



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi

Yıl: 2017, Cilt: 18, Sayı: 2, Sayfa No: 271-290

DOI: 10.21565/ozelegitimdergisi.327784

ARAŞTIRMA

Gönderim Tarihi: 03.05.16

Kabul Tarihi: 06.07.17

Erken Görünüm: 12.07.17

Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklar ve Normal Gelişim Gösteren Çocukların Statik ve Hareketli Materyallerde Yüz İşlemelerinin Karşılaştırılması*

Selda Özdemir ^{ID}**Ömür Gürel Selimoğlu ^{ID}***Gökhan Töret ^{ID}****Hayri Eren Suna ^{ID}*****
Gazi Üniversitesi Akdeniz Üniversitesi Gazi Üniversitesi Bülent Ecevit Üniversitesi

Öz

Sosyal dikkat eksikliği otizm spektrum bozukluğunun temel özelliklerinden biri olmasına rağmen, OSB'li bireylerde bu probleme neden olan faktörler yeterince anlaşılabilmiş değildir. Bu araştırmanın amacı, otizm spektrum bozukluğu olan (OSB) çocukların bilgisayar ekranında kendilerine sunulan statik ve hareketli yüz ifadelerini izlerken sergiledikleri yüz işlemlerini göz izleme tekniği ile incelemek ve normal gelişim gösteren (NG) çocukların yüz işleme örüntüleri ile karşılaştırmaktır. Araştırmanın katılımcıları yaşları 5 ile 12 arasında değişen OSB'li 21 çocuk ile 22 NG'li çocuktur. Araştırmada OSB'li ve NG'li çocuklara bilgisayar ekranında fotoğraf ve video izlettirilerek göz izleme verileri toplanmıştır. Araştırma kapsamında incelenen bağımlı değişken, katılımcı çocukların odaklanma sayısıdır. Araştırma kapsamında uyarın türünün (fotoğraf-video) ve gelişim durumunun (OSB'li grup-NG'li grup) katılımcı çocukların odaklanma sayısı üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları bölge bazında yapılan karşılaştırmalarda OSB'li çocukların NG'li çocuklara göre alt gövde alanında daha fazla odaklandıklarını ve NG'li çocukların da ağız bölgesine OSB'li çocuklardan daha fazla odaklandıklarını göstermiştir. Statik fotoğraf ve dinamik video değişkenlerinin etkisini gösteren sonuçlar ise fotoğraf uyarını koşulunda hem OSB'li hem de NG'li çocukların daha fazla odaklanma sergilediklerini göstermiştir. Araştırma bulguları ilgili araştırmalar doğrultusunda tartışılmış ve ileri araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Otizm spektrum bozukluğu, göz izleme, yüz işleme, sosyal dikkat.

Önerilen Atıf Şekli

Özdemir, S., Gürel Selimoğlu, Ö., Töret, G., & Suna, H. E. (2017). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve normal gelişim gösteren çocukların statik ve hareketli materyallerde yüz işlemlerinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 271-290.

*Bu makale 112K276 kodlu “Zihin Kuramı Becerileri Öğretiminin Otizmlili Çocukların Sosyal Yeterlilikleri Üzerine Etkisi” başlıklı TÜBİTAK 1001 bilimsel araştırma projesinden üretilmiştir.

***Sorumlu Yazar:* Doç. Dr. E-posta: seldaozdemir@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3925-2702>

***Yrd. Doç. Dr. E-posta: oselimoğlu@akdeniz.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0003-3212-713X>

****Arş. Gör. Dr. E-posta: gokhantoret@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0001-8801-2310>

*****Arş. Gör. E-posta: herensuna@beun.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-6874-7472>

Son on yıl içerisinde otizm spektrum bozukluğu (OSB) sergileyen bireylerle gerçekleştirilen göz izleme araştırmalarında ciddi bir artış olmuştur (Frank, Vul ve Saxe, 2012). Göz izleme sistemlerine erişimin kolaylaşması (Sasson ve Elison, 2012) ve göz izleme teknolojilerinin görsel sosyal dikkati doğrudan ölçebilen bir özelliğe sahip olması nedeniyle alanyazında göz izleme araştırmalarında önemli bir ilgi ve ivme olması dikkat çekicidir (Frank, Vul ve Saxe, 2012; Klin, Jones, Schultz, Volkmar ve Cohen, 2002a). Görsel sosyal dikkat; başta yüz ve gözler olmak üzere, göz kontağı kurma ve sosyal etkileşimi başlatmaya yönelik dikkat eğilimine işaret etmektedir (Birmingham, Bischof ve Kingstone, 2008, 2009). OSB'li bireylerin dikkatlerini insan yüzlerine nasıl yönelttikleri ve insan yüzlerinin OSB'li bireylerin ilgisini nasıl çektiği araştırmacılar için son yıllarda özel bir ilgi alanı haline gelmiştir. Benzer olarak, yüzün OSB'li bireyler tarafından görsel olarak nasıl incelendiği ve OSB'li bireylerin doğrudan yüze bakarak bilgi edinip edinmedikleri de ilgi duyulan bir diğer araştırma alanı olarak dikkat çekmektedir (Chawarska ve Volkmar, 2007).

OSB'li bireylerin yüz işleme becerilerinin araştırmacıların ilgi alanı haline gelmesinin başlıca nedenleri arasında OSB'nin temel semptomlarından olan sosyal etkileşim ve sosyal iletişim becerilerinde gözlemlenen bozulmalar gelmektedir. Aynı zamanda OSB'li bireylerin göz kontağı kurma, göz kontağını sürdürme ve diğer insanların yüzlerinden bilgi olarak niyetlerini anlama ve uygun sosyal etkileşim becerilerini sergilemede gösterdikleri sınırlılıklar (American Psychiatric Association [APA], 2013) bu alanın ilgi çekici bir araştırma alanı haline gelmesinin diğer nedenleri arasındadır. Nitekim, sosyal etkileşim ve iletişim bozuklukları OSB'nin temel özellikleridir (APA, 2013). OSB'li çocuklar diğer insanları izlemeye ve insanların yüz ifadeleri ile el-kol hareketlerini takip etmede ağır düzeyde sınırlılıklar sergilerler (Dawson ve diğ., 2004; Swettenham ve diğ., 1998). OSB'nin çocuklardaki gelişimsel seyirinde, bebeklik döneminde gözlemlenen yüz işleme ve dikkati sürdürme becerilerindeki bozuklukların erken sosyal-bilişsel gelişim üzerinde (Leppanen ve Nelson, 2009; Pascalis ve diğ., 2005) ve dil gelişiminde (Kuhl, Williams, Lacerda, Stevens ve Lindblum, 1992; Thiessen, Hill ve Saffran, 2007) olumsuz etkileri olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Dil edinimi ve sosyal bilişsel gelişim, yaşantı zenginliğine oldukça bağlı süreçlerdir (Greenough, Black ve Wallace, 1987). Üstelik, bilişsel gelişim üzerinde de gözleme dayalı öğrenmenin etkisi göz önüne alındığında, insanlara yönelik atipik dikkat diğer gelişimsel alanlarda da ciddi problemlere yol açabilmektedir (Shic, Bradshaw, Klin, Scassellati ve Chawarska, 2011). Araştırmalar OSB'li çocukların, diğer insanların yüzlerine daha az dikkat ettiklerini, daha az göz teması kurduklarını göstermektedir (Chawarska ve Shic, 2009; Chawarska ve Volkmar, 2007). Bu durum hem nötr yüz görüntüleri, hem de doğal sosyal etkileşimler için sözkonusudur. Gözler önemli sosyal ipuçları sağladığı için; göz izleme sınırlılıkları OSB'li çocukların, diğer insanların duygularını anlama ve zihinsel durumlarını değerlendirme becerilerinde problemlere neden olmaktadır (Bradshaw, Shic ve Chawarska, 2010; Chawarska ve Shic, 2009; Chawarska ve Volkmar, 2007; Dawson ve diğ., 2004; Webb ve diğ., 2010). OSB'nin atipik doğasına özgü bu bozulmalar göz önüne alındığında, son yıllarda OSB alan yazını içinde yer alan araştırmaların odak noktası, OSB'li çocukların sosyal ve duygusal ipuçlarını yüzlerden nasıl aldıklarının anlaşılması yönünde olmuştur (Jones, Carr ve Klin, 2008; Rutherford ve Towns, 2008). Yüzlerden, sosyal etkileşim sırasında amacına uygun sosyal ipuçları alabilmenin, kişiler arası iletişimi kolaylaştıran önemli bir faktör olduğu kabul edilmektedir (Trepagnier, Sebrechts ve Peterson, 2002).

