık ortamlarda uzak bir köşede tek başına kalmayı tercih etme gibi kendileri için hoşnutsuzluk yaratan durumlardan kaçınma işlevi bulunan davranışlara sıklıkla rastlanmaktadır. Bu durumun nedeni olarak koku/tatlara karşı aşırı uyarılma durumu gösterilmektedir (Baranek vd., 2005; Emmons ve Anderson, 2005). OSB olan bireylerde koku/tatlara karşı aşırı uyarılma durumu, karşılaştığı kişilerin kullandıkları parfüm kokularının yüzlerinde kille örtülü olma hissi uyandırması, ya da akciğerlerinde şiddetli bir yanma hissi yaratması gibi etkiler yaratabilmektedir (Bogdashina, 2016). Bu nedenlerle, bireylerin o kişilerle görüşmeyi reddettikleri, görüşmek zorunda bırakıldıklarında ise sorunlar (örneğin, gergin olma, sert konuşma, sürekli burnunu ya da ellerini ovalama) yaşadıkları bildirildiği görüşler bulunmaktadır. Başka bir örnek olarak yeşil elma yiyebilen OSB olan bir bireyin kendisine kırmızı elma verildiğinde reddetme davranışı sergileyebilmektedir. Bu durum sıklıkla yiyeceğin renginin farklılaşmasıyla açıklanmaya çalışılmakla beraber, aynı türden olsa bile farklı özelliklerdeki yiyeceklerin kokusu, dokusu ya da yeme esnasında çıkardığı seslerdeki minimal farklılıklarda da kaynaklanıyor olabilmektedir (Myles, 2000; Whyatt ve Craig, 2013). OSB'li çocuklardaki duyuşsal işleme sorunları, çocuğun günlük aktivitelerde ve rutinlerde, özellikle yemek yeme, uyku, banyo zamanı ve yatma zamanı gibi davranışlarda fonksiyonel performansını etkileyebilir (Schaaf vd., 2011). Seçici yemek yeme sorunu olan çocuklarda sıklıkla belirli yiyeceklerle karşı koku ve/veya tat duyarlarında aşırı hassasiyet gözlenir. Bu hassasiyet, tiksineye neden olabilir (Paterson ve Peck, 2011). Aşırı tepki ya da tat ve kokulara karşı isteksizlik, yemeyle ilgili kaygıya veya dirence yol açabilir ve bu durumlar, yemek sırasında rahatsızlık ve stres yaratan davranışlara dönüşebilir (Cermak vd., 2010). OSB olan bireylerde koku/tat uyarımına ilişkin duyuşsal sorunlardan bir diğeri ise yetersiz koku/tat uyarımıdır (Emmons ve Anderson, 2005). Bu türden bir uyarım sınırlılığını nesnelere tat ya da kokularını belirleyememe veya bu uyarıların elde edilmesinde görülebilen sınırlılıkların beraberinde, her nesneyi koklama ya da yenilemeyecek nesnelere (örneğin, sıvı sabun, çim, kâğıt) yeme biçiminde kendini gösterdiği düşünülmektedir.

OSB olan bireylerde en sık rastlanan duyuşsal uyarım hassasiyeti dokunmaya karşı aşırı duyuşsal uyarımıdır (Myles, 2000; Weitlauf vd., 2017; Whyatt ve Craig, 2013). Bu aşırı uyarım nedeniyle OSB olan bireyler bazılarında doğumdan itibaren kucaklanmayı reddetme hatta buna bağlı olarak farklı yoğunluklarda ağlama nöbetleri sergileme durumu görülebilmektedir (Garland, 2014). Bir başka örnekte duyuşsal uyarım fazlalığı, aynı giysiye giyme ya da giyecek değiştirmeyi reddetme durumu, giyeceklerin ciltlerinde oluşturacağı aşırı dokunsal girdiyi tolere edememeleri ile açıklanabilmektedir (Bogdashina, 2016).

Diğer taraftan OSB olan bazı bireylerde yeni değiştirilen kıyafetlerin sağladığı uyarımlara alışılmasının uzun sürmesi ve olası bir kıyafet değişikliğinde (örneğin banyo sonrası) bu sürecin tekrar başlaması söz konusu olabilmektedir.

OSB olan bireylerin dokunmaya karşı aşırı duyuşsal uyarımları nedeniyle çok küçük kılcal çiziklerde aşırı tepki göstermeleri, saçlarının yıkanması, saç ve tırnaklarının kesilmesi, basit yaralanmalar gibi durumlarda ebeveynler için zorlayıcı durumlar ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bazı araştırmacılar olası bir acı halinde (örneğin, diş ağrısı, böbrek taşı ya da çarpma) bu acıyı bastırmak için bireylerin vücutlarının aşırı biçimde endorfin salgılamasının vücutta bir tür bağımlılık oluşturduğu ve bireylerin bu hormonun yoksunluğunu yaşadığında tekrar salgılanmasını sağlamak için kendilerine aşırı ve acı verici dokunsal uyarımlar (örneğin eliyle vurma) sağlamaya yönelik davranışlar sergileyebildiklerini öne sürmektedir (Larkey, 2007; Myles, 2000; Weitlauf vd., 2017).

