



Yetkin ve Zayıf Okurların Okuma Performansları ile Göz Hareket Parametrelerinin İlişkisi *

Esmehan Özer ¹, Selda Özdemir ²

Öz

Bu çalışmada, dördüncü sınıf yetkin ve zayıf okurların okuma performansları ile okuma esnasında elde edilen göz hareketleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Öğrencilerin okuma hızları ve okuduğunu anlama puanları ile öyküleyici ve bilgi verici olmak üzere iki farklı metin türünden ulaşılan toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametrelerinin ilişkileri incelenmiştir. Yetkin ve zayıf okurların okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasındaki ilişkilerin gücünü değerlendirmek için korelasyon analizi kullanılmıştır. Bu çalışmanın katılımcıları, dördüncü sınıf öğrencisi olan 38 yetkin okur (24 kız ve 14 erkek; yaş ortalaması = 9,4 yıl) ve 26 zayıf okurdur (11 kız ve 15 erkek; yaş ortalaması = 9,4 yıl). Her iki metin türünde de öğrencilerin okuma hızları ile göz hareket parametreleri arasındaki ilişkileri incelediğimiz sonuçlar, okurların anlamlı sözcük okuma hızları arttıkça sabitleme sürelerinin ve sabitleme sayılarının azaldığını ancak anlamlı sözcük okuma hızları azaldıkça sabitleme sürelerinin arttığını göstermiştir. Bu sonuçlar her iki metin türünde de okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile toplam okuma ve bakma sürelerinin ilişkilerini ortaya koymuştur. Benzer ilişkiler yetkin okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile her iki metinde toplam okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında da belirlenmiştir. Öte yandan zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile sadece öyküleyici metinde bakma süresi arasında ilişki olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Yetkin okur
Zayıf okur
Göz izleme
Göz hareketleri
Okuma hızı
Okuduğunu anlama

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 18.05.2020

Kabul Tarihi: 14.09.2021

Elektronik Yayın Tarihi: 07.10.2021

DOI: 10.15390/EB.2021.9777

* Bu makale Esmehan Özer'in Selda Özdemir danışmanlığında yürüttüğü "Yetkin ve zayıf okurların okuma becerileri ile göz hareketleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılarak incelenmesi" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

¹ Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, esmehanozer@kku.edu.tr

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, seldaozdemir@hacettepe.edu.tr

Giriş

Okuma, algısal ve bilişsel bilginin bütünleştirildiği karmaşık bir beceridir. Bu beceri akademik öğrenme ve başarı için gereklidir. Bu açıdan bakıldığında akademik başarı için kaçınılmaz bir gereksinim olan okuma becerisinin önemi artmaktadır. Yüzyılı aşkın bir süredir okumaya ilişkin bilişsel işlemler göz hareketleriyle incelenmektedir (Rayner, 1998, 2009; Rayner, Pollatsek, Ashby ve Clifton, 2012; Rayner, Schotter, Masson, Potter ve Treiman, 2016). Okuma sırasında okurların incelenen en önemli iki göz hareketi sekmeler ve sabitlemelerdir (Wotschack, 2009). Bir sekmenin uzunluğu 7 ile 9 harf arasında değişirken, ortalama sabitleme süresi 225-250 milisaniyedir (ms) (Rayner, 2009). Okumanın doğal ve kritik bir parçası olan sekmeler ve sabitlemeler genellikle göz izleme cihazı ve tekniği kullanılarak ölçülmektedir (Duchowski, 2007). Göz izleme tekniğini kullanarak okumanın araştırılması oldukça önemli bir başarı olarak kabul edilmektedir (Hyönä ve Kaakinen, 2019).

Göz izleme, okuma sürecine bir pencere açarak okurların göz hareketlerinin analiz edilmesini ve önemli bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır (Raney, Campbell ve Bovee, 2014). Bu bağlamda özellikle yetişkin yetkin okurların okuma süreçlerinin bazı yönlerine yoğun bir şekilde göz izleme teknolojisi ile odaklanılması dikkat çekmektedir (Rayner, Ardoin ve Binder, 2013). Örneğin, göz izleme kullanılarak yetişkin yetkin okurlarda okuma becerilerinin doğası, sözcük uzunluğu (ör. Kliegl, Grabner, Rolfs ve Engbert, 2004; Rayner, Slattery, Drieghe ve Liversedge, 2011), sözcük sıklığı (ör. Ashby, Rayner ve Clifton, 2005; White, 2008) ve sözcük tahmin edilebilirliği (ör. Rayner & Well, 1996; Rayner, Binder, Ashby ve Pollatsek, 2001) gibi çeşitli değişkenlere ilişkin birçok çalışmada araştırılmaya devam etmektedir. Ancak, çocuk okurların yetişkin yetkin okur olma yolunda nasıl ilerlediğini tam olarak anlamak için göz hareketlerindeki ve bilişsel süreçlerindeki değişikliklerin incelenmesi gerekmektedir (Blythe, 2014).

Göz izleme ile okuma sırasında ulaşılan göz hareketleri, çeşitli okur gruplarının okumalarında bireysel farklılıkları ortaya koymaktadır (Raney vd., 2014). Yetişkin okurlarla yüzlerce çalışma yapılmış olmasına rağmen çocuk okurlarla sınırlı sayıda göz izleme çalışması yapıldığı bilinmektedir (Blythe, 2014; Rayner vd., 2013). Ayrıca, bu çalışmaların çoğunlukla dislektik ve tipik gelişim gösteren çocuk okurların okuma becerilerini karşılaştıran çalışmalar olduğunu belirtmek önemlidir (ör. Dürrwächter, Sokolov, Reinhard, Klosinski ve Trauzettel-Klosinski, 2010; Trauzettel-Klosinski vd., 2010). Bu çalışmaların yanı sıra son 5 yılda göz izleme teknolojisi ve makine öğrenmesi kullanılarak disleksi riski yüksek olan okul çağı çocuklarını belirlemek için ön araştırmalar yapılmaktadır (ör. Benfatto vd., 2016; Jothi Prabha ve Bhargavi, 2019; Rello ve Ballesteros, 2015).

1930'lu yıllardan sonra ilk kez Foster, Ardoin ve Binder (2018) çocuk okurların okuma becerilerinin ölçülmesinde göz izlemenin geçerlilik ve güvenilirliğini inceleyerek geçmiş araştırmaları (ör. Eurich, 1933a, 1933b; Tinker, 1936) güncellemişlerdir. Araştırmacılar aradan geçen 80 yıl düşünüldüğünde standart okuma testlerinde değişiklik ve güncellemeler yapılması, günümüz çocuklarının ekrandan okuma deneyimlerinin artması, sabitlemelere ilişkin parametrelerin çeşitlenmesi, araştırmalarda sözcük sıklığının bir değişken olarak yer alması gibi çeşitli nedenleri göz önünde bulundurarak göz izlemenin geçerlilik ve güvenilirliğini incelemişlerdir. Böylece Foster ve diğerleri (2018) modern göz izleme sistem ve ölçümlerinin çocuk okurların geleneksel yöntemler ile değerlendirilen okuma becerilerindeki varyansları güvenilir bir biçimde açıklayabildiğini belirlemişlerdir. Öte yandan okuma becerisinin göz izleme teknolojisi ile değerlendirildiği ilgili alanyazın incelendiğinde okuma becerisinin farklı gelişim evrelerinde olan yetkin ve zayıf çocuk okurların okuma becerilerini karşılaştıran araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca tipik gelişim gösteren çocuk okurlar ile zayıf okuma becerisine sahip çocuk okurların göz hareketlerini inceleyen az sayıda araştırma olduğu bilinmektedir (ör. Griffin, Walton ve Ives, 1974; Lefton, Nagle, Johnson ve Fisher, 1979). Bu araştırmalar bu okurların okuma esnasındaki göz hareketleri arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacılar zayıf okurların daha uzun sürede ve daha fazla sayıda sabitlemeler ve regresif göz hareketleri ile okuma yaptıklarını ifade etmektedirler. Bu doğrultuda okuma becerisinin yetkin ve zayıf okurlar arasında farklılaşan bulgularının göz izleme ile ortaya konularak değerlendirilebileceği öngörülmektedir.