Geçtiğimiz yirmi yıllık süreçte göz hareketlerini, algının ve dikkatin bir göstergesi olarak kabul eden çalışmalar, OSB'de sosyal problemlerin altında yatan mekanizmaların tanımlanmasına yönelik oldukça umut verici bulgular sunmuştur (Noris, Nadel, Barker, Hadjikhani ve Billard, 2012). Çalışmaların büyük bir çoğunluğunda statik yüz ve insan görüntüleri kullanılmış; bazı durumlarda da katılımcı bireylere sosyal bağlamdan izole görüntüler gösterilmiştir (Guillon, Hadjikhani, Baduel ve Roge, 2014). Bu çalışmalar yaşamın ilk üç yılında, OSB ile ilgili dikkat, algı ve öğrenme stratejilerine yönelik önemli bilgiler sağlamıştır. Görgül kanıtlar insan yüzlerinin; OSB'li küçük yaş grubu çocukların dikkatini sınırlı düzeyde çektiğini, normal gelişim sergileyen çocukların ise hızlı bir şekilde dikkatini yönelttiklerini göstermektedir (Coffman, Shic, Meltvedt, Bradshaw ve Chawarska, 2011). Yeni bir yüzü incelerken OSB'li bebekler atipik yüz işleme örüntüsü göstermekte (Chawarska ve Shic, 2009) ve yüzü tanımak için gerekli olan temel yüz özelliklerini algılamak için daha çok zamana ihtiyaç

duymaktadırlar (Bradshaw ve diğ., 2010; Chawarska, Macari ve Shic, 2012; Chawarska ve Shic, 2009; Chawarska ve Volkmar, 2007; Guillon ve diğ., 2014; Noris ve diğ., 2012; Webb ve diğ., 2010).

Durağan, hareket etmeyen yüzlerin OSB'li bireyler tarafından işlenmesini inceleyen çalışmalar OSB'nin doğasını anlamak için önemli olsalar da; gerçek yaşamda insan yüzleri dinamik bir uyaran olma özelliğini taşırlar (Allison, Puce ve McCarthy, 2000; Calvert ve Campbell, 2003; Haxby ve diğ., 2002). Nitekim OSB'li küçük yaş grubu çocukların, karmaşık doğal bağlamlardaki dinamik yüzlere yönelik dikkatleri ile ilgili yanıtlarını inceleyen sınırlı sayıda göz-izleme araştırmaları mevcuttur (Jones ve diğ., 2008; Shic ve diğ., 2011). Bu çalışmalar, basit sosyal oyunlar ile (ce-ee gibi) kendileriyle iletişime geçmeye çalışan yetişkinlerin görüntülerini izleyen (Jones ve diğ., 2008) veya ortak bir etkinlik içerisindeki ebeveyn-bebek çiftlerini gözlemleyen (Shic ve diğ., 2011), OSB'li emekleme çağındaki çocukların, ergenlik çağındaki yüksek-işlevli OSB'li gençlerde olduğu gibi normal gelişim sergileyen çocuklara göre yüzlere daha az baktıklarına işaret etmektedir (Chawarska ve diğ., 2012; Klin ve diğ., 2002a).

OSB'deki görsel sosyal dikkat temelde katılımcıların yaşına bağlı olarak farklı şekillerde araştırılmıştır; ancak, bu durum görsel sosyal dikkatin çalışılacak olan boyutuna göre de değişmektedir. Ev ortamında kaydedilen videoların retrospektif analizlerinden elde edilen sonuçlar, sonrasında OSB tanısı alan bebeklerin yaşamlarının ilk iki yılında genel olarak insanlara ve insan yüzlerine daha az sıklıkla baktıklarını göstermiştir (Maestro ve diğ., 1998; Osterling ve Dawson, 1994; Osterling, Dawson ve Munson, 2002). Yüksek düzeyde OSB riski sergileyen bebekler ve küçük çocuklarla yapılan retrospektif, geriye dönük araştırmalardan elde edilen bulgular, incelenen çocukların sosyal etkileşim girişimlerine yanıt verme problemleri yaşadıklarını (Dawson, Meltzoff, Osterling, Rinaldi ve Brown, 1998; Leekam, Lopez ve Moore, 2000; Leekam ve Ramsden, 2006), doğal sosyal etkileşimde sosyal dikkat eksikliği gösterdiklerini (Ozonoff ve diğ., 2010; Swettenham ve diğ., 1998) ve çevrelerindeki insanlara yönelik bakışların ve göz kontağının sınırlı olduğunu (Bhat, Galloway ve Landa, 2010; Swettenham ve diğ., 1998) göstermiştir. Çocukların doğal ortamlarında çekilen videolar aracılığıyla insan yüzlerine yönelttikleri sosyal dikkat, doğrudan ve doğal bir ölçümleme ile izlenebilmektedir. Ancak bu teknik, incelemeleri yapılan geriye dönük doğal ortam videoları ile ilişkili ortam düzeni ile ilgili farklılıklar ve çocukların nereye ve ne kadar süre ile baktıklarını belirlemek ile ilgili mekansal ve zamansal yetersizlikler gibi bazı önemli sınırlılıkları da içermektedir (Zwaigenbaum ve diğ., 2007). Diğer açıdan, daha ileri yaştaki gruplarda, iyi kontrol edilmiş deneysel koşullarda yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, yüksek işlevli OSB'li bireylerin insan yüzlerine yönelik dikkatin normal gelişim sergileyen bireylere göre daha sınırlı olduğunu göstermiştir (Kikuchi, Senju, Tojo, Osanai ve Hasegawa, 2009; Moore, Heavey ve Reidy, 2012; Riby, Brown, Jones ve Hanley, 2012).

Bilgisayarlı laboratuvar deneyleri doğal sosyal ortam geçerliliğini tam sağlayamasa da, daha iyi zamansal ve mekansal koşullar ile görsel sosyal dikkatin farklı yönlerini ölçmeye uygun koşulları sağlar (örn., Moore ve diğ., 2012; Rutherford, Clements ve Sekuler, 2007). Bu bağlamda, göz izleme teknolojilerinin OSB'de görsel sosyal dikkati incelemede pek çok avantaj sunduğu açıktır. Göz izleme teknolojileri katılımcının nereye ve ne kadar süre ile baktığına yönelik yüksek düzeyde doğru ölçümleme sağlar ve doğal geçerlilik ve ölçümlemeye dayalı sınırlılıklar arasında iyi bir denge oluşturur (Guillon ve diğ., 2014; Moore ve diğ., 2012; Rutherford ve diğ., 2007). Ek olarak göz izleme, OSB'li bireylerin doğal izleme davranışlarındaki gizli örüntüleri belirleme ve var olan örüntülerin özelliklerini ortaya çıkarma konusunda özel bir teknik olarak da kabul edilmektedir (Klin ve diğ., 2002a, 2003). Göz izleme teknolojileri bebeklerden yetişkinlere kadar, dil becerilerine bakılmaksızın neredeyse tüm gruplarda kullanılabilir. Bu da görsel sosyal dikkatin farklı yönlerinin farklı yaş grupları ve katılımcılar arasında araştırılabileceği anlamına gelmektedir (Klin ve diğ., 2002a).

Alanyazındaki araştırma bulguları bir araya getirildiğinde OSB'li bireylerin, normal gelişim gösteren bireylerle karşılaştırıldığında erken yaşlardan itibaren sosyal dikkatte bozulmalar sergiledikleri ve insan yüzü gibi sosyal uyaranlara yönelik sınırlı düzeyde dikkat yönelttikleri görülmektedir (Guillon ve diğ., 2014; Klin ve diğ., 2002a; Moore ve diğ., 2012; Rutherford ve diğ., 2007). Pelphrey ve diğerleri (2002), yaptıkları bir araştırmada otizmlili bireyler kendilerine gösterilen insan yüzü fotoğraflarını incelerken, görsel dikkatlerini fotoğraftaki yüzün ayırt edici olmayan ilgisiz alanlarına, yani yüzün dış bölgelerine daha çok yöneltmişlerdir. Kontrol grubunda yer

alan bireyler ise insan yüz fotoğraflarında gözler, burun ve ağız bölgelerine daha fazla odaklanmışlardır. Klin, Jones, Schultz, Volkmar ve Cohen'in çalışmalarında (2002b) OSB'li bireylere doğal sosyal senaryoları izlettirmiştir. Araştırmada, OSB'li bireylerin göz izleme örüntülerinin kontrol grubunda yer alan bireylerden açık olarak farklılaştığı bulgulanmıştır. Araştırmacılar OSB'li bireylerin göz bölgesine kontrol grubunda yer alan bireylerden belirgin olarak daha az odaklandıklarını göstermişlerdir.

Yüz üzerinde dikkatin sürdürülmesi ve yüz işleme sınırlılıklarının, erken dönem sosyal-bilişsel gelişim ve dil gelişimi üzerinde olumsuz etkileri dikkate alındığında, (Kuhl ve diğ., 1992; Leppanen ve Nelson, 2009; Pascalis ve diğ., 2005; Thiessen ve diğ., 2007), sosyal etkileşimi başlatma ve sürdürme sınırlılıklarının yoğun olarak gözlemlendiği OSB'li çocuklarda, sosyal yetersizliğinin altında yatan mekanizmanın daha iyi anlaşılması ve olası müdahale hedeflerinin tanımlanması için yüz işleme becerilerinin incelenmesi önemi anlaşılmaktadır. Ayrıca atipik sosyal dikkatin altında yatan süreçlere yönelik araştırmalar, OSB'li çocukların bilgisayar teknolojilerine olan eğilimlerini etkili bir eğitim aracına dönüştürerek, müdahaleler için hedef becerilerin belirlenmesine ve yaşamın ilk yıllarında OSB'ye yönelik risk taşıyan bebeklerin taranmasında etkili yöntemlerin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Bu araştırmada, göz izleme teknolojisi aracılığıyla, statik (hareketsiz) portre fotoğrafı ile dinamik (hareketli) sosyal bağlam içeren kısa bir öykünün anlatıldığı video kullanılarak, OSB'li çocuklar ile normal gelişim sergileyen çocukların yüz ve vücut üzerinde odaklanma sayılarında, statik ve dinamik bağlamın etkileri incelenmiştir. Araştırma ile OSB'li çocukların hareketli ve hareketsiz materyallerde insan yüzüne odaklanma davranışlarının değişip değişmediği anlaşılmaya çalışılmaktadır. Nitekim, OSB üzerine çalışan araştırmacıları için güncel bir merak konusu, OSB'li çocukların hareket eden insan gözlerine ve konuşan insanlara odaklama ile ilişkili problemleri daha fazla sergileme potansiyellerinin olduğu hipotezini test etmektir.

