



Dil Eğitiminde Göz İzleme Tekniğinin Kullanılması

Mehmet KARA

Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Türkiye, mehkara@gazi.edu.tr

Mustafa ARMUT

Arş. Gör., Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye, mustafaarmut@ahievran.edu.tr

ÖZET

Dil eğitimi ve öğretimindeki en önemli hususlardan biri, süreç içinde kullanılan yöntemler ve tekniklerdir. Özellikle dil becerilerinin ne derece kazanıldığını değerlendirmede geleneksel olarak birtakım yollar izlenmektedir. Dil öğretiminde son zamanlarda teknoloji kullanımı ise hem öğretim hem de değerlendirme sürecinin önemli bir parçası hâline gelmiştir. Bu noktada göz izleme tekniği (eye-tracking technique), başta okuma becerisinin olmak üzere farklı dil etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir tekniktir. Yurt dışında çok eskiden beri, bizde de yeni yeni kullanılan bu teknik; psikoloji, tıp, reklamcılık gibi farklı alanlarda kullanılmakla birlikte dil eğitimi alanında da yaygınlaşmaktadır. Göz izleme, genellikle kızılötesi bir ışık sayesinde gözlerin bir görev esnasındaki hareketlerinin örüntüsünü çıkaran ve bunları özel bir yazılımla işleyen bir sistemdir. Göz izlemede farklı türden cihazlar ve yazılımlar kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dünyada ve Türkiye’de göz izleme tekniğinin dil eğitimi alanında nasıl kullanıldığını ortaya koymaktır. Bu amaçla, dil eğitimi alanında göz izleme tekniği ile yapılmış yurt dışında ve Türkiye’deki başlıca çalışmalar incelenmiştir. Yapılan tarama sonucunda, göz izleme tekniğinin hem ana dili eğitiminde hem de ikinci/yabancı dil öğretiminde etkin kullanılabilecek bir teknik olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dil eğitimi, ana dili, ikinci dil, yabancı dil, göz izleme.

Utilizing Eye-Tracking Technique in Language Training

ABSTRACT

One of the important points in language training and teaching is methods and techniques used. Some ways are tracked especially for evaluating at what level language skills were achieved. Recently, using of technology has been one of the important parts of both teaching and evaluating in language teaching. At this point, eye-tracking technique is a method used in evaluation of different language activities, primarily reading skill. Although this technique which has been used since very old times in abroad but is a new technique in Turkey is used in different fields as psychology, medicine, advertisement, it has been a spreading method in language training field. Eye-tracking is a system that generally pattern of movements of eyes while a task through an infrared light, and process these patterns by a special software. Devices and softwares from different types are used in eye-tracking. The purpose of this study is to introduce how eye-tracking is used in language training field in the world and in Turkey. For this purpose, major studies conducted through eye-tracking method in language field in abroad and Turkey were analyzed. It was concluded that eye-tracking technique was a technique that can be actively used in both native language training and second/foreign language teaching fields.

Keywords: Language training, native language, second language, foreign language, eye-tracking

1. GİRİŞ

Hem ana dili eğitiminde hem de ikinci/yabancı dil öğretiminde yıllardır, etkili yöntem ve teknik arayışları sürmüştür ve hâlâ da sürmektedir. Dil alanında kullanılan yöntem ve tekniklerin birbirlerine üstün yanları olduğu gibi birtakım zayıf yönleri de olabilmektedir. Bu konudaki önemli bir nokta da kazandırılan becerilerin ölçülüp değerlendirilmesidir. Öyle ki mesela okuma becerisinin daha dolaysız yollardan nasıl değerlendirileceği, üzerinde düşünülen bir konudur. Özellikle ikinci/yabancı dil öğretimi ile ilgili olan ve önemli bir bölümünü de ölçme ve değerlendirme süreçlerine ayıran Avrupa Diller için Ortak Öneriler Çerçevesi (2018) de dil öğretiminde belli kalıp yöntem ve teknikler önermeyerek dil öğretmenlerin kullanışlı olacak tekniklere öğretim sürecinde yer verebileceklerine gönderme yapmaktadır.