OSB'deki duyuşsal işleme sorunları duyuş organlarına karşı aşırı hassasiyetin yanı sıra vestibüler ve propriyoseptif duyuşsal uyarımlara karşı duyuşsuzluk olarakta ortaya çıkabilmektedir (Arslan ve Sağlam, 2021). OSB olan bireylerin vestibüler sistemlerinde sınırlılıklar ya da problemler yaşamaları ve sistemin girdileri uygun olarak kullanamaması, bireylerin temel denge, koordinasyon ve motor planlamada zorluklara neden olabilmektedir (Ornitz, 1974). Bu durumun sonucu olarak OSB olan bireylerin, sınırlı ve koordine olmayan bir birey olması ya da öyle görünmesine neden olabilmektedir (Delaney, 2009). Ayrıca vestibüler sisteme aşırı duyarlı olan OSB'li bireylerde, aşırı korku, kaçma veya başkalarına zarar verme gibi olağan dışı tepkiler görülebilmektedir. Bireyler sıradan hareketlere karşı tedirgin edici tepkiler sergileyebilmekte ya da sakar görünebilmektedirler (Jansiewicz vd., 2006). OSB olan bireylerde görülen vestibüler sistem sorunları, bireylerin çocuk parklarına girmeyi reddetmesi, oyun alanında bulunan ekipmanlardan yalnızca birine takılıp kalması (örneğin salıncak) gibi sonuçlar ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Farklı bir örnek olarak OSB olan bireylerin asansörlerde veya yürüyen merdivenlerde, hatta bazen arabalarda kucağa alınma ya da ayaklarının mutlaka yere temas etmesi konusunda aşırı ısrarcı olması gösterilebilmektedir (Ornitz, 1970). Vestibüler sistemi girdileri yetersiz olan OSB olan bireylerde ise olan dönme, zıplama, başını öne doğru çok fazla eğme, sürekli olarak belini sağa sola çevirme, uzun süre sallanma, sürekli olarak vücudunun farklı uzuvlarını hareket ettirme gereksinimi görülebilmektedir (DuCharme ve Gullotta, 2013; Myles, 2000). OSB olan bireyler bu türden yetersiz duyuş uyarımlarını telafi edebilmek için duyuşsal girdilerden kurtulmak için sallanma ya da dönme gibi davranışlar sergileyebilmektedirler (Kern vd., 2007).

OSB'li bireylerde propriyoseptif sistemde aşırı duyarlı olma hali görülmektedir (Bogdashina, 2016; Larkey, 2007; Whyatt ve Craig, 2013). Propriyoseptif sistemin aşırı duyarlı olması, beynin kaslardan ve eklemelerden bilgi

almakta zorlanması ya da bu bilgiler tutarlı olmaması durumu ile açıklanmaktadır (Masterton ve Biederman, 1983). Bu durumun sonucunda ise birey, hareketle ilgili geri bildirim doğru bir şekilde yorumlayamamakta ve çoğunlukla vücut konumunu çevreye göre düzenlemede sorunlar yaşayabilmektedir (Blanche vd., 2012). OSB olan bireylerde propriyoseptif sisteme ilişkin görülen sorunlar, sakarlık, düşme eğilimi, tuhaf vücut duruşu, yemek yerken etrafına dökme ve düğmeler ve çıtçıtlar gibi küçük nesnelere kullanmada sorunlar yaşanması olarak karşımıza çıkabilmektedir (Ayres ve Robbins, 2005). Erken çocukluk dönemindeki OSB olan bireylerde görülen propriyoseptif sorunlar, nesnelere çok fazla veya çok az baskı uygulama ve oyuncakları oyuna esnasında farkında olmadan kırma gibi durumlarla kendini gösterebilmektedir (Cermak ve Larkin, 2002). Benzer şekilde yüksek bir ağrı eşliğine sahip olmaya gibi düşük duyu hassasiyeti sorunları da sıklıkla gözlenmektedir.

Duyusal Motor Bozuklukları

Duyusal motor bozuklukları duysal sorunlar sonucunda ortaya çıkan zayıf postural veya istemli hareketler olarak tanımlanmaktadır. Bu bozukluk propriyoseptif ve vestibüler sistemin duysal girdisinin yanlış yorumlanması veya yanlış işlenmesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Çocuk merkezi sinir sisteminden gelen bu duysal bilgileri kullanmakta sorun yaşadığında duysal motor bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Duyusal motor bozuklukları postural bozukluklar ve dispraksi olmak üzere iki şekilde ele alınmaktadır (Sher, 2009; Miller vd., 2007).

Postüral bozukluk

Postüral kontrol yemek yeme, koşma, bisiklete binme ve yazı yazma gibi becerileri sergilerken gerçekleştirilen aktiviteye göre vücudumuzu koordineli bir şekilde kullanma ve kontrol etmeye yaramaktadır. Postüral bozukluk hareket halindeyken ya da dinlenirken çevrenin ya da belirli bir motor görevi yerine getirirken vücudun istikrarını sağlamada zorluk olarak tanımlanmaktadır (Miller vd., 2007). Postüral bozuklukta çocuk zayıf görünür, kolayca yorulur ve baskın elini tutarlı bir şekilde kullanamaz. Genellikle uygun olmayan kas gerginliği, hareket kontrolünde yetersizlik ve hipotonik veya

hipertonik kas tonusu görülmektedir. İyi bir postüral kontrol sağlandığında çocuk uzuvlarını kontrol edebilir ve yer çekimine karşı direnç gösterebilir. Ancak postüral kontrol iyi sağlanmadığında vücut uzuvlarını kolayca kontrol edemez ve kolaylıkla yorulur (Sher, 2009; Miller vd., 2007).

Dispraksi

Dispraksi yeni eylemleri anlama, planlama, sıralama veya gerçekleştirme yeteneğindeki bozulmalar olarak tanımlanmaktadır (Miller vd., 2007). Başka bir deyişle çocuğun yapmak istediği bir şeyi yapmak için gerekli olan eylem dizisini gerçekleştirememesidir (Sher, 2009). Bu çocuklar genellikle sakar ya da beceriksiz olarak adlandırılırken istemeden nesnelere kırıp dökebilir ve bazı şeylerin üzerine düşebilirler. Kaba ve ince motor hareketleri taklit etme, bisiklete binme, merdiven

tırmanma ve spor yapma gibi aktiviteleri gerçekleştirmede zorlanırlar (Sher, 2009). Genellikle top etkinlikleri gibi spor aktivitelerinde zayıf oldukları için hareketli aktiviteler yerine daha sakin aktiviteleri tercih ederler (Sher, 2009; Miller, 2007).