Bu kapsamda bu çalışmanın amacı 5-12 yaşları arasında olan OSB'li çocukların, bilgisayar ekranında kendilerine sunulan statik ve dinamik yüz ifadelerini izlerken sergiledikleri göz izleme becerilerini belirlemek, aynı yaş aralığında olan normal gelişim gösteren (NG) çocukların göz izleme becerileri ile karşılaştırmaktır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 112K276 kodlu TÜBİTAK bilimsel araştırma projesi kapsamında Ankara ili Gazi Üniversitesi, Öğrenme, Gelişim, Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (ÖGEM) başvuru yapan ailelerin çocukları arasından seçilmiştir. Katılımcı OSB'li çocuklar devlet ve tıp fakülteleri hastaneleri tarafından yapılan tıbbi tanılama ile M. E. B. Rehberlik ve Araştırma Merkezleri tarafından gerçekleştirilen eğitsel tanılama ve değerlendirilmeler sonucunda DSM-V tanı ölçütleri dikkate alınarak otizm spektrum bozukluğu (OSB) tanısına sahip oldukları belirlenen çocuklardır. Araştırmada 21 OSB'li çocuk ile 22 normal gelişim gösteren (NG) çocuk araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubuna dahil edilen OSB'li çocukların, a) 5 ila 12 yaş aralığında olması, b) OSB tanısı almış olması, c) ek bir engelinin olmaması (zihinsel, fiziksel ve sosyal-duygusal bozukluklarının olmaması) ve d) ebeveynleri tarafından çalışmaya katılım izinleri verilmiş olması temel seçim ölçütleri olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmaya katılan OSB'li çocukların, 2'si kız, 19'u erkek olup, katılımcıların yaş aralığı 60-132 ay arasındadır ($X = 7.6$, $SS = 1.7$). Araştırmaya katılan NG'li çocukların ise, 11'i kız, 11'i erkek olup, katılımcıların yaş aralığı 60-132 ay arasındadır ($X = 8.5$, $SS = 1.0$). NG'li çocuklar OSB'li çocuklar ile kronolojik yaş eşleşmesi ile karşılaştırılmışlardır. Çalışma öncesinde, araştırmacılar tarafından, çalışma grubuna dahil edilmesine karar verilmeden önce, ilgili kurumlarca OSB tanısı almış olan çocukların, birincil bakım verenleri olmak kaydıyla ebeveynleri ve devam ettikleri ilgili özel eğitim kurumlarındaki öğretmenleri ile önceden geliştirilen bilgi formu doldurularak görüşme yapılmıştır. Çalışma grubuna dahil edilmesine karar verilen OSB'li çocukların OSB düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Gilliam Otistik Bozukluk Derecelendirme Ölçeği-2-Türkçe Versiyonu (GOBDÖ-2-TV; Diken, Ardıç, Diken ve Gilliam, 2012) uygulanmıştır. Bu araştırmada, ölçeğin uygulanması sürecinde, OSB'li çocukları en iyi tanıyan ve bakımları ile günlük rutin içinde en fazla ilgilenen bireylerin çocukların anneleri olduğu teyit edilerek, ölçek katılımcı çocukların anneleri ile doldurulmuştur. Ölçek uygulanırken, annelerin anlamadıkları davranışlara ilişkin

araştırmacılar tarafından gerekli açıklamalar yapılarak ölçek uygulaması tamamlanmıştır. Bu ölçeğin uygulanması sonucunda, çalışma grubunda yer alan tüm OSB'li çocuklarda otistik bozukluk görülme olasılığının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. GOBDÖ-2-TV ölçeğinin uygulanması sonucunda, OSB'li çocukların ulaştıkları alt ölçek standart puan ortalamaları ($X = 8.7$), ranj değerleri ($X_{\min} - X_{\max} = 7-11$), ile otistik bozukluk indeks değeri ortalamaları ($X = 93.8$) ve ranj değerleri ($X_{\min} - X_{\max} = 85-110$) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin alt ölçek standart puan ve otistik bozukluk indeks değerlerine ilişkin verilere göre, ölçeğin karar rehberi doğrultusunda, çalışma grubunda yer alan tüm çocuklarda otistik bozukluk görülme olasılığının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci

Araştırmada çocukların göz izleme çalışmaları, Tobii Studio 3.2 bilgisayar programı kullanılarak belirlenmiştir. Tobii Studio 3.2 bilgisayar programı, yüz işleme becerilerine ilişkin göz hareketlerinin analizini kolaylaştıran paket bir programdır. Göz izleme cihazının üreticileri tarafından geliştirilmiş, monitör üzerinde bulunan alıcı ve yansıtıcı kızılötesi kameralardan aldığı bilgileri görsel ve sayısal veriler haline dönüştüren, kaydeden ve sonradan bu verilerin analiz edilmesi için çeşitli araçlar sunan bir yazılımdır. Bu sistemde bakışın yönünü belirlemek için, göz bebeği/kornea yansımaları teknikleri kullanılır ve göze yönelen görünmez bir kızılötesi ışık, optik sensörler tarafından yakalanan yansıma örüntüleri oluşturur. Optik sensörlerin örnekleme sıklıkları 50-500 Hz arasındadır. Bakışın yer değiştirmesi ile beraber hareket eden göz bebeği yansımalarının tersine; kornea yansımaları göreceli olarak daha stabil kalır ve bakışın yönünü hesaplamak için referans bir işaret olarak kullanılabilir. Görüntü işleme algoritmaları ile her iki yansımanın da geometrik merkezi hesaplanınca, kornea yansımalarının merkezine göre göz bebeğinin yansımalarının merkezinin pozisyonuna dayanarak bakış yönü hesaplanabilmektedir. Bu teknik ile uygulama sırasında, çocuğun görüntüsü, ekranın görüntüsü ve çocuğun göz hareketleri kaydedilmektedir.

Araştırma uygulamaları Ortadoğu Teknik Üniversitesi, İnsan ve Bilgisayar Etkileşimi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında yürütülmüştür. İnsan ve Bilgisayar Etkileşimi Laboratuvarı camlı bir bölmeden ayrılmış iki kısımdan oluşmuştur. Gözlem ünitesi olan ilk kısımda birinci ve ikinci araştırmacı, çift taraflı ayna ve verileri gösteren bir bilgisayar aracılığıyla araştırma uygulama sürecini izlemiş ve katılımcılarla yapılan uygulamaların kontrollerini gerçekleştirmişlerdir. Laboratuvarın ikinci bölümünde araştırma uygulamaları yürütülmüştür. Bu odada göz izleme verilerinin toplandığı bilgisayar ve bir masa ile sandalye yer almıştır. Duvarları yansımaları önleyen siyah renkle kaplı odada katılımcı çocukların dikkatini dağıtabilecek herhangi bir uyaran yer almamıştır. Bu odada iki araştırmacı ve odaya tek tek alınan katılımcı çocuklar ile uygulama süreci gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde, her bir katılımcı çocuk, bilgisayar karşısına sandalyeye oturtulmuş ve bilgisayara 25°lik açı ve 50-80cm mesafe sağlanarak bilgisayara bakmaları sağlanmıştır. Bakılan yerlerin koordinasyonlarına dayanarak bakışın haritasını çıkarabilmek için, uygulamaya başlamadan önce kalibrasyon yapılması gerekmiştir. Kalibrasyon uygulaması, bilgisayar ekranında izlenen bölgelerdeki koordinatların sabitlenmiş noktalarından oluşur. Kalibrasyon ölçümlerinin yapılabilmesi için çocuklara bilgisayara bakmaları söylenmiştir. Bilgisayar ekranının 5 farklı bölgesinde görünen noktaları çocukların gözleri ile sırasıyla takip etmeleri istenmiştir. Çocuklar 5 noktaya uygun şekilde bakıp güvenilir kalibrasyon verisi alındıktan sonra uygulamaya geçilmiştir.