Göz izlemenin dislektik okuru tahmin edebilme başarısı (Benfatto vd., 2016; Rello ve Ballesteros, 2015) ve okuma becerisini değerlendirmedeki geçerlilik ve güvenilirliği (Foster vd., 2018) düşünüldüğünde yetkin ve zayıf çocuk okurların okuma becerilerini değerlendirerek incelemede başarılı bir araç olabileceği düşünülmektedir. Bu yönüyle, göz izlemenin özel eğitim alanına yönelik olarak okumada farklı gelişim aşamalarında olan öğrencilerin okuma becerilerine ilişkin performanslarının belirlenmesi, karşılaştırılması ve gerekli durumlarda bu öğrenciler için uygun müdahale programları oluşturularak bu programların etkililiklerinin belirlenmesi süreçlerinde kapsamlı, ayrıntılı ve bireysel bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca göz izleme ile gerçekleştirilen bu değerlendirmelerden elde edilen bilgi ve tecrübeler aracılığıyla formal ve informal değerlendirme araçları kullanılarak yapılacak okuma becerisi değerlendirmelerine teknoloji temelli ve ayrıntılı bilgiler sağlanabilmektedir. Ancak göz izlemenin okuma becerisinin farklı evrelerinde olan yetkin ve zayıf okurların okuma becerilerinin değerlendirilmesinde ve gerekli durumlarda bu okurlara uygun müdahale programlarının oluşturulmasında kullanıldığını söylemek henüz mümkün değildir. Dolayısıyla göz izleme ile süreç içi elde edilen fizyolojik veriler aracılığıyla okurların performanslarının belirlenebileceği görüşü oluşmaktadır. Bu bağlamda göz izleme teknolojisi okuma sırasında okurların sergiledikleri bireysel ve gelişimsel farklılıkları ayrıntılı bir biçimde inceleme olanağı sunmaktadır (Miller ve O'Donnell, 2013). Ayrıca, okuma becerilerine ilişkin mevcut değerlendirme araçlarına göre daha az müdahale ile sessiz okuma sırasında bilgi elde edilmektedir (Rello ve Ballesteros, 2015). Öte yandan Benfatto ve diğerleri (2016) hızlı, sistematik ve otomatik tarama yöntemleri ile disleksi riski olan öğrencilerin okuma becerilerine ilişkin bireysel bilişsel becerilerinin ölçümlendiğini ancak bu becerilerin gerçek okumadaki işlevlerinin ve etkileşimlerinin ölçülmesinde sınırlılıklar olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar bu geleneksel yöntemlerin okurları zaman baskısı altına alarak doğal bir biçimde oluşan gerçek okuma sürecini yansıtmaksızın okurların okumaya ilişkin bir görev sırasındaki performansları üzerinden tahminler sunduklarını ifade etmektedirler.

Bütün bu düşüncelerden yola çıkılarak yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerin göz izleme teknolojisi ile göz hareketlerinin izlenmesi, elde edilecek fizyolojik veriler aracılığıyla okurların okuma performanslarına ilişkin değerlendirme, tanı ve müdahale süreçlerine ilişkin zeminler hazırlanması beklenmektedir. Toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametrelerinin yetkin veya zayıf okur olan öğrencilerin sınıflandırılmasında bir ölçüt olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada iki soruya yanıt aranmıştır: (a) Yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma hızı puanları ve metin türlerine göre göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? (b) Yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama puanları ve metin türlerine göre göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden açıklayıcı ilişkisel araştırma modeli kullanılmıştır. Korelasyonel çalışmalar, bir korelasyon katsayısı analizi kullanarak iki veya daha fazla değişken arasındaki herhangi bir ilişkinin derecesini belirlemeyi amaçlamaktadırlar (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Açıklayıcı ilişkisel araştırma modelinde, araştırmacılar genellikle daha karmaşık bir değişkenle ilişkili olduğuna inandıkları değişkeni incelemektedirler. Bu nedenle mevcut çalışmanın verileri, yetkin ve zayıf okurlardan oluşan iki grup çocuğun göz hareket parametreleri ile okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları arasındaki ilişkilerin gücünü değerlendirmek için açıklayıcı bir korelasyon analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmaya Türkiye'deki 7 ilkokuldan dördüncü sınıfa devam eden 38 yetkin (24 kız ve 14 erkek) ve 26 zayıf (11 kız ve 15 erkek) okur katılmıştır. Yetkin okurların yaş ortalaması 9.4 yaş (ranj 8.0-10.0 yaş;

$SD = 4.4$ ay), zayıf okurların da 9.4 yaşır (ranj 9.0-10.0 yaş; $SD = 3.3$ ay). Çalışmada yer alan öğrenciler iki aşamada belirlenmiştir. İlk aşamada, dördüncü sınıf öğretmenlerinden sınıflarında bulunan yetkin ve zayıf okurları araştırmacılar tarafından belirlenen ölçütler bağlamında belirlemeleri istenmiştir. Yetkin okur belirleme ölçütleri: (a) tanınmış herhangi bir gelişimsel yetersizliği olmayan, (b) ortalama sınıf düzeyinin üstünde akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerine sahip olan ve (c) göz kusuru ya da görme problemi olmayan öğrenciler. Zayıf okur belirleme ölçütleri: (a) tanınmış herhangi bir gelişimsel yetersizliği olmayan, (b) sınıf düzeyinin altında akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerine sahip olan ve (c) göz kusuru ya da görme problemi olmayan öğrenciler. Ardından öğretmenleri tarafından yetkin ve zayıf okur olarak belirlenen araştırma adayı öğrenciler ve aileleri ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde araştırmanın amacı ve konusuyla ilgili açıklayıcı bilgiler verilmiş ve çalışmaya gönüllü olanlar ile bilgi formları doldurularak çalışma için onay alınmıştır. İkinci aşamada ise öğretmenleri tarafından yetkin ve zayıf olarak belirlenen öğrencilerin yetkin ve zayıf okur olma durumlarını kesinleştirmek için Karasu (2011) tarafından geliştirilen Formel Olmayan Okuma Envanteri (FOOE) kullanılmıştır. Bu kapsamda öğrencilere FOOE’de yer alan dördüncü düzeyde ve öyküleyici türde bir metin sunulmuştur. FOOE uygulamaları esnasında öğrencilerden bu metni bir kez sesli olarak okumaları ardından metinden ne anladıklarını anlatmaları ve metin ile ilgili sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Öğrencinin sesli okurken yaptığı okuma hataları, metin ile ilgili anlattıkları ve metnin sorularına verdiği cevapları ses kaydına alınarak ilgili formlara kaydedilmiştir. Bu doğrultuda sınıf öğretmeni görüşü ile yetkin ya da zayıf okur olduğu belirlenen öğrencilere birinci araştırmacı tarafından FOOE uygulanarak nihai katılımcı listesi oluşturulmuştur. Sonuç olarak, öğretmeni tarafından yetkin okur olarak belirlenen öğrenci FOOE’nin sorulara cevap verme bölümünden 75 ve üstünde bir puan almış ve okuduğunu anlatma bölümünden 51 ve üstünde bir puan almış ise yetkin okur olarak kabul edilmiştir. Eğer öğretmeni tarafından zayıf okur olarak belirlenen öğrenci FOOE’nin sorulara cevap verme ve okuduğunu anlatma bölümlerinden 50 ve altında bir puan almış ise zayıf okur olarak kabul edilmiştir. 145 dördüncü sınıf öğrencisine FOOE uygulanmış, bu öğrencilerden 43’ü yetkin okur, 36’sı zayıf okur ve 66’sı katılımcı kaybı olarak belirlenmiştir. Sınıf öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından yetkin ve zayıf okur oldukları belirlenen ve çalışma için gönüllü olan bu katılımcılar ve aileleri göz hareketleri verilerinin toplanacağı, Türkçe Kelime Okuma Testi (KOBİT) ve okuduğunu anlama envanterinin uygulanacağı bir üniversitenin Dilbilim Laboratuvarına davet edilmiştir. 43 yetkin okur olan öğrencinin 38’i, 36 zayıf okur olan öğrencinin 26’sı laboratuvara gelerek araştırma için katılım sağlamışlardır. Yetkin okurların FOOE’nin sorulara cevap verme ve okuduğunu anlatma bölümlerinden aldıkları ortalama puanları sırasıyla 78.66 ($SD = 4.40$) ve 62.53’tür ($SD = 9.31$). Zayıf okurların ise 45.62 ($SD = 10.06$) ve 35.15’tir ($SD = 13.89$). Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişkenler		N	%	
Katılımcı	Yetkin Okur	38	59	
	Zayıf Okur	26	41	
Cinsiyet	Yetkin Okur	Kız	24	63
		Erkek	14	37
	Zayıf Okur	Kız	11	42
		Erkek	15	58
Yaş	Yetkin Okur	8 Yaş	2	5
		9 Yaş	35	92
	Zayıf Okur	10 Yaş	1	3
		8 Yaş	0	0
		9 Yaş	24	92
	10 Yaş	2	8	

Veri Toplama Araçları

Formel Olmayan Okuma Envanteri (FOOE). Araştırmanın yapıldığı dönemde Türkçe okuma becerisini değerlendirmede kullanılan standartlaştırılmış bir araç olmaması nedeniyle Karasu (2011) tarafından geliştirilen FOOE kullanılmıştır. FOOE, öğrencilerin okuma becerilerini hem akıcı okuma hem de okuduğunu anlama boyutları ile bir bütün olarak değerlendirme olanağı sunmaktadır. Bir başka ifadeyle FOOE, öğrencilerin okuma düzeyleriyle ilgili performanslarını belirlemeye ve bu öğrencilere öğretimde uygulanacak stratejileri tespit etmeye hizmet etmektedir (Karasu, Girgin ve Uzuner, 2013). FOOE, öğrencilerin okuma performanslarını değerlendirebilmek amacıyla çeşitli düzeylerde ve farklı yazı türlerinde hazırlanan okuma metinlerini ve sözcük listelerini kapsamaktadır. Envanterin sorulara cevap verme bölümünde öğrencilerin cevaplarının puanlanmasında doğru ve tam puan ile doğru ve kısmen tam puan ayrımı yapılmaktadır. Envanterin okuduğunu anlatma bölümünde ise öğrencilerin okudukları metinde yer alan karakterleri belirtmesi 25 puan, ana olayları anlatması 50 puan ve detaylar ile ilgili bilgiler vermesi 25 puan üzerinden doğru ve tam puan ile doğru ve kısmen tam puan ayrımına gidilerek puanlanmaktadır.