Son zamanlarda çok farklı alanlarda artarak ilgi gören göz izleme tekniği de dil eğitiminde kendisine yer bulmaktadır. Okuma becerisinin değerlendirilmesinin yanında yazma, dinleme, telaffuz eğitimi konularında dahi kullanılan bu teknik, daha dolaysız değerlendirme fırsatı sunması bakımından önemli görülmektedir. Conklin ve Pellicer-Sanchez (2016), göz izlemenin diğer geleneksel tekniklere üstün gelen yönlerini anlatırken göz izlemenin, cevaplama zamanını ya da okuma zamanını ölçen diğer geleneksel tekniklere üstün gelen iki önemli yönünden bahsetmektedirler. Bunlardan ilkinin göz hareketleri okumanın ve görmenin doğal bir parçası olduğu için göz izlemenin çoğu zaman stratejik etkilere konu olan ikincil görevler (örn. *kendi kendine okumada bir düğmeye basma*) olmadan yapılabilmesi olduğunu belirtmektedirler. Böylece göz izlemenin sıklıkla doğal okuma ve görme için bir ipucu olduğunu eklemektedirler. İkinci olarak göz izlemenin okuma davranışının çok zengin bir kaydı sağladığını yazmaktadırlar. Göz izlemenin bize bir kelimeyle veya bölgeyle karşı karşıya kalındığında neler olduğunu hesaplama imkânı sunduğunu dile getirmektedirler. Mesela bu teknikle, okuma esnasında okurun bir kelimeye odaklandığında bunun kaç kez, ne kadar süreyle olduğu bilgisini öğrenebilmekte ve aynı zamanda okuyucu zorlandığında metinde nereye/nerele geri gittiğini görebilmekteyiz.

1.1 Göz İzleme Tekniği

Dolgunsöz (2015) göz izlemeyi kızılötesi ışık kullanılarak göz hareketlerinin çevrimiçi ölçülmesine dayalı bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Basitçe ifade etmek gerekirse korneaya yansıtılan kızılötesi, göz hareketlerini bir ekrandan ya da doğal çevrelerde küçük bir kamera yardımıyla takip eder. Hareketler bir göz izleme algoritması içeren özel bir yazılım yardımıyla kaydedilir. Okumayı içeren görsel bilgi işleme ile iki temel hareket kaydedilir: odaklanmalar (göz sabitlenmesinin yeri ve süresi) ile sıçramalar (gözün bir noktadan diğerine balistik ve hızlı hareketleri) (Dolgunsöz, 2015).

Bu sistemde birkaç yakın kızılötesi aydınlatıcı, kornea üzerinde okuyanın gözlerine görünmeyen, yansıma örgüleri oluşturur. 120 hz'lik yüksek bir örnekleme hızında imaj algılayıcıları okuyanın gözlerinin imajını kaydeder. İmaj işleme, okuyanın gözlerinin üç boyutlu modelini yaratmada, göz bebeğinin pozisyonunu doğru biçimde belirlemede ve ışık kaynaklarının ve onların kesin pozisyonlarının doğru yansımalarını belirlemede işe koşur (Al-Edaily, Al-Wabil ve Al-Ohali, 2013).

Psikolojideki göz izleme araştırmaları göz hareketleri ile bilişsel sürecin yakından bağlantılı olduğunu kabul eden Göz-Zihin Hipotezi “Ey-Mind Hypothesis” ne (Just ve Carpenter, 1980) dayalıdır (Dolgunsöz, 2015). Göz hareketlerini kaydetme tekniğinin en büyük avantajı, görevin ya da uyarının sunumunun normal karakteristiklerini önemli ölçüde değiştirmeden açılımları işleme “processing unfolds” gibi, bir cümlemin anbean anlaşılması sırasında ne olduğu hakkında kanıt elde etme imkânını araştırmacılara sağlamasıdır (Dussias, 2010).