Veri toplama sürecinde, bilgisayar ekranı üzerinde katılımcılara toplam 15 dakika süren, statik insan yüzü resmi gösterilmiş ve daha sonra ikinci uyaran olarak aynı modelle gerçekleştirilen ve bir öykü anlatımını içeren bir video izlettirilmiştir. Uygulama öncesinde katılımcı çocukların dikkatlerini çekmek ve ortama ısınmalarını sağlamak amacıyla "hoşgeldin çizgi filmi" izletilmiştir. Ardından katılımcılara eğlenceli vakit geçirecekleri, kısa süren görüntü izleyecekleri ve insan resmi gösterileceği açıklanmış, başlarını ekran dışında başka bir yere çevirmeden dikkatli bir şekilde ekrana bakmaları gerektiği söylenmiştir. 5-6 yaş aralığında bulunan bazı OSB'li çocuklar için, sözel yönergeleri doğru olarak yerine getirmeleri için ekrana uygun bir şekilde bakmalarını sağlamak amacıyla sözel açıklama sonrasında, araştırmacılarından biri ekrana uygun bir şekilde bakmaya model olmuştur. Katılımcı çocuklar içerisinde %60 ve üzeri izleme oranı sergileyenlerin verileri çalışmaya dahil edilmiş %60'ın altında izleme verileri olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Materyaller

Araştırmada resim ve video olmak üzere 2 set materyal kullanılmıştır. Kullanılan resim durağan ve sade kıyafetli bir kız resmidir. Resimdeki model nötr bir yüz ifadesi sergilemiştir. Araştırmada, fotoğrafı gösterilen model dikkat dağıtıcı toka, kolye gibi herhangi bir aksesuar takmamıştır. Araştırmada, dinamik uyarın olarak OSB'li çocuklar ile NG'li çocukların yüz işleme becerilerinin karşılaştırılması amacıyla “Kıvalı Kuzu” başlıklı doğrudan göz kontağı ile öykü anlatımı içeren bir video kaydı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan video ve fotoğrafta çalışmanın iç geçerliliğini sağlamak amacıyla sade kıyafetli aynı kadın model kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ekranda çocukların izledikleri görüntüler, incelenmek üzere inceleme bölgelerine (area of interest) ayrılmıştır. Bu ayrım yapılırken, özellikle inceleme bölgelerinin binişik olmamasına dikkat edilmiştir. Diğer bir anlatımla, katılımcıların her bir bakışı yalnız bir bölgede ölçülmüştür. Oluşturulan bölgeler, veriliş sırası ile Ağız, Alt Gövde, Üst Gövde ve Gözlerdir (bkz. Şekil 1-2). Araştırma kapsamında incelenen bağımlı değişken odaklanma sayısıdır (fixation count). Odaklanma sayısı, katılımcıların inceleme bölgelerinde toplam odaklanma sayısını ifade etmektedir. Dolayısıyla, araştırma kapsamında incelenen uyarın türünün (fotoğraf-video) ve gelişim durumunun (OSB'li grup-NG'li grup) odaklanma sayısı üzerindeki etkisi ayrı ayrı yorumlanmış ve bulgular sunulmuştur.



Şekil 1. Fotoğrafta inceleme bölgeleri.



Şekil 2. Videoda inceleme bölgeleri.

Bulgular

Fotoğraf-Video Karşılaştırması

Araştırma kapsamında katılımcıların odaklanma sayısı (Fixation count) ölçümleri üzerinde, uyarının statik (fotoğraf) veya dinamik (video) olması ve katılımcıların gelişim durumlarının (NG veya OSB) temel etkisi ve ortak etkileri, bölgeler (Ağız, Üst Gövde, Alt Gövde ve Gözler) bazında Tekrarlı Ölçümler için Faktöriyel Varyans Analizi ile incelenmiştir.

Odaklanma Sayısı Bulguları

Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerindeki uyarın türü (fotoğraf, video) ve katılımcıların gelişim durumlarının (NG veya OSB) temel etkisi ve ortak etkilerinin incelendiği Tekrarlı Ölçümler için Faktöriyel Varyans Analizi sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Deneysel yapıdaki bu araştırmadaki çalışma grubu, araştırma amacı doğrultusunda gelişim durumu ve uyarın türüne göre alt gruplara ayrıldığında gruplarda yer alan kişi sayısı 21’e kadar düşmekte, bu durumun ve çalışma grubundaki OSB’li çocukların izleme davranışlarının etkisiyle bazı alt gruplarda normal dağılımdan sapmalar görülmektedir. Buna karşın, kullanılan Tekrarlı Ölçümler için Faktöriyel Varyans Analizi, diğer faktöriyel varyans analizi türlerinde olduğu gibi bu tip anormal dağılımlara karşı dirençli (robust) bir özellik göstermektedir (Bathke, 2004).

Tablo 1

Normal Gelişim Gösteren ve Otizm Spektrum Bozukluğu Sergileyen Katılımcıların Fotoğraf ve Kınalı Kuzu Videosunda Farklı Bölgelere Yönelik Odaklanma Sayılarının Betimsel İstatistikleri

Gelişim Durumu	Uyaran Türü	Ağız			Alt Gövde		Üst Gövde		Gözler	
		N	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS
NG	Fotoğraf	23	39.74	23.02	99.00	28.90	157.83	53.20	6.91	9.05
	Video	23	25.09	11.98	77.70	23.62	8.17	4.51	4.35	9.54
	Toplam	46	32.41	19.60	88.35	28.23	83.00	84.36	5.63	9.29
OSB	Fotoğraf	21	21.90	15.85	109.10	24.67	113.33	38.57	8.00	7.56
	Video	21	14.67	9.26	95.81	28.21	11.71	4.50	6.43	7.81
	Toplam	42	18.29	13.34	102.45	27.02	62.52	58.14	7.21	7.63
Toplam	Fotoğraf	44	31.23	21.66	103.82	27.14	136.59	51.43	7.43	8.30
	Video	44	20.11	11.88	86.34	27.19	9.86	4.80	5.34	8.72
	Toplam	88	25.67	18.24	95.08	28.40	73.23	73.35	6.39	8.53
Varyans Analizi Sonuçları		Sd	F	p	F	p	F	p	F	p
GD		1	17.074	.000 d=0.84	6.246	.014 d=-0.51	8.326	.005 d=0.28	0.750	.389
UT		1	10.249	.002 d=0.64	9.392	.003 d=0.64	313.441	.000 d=3.46	1.279	.261
GD*UT		1	1.176	.281	0.505	.479	11.454	.001	.074	.787
Hata		84								
Toplam		88								

GD: Gelişim Durumu Temel Etkisi, UT: Uyaran Türü Temel Etkisi, GD*UT: Gelişim Durumu ve Uyaran Türü Etkileşim Etkisi

Odaklanma Sayısının Bölgelere Göre İnceleme Sonuçları

1. Ağız bölgesi bulguları. Gelişim durumunun etkisi. Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, gelişim durumunun etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=17.074$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, normal gelişim gösteren katılımcıların odaklanma sayısı ortalamaları ($X=32.41$, $SD=19.60$), OSB'li katılımcıların ortalamasından ($X=18.29$, $SD=13.34$) anlamlı olarak daha yüksektir.

Uyaran türünün etkisi. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, uyaran türünün etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=10.249$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, fotoğraftaki odaklanma sayısı ortalamaları ($X=31.23$, $SD=21.66$), video ortalamasından ($X=20.11$, $SD=11.88$) anlamlı olarak daha yüksektir.

Her iki değişkenin ortak etkisi. Gelişim durumu ve uyaran türü değişkenlerinin ortak etkisi incelendiğinde ise, ortak etkinin anlamlı olmadığı görülmektedir, $F(1,84)=1.176$, $p>.05$. Dolayısıyla, gelişim durumu ve uyaran türleri birlikte ağız bölgesine yönelik odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır.

2. Alt gövde bölgesi bulguları.

Gelişim durumunun etkisi. Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, gelişim durumunun etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=6.246$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, normal gelişim gösteren katılımcıların odaklanma sayısı ortalamaları ($X=88.35$, $SD=28.23$), OSB'li katılımcıların ortalamasından ($X=102.45$, $SD=27.02$) anlamlı olarak daha düşüktür.

Uyaran türünün etkisi. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, uyaran türünün etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=9.392$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, fotoğraftaki odaklanma sayısı ortalamaları ($X=103.82$, $SD=27.14$), video ortalamasından ($X=86.34$, $SD=27.19$) anlamlı olarak daha yüksektir.

Her iki değişkenin ortak etkisi. Gelişim durumu ve uyaran türü değişkenlerinin ortak etkisi incelendiğinde ise, ortak etkinin anlamlı olmadığı görülmektedir, $F(1,84)=0.505$, $p>.05$. Dolayısıyla, gelişim durumu ve uyaran

türleri birlikte alt gövde bölgesine yönelik odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır.

3. Üst gövde bölgesi bulguları.

Gelişim durumunun etkisi. Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, gelişim durumunun etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=8.326$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, normal gelişim gösteren katılımcıların odaklanma sayısı ortalamaları ($X=83.00$, $SD=84.36$), OSB'li katılımcıların ortalamasından ($X=62.52$, $SD=58.14$) anlamlı olarak daha yüksektir.

Uyaran türünün etkisi. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, uyaran türünün etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=313.441$, $p<.05$. Bu sonuç doğrultusunda, fotoğraftaki odaklanma sayısı ortalamaları ($X=135.58$, $SD=51.43$), video ortalamasından ($X=9.86$, $SD=4.80$) anlamlı olarak daha yüksektir.