FOOE, Türkçe okuma becerisini değerlendirmede kullanılan standart bir araç olmamasına rağmen değerlendiriciler arası güvenilirliği mevcuttur. Envanterin öyküleyici ve bilgi verici metin türlerinin yapılarına ilişkin değerlendiriciler arası güvenilirlikleri her iki formunda da 1., 3., 5. ve 7. düzeylerde yer alan metinler için %94 ve %100 arasında değişen değerlerde hesaplanmıştır. Benzer hesaplama şekliyle metinlerin sözcük sayısı, t-birim sayısı, yan cümlecik sayısı ve farklı sözcük sayısına yönelik okunabilirlik düzeylerine ilişkin değerlendiriciler arası güvenilirlikleri ise %100 olarak bulgulanmıştır (Karasu, 2011; Karasu vd., 2013). FOOE'de içerik geçerliği de belirlenmiştir. Geçerlik sürecinde, (a) metin konularının öğrencilerin yaş, bilgi ve sınıf düzeylerine uygunluğu; (b) öyküleyici metnin bölümlerinin tamlığı; (c) bilgi verici metin yapıları; (d) metin konularının ve düzeylerinin denkliği; (e) metinlerde kullanılan cümle yapıları ve sözcük çeşitleri; (f) metinlerin okunabilirlik düzeyleri; (g) soru çeşitleri; (h) değerlendirme formlarının özellikleri tartışılmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır (Karasu, 2011). Bu düzeltmeler neticesinde metinlerin yukarıda sözü edilen özelliklere uygunluğu bir kez daha tartışılmış ve gerekli değişiklikler yapılmıştır. Böylelikle envanterin öğrencilerin okuma becerilerini değerlendirmede geçerli bir araç olduğu sonucuna varılmıştır (Karasu, 2011; Karasu vd., 2013).

Türkçe Kelime Okuma Testi (KOBİT). KOBİT araştırmada öğrencilerin okuma hızlarını belirlemek için kullanılmıştır. Bu test (a) ilkökul öğrencilerinin okumayı öğrenmede çok önemli bir yeri olan kelime okuma becerisini ölçümlemek ve (b) bu becerinin gelişim sürecini izlemek ve değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (Babür, Haznedar, Erçetin, Özerman ve Çekelek, 2011). KOBİT, anlamlı (104 kelime) ve anlamsız (63 kelime) kelime okuma alt testlerinden oluşmaktadır. KOBİT'in anlamlı kelime okuma alt testi ile çocukların fonetik kodlama gerektirmeden hızla otomatik olarak okuyabildiği kelimeler tespit edilerek okuma düzeylerinin ölçülmesi planlanmaktadır. Anlamsız kelime okuma alt testi ile ise çocukların daha önce görme olasılıklarının zayıf olduğu kelimeleri okurken kullandıkları fonetik kodlama bilgilerinin ölçülmesi hedeflenmektedir. KOBİT'in uygulanması esnasında öğrenciden 60 saniye (sn) içinde listede yer alan kelimeleri doğru ve hızlı bir şekilde yüksek sesle okuması beklenmektedir. Toplam puan 60 sn içinde doğru olarak okunan toplam sözcük sayısı olarak hesaplanmaktadır.

Babür ve diğerleri (2011) KOBİT'in kapsam güvenilirliğini hesaplamışlardır. Araştırmacılar KOBİT'in her iki formunda da kelime okuma etkililiğinin ve fonetik okuma etkililiğinin birinci ve ikinci ölçümlerinde .93 ve .97 arasında değişen Cronbach alfa katsayıları verdiklerini belirlemişlerdir. Elde edilen bu değerlerin yüksek olması nedeni ile kapsam güvenilirliğinin ölçülmesinde paralel formlar arasındaki korelasyonlar kullanılmıştır. Kelime okuma, fonetik kodlama ve toplam kelime etkililiğinde elde edilen korelasyon değerlerinin her iki ölçümde de .91 ve .97 arasında oldukları tespit edilmiştir (Babür vd., 2011). Testin her iki formu için test-tekrar test güvenilirliği ise kelime okuma, fonetik kodlama ve toplam kelime etkililiğinde .91 ve .96 arasında bulgulanmıştır. KOBİT'in geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, madde analizi ve yapı geçerliği incelemeleri yapılmıştır (Babür vd., 2011).

Okuduğunu Anlama Envanteri. Bu araştırma kapsamında katılımcıların okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasındaki ilişki düzeyini tespit etmek amacıyla bir okuduğunu

anlama envanteri geliştirilerek kullanılmıştır. Bu süreçte öncelikle okuduğunu anlama becerisini ölçümleyen çeşitli araçlar ve özellikleri incelenmiştir (ör. Ekwall ve Shanker, 2000; Karasu, 2011; Karasu vd., 2013; Kuruyer, 2014; Leslie ve Caldwell, 2006; Woods ve Moe, 2007). Ardından okuduğunu anlama envanterinde yer alan metinleri Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından onaylanmış ve dördüncü sınıf öğrencilerine ders kitabı olarak okutturulan ancak araştırmanın yapıldığı yıl okutturulmayan yani katılımcıların ilk kez görecekları Türkçe ders kitaplarında (MEB, 2015a, 2015b) yer alan 21 metin içerisinden belirledik. Bu kapsamda okuduğunu anlama envanteri için ünlü bir mimarı ve eserlerini anlatan öyküleyici bir metin ve insan ve çevre ilişkisi ile ilgili bilgiler veren bilgi verici bir metin olmak üzere toplam iki metne karar verilmiştir. Envanter için öyküleyici metne ait altı, benzer şekilde bilgi verici metne ait altı soru olmak üzere toplam 12 soru hazırlanmıştır. Bu soruların cevaplarının puanlanmasında doğru ve tam puan ile doğru ve kısmen tam puan ayırımına gidilmiştir. Geliştirilen bu envanter ile ilgili araştırma için oluşturulan uzman komisyonun görüş ve önerileri alınmıştır. Uzmanlardan alınan geri dönütler bağlamında envanterde gerekli düzeltme ve değişiklikler yapılmıştır. Yapılan bu düzenlemelerin ardından okuduğunu anlama envanteri dördüncü sınıf yetkin ve zayıf okurların okuduğunu anlama becerileri ve göz hareket parametreleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla uygulamalara hazır hale getirilmiştir.

Göz-Hareket Görev Materyalleri

Metinler. Araştırma sırasında göz hareketleri verilerinin toplanması amacıyla kullanılan metinler, MEB tarafından onaylanmış ve dördüncü sınıf öğrencilerine ders kitabı olarak okutturulan ancak araştırmanın yapıldığı yıl okullarda okutulmayan Türkçe ders kitaplarından (MEB, 2015a, 2015c) alınmıştır. Katılımcıların kendilerine sunulan çalışma metinlerini ilk kez göz izleme cihazında görmeleri beklenmiştir. Böylece öğrencilerin çalışma metinlerine aşına olmalarının engellenmesi planlanmıştır. Uzman komisyonu, dördüncü sınıf öğrencilerine uygun okuma metninin belirlenmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçütler bağlamında değerlendirmeye alınan 17 metinden ikisini oybirliğiyle belirlemiştir. Bu ölçütler: (a) dördüncü sınıf öğrencilerinin bu metinleri okurlarken zevk almaları; (b) dördüncü sınıf öğrencilerinin bu metinlerden elde ettikleri bilgileri önceki bilgileri ile birleştirebilmeleri; (c) metinlerin bilinmeyen sözcük potansiyellerinin dördüncü sınıf düzeyine uygunluğu; (d) metinleri oluşturan cümlelerin dördüncü sınıf düzeyine uygunluğu; (e) metinlerin dilbilgisel özelliklerinin dördüncü sınıf düzeyine uygunluğu; (f) metinlerin bölümlerinin türlerinin bölümlerine uygunluğu ve (g) metinlerin konularının birbirleri ile benzerlik göstermemesi. Ardından bu iki metin yine belirlenen bu ölçütler bağlamında öğretmenlik deneyimleri 5 ile 10 yıl arasında değişen sınıf öğretmenlerinden oluşturulan ikinci bir komisyon tarafından incelenmiştir. Ayrıca okunulan metni okurun başarılı bir biçimde anlaması için metnin anlamının zihinsel temsilini oluşturması gerekmektedir (Kintsch, 2013). Okurun zihinsel temsil oluşturmasında en önemli rolü ise metin yapıları oynamaktadır (Kintsch, 2013). Araştırmanın katılımcıları Türkçe ders kitaplarında öyküleyici ve bilgi verici metin yapıları olmak üzere her iki türde de metin yapıları ile karşılaştıkları için bu araştırmanın göz hareketleri verilerinin toplanmasında her iki türden de metne yer verilmiştir. Sonuç olarak, belirlenen ölçütler ve iki ayrı komisyondan alınan geri dönütler bağlamında birlik ve beraberliğin önemini anlatan öyküleyici bir metnin ve göktaşları ile ilgili bilgiler veren bilgi verici bir metnin sunulmalarının uygun olacağı kararlaştırılmıştır. Öyküleyici metin 186 sözcük ve 24 cümleden, bilgi verici metin ise 264 sözcük ve 27 cümleden oluşmaktadır.