Duyusal Motor Bozuklukları ve OSB'de Yaşanan Sorunlar

Araştırmalar, OSB'li bireylerin yaklaşık %70'inin giyinmek, yemek yemek, banyo, hijyen ve tuvalete gitmek gibi günlük yaşamsal ihtiyaçlarını yerine getirirken sorun yaşadığını göstermektedir (Ahmed vd., 2021). OSB'li bireylerin duysal işlemede yaşadıkları sorunların günlük yaşamlarını nasıl etkilediğine ilişkin sayıca sınırlı araştırma yer almaktadır. Bu araştırmaların bulguları otizmli bireylerin günlük rutinlerini yerine getirirken aşırı duysal zorluk yaşadıkları, bu durumun günlük yaşamlarını kısıtladığını ve motor becerilerini etkilediğini göstermiştir (Ahmed vd., 2021; Tomchek vd., 2015; Ricon vd., 2017). Mevcut araştırma bulguları OSB'li bireylerdeki motor becerilerde yaşanan bozuklukları doğrulamakla birlikte bu çocukların ince ve kaba motor becerilerde yaşadıkları sorunların duysal işleme sorunlarıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Liu, 2013). Duyusal işlemede yaşadıkları sorunların motor becerileri geliştirme yeteneklerini de etkilediği ifade edilmektedir (Dowell ve Wallace, 2009; Bhat vd., 2011). OSB'li çocukların motor becerilerde yaşadıkları yetersizliklerin genellikle zayıf kas tonusu ve motor planlamada yaşadıkları yetersizlikten kaynaklandığı öne sürülmektedir (Downey ve Rapport, 2012). OSB'li çocuklar sıklıkla düğme ilikleme, yazma, yemek yeme, resim yapma ve denge gerektiren hareketler gibi günlük yaşamda bazı motor becerilerde zorluklar yaşamakla birlikte koşma ve fırlatma gibi becerilerde de gelişimsel gecikmeler yaşandığı görülmektedir (Lane vd., 2012; Liu, 2013; Provost vd., 2007). Postüral kontrol vücuttaki motor hareketlerin gerçekleşmesini sağlayan temel bir beceri olarak görülürken OSB'li bireyler bu beceride de sorun yaşamaktadır. Postüral kontrolde yaşanan sorunların bazı OSB'li bireylerde zayıf sosyal ve bilişsel sorunlara sebep olabileceği düşünülmektedir (Leonard vd., 2014; Stins ve Emck, 2018).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Duyusal işleme çocukların çevrelerindeki dünyayı algılama, öğrenme, yorumlama ve koordine etme sürecini ifade etmektedir. Çocuklar günlük yaşamda farklı sesler, dokular, kokular ve görüntüler gibi pek çok uyarana maruz kalabilmektedir. Bu duysal uyarılar onların toplumsal yaşama katılımı ve öğrenmesini etkileyebilir. Örneğin; bazı çocuklar aşırı sıcaktan bunalabilir, yüksek sese karşı diğerlerine göre daha duyarlı olabilir ya da rahatlamak için sürekli sarılma davranışı sergiliyor olabilir. Bu gibi durumlarda çevresindeki kişilerin çocuğun duysal hassasiyet ve ihtiyaçlarına duyarlı olması, onların günlük ve toplumsal yaşama daha aktif katılmalarını sağlarken yeni bilgi ve becerileri öğrenmelerini de kolaylaştırabilir

(Little vd., 2017; Zoenen ve Delvenne, 2018). Daha önce de ifade edildiği gibi OSB'li bireylerin %80'i duyuşal işleme sorunları yaşamaktadır. Duyusal işlemede yaşanan sorunlar çocukların yeni becerileri öğrenme, dikkatlerini organize etme, oyun ya da etkinliklere katılma ve sosyal etkileşim kurma gibi becerilerini olumsuz etkilediği düşünölmektedir. Yaşanan bu sorunlar OSB'li bireylerin neredeyse tamamında göröölürken hem bireyin hem de ailesinin günlük yaşam kalitesini oldukça olumsuz etkilemektedir (Ahmed vd., 2021; Günel vd., 2019). Aileler için çocuklarının duyuşal sorunlarından kaynaklanan günlük zorluklar oldukça stresli olabilmektedir. Bizim normal olarak görebileceğimiz durumlar otizmliler için kaygı ve oldukça endişe verici olabilmektedir. Bu durum dikkatlerinin kolayca dağılmasına, problem davranışların ortaya çıkmasına ve kendilerini sakinleştirememelerine neden olabilir. Bu bağlamda, hem ailenin hem de çocuğun destek alması önem taşımaktadır. Çocuk için bireyselleştirilmiş değerlendirme ve müdahalelerin uygulanması onların motivasyonunu arttırarak müdahalenin etkililiğini güçlendirebilir. Çocuğun duyuşal hassasiyetlerine uygun bir çevre ve rutinlerin oluşturulmasının onların ve ailelerinin yaşam kalitelerinin artmasında önemli bir role sahiptir. OSB olan çocukların günlük yaşamlarında bazı basit düzenlemeler yapmak bu sorunların ortaya çıkmasını önleyebilir. Örneğin; ses hassasiyeti olan bir çocuk için gürültülü ortamlarda kulaklık kullanmak, uyurken başkalarının dokunmasına ihtiyaç duyan çocuk için içine ağırlık yerleştirilmiş uyku arkadaşı kullanmak, ışık hassasiyeti için karartma perde ya da güneş gözlüğü kullanmak duyuşal hassasiyetleri en aza indirmek için iyi stratejiler olabilir. Motor becerilerde sorun yaşayan bir çocuğun el yazısını geliştirmek için iki satır arasına yazı yazdırmak, farklı yüzeylerde yürütme, zıplatma ya da masaj yapma gibi etkinliklerle günlük yaşamda karşılaşacağı motor sorunların üstesinden gelmesinde yardımcı olabilir. Beslenme ya da uyku sorunu OSB olan çocuklarda sıklıkla göröölmektedir. Bu sorunların uzman terapistler tarafından değerlendirilmesi, beslenme ve uyku sorunlarına yönelik davranışlar müdahalelerinin kullanılması önerilebilir. Duyusal hassasiyetlere sahip otizmliler çocuklara yönelik hazırlanacak müdahalelerde oyun temelli yaklaşımları benimsemek çocuk için hem eğlenceli olurken öğretimin de etkili olmasına fırsat tanıyabilir. Örneğin; su oyunları, oyun hamurları, ışıklı toplar ya da çeşitli fiziksel aktiviteler duyuşal hassasiyetlerinin ve çeşitli problem davranışların azalmasına yardımcı olabilir (Sher, 2009).