Yeni teknolojilerden biri olan göz izleme, uygulamalı dil biliminde, ikinci dil ediniminde ve geleneksel olarak çevrimiçi olmayan ölçümler (örn. *kâğıt-kalem testleri, değerlendirme görevleri, sesli düşünme protokolü, mülakatlar vb.*) kullanılarak ölçülen görevlerin araştırılmasında artarak rağbet görmektedir (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016). Geçiğimiz yüzyılda hem göz izleme tekniklerine hem de bunların uygulamalarına dair göz hareketlerinin analizi ve çalışılması ile ilgili ilginç ilerlemeler gözlenmiştir (Biedert, Buscher ve Dengel, 2010).

Dil süreciyle ilgilenen birçok araştırmacı, göz izleme teknolojisini okuma esnasında ve sesli bir girdiyi dinlerken sabit bir ekrana veya videoya bakarken gözü görüntülemek için kullanmaktadır. Göz izleme öncelikle okuma esnasında geriye hareketleri “gerileme (regressions)” olduğu kadar bir gözün hareketlerini “sıçramalar (saccades)” ve durmalarını “sabitlenmeler (fixations)” belirlemek ve ölçümlemek için kullanılmaktadır (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).

Göz izleme işitsel uyarınları işlemlenmeyi keşfetmek için de kullanılmaktadır. Bu araştırma çizgisindeki yaygın bir konu, işitsel kelime tanıma ve görsel bir sahne ya da görsel dünya paradigması kullanarak sözcüksel aktivasyonun araştırılmasıdır. Bu prosedürde katılımcıların göz hareketleri, bunlar görsel temsillerle (örn. *nesnelere, sahneler vb.*) sunulduğunda onlar işitsel uyarını, genellikle bir kelime ya da kritik bir kelimeyi içeren kısa bir talimatı duyduklarında görüntülenmektedir.

Göz izleme kayıtları aynı zamanda morfosentaktik işleme hakkındaki sorulara cevap aramak için de kullanılabilir. Göz izleme ayrıca kelime öğrenme ve morfosentaks öğrenme gibi dil edinimi hakkındaki soruları araştırmak için de kullanılabilir. Ek olarak araştırmacılar ilgi alanları için okuma zamanları (genellikle okuma zamanı gibi bir geç ölçümü kullanarak) ve bir okuma sonrası testindeki performans arasındaki ilişkiyi araştırabilirler (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).