Cihaz. Göz-hareket deneyleri 500 Hertz (Hz) örnekleme hızına sahip SMI (SensoMotoric Instruments) RED I View-X göz izleme cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Göz izleme deney uyarıları SMI Experiment Center 3.7.60 yazılımı ile hazırlanmıştır. Bu kapsamda okuma becerisinin göz izleme ile incelendiği araştırmalar, göz izleme deney materyallerinin hazırlanması ve bir göz izleme deneyinin kurulması süreçlerine ilişkin olarak ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir (ör. Kriber vd., 2016, 2017; Rello ve Ballesteros, 2015). Yapılan incelemeler sonucunda metinlerin başlıklarının büyük harf ile kalın yazılmalarının (ör. Hyönä, Lorch ve Kaakinen, 2002), metinlerin Serif yazı tipinden Courier New yazı tipi ile yazılmalarının (ör. Beymer, Russell ve Orton, 2008; Gasser, Boeke, Haffernan ve Tan, 2005) ve bu metinlerin grinin bir tonu olan dimgray zemin rengi üzerinde siyah renk harfler kullanılarak yazılmalarının uygun olduğu (ör. De Luca, Di Pace, Judica, Spinelli ve Zoccolotti, 1999) bilgi ve önerilere ulaşılmıştır. Elde edilen bu detaylı bilgi ve öneriler doğrultusunda araştırma amaçlarına uygun olarak göz izleme deneyi kurulmuştur.

Deneyde yer alan metinlerdeki karakterler yaklaşık 0.5 bakma açısı derecesi ile sunulmuştur. Sonuç olarak göz izleme deneyi; bir kalibrasyon, bir validasyon, üç öyküleyici metin, üç bilgi verici metin, bu metinlere ait toplam beş soru ve altı hazırlayıcı uyaran ekranı olmak üzere toplam 19 ekrandan oluşmaktadır. Göz izleme deney materyalleri 1680 x1050 piksel çözünürlüğe sahip 22 inç LCD bir monitörden sunulmuştur. Ekran ile katılımcılar arasındaki mesafe 61 cm olmuştur. Katılımcıların baş hareketlerini en aza indirmek için çene sabitleyici kullanılmıştır. Görme, iki gözle birlikte gerçekleştirilmiş ancak sadece sağ gözün hareketleri kaydedilmiştir. 5 nokta kalibrasyon metodu kullanılmıştır. X ve Y koordinatları 0.5 derecenin altında uzamsal doğruluk oranında sabitlenmeye çalışılmıştır. Göz izleme deneyinden elde edilen verilere SMI BeGaze 3.7.42 yazılımı ile ulaşılmıştır.

İşlemler

Araştırmada, ilk olarak yetişkin okurlarla göz izleme deneyi gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama sonucunda katılımcılara ekranda sunulan metinlerin sunum özellikleri, katılımcının göz izleme deneyindeki bilgi ve tecrübesi, göz izleme deneyinin başlatılması ve ilerletilmesi, oturma düzeni ve deney odasının aydınlatılması gibi çeşitli önemli düzenlemeler yapılmıştır. Bir sonraki adımda, dördüncü sınıf yetkin ve zayıf okurlarla ikinci bir pilot çalışma yapılmıştır. İkinci pilot uygulama sonucunda ortaya çıkan sınırlılıklara yönelik çözümler geliştirilmiş ve ana uygulamaya başlanmıştır. Araştırma; göz izleme deneyinin, okuduğunu anlama envanterinin ve KOBİT'in uygulanması olmak üzere toplam üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

Göz İzleme Deneyinin Gerçekleştirilmesi. Araştırma kapsamında laboratuvara gelen her katılımcı ile deneme amaçlı kısa bir göz izleme deneyi yapılmıştır. Bu deneme deneyinde kısa bir öyküleyici metin ve metne ait bir soru yer almaktadır. Bu deney ile katılımcıların kalibrasyon, validasyon, deney sayfaları arasında geçiş yapma gibi çeşitli göz izleme deney işlemlerinde tecrübeler edinmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Deneme deneyinin ardından katılımcılara 10 dakika mola verilmiştir. Mola sonrasında katılımcılar asıl göz izleme deneyine alınmıştır. Her katılımcı deney ekranından bilgilendirme metnini okumuştur. Ardından kalibrasyon ve validasyon işlemleri yapılmıştır. Daha sonra ise her bir katılımcı bir öyküleyici ve bir bilgi verici metni okuyarak bu metinlere ait toplam beş soruyu cevaplamıştır. Nitekim katılımcılar göz izleme deneylerini 7 ile 12 dakika arasında tamamlamışlardır.

Okuduğunu Anlama Envanterinin Uygulanması. Göz izleme verilerinin toplanmasının ardından katılımcılara 5-7 dakika arasında mola verilmiştir. Mola sonrasında birinci araştırmacı katılımcılardan okuduğunu anlama envanterinde yer alan öyküleyici ve bilgi verici metinleri sessiz olarak bir kez okumalarını istemiştir. Ardından metne ilişkin kendilerine yöneltilen soruları cevaplamalarını talep etmiştir. Araştırmacı katılımcıların cevaplarını not alarak ses kaydına almıştır. Envanter, .92'lik bir Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı vermiştir.

Türkçe Kelime Okuma Testinin (KOBİT) Uygulanması. Birinci araştırmacı katılımcılara KOBİT'i uygulamıştır. KOBİT uygulaması esnasında katılımcılar ilk olarak anlamlı sözcükleri ardından anlamsız sözcükleri 60 saniyede doğru ve hızlı bir biçimde yüksek sesle okumuşlardır. Araştırmacı, katılımcıların okudukları kelimeleri kaydetmiştir. Test, .93'lük bir Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı vermiştir. Göz izleme deneyi, okuduğunu anlama envanteri ve KOBİT uygulamalarını kapsayan deney süreci her bir katılımcıda ortalama 30 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Verileri istatistiksel analize hazır hale getirilebilmek için araştırmanın amaçları doğrultusunda ilgi alanları (Area of Interest-AOI) belirlenmiş ardından veri temizleme (data cleaning) işlemi uygulanmış ve istatistiksel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak araştırmanın amaçları kapsamında göz izleme cihazında sunulan metinler ilgi alanlarına sözcük olarak ayrılmıştır. Ardından katılımcıların göz hareketleri verileri SMI BeGaze 3.7.42 yazılım programında yer alan Reading Event Statistics ve Metrics Export veri görüntüleme komutları ile görüntülenmiştir. Araştırma

esnasında yetkin olan bir katılımcının göz hareketleri kaydı alınmasına rağmen veri görüntüleme esnasında teknik nedenlerle verileri görüntülenemediği için bu katılımcı araştırma dışında bırakılmıştır. Bu nedenle 37 yetkin ve 26 zayıf olmak üzere toplam 63 dördüncü sınıf öğrencisinin göz hareketleri verileri analize dahil edilmiştir.

Toplanan göz hareket parametreleri verilerine Microsoft Excel programı kullanılarak veri temizleme işlemi uygulanmıştır. Alanyazında göz izleme kullanılarak çocuk okurların okuma becerilerinin incelendiği çalışmalarda minimum sabitleme süreleri incelenmiştir. 80 ms (ör. Gangl vd., 2018; de Leeuw, Segers ve Verhoeven, 2016; Rau vd., 2016), 70 ms (ör. Connor vd., 2015) ve 50 ms (ör. Krieber vd., 2017) gibi çeşitli minimum sabitleme sürelerine ulaşılmıştır. Göz izleme ile okuma çalışması çocuk okurlarla yapıldığı için katılımcıların sözcüklere sabitleme sürelerinin en az 50 ms olması gerektiği kararlaştırılmıştır. Daha sonra çalışmadaki göz hareket parametreleri ortalama+3Xstandart sapma formülü kullanılarak istatistiksel analiz için hazırlanmıştır (ör. Krieber vd., 2016, 2017). Okuma metinlerinin sunulduğu altı ekrandaki ilk ve son sözcükler analiz dışı bırakılmıştır. Gerçekleştirilen bu işlemler neticesinde araştırmanın elde edilen göz hareketleri verilerinde %2 oranında kayıp olmuştur. Böylece araştırmaya katılan yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf olan öğrencilerin toplam okuma süresi (ms olarak metinleri toplam okuma süresi), bakma süresi (ms olarak okuma yönünde veya okuma yönünün aksi bir yönde başka bir sözcüğe geçmeden önceki bir sözcüğün toplam okuma süresi), ilk sabitleme süresi (ms olarak bir sözcükteki ilk sabitleme süresi), sabitlemelerin sayısı (her sözcüğe) ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametreleri metin türlerine göre istatistiksel analize hazır hale getirilmiştir.

Araştırma verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine ilişkin analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmaktadır. Kalaycı'ya (2009) göre basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 3 aralığında olması verilerin normal bir dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Benzer şekilde, Blanca, Arnau, López-Montiel, Bono ve Bendayan (2013) basıklık değerleri -1.92 ile 7.41 arasında ve çarpıklık değerleri -2.49 ile 2.33 arasında ise dağılımın normal kabul edilebileceğini ifade etmektedirler. Katılımcıların basıklık ve çarpıklık değerleri referans değerler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda araştırma verileri normal bir dağılım göstermiştir. Bu nedenle, yetkin ve zayıf okur olan katılımcıların göz hareket parametreleri ile okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları arasındaki ilişkilerin gücünü değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır.