Son yıllarda otizm alanında tipik bir tedavinin olmaması, maddi kaynakların kısıtlılığı, ailelerin istedikleri yerde gerekli hizmetlere erişiminde yaşadıkları zorluklar, stres ve kaygı düzeylerinin yüksek olması ve bir an önce sonuca ulaşma çabaları nedeniyle özellikle duyuşal işlemede yaşanan sorunlara çözüm amacıyla bilimsel dayanaklı olmayan çalışmalara yönelimler yaygın olarak göröölmektedir (Green vd., 2006; Levy vd., 2003; Lindly vd., 2018). OSB'li bireylerde yaşanan bu sorunlardan dolayı aileler büyük bir arayış içinde olduğu göröölmektedir. Ancak bu alanda gerçekleştirilen müdahalelerle ilgili

olumlu sonuçlar bildiren çalışmalar olmasına rağmen halen bilimsel dayanaklı olarak adlandırılmayan pek çok OSB'li çocuklardaki duyuşal sorunlara ilişkin şok terapisi, gluten-kazein diyeti, hayvan destekli terapiler ve işitsel terapiler gibi pek çok müdahale kullanılmaktadır. OSB'li çocukların duyuşal hassasiyetlerinin azaltılmasında kullanılan ve halen bu uygulamalara ilişkin yeterli bilimsel dayanağı olmayan müdahalelerin aileler tarafından en çok tercih edilen hizmetler arasında yer aldığı göröölmektedir (Green vd., 2006). Ailelere ve uzmanlara OSB'li çocuklarda yaşadıkları duyuşal sorunlarla başa çıkmada masaj, müzik terapisi ve gelişimsel ilişki temelli uygulamalar gibi umut vaadeden ya da davranışsal uygulamalar, bilişsel davranışsal uygulama paketi ve kendini yönetme stratejileri gibi bilimsel dayanakları olan uygulamaları tercih etmeleri önerilmektedir (NAC, 2015). OSB olan çocuklar ve aileleri için bilimsel dayanaklı müdahalelerin benimsenmesinin zaman ve para gibi kayıpları en aza indireceği bu nedenle doğru müdahaleleri seçmek konusunda aileleri yönlendirmenin tüm uzmanlar ve eğitimcilerin öncelikli sorumluluğu olduğu düşünölmektedir.

Kendi etrafında sürekli dönen, insanları koklayan, başkalarına sürekli dokunmak isteyen, garip sesler çıkaran ya da ellerini çırparak gezen birisi toplumda diğerleri tarafından hoş karşılanmayabilir, dışlanabilir ve uyum sağlamakta zorlanabilir. Bu gibi duyuşal işleme bozukluğu yaşayan OSB'li çocukların okul tarafından da kabul edilmesi zor olabilir (Sher, 2009). Yapılan araştırmalar 6-9 yaş arasında OSB'li bireyler ve TGG çocuklar arasında duyuşal hassasiyet açısından önemli farkların ortaya koyulduğunu göstermektedir. Bu dönemde çocukların okul yaşamıyla birlikte daha bağımsız hale gelmesinin duyuşal belirtileri ortaya çıkartabileceği ifade edilmiştir (Ben-Sasson vd., 2009). Dolayısıyla, özellikle ilkökula başlamadan önce OSB'li çocukların duyuşal işleme bozukluklarına yönelik etkili müdahaleler yapılmasının okul döneminde ortaya çıkabilecek duyuşal sorunların çözümünde olumlu etki sağlayacağı düşünölmektedir.

Özetle; otizmle ilişkili duyuşal semptomlar, otizmin nörobiyolojisinin temel bir parçasıdır. Bu durum bebektikten itibaren gözlenebilmekle birlikte otizm tanısında potansiyel biyobeliteçler olarak önem taşımaktadır (Robertson ve Baron-Cohen, 2017). Daha önce de belirtildiği gibi her bireyde duyuşal sorunların türü, sıklığı ve yoğunluğu farklılık göstermektedir. Uzmanların her çocuğun duyuşal hassasiyetiyle ilgili bireysel değerlendirme yaparak duyuşal profilini çıkarması ve çocuğa özgü bir müdahaleler geliştirilerek uygulanması teşvik edilmelidir. OSB'li çocukların duyuşal işlemeyle ilgili sorunları günümüzde herkes tarafından kabul edilmektedir. Aileler ve çocuklarına bu sorunlarla ilişkili sorunları azaltabilecek etkili değerlendirme ve müdahale stratejilerine gereksinim duyulmaktadır. Aniden çalan telefondan irkilebilir, gözümüze gelen güneş ışığından çekinebilir ya da el kaslarımız zayıf olduğu için yazı yazmakta zorlanıyor olabiliriz. Bunlarla başa çıkabilmek için telefonun sesini kısabilir, güneş gözlüğü kullanabilir ya

da egzersizlerle parmaklarımızı kuvvetlendirebiliriz. Ancak bunlarla başa çıkabilme yeteneğine sahip olmayan OSB'li bireylerin farklı uyaranlara verdiği tepkileri fark etmeyi ve bu tepkilerle başa çıkabilmeyi öğretebilmek için farklı disiplinlerde yer alan profesyonellerden destek alma ve işbirliğinin önemi unutulmamalıdır. OSB'li çocukların duyuşal işleme sorunlarına yönelik uygulanacak müdahalelerin onların sosyal iletişim ve etkileşimlerinin artmasına ve problem davranışlarının azalarak günlük yaşam kalitelerinin artmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir. Son olarak, OSB olan çocuklarda görülen duyuşal işleme bozukluklarının daha iyi anlaşılabilmesi için problem davranışlar, uyku, beslenme, tekrarlayıcı davranışlar ve duyuşal hassasiyetler gibi tüm alanlarda değerlendirme yapılarak bütüncül bir müdahale yaklaşımı benimsenmesi gerektiği düşünülmektedir. Çocuğun merkezde yer aldığı aile üyeleri, uzmanlar, öğretmenler ve terapistler gibi farklı meslek gruplarından oluşan bir ekip oluşturmak çocuğun ihtiyaçlarının karşılanmasına, aile ve çocuğun toplumsal yaşama daha kolay adapte olmalarında olumlu katkılar sağlayacağı ifade edilebilir.