Her iki değişkenin ortak etkisi. Gelişim durumu ve uyaran türü değişkenlerinin ortak etkisi incelendiğinde ise, ortak etkinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(1,84)=11.454$, $p<.05$. Dolayısıyla, gelişim durumu ve uyaran türleri birlikte alt gövde bölgesine yönelik odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmaktadır.

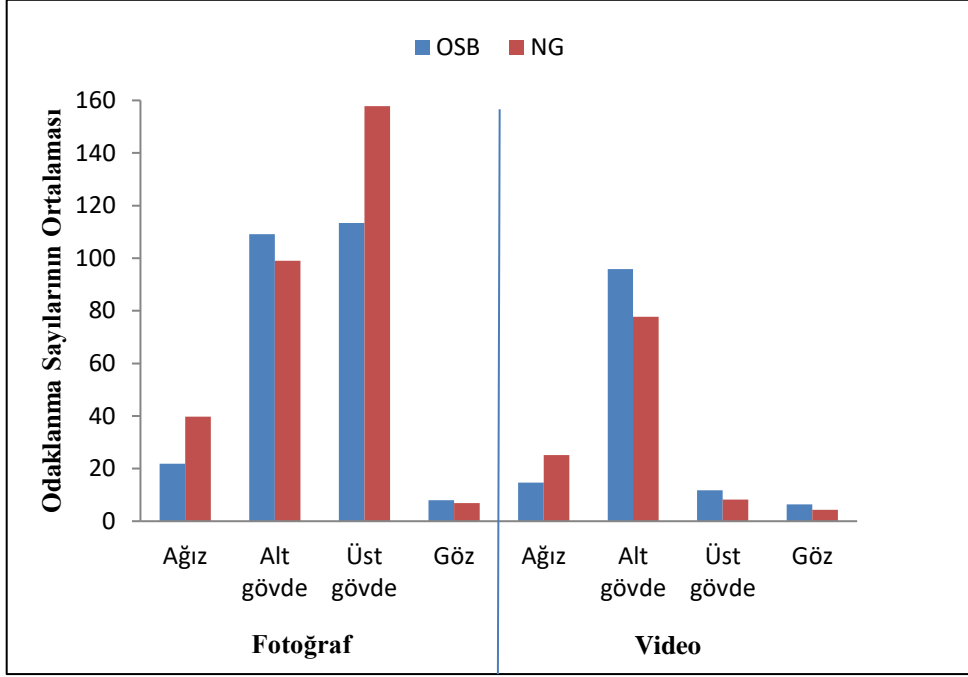
4. Gözler bölgesi bulguları.

Gelişim durumunun etkisi. Tablo 1 incelendiğinde, katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, gelişim durumunun etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir, $F(1,84)=0.750$, $p>.05$. Bu sonuç doğrultusunda, normal gelişim gösteren katılımcıların odaklanma sayısı ortalamaları ($X=5.63$, $SD=9.29$), ile OSB'li katılımcıların ortalamaları ($X=7.21$, $SD=7.63$) aynı düzeydedir.

Uyaran türünün etkisi. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde, uyaran türünün etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir, $F(1,84)=1.279$, $p>.05$. Bu sonuç doğrultusunda, fotoğraftaki odaklanma sayısı ortalaması ($X=7.43$, $SD=8.30$) ile video ortalaması ($X=5.34$, $SD=8.72$) arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

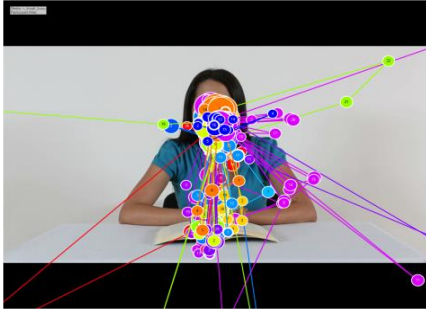
Her iki değişkenin ortak etkisi. Gelişim durumu ve uyaran türü değişkenlerinin ortak etkisi incelendiğinde ise, ortak etkinin anlamlı olmadığı bulunmuştur, $F(1,84)=0.074$, $p>.05$. Dolayısıyla, gelişim durumu ve uyaran türleri birlikte alt gövde bölgesine yönelik odaklanma sayısı ölçümleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmamaktadır.

Fotoğraf ve videoda normal gelişim gösteren ve OSB'li çocukların odaklanma sayısı ortalamalarının bölgelere göre dağılımı Şekil 3'de verilmiştir.

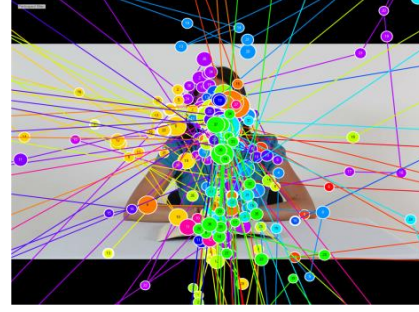


Şekil 3. Kız portre fotoğraf ve kınalı kuzu videosunda gelişim gruplarının odaklanma sayılarının ortalamaları.

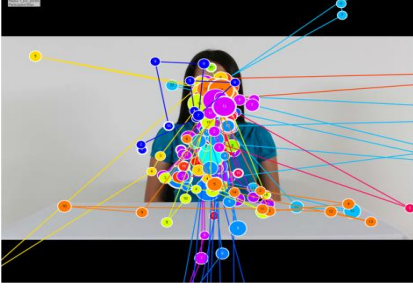
Aşağıda her iki grubun video ve statik fotoğraftaki görsel sıçramaları ile odaklandığı göz izleme becerileri gösterilmektedir (bkz. Şekil 4-5-6-7-8-9).



Şekil 4. NG'li çocukların video sunumundaki görsel sıçramaları.



Şekil 5. OSB'li çocukların video sunumundaki görsel sıçramaları.



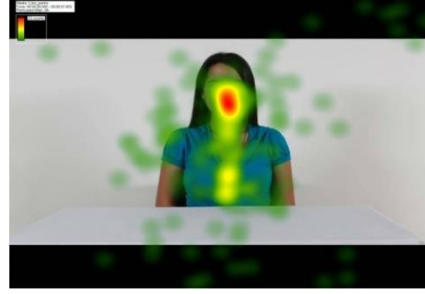
Şekil 6. NG'li çocukların statik fotoğraf sunumundaki görsel sıçramaları.



Şekil 7. OSB'li çocukların statik fotoğraf sunumundaki görsel sıçramaları.



Şekil 8. NG'li çocuğun kız portre fotoğrafına bakarken gösterdiği göz izleme becerileri (kırmızıdan yeşile doğru değişen renkler, kırmızı bölgelerde çocuğun odaklandığını ve kırmızı yeşil bölgelerde ise çocuğun baktığını göstermektedir).



Şekil 9. OSB'li çocuğun kız portre fotoğrafına bakarken gösterdiği göz izleme becerileri (kırmızıdan yeşile doğru değişen renkler, kırmızı bölgelerde çocuğun odaklandığını ve kırmızı yeşil bölgelerde ise çocuğun baktığını göstermektedir).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, statik fotoğraf ve hareketli video kullanılarak, OSB'li çocuklarla NG'li çocukların yüz işleme becerileri karşılaştırılarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan statik fotoğrafta, nötr bir ifade bulunmakta iken, dinamik kısa bir öykünün anlatıldığı video, izleyen kişi ile doğrudan göz kontağının kurulduğu bir öykü anlatımını içermektedir. Araştırma kapsamında incelenen odaklanma sayısı, katılımcıların incelenen bölgelerde toplam odaklanma sayısını ifade etmektedir. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerindeki uyaran türü (fotoğraf, video) ve katılımcıların gelişim durumlarının (NG veya OSB) temel etkisi ve ortak etkilerinin incelendiği bu çalışmada sonuçlar, OSB'li çocukların NG'li çocuklara göre atipik yüz işleme örüntüsü sergilediklerini göstermiştir. NG'li akranlarına göre, OSB'li çocukların fotoğraf ve videonun yer aldığı materyallerde yüz işleme becerilerinde sınırlılıkları olduğu bulgulanmıştır. Bu sonuçlar, alanyazında OSB'li çocuklarda yüz işleme becerilerine ilişkin bulguları güçlendirmiştir (örn., Bradshaw ve diğ., 2010; Chawarska ve Shic, 2009).