Tablo 2. Göz Hareket Parametrelerine İlişkin Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

	Öyküleyici				Bilgi Verici			
	Yetkin		Zayıf		Yetkin		Zayıf	
Göz Hareket Parametreleri	B	Ç	B	Ç	B	Ç	B	Ç
Toplam okuma süresi	1.0	.76	1.6	1.2	2.1	.83	1.3	1.2
Bakma süresi	.56	.35	-.66	.44	1.0	.22	.01	.74
İlk sabitleme süresi	-.45	-.20	-.76	-.28	-.64	-.19	-.24	-.10
Sabitlemelerin sayısı	.90	.48	-.76	.25	.10	.65	-.60	.28
İlgi alanlarına regresyonların sayısı	2.0	.62	2.5	1.4	-.07	.71	-.27	.67

Not. B = basıklık değeri; Ç = çarpıklık değeri.

Etik Kurul İzni

Araştırmanın etik kurul izni, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 21.10.2016 tarihli ve 12 sayılı toplantısında verilen 77082166-302.08.01 sayı numaralı kararı ile alınmıştır. Ayrıca araştırmanın uygulama izni MEB'den alınmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan FOOE ve KOBİT'in de uygulama izinleri alınmıştır. Son olarak, tüm katılımcıların çalışmaya katılımları için imzalı onam formlarını alınmıştır. Tüm çocuklar velileri tarafından üniversitenin Dilbilim Laboratuvarına getirilmiştir. Çocukların araştırmaya katılmaya istekli olmaları gözetilmiştir.

Bulgular

Betimsel İstatistikler

Katılımcıların KOBİT ve okuduğunu anlama envanterinden aldıkları ham puanları standart puanlara dönüştürülmüştür. KOBİT'ten yetkin okurlar 0.59 ($SS=0.55$), zayıf okurlar ise -0.83 ($SS=0.88$) ortalama anlamlı sözcük okuma hızı puanları almışlardır. KOBİT'ten yetkin okurlar 0.56 ($SS=0.66$), zayıf okurlar ise -0.80 ($SS=0.83$) ortalama anlamsız sözcük okuma hızı puanları almışlardır. Okuduğunu anlama envanterinden yetkin okurlar 0.68 ($SS=0.52$), zayıf okurlar ise -0.97 ($SS=0.65$) ortalama okuduğunu anlama puanları almışlardır. Katılımcıların metin türlerine göre toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametrelerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Katılımcıların Metin Türlerine Göre Göz Hareket Parametrelerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Göz Hareket Parametreleri	Öyküleyici				Bilgi Verici			
	Yetkin		Zayıf		Yetkin		Zayıf	
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS
Toplam okuma süresi (ms)	88254	23894	150667	55495	133357	31559	227636	87085
Bakma süresi (ms)	504	111	833	233	543	111	921	281
İlk sabitleme süresi (ms)	218	29	271	39	221	28	269	37
Sabitlemelerin sayısı	2.19	.31	2.94	.61	2.34	.36	3.15	.58
İlgi alanlarına regresyonların sayısı	43.6	9.7	49.1	13.3	61.5	15.4	75.2	26.9

Öyküleyici metinde, toplam okuma süresi yetkin okurlarda ortalama 88254 ($SS=23894$), zayıf okurlarda ortalama 150667 ($SS=55495$); bakma süresi yetkin okurlarda ortalama 504 ($SS=111$), zayıf okurlarda ortalama 833 ($SS=233$); ilk sabitleme süresi yetkin okurlarda ortalama 218 ($SS=29$), zayıf okurlarda ortalama 271 ($SS=39$); sabitlemelerin sayısı yetkin okurlarda ortalama 2.19 ($SS=.31$), zayıf okurlarda ortalama 2.94 ($SS=.61$) ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı yetkin okurlarda ortalama 43.6 ($SS=9.7$), zayıf okurlarda ortalama 49.1 ($SS=13.3$) olarak tespit edilmiştir.

Bilgi verici metinde, toplam okuma süresi yetkin okurlarda ortalama 133357 ($SS=31559$), zayıf okurlarda ortalama 227636 ($SS=87085$); bakma süresi yetkin okurlarda ortalama 543 ($SS=111$), zayıf okurlarda ortalama 921 ($SS=281$); ilk sabitleme süresi yetkin okurlarda ortalama 221 ($SS=28$), zayıf okurlarda ortalama 269 ($SS=37$); sabitlemelerin sayısı yetkin okurlarda ortalama 2.34 ($SS=.36$), zayıf okurlarda ortalama 3.15 ($SS=.58$) ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı yetkin okurlarda ortalama 61.5 ($SS=15.4$), zayıf okurlarda ortalama 75.2 ($SS=26.9$) olarak belirlenmiştir.

Korelasyonlar

Katılımcıların iki farklı metin türünden elde edilen toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametreleri ile KOBİT anlamlı ve anlamsız sözcük okuma hızları arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Tablo 4'te katılımcıların iki farklı metin türünde elde edilen göz hareket parametreleri ve KOBİT anlamlı sözcük okuma alt testinden aldıkları okuma hızı puanları arasındaki ilişki ile ilgili değerler yer almaktadır.

Table 4. Katılımcıların Metin Türüne Göre Göz Hareket Parametreleri ve KOBİT Anlamlı Sözcük Okuma Alt Testinden Aldıkları Okuma Hızı Puanları Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular

Metin Türü	Göz Hareket Parametreleri	Yetkin		Zayıf	
		r	p	r	p
Öyküleyici	Toplam okuma süresi	-.483**	.002	-.444*	.023
	Bakma süresi	-.553**	.000	-.567**	.003
	İlk sabitleme süresi	-.184	.276	-.391*	.048
	Sabitlemelerin sayısı	-.599**	.000	-.451*	.021
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	-.204	.226	-.068	.742
Bilgi Verici	Toplam okuma süresi	-.453**	.005	-.404*	.041
	Bakma süresi	-.471**	.003	-.450*	.021
	İlk sabitleme süresi	-.062	.715	-.454*	.020
	Sabitlemelerin sayısı	-.538**	.001	-.334	.096
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	-.344*	.037	-.122	.554

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Tablo 4'teki veriler eşliğinde katılımcıların metin türüne göre göz hareket parametreleri ve KOBİT anlamlı sözcük okuma hızı puanları arasındaki ilişki ile ilgili bulgular aşağıda yer almaktadır.

Öyküleyici Metinde: Anlamlı Sözcük Okuma Alt Testi. Yetkin okurların KOBİT anlamlı sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r = -.483$, $p < .01$), bakma süresi ($r = -.553$, $p < .01$) ve sabitlemelerin sayısı ($r = -.599$, $p < .01$) arasında orta düzeyde negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Zayıf okurların KOBİT anlamlı okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r = -.444$, $p < .05$), bakma süresi ($r = -.567$, $p < .01$), ilk sabitleme süresi ($r = -.391$, $p < .05$) ve sabitlemelerin sayısı ($r = -.451$, $p < .05$) arasında orta düzeyde negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Bilgi Verici Metinde: Anlamlı Sözcük Okuma Alt Testi. Yetkin okurların KOBİT anlamlı sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r = -.453$, $p < .01$), bakma süresi ($r = -.471$, $p < .01$), sabitlemelerin sayısı ($r = -.538$, $p < .01$) ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı ($r = -.344$, $p < .05$) arasında orta seviyeli negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Zayıf okurların KOBİT anlamlı sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r = -.404$, $p < .05$), bakma süresi ($r = -.450$, $p < .05$) ve ilk sabitleme süresi ($r = -.454$, $p < .05$) arasında orta düzeyde negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Tablo 5'te katılımcıların iki farklı metin türünde elde edilen göz hareket parametreleri ve KOBİT anlamsız sözcük okuma alt testinden aldıkları okuma hızı puanları arasındaki ilişki ile ilgili değerler yer almaktadır.

Table 5. Katılımcıların Metin Türüne Göre Göz Hareket Parametreleri ve KOBİT Anlamsız Sözcük Okuma Alt Testinden Aldıkları Okuma Hızı Puanları Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular

Metin Türü	Göz Hareket Parametreleri	Yetkin		Zayıf	
		r	p	r	p
Öyküleyici	Toplam okuma süresi	-.384*	.019	-.348	.081
	Bakma süresi	-.437**	.007	-.413*	.036
	İlk sabitleme süresi	-.133	.432	-.152	.460
	Sabitlemelerin sayısı	-.474**	.003	-.351	.079
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	-.288	.084	-.079	.702
Bilgi Verici	Toplam okuma süresi	-.372*	.024	-.301	.135
	Bakma süresi	-.361*	.028	-.291	.150
	İlk sabitleme süresi	-.183	.277	-.222	.275
	Sabitlemelerin sayısı	-.360*	.029	-.207	.310
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	-.308	.063	-.092	.654

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Tablo 5'teki veriler eşliğinde katılımcıların metin türüne göre göz hareket parametreleri ve KOBİT anlamsız sözcük okuma hızı puanları arasındaki ilişki ile ilgili bulgular aşağıda yer almaktadır.