Extended Abstract

Introduction

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a complex, lifelong developmental disability that appears in early childhood. It is characterized by deficits in social communication and interaction, repetitive behavior patterns, a need for sameness, strict adherence to routines, and abnormal sensitivity or insensitivity to sensory stimuli (American Psychiatric Association (APA), 2013). Although much research on autism has concentrated on the social, communication, and cognitive aspects, the DSM-5 revisions have highlighted sensory processing issues in individuals with autism as a primary concern (Robertson & Baron-Cohen, 2017). Over the past two decades, sensory processing difficulties have been increasingly investigated across various dimensions in people with different disabilities, particularly in those with ASD (Cosbey et al., 2010). Sensory processing issues in ASD can manifest from infancy, the earliest stage of development, and are suggested to predict diagnostic status in later childhood, potentially acting as early indicators for diagnosis (Baranek, 1999; Baranek et al., 2013; Kaldy et al., 2011; Robertson & Baron-Cohen, 2017; Rogers et al., 2003; Turner-Brown et al., 2013). While not every child with ASD exhibits identical sensory characteristics, sensory issues are prevalent among them. Studies indicate that approximately 80% of children with ASD experience sensory processing challenges. These challenges are recognized as diagnostic criteria for ASD within the DSM-5 framework (Case-Smith et al., 2014; Günel et al., 2019). Sensory traits in ASD manifest early and continue into adulthood (Ben-Sasson et al., 2009). Nevertheless, the presence and severity of these sensory traits can evolve and become more varied as individuals mature (Lane, 2021). Sensory processing difficulties can also impair a

child's body awareness, as well as their ability to understand and explore their surroundings (Howard et al., 2020). Sensory sensitivities may result in reactions to the taste, smell, and texture of food, unexpected noises like bells, resistance to changes in routines or surroundings, and intense emotional responses.

Research highlights the adverse impact of sensory processing difficulties on the daily activities, learning, and social interactions of individuals with ASD (Ashburner et al., 2013). This study delves into sensory processing disorders—a principal disability aspect of ASD—and their potential influence on the behaviors of individuals with ASD. It elaborates on sensory processing, sensory processing disorders (including sensory modulation disorders, sensory discrimination disorders, and sensory-motor disorders), and provides a detailed examination of sensory processing disorders in individuals with ASD. The study offers recommendations for families and practitioners to improve the learning and daily experiences of individuals with ASD.

Discussion

Sensory processing involves how children perceive, learn, interpret, and engage with their surroundings. In daily life, they encounter numerous stimuli, such as diverse sounds, textures, smells, and visuals. These sensory inputs can influence their learning and social participation. For instance, some children might be overly sensitive to intense heat, react more strongly to loud sounds than others, or seek comfort through physical touch. Recognizing and accommodating a child's sensory sensitivities can significantly enhance their engagement in daily and social activities, as well as support their acquisition of new knowledge and skills (Little et al., 2017; Zoenen & Delvenne, 2018). Sensory processing issues, which are prevalent among individuals with ASD, detrimentally affect not only their daily life quality but also that of their families (Ahmed et al., 2021; Günel et al., 2019). For families, the daily challenges stemming from their child's sensory issues can be particularly taxing. In recent years, the absence of standardized treatment methods for autism, constrained financial resources, familial challenges in accessing desired services, elevated stress and anxiety levels, and the urgency to obtain quick results have led to a prevalent reliance on non-evidence-based approaches, particularly for addressing sensory processing issues (Green et al., 2006; Levy et al., 2003; Lindly et al., 2018). Interventions lacking scientific validation, aimed at mitigating sensory sensitivities in children with Autism Spectrum Disorder (ASD), are notably favored by families (Green et al., 2006). Opting for evidence-based practices in managing ASD can significantly reduce time and financial burdens for both the individuals and their families. Hence, guiding families towards appropriate interventions and educating them on identifying evidence-based strategies should be paramount for all professionals engaged with ASD individuals. Individuals exhibiting behaviors such as constantly turning around, smelling others, seeking

physical contact, making unusual sounds, or clapping hands may not always be readily accepted in social settings, potentially leading to exclusion and adaptation challenges. Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) who display such sensory processing disorders might also face difficulties being accepted by schools (Sher, 2009). Research indicates significant sensory sensitivity differences between children with ASD and typically developing (TD) children aged 6-9 years. It has been suggested that as children gain independence through school life, sensory symptoms may become more apparent (Ben-Sasson et al., 2009). Consequently, effective interventions for sensory processing disorders in children with ASD, particularly before the commencement of primary school, are believed to positively impact the management of sensory issues that may arise during school years. Sensory symptoms associated with autism are integral to its neurobiology. Although these symptoms can manifest from infancy, they hold significance as potential biomarkers for autism diagnosis (Robertson & Baron-Cohen, 2017). As mentioned, the nature, frequency, and intensity of sensory issues vary among individuals. It is crucial for professionals to conduct personalized assessments of each child's sensory sensitivities, create a tailored sensory profile, and devise and implement interventions specific to the child's needs.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynaklar

Ahmed, S., Waseem, H., Sadaf, A., Ashiq, R., Basit, H., & Rose, S. (2021). Daily living tasks affected by sensory and motor problems in children with autism aged 5–12 years. *J. Health Med. Nurs*, 92, 7-12. <https://doi.org/10.7176/JHMN/92-02>

Arslan, R. and Sağlam, M. (2021). Investigating the effects of sensory development support program prepared for mothers on sensory and social development of children with autism. *PJMHS*, 15(9), 2624-2629. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211592624>

Ashburner, J., Bennett, L., Rodger, S., & Ziviani, J. (2013). Understanding the sensory experiences of young people with autism spectrum disorder: A preliminary investigation. *Australian occupational therapy journal*, 60(3), 171-180. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12025>

Ashburner, J., Ziviani, J., & Rodger, S. (2008). Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 62(5), 564-573. <https://doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>

Asperger, H. (1944). Die „Autistischen Psychopathen“ im Kindesalter. *Archiv für psychiatrie und nervenkrankheiten*, 117(1), 76-136.

Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub.

Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles, Calif., Western Psychological Services. <http://archive.org/details/sensoryintegrati00ayre>

Ayres, A. J. ve Robbins, J. (2005). *Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges*: Western Psychological Services.

Baranek, G. T. (1999). Autism during infancy: A retrospective video analysis of sensory-motor and social behaviors at 9–12 months of age. *Journal of autism and developmental disorders*, 29, 213-224. <https://doi.org/10.1023/A:1023080005650>

Baranek, G. T., Parham, L. D. ve Bodfish, J. W. (2005). Sensory and motor features in autism: Assessment and intervention.