Araştırmada katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerindeki uyaran türünün (fotoğraf, video) etkisine ilişkin bulgular, her iki grubunda ağız, üst gövde, alt gövde de odaklanma sayılarının videoya göre fotoğrafta yüksek olduğunu göstermiştir. Gözler bölgesinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların gelişim durumlarının (NG veya OSB) odaklanma sayısı ölçümlerine temel etkisi incelendiğinde araştırmada ortaya çıkan sonuçlar, ağız ve üst gövde bölgelerinde NG'li çocukların OSB'li akranlarına göre odaklanma sayılarının anlamlı

düzye yüksek olduğunu, bunun tam tersi OSB'li çocukların akranlarına göre odaklanma sayılarının ise alt gövde de yüksek olduğunu göstermiştir. Gözler bölgesinde ise gelişim durumları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların odaklanma sayısı ölçümleri üzerindeki uyaran türünün (fotoğraf, video) ve katılımcıların gelişim durumlarının (NG veya OSB) ortak etkilerinin incelenmesi sonucu ağız, gözler ve alt gövde de anlamlı bir sonuç bulunamamış, üst gövde de ortak etkinin OSB'li çocukların lehine anlamlı olduğu bulgulanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen bulgular, alanyazında yer alan OSB'li çocuklardaki “yüze az bakma” eğilimi bulguları ile uyumludur. Swettenham ve diğerleri (1998), OSB'li çocukların serbest oyun ortamında, kontrol grubuna göre insan yüzlerine odaklanmaya daha az zaman ayırdıklarını ve odaklandıkları zaman da NG'li akranlarına göre daha az süreyle odaklandıklarını göstermişlerdir. Klin ve diğerleri (2002a) OSB'li yetişkinlerin sosyal bir ortamdaki nesne veya insanların bulunduğu görüntüleri nasıl izlediklerini incelemişlerdir. OSB'li yetişkinler nesnelere izlemeye daha çok zaman harcamışlar ve yüze baktıkları zamanlarda da bakışlarını göz etrafında değil daha çok ağız etrafında odaklamışlardır.

OSB'li çocukların insan yüzlerine odaklanma sınırlılıkları ile ilgili farklı açıklamalar yapan pek çok araştırmacı vardır. Pelphey ve diğerleri (2002) ve Trepagnier ve diğerleri (2002) OSB'li bireylerin insan yüzünü sinirsel/nöronal seviyede işlemede sorunlar yaşadıklarını ve bu nedenle de insan yüzünü normal gelişim sergileyen çocuklar kadar uyarıcı bulmadıklarını belirtmişlerdir. OSB'li çocuklar, büyüdükçe ve yeterli düzeyde yüze bakma deneyimini yaşamadıkça, yüz ifadelerini tanımlamada zorluklar yaşamaya başlamaktadırlar; bunun sonucunda da OSB'li yetişkinler, insan yüzlerinin verdiği sosyal mesajları okumada örneğin duyguları anlamada zorlanmaktadırlar (Noris ve diğ., 2012). Bu araştırmanın sonuçları arasında yer alan katılımcıların uyaranlar arasında fotoğrafa daha fazla odaklanma sayısı sergilemelerinin nedeni, statik bir fotoğraftan dinamik bir videoya dikkatlerini yöneltmede sınırlılık sergilemeleri olabilir. Alanyazında pek çok çalışmada statik yüz resimleri uyaran olarak kullanılmıştır. Chawarska ve Shic (2009), 26 ve 46 aylık OSB'li çocukları, kronolojik yaş değişkeni açısından eşleştirilen NG'li akranları ile karşılaştırmışlar ve OSB'li çocukların, ağız bölgesine daha az baktıklarını, gözlerle ise akranları ile benzer düzeyde baktıklarını saptamışlardır. Bu çocukların bir alt örnekleminde Shic, Chawarska, Bradshaw ve Scassellati (2008) yüzün farklı bölgelerini keşfetmeye yönelik farklılaşan yüz işleme becerilerini ölçümlemişlerdir. Bakma davranışları, sosyal-iletişimsel bölgelerde (ağız ve gözler gibi) NG'li çocuklarda yaşla birlikte keşfetme davranışına yönelik artış gösterirken, OSB'li çocukların bu bölgelere yönelik yüz işleme becerileri sabit düzeyde kalmıştır. Bu araştırmada da OSB'li çocukların yüz işleme becerileri ve odaklanma sayılarının NG'li akranlarına göre sosyal-iletişimsel bölgelerde (ağız ve gözler) daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular alanyazında ki yüz işleme becerilerini inceleyen araştırmaların (Chawarska ve Shic, 2009; Shic ve diğ., 2008) bulgularını destekleyici niteliktedir.

Bu çalışmanın sonucunda, ekranda sade bir modelin fotoğrafının kullanılması (nötr fotoğraf) ile katılımcı çocuğa yönlendirilmiş bir öykü anlatımını (konuşma ve göz temasını içeren) içeren video kullanımı yüz işleme bulgularındaki farkı belirginleştirmiştir. Bu araştırmanın bulguları, OSB'li çocukların araştırma kapsamında kullanılan materyal türü farklarına rağmen modelin yüzüne, özellikle ağız bölgesine daha az zaman ayırdıklarını göstermiştir. Bunun yerine, dikkatlerini normal gelişim sergileyen akranlarının aksine hem videoda hem fotoğrafta modelin sosyal olmayan bölgeleri olarak tanımlanabilecek alt gövde bölgesine daha fazla yönlendirmişlerdir. Bu bulguların olası nedeni, insan vücudunun alt bölgesinin sosyal bir bölge olan yüz bölgesinden en uzak, sosyal olmayan bölge olması olabilir. Diğer bir ifade ile yüzden kaçış bölgesi olabilir. Alanyazında OSB'li bireylerde dinamik görüntüler olan videolarda yüz izlemenin sınırlı olmasına yönelik nedenler açık değildir. OSB'li bireyler dikkatlerini insan yüzlerine yönlendirmede öncelik göstermedikleri için yüz işleme daha az zaman ayırıyor olabilirler (Chawarska, Klin ve Volkmar, 2003; Chawarska, Volkmar ve Klin, 2010). Ek olarak, sosyal bir konuşma sergileyen ve göz kontağı kuran bir modeli içeren video uyaranında, yüze karşı sergilenen sınırlı dikkatin, sürekli gözkontakının sürdürülmesi gereken daha da zorlayıcı bir görev olduğu düşünülebilir. Çalışmada yer alan bağlamın (öykü videosu) gerçek yaşamda olduğu gibi sosyal konuşma ve göz kontağı kurma ipuçlarını bir arada bulundurduğu göz önüne alındığında, bu ipuçlarının yüz işleme becerileri üzerine etkilerinin daha derinlemesine araştırılması ileri araştırmalar için önemli bir çalışma konusu olacaktır.

Alan yazında alternatif bir hipotez de (Noris ve diğ., 2012) çocuğa yönelik konuşma ve göz temasının kendi başına rahatsız edici bir yönü olmadığını vurgularken, gelişimsel gecikmeleri olan veya normal gelişim gösteren çocuklara göre, OSB'li çocukların sadece dikkatini çeken uyaran özelliği taşımadığı tartışılmaktadır. Daha önceki çalışmalarda, normal gelişim sergileyen bebeklerde yüzün diğer uyarılara göre sadece dikkati çekmekle kalmadığı (Coffman ve diğ., 2011) aynı zamanda dikkati sürdürdüğü de gösterilmiştir (Chawarska ve diğ., 2003; 2010). Nitekim bu durum, yüz işleme için insan yüzüne öncelik veren, özelleşmiş bir nöral sistem dahilinde çok güçlü bir dikkat tercihi yansıtmaktadır (Fox, Russo ve Dutton, 2002; Langton, Law, Burton ve Schweinberger, 2008; Ro, Friggel ve Lavie, 2007). Böyle bir yüz işleme stili; normal gelişim sergileyen ve gelişim geriliği olan çocuklara göre (Chawarska ve diğ., 2003, 2010), OSB'li çocukların dinamik yüzlerde dikkatlerini daha çabuk kaybettiklerini (Posner ve Petersen, 1990) göstermektedir. Alanyazında özellikle sinirbilim araştırmacıları OSB'li bireylerin insan yüzüne yönlendirdikleri dikkat becerileri (Klin ve diğ., 2003), göz kontağı kurma, yüz ifadelerini tanıma ve konuşma dili gibi alanlarda sergiledikleri sınırlılıkların kortikal beyin bölgelerinin işleyişi ile ilgili olabileceğini tartışmaktadırlar (Critchley ve diğ., 2000; Gervais ve diğ., 2004; Greene ve diğ., 2011; Pelphrey, Morris, Michelich, Allison ve McCarthy, 2005; Pelphrey ve diğ., 2003).

Bu çalışmada, hareketli bağlamlarda OSB'li çocuklarda gözlemlenen yüze yönelik sınırlı dikkat ile ilgili alan yazında yer alan bulgularla desteklenmiş (Jones ve diğ., 2008; Klin ve diğ., 2002a; Riby ve Hancock, 2009; Shic ve diğ., 2011) ve OSB'li çocuklarda gözlemlenen bu özelliğin özellikle de göz kontağı ve çocuğa yönelik konuşma sunulduğunda ortaya çıktığı gösterilerek genişletilmiştir. İleride yapılacak çalışmaların OSB'li bireylerin yüz işleme örüntüleri üzerinde sosyal bağlamın etkisini incelerken, ekranda gösterilen kişilerin izleyici ile etkileşim düzeylerinin farklılaşması gibi bağlamların da sistematik olarak değiştiği durumlara verilen tepkiler incelenebilir. Son olarak, bu çalışmada katılımcı çocukların odaklanma sayılarında oluşan farklılıklar incelenirken, ileride yapılacak araştırmalarda odaklanma süresi gibi diğer bağımlı değişkenler üzerinde bulguların genişletilebileceği göz önüne alınmalıdır.