Öyküleyici Metinde: Anlamsız Sözcük Okuma Alt Testi. Yetkin okurların KOBİT anlamsız sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r=-.384$, $p<.05$), bakma süresi ($r=-.437$, $p<.01$) ve sabitlemelerin sayısı ($r=-.474$, $p<.01$) arasında orta seviyeli negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Zayıf okurların KOBİT anlamsız sözcük okuma hızı puanları ile bakma süresi ($r=-.413$, $p<.05$) arasında orta düzeyde negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Bilgi Verici Metinde: Anlamsız Sözcük Okuma Alt Testi. Yetkin okurların KOBİT anlamsız sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ($r=-.372$, $p<.05$), bakma süresi ($r=-.361$, $p<.05$) ve sabitlemelerin sayısı ($r=-.360$, $p<.05$) arasında orta seviyeli negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların iki farklı metin türünden elde edilen göz hareket parametreleri ile okuduğunu anlama envanterinden aldıkları okuduğunu anlama puanları arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Tablo 6'da katılımcıların iki farklı metin türünde elde edilen göz hareket parametreleri ve okuduğunu anlama envanterinden aldıkları okuduğunu anlama puanları arasındaki ilişki ile ilgili değerler sunulmaktadır.

Tablo 6. Katılımcıların Metin Türüne Göre Göz Hareket Parametreleri ve Okuduğunu Anlama Envanterinden Aldıkları Okuduğunu Anlama Puanları Arasındaki İlişki ile İlgili Bulgular

Metin Türü	Göz Hareket Parametreleri	Yetkin		Zayıf	
		r	p	r	p
Öyküleyici	Toplam okuma süresi	-.181	.283	-.084	.683
	Bakma süresi	-.157	.352	-.201	.324
	İlk sabitleme süresi	-.002	.993	-.140	.495
	Sabitlemelerin sayısı	-.204	.226	-.179	.382
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	.133	.432	-.101	.624
Bilgi Verici	Toplam okuma süresi	-.410*	.012	-.138	.500
	Bakma süresi	-.306	.066	-.167	.415
	İlk sabitleme süresi	-.029	.863	-.011	.956
	Sabitlemelerin sayısı	-.355*	.031	-.249	.221
	İlgi alanlarına regresyonların sayısı	-.315	.057	-.104	.613

* $p<.05$, ** $p<.01$

Tablo 6'da yer alan veriler eşliğinde katılımcıların metin türüne göre göz hareket parametreleri ve okuduğunu anlama puanları arasındaki ilişki ile ilgili bulgular aşağıda yer almaktadır.

Katılımcıların öyküleyici metin türünden elde edilen göz hareket parametreleri ile okuduğunu anlama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bilgi verici metinde ise yetkin okurların okuduğunu anlama puanları ile toplam okuma süresi ($r=-.410$, $p<.05$) ve sabitlemelerin sayısı ($r=-.355$, $p<.05$) arasında orta seviyeli negatif yönlü olan ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları ile metin türlerine göre elde edilen toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma bulguları okurların anlamlı sözcük okuma hızı puanları ile toplam okuma süresi ve bakma süresi arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir. Yetkin okurların anlamsız sözcük okuma hızı puanları ile her iki metin türünde elde edilen toplam

okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızı puanları ile sadece öyküleyici metinde ulaşılan bakma süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca okurların okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Okurların okuduğunu anlama puanları açısından araştırma sonuçları incelendiğinde yetkin okurlar için sınırlı bir ilişki bulgulanmıştır. Ancak, zayıf okurlar için ise bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu araştırma genel olarak, yetkin ve zayıf okurların Türkçe sessiz okuma esnasında elde edilen göz hareketleri arasındaki farklılıklarını görüldüğü ilk çalışmadır. Dolayısıyla bu araştırma okuma bozukluğunun değerlendirilmesi, tanınması, etkili müdahalelerin tasarlanarak uygulanması gibi çeşitli alanlarda kullanılabilir önemli bilgiler ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular öğrencilerin fizyolojik verilerine dayanarak okuma performansına ilişkin doğru ve güvenilir bilgiler sağlamaktadır. Aşağıda yer alan tartışma, yetkin ve zayıf okurların okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları ile öyküleyici ve bilgi verici metinlerde elde edilen göz hareket parametreleri arasında belirlediğimiz ilişkilere odaklanmaktadır.

Okuma Hızı ile Öyküleyici ve Bilgi Verici Metinlerden Elde Edilen Göz Hareket Parametrelerinin İlişkisi

Bu çalışmanın amacı yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma hızı puanları ve metin türlerine göre göz hareket parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Yetkin okurların KOBİT'ten elde edilen anlamlı sözcük okuma hızları ile öyküleyici metinde elde edilen toplam okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca zayıf okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile toplam okuma süresi, bakma süresi, ilk sabitleme süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında da anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ancak her iki okur grubunun anlamlı sözcük okuma hızları ile ilgi alanlarına regresyonların sayısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulgulanmıştır. Bilgi verici metinde ise yetkin okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile toplam okuma süresi, bakma süresi, sabitlemelerin sayısı ve ilgi alanlarına regresyonların sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Zayıf okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile toplam okuma süresi, bakma süresi ve ilk sabitleme süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Yetkin okurların KOBİT'ten elde edilen anlamsız sözcük okuma hızları ile öyküleyici metinde elde edilen toplam okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile bakma süresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bilgi verici metinde ise yetkin okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile toplam okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Özetle, dördüncü sınıf yetkin ve zayıf okurların okuma hızları ile göz hareket parametreleri arasındaki ilişkileri incelediğimizde okurların anlamlı sözcük okuma hızları arttıkça sabitleme sürelerinin ve sabitleme sayılarının azaldığı görülmektedir. Ancak okurların sabitleme süreleri arttıkça anlamlı sözcük okuma hızlarının azaldığı bulgulanmıştır. Bu sonuç, okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile toplam okuma sürelerinin ve bakma sürelerinin ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bulgular yetkin okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile her iki metin türünde ulaşılan toplam okuma süresi, bakma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Öte yandan bulgular zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızları ile sadece öyküleyici metinde bakma süresi arasında ilişki olduğunu göstermektedir.

Bakma süresinin leksikal-öncesi, leksikal ve leksikal-sonrası sözcük özelliklerinin okuma esnasında işlenmesine duyarlı olduğu bilinmektedir (Inhoff ve Radach, 1998). Benzer şekilde, Rayner (1995) leksikal, sözdizimsel ve söylemsel faktörlerin okurun sözcük okuma esnasında sabitleme sürelerini etkilediğini gösteren çok sayıda kanıt olduğunu ifade etmektedir. Bu bulgulara dayanarak yetkin ve zayıf okurların anlamlı sözcük okuma hızları ile hem öyküleyici hem de bilgi verici metin türlerinde ulaşılan toplam okuma süreleri ve bakma süreleri arasındaki ilişkiler açıklanabilir. Benzer

şekilde yetkin ve zayıf okurların anlamsız sözcük okuma hızları yani öğrencilerin ilk kez gördükleri sözcükleri okuma hızları ile bakma süreleri arasındaki ilişkinin açıklanabileceği düşünülmektedir. Nitekim, öğrencilerin okuma hızlarının değerlendirilmesinde toplam okuma süresi ve bakma süresi göz hareket parametrelerinin ölçüt olarak alınabileceği ifade edilebilir. Böylece özellikle öyküleyici metni okuma sırasında elde edilen bakma süresi ile sözcük işlemlemeye ilişkin verilere ulaşılarak öğrencilerin okuma hızlarının ölçülebileceği düşünülmektedir. Ayrıca toplam okuma süresi ve bakma süresi, okuma güçlüğü olan öğrenciler için etkili müdahalelerin temel bileşenlerinin belirlenmesinde yol gösterici olabilirler. Bu çalışmadan ve diğer birçok çalışmadan elde edilen bulgular, göz izleme teknolojisinin öğrencilerin okuma performanslarını hızlı, objektif, doğru ve zaman baskısı olmadan (Benfatto vd., 2016) süreç içi olarak (Rayner, 1998, 2009) bireysel ve gelişimsel farklılıkları gözetilerek (Miller ve O'Donnell, 2013) ve doğal bir biçimde oluşan okuma sürecinde (Benfatto vd., 2016) değerlendirmek için kullanılabilirliğini göstermiştir.

Okuduğunu Anlama ile Öyküleyici ve Bilgi Verici Metinlerden Elde Edilen Göz Hareket Parametrelerinin İlişkisi

Bu çalışmanın amacı yetkin ve zayıf okur olan dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma anlama puanları ve metin türlerine göre göz hareket parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Yetkin ve zayıf okurların okuma anlama puanları ile öyküleyici metinde elde edilen göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Bilgi verici metinde ise yetkin okurların okuduğunu anlama puanları ile toplam okuma süresi ve sabitlemelerin sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Zayıf okurların okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur.

Özetle, yetkin okurların okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasında oldukça sınırlı bir ilişki olduğu, zayıf okurların ise okuduğunu anlama puanları ile göz hareket parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada dördüncü sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama puanlarına araştırma için geliştirilerek kullanılan okuduğunu anlama envanteri ile yani bir test aracılığıyla ulaşılmıştır. Bu bağlamda katılımcıların okuduğunu anlama becerileri başka değerlendirme araçları ile değerlendirilebilir. Ayrıca katılımcıların hem metni okurken hem de okuduğunu anlama becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla sunulan metin ile ilgili soruları cevaplarken göz hareketleri kayıtlarının alınması ile okuduğunu anlama becerilerinin değerlendirilmesi önerilebilir.