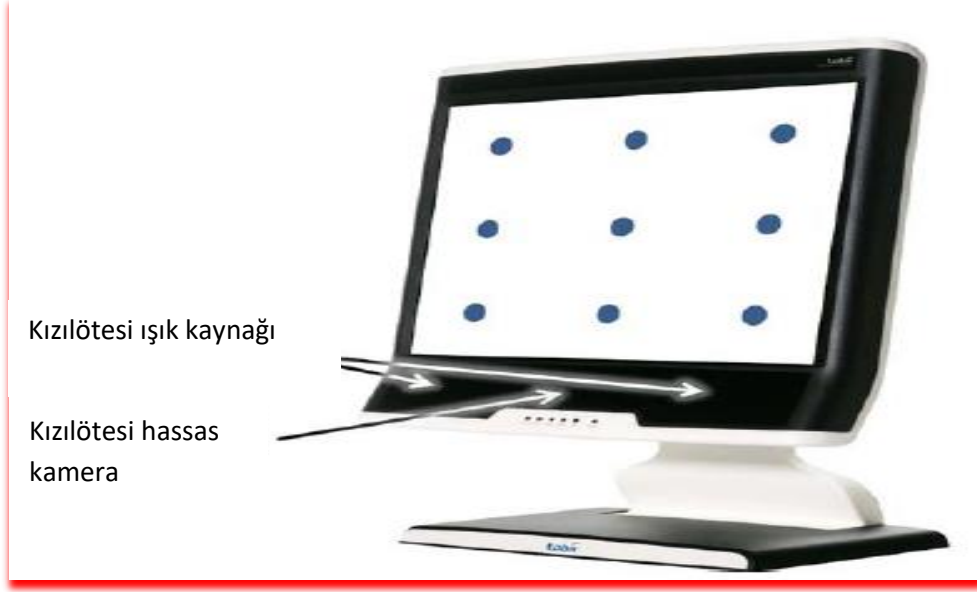
1.2 Göz İzleme Cihazları

Bugün farklı boyutlarda ve hızlarda birçok göz izleme cihazı sınıfı bulunmaktadır. En son kullanıcı cihazlarındaki eğilim ise mesela engelli kullanıcılar, araştırmacılar ve uygulama laboratuvarları tarafından kullanılıp uzaktan göz takibine giden cihazlardır. Bu teknik genellikle gözü bir ya da daha fazla ışık kaynağından çıkan kızılötesi ışıkla aydınlatmak suretiyle çalışır ve gözden gelen yansımalar bir ya da daha fazla kamera ile kaydedilir. Kızılötesi ışıkların avantajlarından biri kullanıcı açısından görünmez olmasıdır, böylece bu kullanıcıları göz takip cihazıyla çalışırken rahatsız etmez (Biedert vd., 2010).

Göz hareketi verileriyle ilgili uygulamalar tanılayıcı ya da etkileşimli olmalarına göre ikiye ayrılabilir. Bilgisayar ekipmanları yüz yıl önce mevcut olmadığından tanılayıcı kullanım tarihi olarak ortaya çıkan ilk uygulamaydı ve günümüze kadar önemini korudu. Etkileşimli uygulamalar ise göz hareketi girdilerini kullanarak insan-bilgisayar etkileşiminin yeni yollarına işaret eder (Biedert vd., 2010).

Genel olarak günümüzde, daha iyi doğruluk ve çözümlene kafa destekli sistemler ile ve/veya çenelik kullanarak monoküler kayıtlar (bimonoküler yerine) yapılmak ve daha yüksek bir örnekleme oranı alınmak suretiyle göz izleme cihazlarından veriler elde edilmektedir (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016). Yine özellikle hareketli imajlar söz konusu olduğunda başa takılan cihazlar da kullanılmaktadır. Mesela Hacker, Keener ve Kircher (2017) katılımcıların yazma sürecini inceledikleri çalışmalarında başa takılan bir göz izleme cihazı kullanmışlardır. Göz izleme için basit ağ (web) kameralarını kullanma yaklaşımı zaten mevcuttur. Mesela diz üstü bilgisayarlarla birleştirilmesi olağandır (Biedert vd., 2010).

Onları belirli dil olgularını araştırmak için daha fazla ya da daha az uygun kılan farklı özelliklere sahip birçok farklı türde göz izleme cihazı mevcuttur. Bir sistemin araştırma sorusunu cevaplamak için gerekli olan veriyi sağladığından emin olmak çok önemlidir. Mesela daha "doğal" bir okuma deneyimi sağlayan (başta sabitlenmeyen, çenelik olmayan) ve baş hareketleri (çocukları test ederken önemli) konusunda daha toleranslı olan bir göz takip cihazı göz hareketlerini konumlandırma hassasiyetinde yetersiz kalacaktır. Bu tür sistemler bir ekranın bölümlerindeki (örn. bir imaj) göz hareketlerini keşfetmek için yeterlidir. Yine de bunlar tek başına kelimelerin ya da kısa ifadelerin ilgi alanları için çoğu zaman yeterince doğru değildir (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).



Şekil 1. Ekranın altındaki birleştirilmiş bir kamera ile masaya monteli modern bir göz izleyici (Tobii T60) (Biedert vd., 2010).

Göz izleyici üç öncelikli modda işler: sıfırlama (aktif olmayan), kalibrasyon ve çalışma. Grafik programı bu modlarla her modda uygun bir gösterim üretilmesi için uyumlu hâle gelmelidir:

Sıfırlama: Hiçbir şey görünmez (siyah ekran) ya da tek bir kalibrasyon noktası.