Baranek, G. T., Watson, L. R., Boyd, B. A., Poe, M. D., David, F. J., & McGuire, L. (2013). Hyporesponsiveness to social and nonsocial sensory stimuli in children with autism, children with developmental delays, and typically developing children. *Development and psychopathology*, 25(2), 307-320. <https://doi.org/10.1017/S0954579412001071>

Ben-Sasson, A., Gal, E., Fluss, R., Katz-Zetler, N., & Cermak, S. A. (2019). Update of a meta-analysis of sensory symptoms in ASD: A new decade of research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 4974-4996. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04180-0>

Ben-Sasson, A., Hen, L., Fluss, R., Cermak, S. A., Engel-Yeger, B., & Gal, E. (2009). A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 39, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0593-3>

Bhat, A. N., Landa, R. J., & Galloway, J. C. (2011). Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical therapy*, 91(7), 1116-1129. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100294>

Blanche, E. I., Reinoso, G., Chang, M. C. ve Bodison, S. (2012). Proprioceptive processing difficulties among children with autism spectrum disorders and developmental disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*, 66(5), 621-624. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004234>

Bogdashina, O. (2016). *Sensory perceptual issues in autism and asperger syndrome: different sensory experiences-different perceptual worlds*: Jessica Kingsley Publishers.

Bundy, A. C., Shia, S., Qi, L., & Miller, L. J. (2007). How does sensory processing dysfunction affect play?. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 201-208. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.201>

Camarata, S., Miller, L. J., & Wallace, M. T. (2020). Evaluating sensory integration/sensory processing treatment: issues and analysis. *Frontiers in integrative neuroscience*, 14, 55. <https://doi.org/10.3389/fnint.2020.556660>

Cañigueral, R., & Hamilton, A. F. D. C. (2019). The role of eye gaze during natural social interactions in typical and autistic people. *Frontiers in psychology*, 10, 560. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00560>

Case-Smith, J., Weaver, L., & Fristad, M. (2014). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism*, 19(2), 133-148. <https://doi.org/10.1177/1362361313517762>

Cascio, C. J., Woynaroski, T., Baranek, G. T., & Wallace, M. T. (2016). Toward an interdisciplinary approach to understanding sensory function in autism spectrum disorder.

- Autism Research*, 9(9), 920-925. <https://doi.org/10.1002/aur.1612>
- Cermak, S. A. ve Larkin, D. (2002). *Developmental coordination disorder*: Cengage Learning.
- Cermak, S. A., Curtin, C., & Bandini, L. G. (2010). Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), 238-246. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.032>
- Chistol, L. T., Bandini, L. G., Must, A., Phillips, S., Cermak, S. A., & Curtin, C. (2018). Sensory sensitivity and food selectivity in children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 48, 583-591. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3340-9>
- Cosbey, J., Johnston, S. S. ve Dunn, M. L. (2010). Sensory processing disorders and social participation. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(3), 462-473. <https://doi.org/10.5014/ajot.2010.09076>
- Crollick, J. L., Mancil, G. R. ve Stopka, C. (2006). Physical activity for children with autism spectrum disorder. *Teaching Elementary Physical Education*, 17(2), 30-34.
- Dawson, G., Osterling, J., Meltzoff, A. N. ve Kuhl, P. (2000). Case study of the development of an infant with autism from birth to two years of age. *Journal of applied developmental psychology*, 21(3), 299-313. [https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(99\)00042-8](https://doi.org/10.1016/S0193-3973(99)00042-8)
- Delaney, T. (2009). *101 Games and Activities for Children with Autism, Asperger's and Sensory Processing Disorders*: McGraw Hill Professional.
- Dowell, L., & Wallace, M. T. (2009). Unisensory and multisensory disruptions in autism spectrum disorders. *VRN Reviews Neuroscience at Vanderbilt*.
- Downey, R., & Rapport, M. J. K. (2012). Motor activity in children with autism: a review of current literature. *Pediatric Physical Therapy*, 24(1), 2-20. DOI: 10.1097/PEP.0b013e31823db95f
- DuCharme, R. W. ve Gullotta, T. P. (2013). *Asperger syndrome: A guide for professionals and families*: Springer Science ve Business Media.
- Dunn, W. (1994). Performance of typical children on the sensory profile: An item analysis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 48(11), 967-974. <https://doi.org/10.5014/ajot.48.11.967>
- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants & Young Children*, 9(4), 23-35.
- Dunn, W. (2007). Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. *Infants and Young Children*, 20(2), 84-101. <https://doi.org/10.1097/01.IYC.0000264477.05076.5d>
- Dziuk, M., Larson, J. G., Apostu, A., Mahone, E. M., Denckla, M.B. & Mostofsky, S. H. (2007). Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits. *Developmental Medicine ve Child Neurology*, 49(10), 734-739. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>
- Emmons, P. ve Anderson, L. (2005). *Understanding sensory dysfunction: learning, development and sensory dysfunction in autism spectrum disorders, ADHD, learning disabilities and bipolar disorder*: Jessica Kingsley Publishers
- Ermer, J., & Dunn, W. (1998). The Sensory Profile: A discriminant analysis of children with and without disabilities. *The American Journal of Occupational Therapy*, 52(4), 283-290. <https://doi.org/10.5014/ajot.52.4.283>
- Fernández-Andrés, M. I., Pastor-Cerezuela, G., Sanz-Cervera, P., & Tárraga-Mínguez, R. (2015). A comparative study of sensory processing in children with and without autism spectrum disorder in the home and classroom environments. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 202-212. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.034>
- Fisher, A. G., Murray, E. A. ve Bundy, A. C. (1991). *Sensory integration: Theory and practice*: FA Davis Company.
- Goldberg, J. M. ve Fernandez, C. (1984). The vestibular system. *Handbook of physiology—the nervous system III. American Physiological Society, Bethesda, Md*, 916-977.
- Green, D., Baird, G., Barnett, A. L., Henderson, L., Huber, J., & Henderson, S. E. (2002). The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function. *Journal of child psychology and psychiatry*, 43(5), 655-668. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00054>
- Günal, A., Bumin, G., & Huri, M. (2019). The effects of motor and cognitive impairments on daily living activities and quality of life in children with autism. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 12(4), 444-454. <https://doi.org/10.1080/19411243.2019.1604286>
- Hazen, E. P., Stornelli, J. L., O'Rourke, J. A., Koesterer, K., & McDougall, C. J. (2014). Sensory symptoms in autism spectrum disorders. *Harvard review of psychiatry*, 22(2), 112-124. <https://doi.org/10.1097/01.HRP.0000445143.08773.58>
- Hochhauser, M., & Engel-Yeger, B. (2010). Sensory processing abilities and their relation to participation in leisure activities among children with high-functioning autism spectrum disorder (HFASD). *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 746-754. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.015>
- Howard, A. R. H., Lynch, A. K., Call, C. D., & Cross, D. R. (2020). Sensory processing in children with a history of maltreatment: an occupational therapy perspective. *Vulnerable children and youth studies*, 15(1), 60-67. <https://doi.org/10.1080/17450128.2019.1687963>
- Humphries, T. W., Snider, L. ve McDougall, B. (1993). Clinical evaluation of the effectiveness of sensory integrative and perceptual motor therapy in improving sensory integrative function in children with learning disabilities. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 13(3), 163-182. <https://doi.org/10.1177/153944929301300302>
- Jansiewicz, E. M., Goldberg, M. C., Newschaffer, C. J., Denckla, M. B., Landa, R. ve Mostofsky, S. H. (2006). Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(5), 613-621. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0109-y>
- Kaldy, Z., Kraper, C., Carter, A. S., & Blaser, E. (2011). Toddlers with autism spectrum disorder are more successful at visual search than typically developing toddlers. *Developmental science*, 14(5), 980-988. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01053.x>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250.
- Kern, J. K., Garver, C. R., Grannemann, B. D., Trivedi, M. H., Carmody, T., Andrews, A. A. ve Mehta, J. A. (2007). Response to vestibular sensory events in autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(1), 67-74. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2006.07.006>
- Kientz, M. A., & Dunn, W. (1997). A comparison of the performance of children with and without autism on the Sensory Profile. *The American Journal of Occupational Therapy*, 51(7), 530-537. <https://doi.org/10.5014/ajot.51.7.530>
- Kranowitz, C. S. (2005). *The out-of-sync child: Recognizing and coping with sensory processing disorder*: Penguin.
- Lane, A. E. (2021). Sensory subtypes in autism spectrum disorder. In E. Gal & N. Yirmiya (Eds.), *Repetitive and*