Araştırmalar, tipik okurların okuduklarını anlamalarına göre okuma hızlarının göz hareket parametreleri için daha güvenilir yordayıcı olduğunu göstermektedir (ör. Kriber vd., 2016). Başka bir deyişle, zamana ilişkin göz hareket parametreleri (ör. bakma süresi) özellikle okurların okuma hızından etkilenmektedir (Kriber vd., 2016). Bununla beraber bu araştırma bulguları, zayıf okur olan öğrencilerin göz hareket parametreleri ile okuduğunu anlama becerileri arasında bir ilişki olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde, yetkin okur olan öğrencilerin göz hareket parametreleri ile okuduğunu anlama becerileri arasında oldukça sınırlı bir ilişki olduğunu gösteren sonuçlar elde edilmiştir.

Sonuç

Yetkin ve zayıf okuma performanslarına sahip olan öğrencilerin okuma becerileri okuma esnasında göz izleme teknolojisi kullanılarak kolay ve güvenilir bir biçimde değerlendirilebilir. Özellikle okuma becerilerinde sınırlılıkları olan öğrencilerin en erken dönemde belirlenmesi süreçlerinde toplam okuma süresi ve bakma süresi göz hareket parametrelerine ilişkin elde edilen verilerin önemli ve tanımlayıcı rollerinin olabileceği görülmektedir. Bu bağlamda eğitsel değerlendirmelerde ve tanılamalarda öğrencilerin okuma performanslarının değerlendirilmesinin göz izleme teknolojisi ile süreç içi ve zaman baskısı olmadan yapılabileceği ümit edilmektedir. Bu kapsamda dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ana dili Türkçe olan çocuklar ile çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (ör. Özer, 2019; Özer ve Özdemir, 2021; Özer, Özdemir ve Kara, 2020). Dolayısıyla okurların göz hareket parametrelerinin okuma becerisine yönelik değerlendirme ve tanı süreçlerinde yer almalarının kapsamlı, ayrıntılı ve yordayıcı bilgiler sağlayacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda okuma becerilerinde güçlükleri olup en erken dönemde göz izleme ile

tanılanan öğrenciler için uygulanacak müdahale programlarının içeriklerinin aşamalandırılarak etkili ve verimli bir biçimde oluşturulmasında da göz izleme ile tanı sürecinde ulaşılan göz hareketleri verilerinin yol gösterici olmaları beklenmektedir. Ayrıca, tipik gelişim gösteren özellikle ilkokula devam eden öğrencilerin okuma performanslarının göz izleme ile değerlendirilmeye başlanması ile elde edilecek bilgi ve bulgular doğrultusunda Türkçe Dersi Öğretim Programlarının ve materyallerinin yeniden gözden geçirilerek hazırlanması beklenmektedir. Bu nedenle göz izleme, öğrencilerin okuma becerilerinin sesletim ve anlama boyutlarında dilbilimsel ve bilişsel işlemlerindeki bireysel farklılıklarına ilişkin hem değerlendirme ve tanı hem de uygun olan durumlarda öğretim süreçlerinde ümit vadeden bir teknoloji olarak dikkat çekmektedir.

Sınırlılıklar ve Gelecek Araştırmalar için Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçları yorumlarken göz önünde bulundurulması gereken bazı sınırlılıklar yer almaktadır. Bunlardan ilki, öğretmen görüşlerine göre öğrencilerin yetkin ve zayıf okur olma durumlarının belirlenmesine ilişkindir. Araştırmanın yapıldığı dönemde dördüncü sınıfa devam eden yetkin ve zayıf okurların belirlenmesi aşamasında Türkçe okuma becerilerini değerlendirmek için standart bir aracın bulunmadığını belirtmek önemlidir. Bu nedenle dördüncü sınıf öğretmenleri sınıflarında bulunan yetkin ve zayıf okurları araştırma ölçütleri bağlamında belirlemişler ardından ise bu öğrencilere FOOE uygulanarak yetkin ve zayıf okur olma durumları teyit edilmiştir. İkincisi, katılımcıların göz hareket parametreleri ile ilgilidir. Öğrencilerin göz hareket parametrelerine MEB tarafından onaylanan dördüncü sınıf Türkçe ders kitaplarından seçilen iki farklı metni okunmaları ile ulaşılmıştır. Üçüncüsü, araştırmadan elde edilen bulgular Türk dördüncü sınıf öğrencilerine özgüdür. Genel olarak, bu araştırma ilgili alanda yürütülen ilk çalışma olması nedeniyle göz izlemenin klinik ve eğitim ortamlarında tanılanmaya yönelik kullanımına ilişkin daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Son olarak ise benzer bulgular gelecekte bu alanda yapılacak çalışmalar ile güçlendirilmelidir.

İleri araştırmalar bu araştırmanın sınırlılıklarını ele alabilirler. Öğrencilerin okuma esnasında alınan göz hareketleri verilerinin farklı değerlendirme araçları ile sessiz ve sesli okuma modlarında belirlenen okuma hızları ile ilişkileri belirlenebilir. Ayrıca katılımcıların okuduğunu anlama becerileri başka değerlendirme araçları ile değerlendirilebilir ya da katılımcıların bir metni okurken ve aynı metin ile ilgili soruları cevaplarırken göz hareketleri kayıtlarının alınması ile hem okuduğunu anlama becerileri hem de göz hareketleri verileri ölçümlenebilir. Öte yandan okuma güçlüğünün tanılanmasına yönelik olarak Türkçe standart ölçüm araçlarının geliştirilerek oluşturulması sürecinde göz izleme ile okuma esnasında alınan veriler destekleyici ve tamamlayıcı olarak yer alabilir. Hatta göz izleme aracılığıyla okuma güçlüğünün hızlı, objektif ve doğru bir biçimde değerlendirilerek tespit edilebilmesi için tanı araçları geliştirilebilir. Bu kapsamda göz izleme teknolojileri hem klinik hem de eğitsel değerlendirmelerde hastanelerde ve Rehberlik Araştırma Merkezlerinde (RAM) tanı aşamasında bir değerlendirme ve tanı aracı olarak kullanılabilir. Göz izleme teknolojileri kullanılarak okuma güçlüğü olan öğrencilerin okuma becerilerinin değerlendirilmesinin önemli bir ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Bu teknolojiler kullanılarak elde edilen bilgilerle uygulamacılar bireylerin okuma performanslarına ilişkin müdahale programları tasarlayabilir ve uygun materyaller ile okuma becerilerini geliştirebilirler. Bu bağlamda özel eğitim ve temel eğitim gibi lisans programlarında göz izleme konusunda uzmanlar yetiştirilebilir. Bu uzmanların ise okuma güçlüğü olan bireylerin değerlendirme ve tanı süreçlerinin yanı sıra bu bireyler için uygun müfredat ve materyal geliştirilmesi aşamalarında aktif rol alabilecekleri düşünülmektedir.

Kaynakça

- Ashby, J., Rayner, K. ve Clifton, C. (2005). Eye movements of highly skilled and average readers: Differential effects of frequency and predictability. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 58(6), 1065-1086. doi:10.1080/02724980443000476
- Babür, N., Haznedar, B., Erçetin, G., Özerman, D. ve Çekelek, E. E. (2011). Türkçede Kelime Okuma Bilgisi Testi'nin (KOBİT) geliştirilmesi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 28(2), 1-21. <https://dergipark.org.tr/en/pub/buje/issue/3834/51450> adresinden erişildi.
- Benfatto, M. N., Seimyr, G. Ö., Ygge, J., Pansell, T., Rydberg, A. ve Jacobson, C. (2016). Screening for dyslexia using eye tracking during reading. *PloS One*, 11(12), 1-16. doi:10.1371/journal.pone.0165508
- Beymer, D., Russell, D. ve Orton, P. (2008). An eye tracking study of how font size and type influence online reading. *Proceedings of the 22nd British HCI Group annual conference on people and computers: Culture, creativity, interaction* içinde (2. cilt, s. 15-18). UK: British Computer Society.
- Blanca, M. J., Arnau, J., López-Montiel, D., Bono, R. ve Bendayan, R. (2013). Skewness and kurtosis in real data samples. *Methodology*, 9(2), 78-84. doi:10.1027/1614-2241/a000057
- Blythe, H. I. (2014). Developmental changes in eye movements and visual information encoding associated with learning to read. *Current Directions in Psychological Science*, 23(3), 201-207. doi:10.1177/0963721414530145
- Connor, C. M., Radach, R., Vorstius, C., Day, S. L., McLean, L. ve Morrison, F. J. (2015). Individual differences in fifth graders' literacy and academic language predict comprehension monitoring development: An eye-movement study. *Scientific Studies of Reading*, 19(2), 114-134. doi:10.1080/10888438.2014.943905
- de Leeuw, L., Segers, E. ve Verhoeven, L. (2016). The effect of student related and text-related characteristics on student's reading behaviour and text comprehension: An eye movement study. *Scientific Studies of Reading*, 20(3), 248-263. doi:10.1080/10888438.2016.1146285
- De Luca, M., Di Pace, E., Judica, A., Spinelli, D. ve Zoccolotti, P. (1999). Eye movement patterns in linguistic and non-linguistic tasks in developmental surface dyslexia. *Neuropsychologia*, 37(12), 1407-1420. doi:10.1016/S0028-3932(99)00038-X
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye tracking methodology: Theory & practice* (2. bs.). London: Springer-Verlag.
- Dürrwächter, U., Sokolov, A. N., Reinhard, J., Klosinski, G. ve Trauzettel-Klosinski, S. (2010). Word length and word frequency affect eye movements in dyslexic children reading in a regular (German) orthography. *Annals of Dyslexia*, 60(1), 86-101. doi:10.1007/s11881-010-0034-9
- Ekwall, E. E. ve Shanker, J. L. (2000). *Ekwall/Shanker reading inventory* (4. bs.). ABD: Allyn & Bacon.
- Eurich, A. C. (1933a). Additional data on the reliability and validity of photographic eye-movement records. *Journal of Educational Psychology*, 24(5), 380-384. doi:10.1037/h0070240
- Eurich, A. C. (1933b). The reliability and validity of photographic eye-movement records. *Journal of Educational Psychology*, 24(2), 118-122. doi:10.1037/h0071126
- Foster, T. E., Ardoin, S. P. ve Binder, K. S. (2018). Reliability and validity of eye movement measures of children's reading. *Reading Research Quarterly*, 53(1), 71-89. doi:10.1002/rrq.182
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. bs.). New York: McGraw-Hill.
- Gangl, M., Moll, K., Banfi, C., Huber, S., Schulte-Körne, G. ve Landerl, K. (2018). Reading strategies of good and poor readers of German with different spelling abilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 174, 150-169. doi:10.1016/j.jecp.2018.05.012