Kaynaklar

- Allison, T., Puce, A., & McCarthy, G. (2000). Social perception from visual cues: Role of the STS region. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(7), 267-278.
- American Psychiatric Association, (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-V* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Bathke, A. (2004). The ANOVA F test can still be used in some balanced designs with unequal variances and nonnormal data. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 126(2), 413-422.
- Bhat, A. N., Galloway, J. C., & Landa, R. (2010). Social and non-social visual attention patterns and associative learning in infants at risk for autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(9), 989-997.
- Birmingham, E., Bischof, W. F., & Kingstone, A. (2008). Social attention and real-world scenes: The roles of action, competition and social content. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(7), 986-998.
- Birmingham, E., Bischof, W. F., & Kingstone, A. (2009). Saliency does not account for fixations to eyes within social scenes. *Vision Research*, 49(24), 2992-3000.
- Bradshaw, J., Shic, F., & Chawarska, K. (2010). Brief report: Face-specific recognition deficits in young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1429-1435.
- Boucher, J., & Lewis, V. (1992). Unfamiliar face recognition in relatively able autistic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33(5), 843-859.
- Calvert, G. A., & Campbell, R. (2003). Reading speech from still and moving faces: The neural substrates of visible speech. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(1), 57-70.
- Chawarska, K., & Shic, F. (2009). Looking but not seeing: atypical visual scanning and recognition of faces in 2 and 4-year-old children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(12), 1663-1672.
- Chawarska, K., Macari, S., & Shic, F. (2012). Context modulates attention to social scenes in toddlers with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(8), 903-913.
- Chawarska, K., & Volkmar, F. (2007). Impairments in monkey and human face recognition in 2-year-old toddlers with autism spectrum disorder and developmental delay. *Developmental Science*, 10, 266-279.
- Chawarska, K., Klin, A., & Volkmar, F. (2003). Automatic attention cueing through eye movement in 2-year-old children with autism. *Child Development*, 74, 1108-1122.
- Chawarska, K., Volkmar, F., & Klin, A. (2010). Limited attentional bias for faces in toddlers with autism spectrum disorders. *Archives of General Psychiatry*, 67(4), 178-185.
- Coffman, M., Shic, F., Meltvedt, M., Bradshaw, J., & Chawarska, K. (2011, May). *Where's Wendy? Toddlers with ASD exhibit limited attentional capture by faces*. Poster session presented at the 2011 International Meeting for Autism Research (IMFAR 2011), San Diego, CA.
- Critchley, H. D., Daly, E. M., Bullmore, E. T., Williams, S. C., Van Amelsvoort, T., & Robertson, D. M., at.al. (2000). The functional neuroanatomy of social behaviour: Changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123(11), 2203-2212.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., & Estes, A., at.al. (2004). Early social attention impairments in autism: Social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*, 40(2), 271-283.

- Dawson, G., Meltzoff, A. N., Osterling, J., Rinaldi, J., & Brown, E. (1998). Children with autism fail to orient to naturally occurring social stimuli. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 479-485.
- Diken, I. H., Ardıç, A., Diken, Ö., & Gilliam, E. J. (2012). Exploring the validity and reliability of Turkish version of Gilliam Autism Rating Scale-2: Turkish standardization study. *Eğitim & Bilim*, 37(166), 318-328.
- Elison, J. T., Reznick, J. S., Holtzclaw, T. N., Piven, J., & Bodfish, J. W. (2008, May). *Children with autism disengage from a social stimulus slower than typically developing controls*. Paper presented at the International Meeting for Autism Research (IMFAR 2011), London.
- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, 16(3), 355-379.
- Frank, M. C., Vul, E., & Saxe, R. (2012). Measuring the development of social attention using free-viewing. *Infancy*, 17(4), 355-375.
- Gervais, H., Belin, P., Boddaert, N., Leboyer, M., Coez, A., & Sfaello, I., et al. (2004). Abnormal cortical voice processing in autism. *Nature Neuroscience*, 7(8), 801-802.
- Greene, D. J., Colich, N., Iacoboni, M., Zaidel, E., Bookheimer, S. Y., & Dapretto, M. (2011). Atypical neural networks for social orienting in autism spectrum disorders. *NeuroImage*, 56(1), 354-362.
- Greenough, W. T., Black, J. E., & Wallace, C. S. (1987). Experience and brain development. *Child Development*, 58(3), 539-559.
- Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., Volkmar, F. R., & Schultz, R. T. (2005). MRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43(3), 373-385.
- Guillon, Q., Hadjikhani, N., Baduel, S., & Roge, B. (2014). Visual social attention in autism spectrum disorder: Insights from eye tracking studies. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 42, 279-297.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51(1), 59-67.
- Jones, W., Carr, K., & Klin, A. (2008). Absence of preferential looking to the eyes of approaching adults predicts level of social disability in 2-year-old toddlers with autism spectrum disorder. *Archives of General Psychiatry*, 65(8), 946-954.
- Joseph, R. M., & Tanaka, J. (2003). Holistic and part-based face recognition in children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 44(4), 529-542.
- Kikuchi, Y., Senju, A., Tojo, Y., Osanai, H., & Hasegawa, T. (2009). Faces do not capture special attention in children with autism spectrum disorder: a change blindness study. *Children Development*, 80(5), 1421-1433.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R. T., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002a). Defining and quantifying the social phenotype in autism. *American Journal of Psychiatry*, 159(6), 895-908.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., and Cohen, D. (2002b). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry*, 59(9), 809-816.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R. T., & Volkmar, F. (2003). The enactive mind, or from actions to cognition: Lessons from autism. *Philosophical Transactions*, 28, 345-360.

- Klin, A., Sparrow, S. S., DeBildt, A., Cicchetti, D. V., Cohen, D. J., & Volkmar, F.R. (1999). A normed study of face recognition in autism and related disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(6), 499-508.
- Kuhl, P. K., Williams, K. A., Lacerda, F., Stevens, K. N., & Lindblum, B. (1992). Linguistic experience alters phonetic perception in infants by 6 months of age. *Science*, 255(5044), 606-608.
- Langton, S. R., Law, A. S., Burton, A., & Schweinberger, S. R. (2008). Attention capture by faces. *Cognition*, 107(1), 330-342.
- Landry, R., & Bryson, S. E. (2004). Impaired disengagement of attention in young children with autism. *Child Psychology and Psychiatry*, 45(6), 1115-1122.
- Leekam, S. R., Lopez, B., & Moore, C. (2000). Attention and joint attention in preschool children with autism. *Developmental Psychology*, 36(2), 261-273.
- Leekam, S. R., & Ramsden, C. A. H. (2006). Dyadic orienting and joint attention in preschool children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 185-197.
- Leppanen, J. M., & Nelson, C. A. (2009). Tuning the developing brain to social signals of emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(1), 37-47.
- Maestro, S., Muratori, F., Cavallaro, M. C., Pei, F., Stern, D., & Golse, B., et.al. (2002). Attentional skills during the first 6 months of age in autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(10), 1239-1245.
- Moore, D. J., Heavey, L., & Reidy, J. (2012). Attentional processing of faces in ASD: A Dot-Probe study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(10), 2038-2045.
- Noris, B., Nadel, J., Barker, M., Hadjikhani, N., & Billard, A. (2012). Aude Billard investigating gaze of children with ASD in naturalistic settings. *PLOS ONE*, 7(9), 1-11. Retrieved from www.plosone.org.
- Osterling, J., & Dawson, G. (1994). Early recognition of children with autism: a study of first birthday home videotapes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(3), 247-257.
- Osterling, J., Dawson, G., & Munson, J. A. (2002). Early recognition of one-year-old infants with autism spectrum disorder versus mental retardation: A study of first birthday party home videotapes. *Development and Psychopathology*, 14(2), 239-51.
- Ozonoff, S., Losif, A. M., & Baguio, F. (2010). A prospective study of the emergence of early behavioral signs of autism. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(3), 256-266.
- Pascalis, O., Scott, L. S., Kelly, D. J., Shannon, R. W., Nicholson, E., Coleman, M., & Nelson, C. (2005). Plasticity of face processing in infancy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(14), 5297-5300.
- Pelphrey, K. A., Sasson, N., Reznick, J. S., Paul, G., Goldman, B. D., & Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 249-261.
- Pelphrey, K. A., Mitchell, T. V., McKeown, M. J., Goldstein, J., Allison, T., & McCarthy, G. (2003). Brain activity evoked by the perception of human walking: Controlling for meaningful coherent motion. *Journal of Neuroscience*, 23(17), 6819-6825.
- Pelphrey, K. A., Morris, J. P., Michelich, C. R., Allison, T., & McCarthy, G. (2005). Functional anatomy of biological motion perception in posterior temporal cortex: An fMRI study of eye, mouth and hand movements. *Cerebral Cortex*, 15(12), 1866-1876.