- Restricted Behaviors and Interests in Autism Spectrum Disorders: From Neurobiology to Behavior* (pp. 77-90).
- Lane, A., Harpster, K., & Heathcock, J. (2012). Motor characteristics of young children referred for possible autism spectrum disorder. *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 24(1), 21. doi: 10.1097/PEP.0b013e31823e071a
- Larkey, S. (2007). *Practical sensory programmes for students with autism spectrum disorders*: Jessica Kingsley Publishers.
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 37, 894-910. <https://doi.org/10.1007/s10803006-0218-7>
- Leonard, H. C., Bedford, R., Charman, T., Elsabbagh, M., Johnson, M. H., Hill, E. L., & BASIS team. (2014). Motor development in children at risk of autism: a follow-up study of infant siblings. *Autism*, 18(3), 281-291. <https://doi.org/10.1177/1362361312470037>
- Levy, S. E., Mandell, D. S., Merhar, S., Ittenbach, R. F., & Pinto-Martin, J. A. (2003). Use of complementary and alternative medicine among children recently diagnosed with autistic spectrum disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 24(6), 418-423. <https://doi.org/0196-206X/00/2406-0418>.
- Lindly, O., Thorburn, S., & Zuckerman, K. (2018). Use and nondisclosure of complementary health approaches among US children with developmental disabilities. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 39(3), 217. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000536>
- Little, L. M., Dean, E., Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2017). Classifying sensory profiles of children in the general population. *Child: care, health and development*, 43(1), 81-88.
- Liu, T. (2013). Sensory processing and motor skill performance in elementary school children with autism spectrum disorder. *Perceptual and motor skills*, 116(1), 197-209. <https://doi.org/10.2466/10.25.PMS.116.1.197-209>
- Marco, E. J., Hinkley, L. B., Hill, S. S., & Nagarajan, S. S. (2011). Sensory processing in autism: a review of neurophysiologic findings. *Pediatric research*, 69(8), 48-54. <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e3182130c54>
- Masterton, B. ve Biederman, G. (1983). Proprioceptive versus visual control in autistic children. *Journal of autism and developmental disorders*, 13(2), 141-152. <https://doi.org/10.1007/BF01531815>
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S. A., & Osten, E. T. (2007). Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 135-140. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.135>
- Myles, B. S. (2000). *Asperger syndrome and sensory issues: Practical solutions for making sense of the world*: AAPC publishing.
- National Autism Center (2015). Findings and conclusions: National standards project, phase 2. *Randolph, MA: National Autism Center*.
- Nayate, A., Bradshaw, J. L. ve Rinehart, N. J. (2005). Autism and Asperger's disorder: are they movement disorders involving the cerebellum and/or basal ganglia? *Brain research bulletin*, 67(4), 327-334. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.07.011>
- Ornitz, E. M. (1970). Vestibular dysfunction in schizophrenia and childhood autism. *Comprehensive psychiatry*, 11(2), 159-173. [https://doi.org/10.1016/0010-440X\(70\)90157-4](https://doi.org/10.1016/0010-440X(70)90157-4)
- Ornitz, E. M. (1974). The modulation of sensory input and motor output in autistic children. *Journal of autism and childhood schizophrenia*, 4(3), 197-215. <https://doi.org/10.1007/BF02115226>
- Panerai, S., Ferri, R., Catania, V., Zingale, M., Ruccella, D., Gelardi, D., & Elia, M. (2020). Sensory profiles of children with autism spectrum disorder with and without feeding problems: A comparative study in sicilian subjects. *Brain Sciences*, 10(6), 336. <https://doi.org/10.3390/brainsci10060336>
- Parham, L. D. (1998). The relationship of sensory integrative development to achievement in elementary students: Four-year longitudinal patterns. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 18(3), 105-127. <https://doi.org/10.1177/153944929801800>
- Paterson, H., & Peck, K. (2011). Sensory processing ability and eating behaviour in children with autism. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 24(3), 301-301. https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2011.01175_31.x
- Pergantis, P., & Drigas, A. (2023). Sensory integration therapy as enabler for developing emotional intelligence in children with autism spectrum disorder and the ICT's role. *Brazilian Journal of Science*, 2(12), 53-65. <https://doi.org/10.14295/bjs.v2i12.422>
- Provost, B., Heirnerl, S., & Lopez, B. R. (2007). Levels of gross and fine motor development in young children with autism spectrum disorder. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 27(3).
- Reynolds, A. M., & Malow, B. A. (2011). Sleep and autism spectrum disorders. *Pediatric Clinics*, 58(3), 685-698. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2011.03.009>
- Reynolds, S., Lane, S. J., & Thacker, L. (2012). Sensory processing, physiological stress, and sleep behaviors in children with and without autism spectrum disorders. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 32(1), 246-257. <https://doi.org/10.3928/15394492-20110513-02>
- Ricon, T., Sorek, R., & Engel Yeger, B. (2017). Association between sensory processing by children with high functioning autism spectrum disorder and their daily routines. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 5(4), 3. <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1337>
- Ringold, S. M., McGuire, R. W., Jayashankar, A., Kilroy, E., Butera, C. D., Harrison, L., & Aziz-Zadeh, L. (2022). Sensory modulation in children with developmental coordination disorder compared to autism spectrum disorder and typically developing children. *Brain Sciences*, 12(9), 1171. <https://doi.org/10.3390/brainsci12091171>
- Robertson, C. E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(11), 671-684. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.112>
- Rogers, S. J., Hepburn, S., & Wehner, E. (2003). Parent reports of sensory symptoms in toddlers with autism and those with other developmental disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 33, 631-642. <https://doi.org/10.1023/B:JADD.0000006000.38991.a7>
- Roll, R., Gilhodes, J., Roll, J., Popov, K., Charade, O. ve Gurfinkel, V. (1998). Proprioceptive information processing in weightlessness. *Experimental brain research*, 122(4), 393-402. <https://doi.org/10.1007/s002210050527>
- Sanz-Cervera, P., Pastor-Cerezuela, G., González-Sala, F., Tárraga-Mínguez, R., & Fernández-Andrés, M. I. (2017). Sensory processing in children with autism spectrum disorder and/or attention deficit hyperactivity disorder in the home and classroom contexts. *Frontiers in psychology*, 8, 1772. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01772>
- Schaaf, R. C., & Lane, A. E. (2015). Toward a best-practice protocol for assessment of sensory features in ASD. *Journal*