- Gasser, M., Boeke, J., Haffernan, M. ve Tan, R. (2005). The influence of font type on information recall. *North American Journal of Psychology*, 7(2), 181-188.
- Griffin, D. C., Walton, H. N., & Ives, V. (1974). Saccades as related to reading disorders. *Journal of Learning Disabilities*, 7(5), 310-316. doi:10.1177/002221947400700508
- Hyönä, J. ve Kaakinen, J. K. (2019). Eye movements during reading. C. Klein, C. ve U. Ettinger (Ed.), *Eye movement research: An introduction to its scientific foundations and applications* içinde (s. 239-274). Berlin: Springer International Publishing.
- Hyönä, J., Lorch, R. F. ve Kaakinen, J. K. (2002). Individual differences in reading to summarize expository text: Evidence from eye fixation patterns. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 44-55. doi:10.1037//0022-0663.94.1.44
- Inhoff, A. W. ve Radach, R. (1998). Definition and computation of oculomotor measures in the study of cognitive processes. G. Underwood (Ed.), *Eye guidance in reading and scene perception* içinde (s. 29-53). Hollanda: Elsevier.
- Jothi Prabha, A. ve Bhargavi, R. (2019). Prediction of dyslexia from eye movements using machine learning. *IETE Journal of Research*, 1-10. doi:10.1080/03772063.2019.1622461
- Kalaycı, Ş. (2009). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (4. bs.). Ankara: Asil Yayınevi.
- Karasu, H. P. (2011). *İşitme engelli öğrenciler ve normal işiten öğrencilerin okuma becerilerinin formel olmayan okuma envanteri ile değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Karasu, H. P., Girgin, Ü. ve Uzuner, Y. (2013). *Formel olmayan okuma envanteri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kintsch, W. (2013). Revisiting the construction-integration model of text comprehension and its implications for instruction. D. E. Alverman, N. J. Unrau ve B. R. Ruddell (Ed.), *Theoretical models and processes of reading* içinde (6. bs., s. 807-839). ABD: International Reading Association.
- Kliegl, R., Grabner, E., Rolfs, M. ve Engbert, R. (2004). Length, frequency, and predictability effects of words on eye movements in reading. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(1-2), 262-284. doi:10.1080/09541440340000213
- Krieber, M., Bartl-Pokorny, K. D., Pokorny, F. B., Einspieler, C., Langmann, A., Körner, C. ... Marschik, P. B. (2016). The relation between reading skills and eye movement patterns in adolescent readers: Evidence from a regular orthography. *PloS One*, 11(1). doi:10.1371/journal.pone.0145934
- Krieber, M., Bartl-Pokorny, K. D., Pokorny, F. B., Zhang, D., Landerl, K., Köerner, C. ... Marschik, P. B. (2017). Eye movements during silent and oral reading in a regular orthography: Basic characteristics and correlations with childhood cognitive abilities and adolescent reading skills. *PloS One*, 12(2). doi:10.1371/journal.pone.0170986
- Kuruyer, H. G. (2014). *Zenginleştirilmiş okuma programının okuma güçlüğü olan öğrencilerin bilişsel süreç ve nöral yapılarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Lefton, L. A., Nagle, R. J., Johnson, G. ve Fisher, D. F. (1979). Eye movement dynamics of good and poor readers: Then and now. *Journal of Reading Behavior*, 11(4), 319-328. doi:10.1080/10862967909547338
- Leslie, L. ve Caldwell, J. (2006). *Qualitative reading inventory-4* (4. bs.). Londra: Pearson Education.
- Miller, B. ve O'Donnell, C. (2013). Opening a window into reading development: Eye movements' role within a broader literacy research framework. *School Psychology Review*, 42(2), 123-140. doi:10.1080/02796015.2013.12087480
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2015a). *İlköğretim Türkçe 4. sınıf ders kitabı 1. Kitap*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2015b). *İlköğretim Türkçe 4. sınıf ders kitabı 2. Kitap*. Ankara: Engin Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2015c). *İlköğretim Türkçe 4. sınıf ders kitabı 3. Kitap*. Ankara: Engin Yayınevi.

- Özer, E. (2019). *Yetkin ve zayıf okurların okuma becerileri ile göz hareketleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özer, E. ve Özdemir, S. (2021). Yetkin ve zayıf okurların sıklığı yüksek olan sözcüklere ilk sabitleme sürelerinin incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 9(3), 804-819. doi:10.16916/aded.886835
- Özer, E., Özdemir, S. ve Kara, M. (2020). Göz izleme tekniği ile okuma becerisinin incelenmesi. *Journal of Turkish Educational Sciences*, 18(1), 437-455. doi:10.37217/tebd.714158
- Raney, G. E., Campbell, S. J. ve Bovee, J. C. (2014). Using eye movements to evaluate the cognitive processes involved in text comprehension. *Journal of Visualized Experiments*, 83, e50780. doi:10.3791/50780
- Rau, A. K., Moll, K., Moeller, K., Huber, S., Snowling, M. J. ve Landerl, K. (2016). Same same, but different: Word and sentence reading in German and English. *Scientific Studies of Reading*, 20(3), 203-219. doi:10.1080/10888438.2015.1136913
- Rayner, K. (1995). Eye movements and cognitive processes in reading, visual search, and scene perception. J. M. Findlay, R. Walker ve R.W. Kentridge (Ed.), *Eye movement research: Mechanisms, processes and applications* içinde (s. 3-22). Hollanda: Elsevier.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422. doi:10.1037/0033-2909.124.3.372
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457-1506. doi:10.1080/17470210902816461
- Rayner, K. ve Well, A. D. (1996). Effects of contextual constraint on eye movements in reading: A further examination. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 504-509.
- Rayner, K., Ardoin, S. P. ve Binder, K. S. (2013). Children's eye movements in reading: A commentary. *School Psychology Review*, 42(2), 223-233. doi:10.1080/02796015.2013.12087486
- Rayner, K., Binder, K. S., Ashby, J. ve Pollatsek, A. (2001). Eye movement control in reading: Word predictability has little influence on initial landing positions in words. *Vision Research*, 41(7), 943-954. doi:10.1016/S0042-6989(00)00310-2
- Rayner, K., Pollatsek, A., Ashby, J. ve Clifton, Jr., C. (2012). *Psychology of reading*. New York: Psychology Press.
- Rayner, K., Schotter, E. R., Masson, M. E., Potter, M. C. ve Treiman, R. (2016). So much to read, so little time: How do we read, and can speed reading help?. *Psychological Science in the Public Interest*, 17(1), 4-34. doi:10.1177/1529100615623267
- Rayner, K., Slattery, T. J., Drieghe, D. ve Liversedge, S. P. (2011). Eye movements and word skipping during reading: Effects of word length and predictability. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(2), 514-528. doi:10.1037/a0020990
- Rello, L. ve Ballesteros, M. (2015). Detecting readers with dyslexia using machine learning with eye tracking measures. *Proceedings of the 12th Web for All Conference* içinde (s. 16). New York: Association for Computing Machinery.
- Tinker, M. A. (1936). Reliability and validity of eye-movement measures of reading. *Journal of Experimental Psychology*, 19(6), 732-746. doi:10.1037/h0060561
- Trauzettel-Klosinski, S., Koitzsch, A. M., Dürrwächter, U., Sokolov, A. N., Reinhard, J. ve Klosinski, G. (2010). Eye movements in German-speaking children with and without dyslexia when reading aloud. *Acta Ophthalmologica*, 88(6), 681-691. doi:10.1111/j.1755-3768.2009.01523.x

- White, S. J. (2008). Eye movement control during reading: Effects of word frequency and orthographic familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34(1), 205-223. doi:10.1037/0096-1523.34.1.205
- Woods, M. L. ve Moe, A. J. (2007). *Analytical reading inventory: Comprehensive standards-based assessment for all students, including gifted and remedial* (8. bs.). Londra: Pearson Education.
- Wotschack, C. (2009). *Eye movements in reading strategies: How reading strategies modulate effects of distributed processing and oculomotor control*. Almanya: Universittsverlag Potsdam.