- Pierce, K., Haist, F., Sedaghat, F., & Courchesne, E. (2004). The brain response to personally familiar faces in autism: findings of fusiform activity and beyond. *Brain: A Journal of Neurology*, *127*(12), 2703-2716.
- Pierce, K., Mueller, R. A., Ambrose, J., Allen, G., & Courchesne, E. (2001). Face processing occurs outside the fusiform 'face area' in autism: Evidence from functional MRI. *Brain*, *124*(10), 2059-2073.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, *13*(1), 25-42.
- Riby, D. M., & Hancock, P. J. (2009). Do faces capture the attention of individuals with Williams syndrome or autism? Evidence from tracking eye movements. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *39*(3), 421-431.
- Riby, D. M., Brown, P. H., Jones, N., & Hanley, M. (2012). Brief report: faces cause less distraction in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *42*(4), 634-639.
- Ro, T., Friggel, A., & Lavie, N. (2007). Attentional biases for faces and body parts. *Visual Cognition*, *15*(3), 322-348.
- Rutherford, M. D., Clements, K. A., & Sekuler, A. B. (2007). Differences in discrimination of eye and mouth displacement in autism spectrum disorders. *Vision Research*, *47*(15), 2099-2110.
- Rutherford, M. D., & Towns, M. T. (2008). Scan path differences and similarities during emotion perception in those with and without autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *38*(7), 1371-1381.
- Sasson, N., & Elison, J. T. (2012). Eye tracking young children with autism. *Journal of Visualized Experiments, JoVE*, (61), 1-5.
- Schultz, R. T., Gauthier, I., Klin, A., Fulbright, R. K., Anderson, A. W., Volkmar, F... (2000). Abnormal ventral temporal cortical activity during face discrimination among individuals with autism and asperger syndrome. *Archives of General Psychiatry*, *57*(4), 331-340.
- Shic, F., Chawarska, K., Bradshaw, J., & Scassellati, B. (2008). *Autism, eye-tracking, entropy*. In Proceedings of the 7th IEEE International Conference on Development and Learning, Monterey, California, August.
- Shic, F., Bradshaw, J., Klin, A., Scassellati, B., & Chawarska, K. (2011). Limited activity monitoring in toddlers with autism spectrum disorder. *Brain Research*, *1380*, 246-254.
- Swettenham, J., Baron-Cohen, S., Charman, T., Cox, A., Baird, G., & Drew, A., Wheel-Wright, S. (1998). The frequency and distribution of spontaneous attention shifts between social and nonsocial stimuli in autistic, typically developing, and nonautistic developmentally delayed infants. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *39*(5), 747-753.
- Tanaka, J. W., Kiefer, M., & Bukach, C. M. (2004). A holistic account of the own-race effect in face recognition: Evidence from a cross-cultural study. *Cognition*, *93*(1), B1-B9.
- Teunisse, J. P., & de Gelder, B. (2003). Face processing in adolescents with autistic disorder: the inversion and composite effects. *Brain and Cognition*, *52*(3), 285-294.
- Thiessen, E. D., Hill, D., & Saffran, J. R. (2007). Learning to learn: Infants' acquisition of stress-based strategies for word segmentation. *Language Learning and Development*, *3*(1), 72-100.
- Trepagnier, C., Sebrechts, M. M., & Peterson, R. (2002). Atypical face gaze in autism. *Cyberpsychology and Behavior*, *5*(3), 213-217.

- Webb, S. J., Jones, E. J., Merkle, K., Namkung, J., Toth, K., & Greenson, J., et.al. (2010). Toddlers with elevated autism symptoms show slowed habituation to faces. *Child Neuropsychology*, 16(3), 255-278.
- Zwaigenbaum, L., Thurm, A., Stone, W., Baranek, G., Bryson, S., & Iverson, J., et.al. (2007). Studying the emergence of autism spectrum disorders in high-risk infants: Methodological and practical issues. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(3), 466-480.



Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Year: 2017, Volume: 18, No: 2, Page No: 271-290

DOI: 10.21565/ozelegitimdergisi.327784

RESEARCH

Received Date: 03.05.16

Accepted Date: 06.07.17

OnlineFirst: 12.07.17

A Comparison of Face Processing of Children with Autism Spectrum Disorders and Typically Developing Children in Static and Dynamic Materials*

Selda Özdemir **Ömür Gürel Selimoğlu ***Gökhan Töret ****Hayri Eren Suna *****
Gazi University Akdeniz University Gazi University Bülent Ecevit University

Abstract

Deficits in social attention is a hallmark of autism spectrum disorders (ASD), though underlying mechanisms are largely unknown. The purpose of this study was to examine face processing of children with ASD while watching a static picture and a dynamic video on a computer screen, and to compare the results with typically developing children (TD). Participants included 21 children with ASD and 22 TD children whose ages ranged between 5 and 12. Children's eye tracking data was gathered while watching a static picture and a dynamic video. Fixation count was the dependent variable of the study. A variable effect (static-dynamic) and a developmental effect (ASD-TD) were examined in the study. Study results showed that the fixation counts of children with ASD were higher on lower body area compared to typically developing children, whereas the fixation counts of TD children were higher on the mouth area. Findings of the study also showed that both children with ASD and TD children displayed more fixation counts in static picture compared to dynamic video. Study results were discussed and suggestions for future research were provided.

Keywords: Autism spectrum disorders, eye tracking, face scanning, social attention.

Recommended Citation

Özdemir, S., Gürel Selimoğlu, Ö., Töret, G., & Suna, H. E. (2017). A comparison of face processing of children with autism spectrum disorders and typically developing children in static and dynamic materials. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 18(2), 271-290.

*This research study supported by a research grant (Grant number: 112K279) from Scientific and Technological Research Council of Turkey.

***Corresponding Author:* Assoc. Prof., E-mail: seldaozdemir@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3925-2702>

***Assist. Prof., E-mail: oselimoğlu@akdeniz.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0003-3212-713X>

****PhD, E-mail: gokhantoret@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0001-8801-2310>

*****Res. As., E-mail: herensuna@beun.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-6874-7472>

Deficits in social attention is a hallmark of autism spectrum disorders (ASD), though underlying mechanisms are largely unknown. Impairments in social attention are pervasive and affect multiple areas including spending relatively little time to monitor other people, and the ability to recognize the facial expressions and gestures of others (Dawson et al., 2004; Swettenham et al., 1998). Direct evidence that suggests impairments in face recognition skills have been reported in school-age children, adolescents and adults with ASD (e.g. Boucher and Lewis, 1992; Joseph and Tanaka, 2003; Klin et al., 1999), and indicate a future based rather than a holistic strategy in face processing (Joseph and Tanaka, 2003; Tanaka, Kiefer and Bukach, 2004; Teunisse and de Gelder, 2003). Furthermore, research suggests that individuals with ASD display an atypical pattern of activation in the brain areas, and this pattern is associated with face processing differences in ASD (Grelotti et al. 2005; Pierce, Haist, Sedaghat and Courchesne, 2004; Pierce, Mueller, Ambrose, Allen and Courchesne, 2001; Schultz et al., 2000).

The purpose of this study is to examine eye tracking skills of children with ASD while watching a static picture and a dynamic video on a computer screen, and to compare the results with eye tracking of typically developing children. Children's eye tracking data was gathered while watching a static picture and a dynamic video. Fixation count was the dependent variable of the study. Variable effect (static-dynamic) and developmental effect (ASD-TD) were examined in the study.

Method

Participants included 22 Turkish children with ASD and 21 typically developing children aged from 5 to 11 years. The participants were recruited in a Research Center for Children with Special Needs at the Gazi University in Ankara, as part of an on-going research project. All participants held a primary diagnosis of ASD from a licensed child psychiatrist based on the DSM-IV (APA, 2003) criteria for ASD. Children's diagnoses were also confirmed via clinical assessments conducted by the research team. Each child was assessed using the Gilliam Autism Rating Scale Turkish Version and the Child Behavior Checklist Turkish Version. Stimuli were displayed on a 17-inch monitor with a 60-Hz refresh rate. Gaze trajectories of the participants were recorded using a TOBI eye tracking system. Eye tracking data was analyzed using a ClearView software. Each participant was tested individually in the Human Computer Interaction Laboratory of the Middle East Technical University in Ankara, Turkey.

Findings

Mean fixations counts of typically developing children were significantly higher ($X=32.41$, $SD=19.60$) than mean fixations counts of children with ASD ($X=18.29$, $SD=13.34$) in the mouth area (See Table 1) ($F(1,84)=10.249$, $p<.059$). Mean fixations counts of typically developing children were significantly lower ($X=88.35$, $SD=28.23$), than mean fixations counts of children with ASD ($X=102.45$, $SD=27.02$) in the lower body area (See Table 1) ($F(1,84)=6.246$, $p<.05$). Mean fixations counts of typically developing children were significantly higher ($X=83.00$, $SD=84.36$) than mean fixations counts of children with ASD ($X=62.52$, $SD=58.14$) in the upper body area (See Table 1) ($F(1,84)=8.326$, $p<.05$). There was no statistically significant difference between the mean fixations counts of typically developing children ($X=5.63$, $SD=9.29$) and the mean fixations counts of children with ASD ($X=7.21$, $SD=7.63$) in the eyes area (See Table 1) ($F(1,84)=0.750$, $p>.05$). Findings of the study also showed that both children with ASD and TD children displayed more fixation counts in static photograph compared to dynamic video.

Discussion and Conclusion

Study results showed that the fixation counts of children with ASD were higher on lower body area compared to typically developing children, whereas the results were lower on the face areas. Findings also indicated that the static picture captured more attention on the face areas compared to the dynamic video in children with ASD. These results were consistent with other study findings in the literature showing that children with ASD are more engaged in static pictures when the task requires looking at a human face. In general, these findings have

critical implications for understanding the underlying mechanisms of limited social attention and identifying pivotal targets for treatment.