- of Autism and Developmental Disorders, 45, 1380-1395. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2299-z>
- Schaaf, R. C., Toth-Cohen, S., Johnson, S. L., Outten, G., & Benevides, T. W. (2011). The everyday routines of families of children with autism: Examining the impact of sensory processing difficulties on the family. *autism*, 15(3), 373-389. <https://doi.org/10.1177/1362361310386>
- Schreck, K. A., & Williams, K. (2006). Food preferences and factors influencing food selectivity for children with autism spectrum disorders. *Research in developmental disabilities*, 27(4), 353-363. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2005.03.005>
- Sher, B. (2009). *Early intervention games: fun, joyful ways to develop social and motor skills in children with Autism Spectrum or sensory processing disorders*. John Wiley & Sons.
- Stins, J. F., & Emck, C. (2018). Balance performance in autism: A brief overview. *Frontiers in psychology*, 9, 901. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00901>
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *The American journal of occupational therapy*, 61(2), 190-200. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.190>
- Tomchek, S. D., Little, L. M., & Dunn, W. (2015). Sensory pattern contributions to developmental performance in children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 69(5). <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018044>
- Turner-Brown, L. M., Baranek, G. T., Reznick, J. S., Watson, L. R., & Crais, E. R. (2013). The First Year Inventory: A longitudinal follow-up of 12-month-old to 3-year-old children. *Autism* 17(5), 527-540. <https://doi.org/10.1177/136236131243963>
- Türer, F., ve Köse, S. (2023). Nörogelişimsel Bozukluklar ve Duyusal İşleme. *Turkish Journal of Child & Adolescent Mental Health*, 30(2). <https://doi.org/10.4274/tjcamh.galenos.2021.40427>
- Tzischinsky, O., Meiri, G., Manelis, L., Bar-Sinai, A., Flusser, H., Michaelovski, A., ... & Dinstein, I. (2018). Sleep disturbances are associated with specific sensory sensitivities in children with autism. *Molecular Autism*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s13229-018-0206-8>
- Vasa, R. A., Keefer, A., McDonald, R. G., Hunsche, M. C., & Kerns, C. M. (2020). A scoping review of anxiety in young children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 13(12), 2038-2057. <https://doi.org/10.1002/aur.2395>
- Weitlauf, A. S., Sathe, N., McPheeters, M. L. ve Warren, Z. E. (2017). Interventions targeting sensory challenges in autism spectrum disorder: a systematic review. *Pediatrics*, 139(6), e20170347. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0347>
- Whyatt, C. ve Craig, C. (2013). Sensory-motor problems in Autism. *Frontiers in integrative neuroscience*, 7, 51. <https://doi.org/10.3389/fnint.2013.00051>
- Williams, K. E., Gibbons, B. G., & Schreck, K. A. (2005). Comparing selective eaters with and without developmental disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 17, 299-309. <https://doi.org/10.1007/s10882-005-4387-7>
- Zetler, N. K., Cermak, S. A., Engel-Yeger, B., Baranek, G., & Gal, E. (2022). Association between sensory features and high-order repetitive and restricted behaviors and interests among children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 76(3). <https://doi.org/10.5014/ajot.2022.048082>
- Zobel-Lachus, J., Andrianopoulos, M. V., Mailloux, Z., & Cermak, S. A. (2015). Sensory differences and mealtime behavior in children with autism. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69(5). <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.695001>
- Zoenen, D., & Delvenne, V. (2018). Treatment of sensory information in neurodevelopmental disorders. *Revue medicale de Bruxelles*, 39(1), 29-34. <https://doi.org/10.30637/2018.17-073>