Kalibrasyon: Göz izleyicinin kalibrasyon uyarısının pozisyonunda basit, küçük bir uyarıcı kalibrasyon için (örn. *küçük bir nokta ya da daire*) gösterilir.

Çalıştırma: Göz hareketlerinin üzerinde kaydedileceği ihtiyaç duyulan uyarıcı gösterilir (Duckowski, 2007).

1.3 Göz İzleme Ölçümleri “Metrikleri”

Göz hareketi uyumlu sistem tasarımı bağlamında göz hareketi analizlerindeki öncelikli ihtiyaç odaklanmaların, sıçramaların ve düz takiplerin belirlenmesidir (Duckowski, 2007). Göz hareketi davranışı iki belirgin kategoriye ayrılır: sabitlenmeler ve sıçramalar. Göz sabitlenmeleri esnasında okuyanlar tipik olarak -ama her zaman değil- onların hâlihazırda bakmakta oldukları kelime ya da nesne olan görsel girdiyi işlerler (Winke, Godfroid ve Gass, 2013).

Göz hareketlerinin en yaygın ölçümleri; ilk odaklanma süresi, göz hareketi süresi, ikinci geçiş zamanı (second pass time) ve toplam odaklanma süresidir (Dolgunsöz, 2015).

Jacob ve Karn'a (2003; akt. Duckowski, 2007) göre ilgi alanlarının bir ağ (web) sayfasındaki dikdörtgen biçimindeki ilan bölgesi gibi ilgi alanına (area of interest) işaret ettiği şimdiki kadar kullanılan göz izleme metriklerinin yaygın takımı şunlardır:

1. Sabitlenme “fixation”
2. Sabitlenme “göz hareketi” süresi
3. Sabitlenme hızı (genel)
4. Sabitlenme hızı ortalaması (genel)
5. Sabitlenme sayısı (genel)
6. Tarama izi “scanpath” (sabitlenme dizisi, “fixation sequence”)
7. İlgi alanı “Area of interest” ya da AOI”
8. İlgi alanı başına göz hareketi yüzdesi “zaman desteği, prop. of time”
9. İlgi alanı başına odaklanma sayısı
10. İlgi başına göz hareketi süresi

Bununla birlikte göz izleme çalışmalarında, araştırmanın amacına göre farklı ölçümler esas alınabilir. Mesela Tuninetti, Warren ve Tokowicz (2015) tarafından yapılan çalışmada beş göz hareketi ölçüsü hesaplanmıştır:

- 1. İlk odaklanma zamanı** ilk geçiş okuması “first pass reading” sırasında bir bölgeye ilk odaklanma zamanı)
- 2. İlk geçiş okuması zamanları** “gözler bölgeden ayrılana kadar ilk geçiş okuması esnasında buna ilk odaklanıldığı zamandan bir bölgeye bütün odaklanma zamanının toplamı”
- 3. İlk geçiş dış gerilemeleri** “ilk geçiş okuması esnasında bir bölgeden gerilemelerin olduğu örneklerin oranı”
- 4. Geri gidiş zamanı** “gözler bölgeden geriye sağa doğru gidene kadar ilk geçiş okuması esnasında bir bölgeye ilk girişten bütün odaklanmaların toplamı”
- 5. Toplam zaman** “bölgedeki bütün odaklanmaların toplamı”

1.3.1 Erken ve Geç Ölçümler

Göz izleme teknolojisi bir kişinin verilen uyarıcı cümleyi okumasının milisaniye, milisaniye haritasını sağlayan farklı bağımlı ölçütlerin bir miktarını destekler: İşlemlenin en erken evrelerini yansıttığı düşünülen ve kişinin cümledeki kritik pozisyonlara öncelikli odaklanmasının miktarını; kişinin soldaki daha erken pozisyonlara dönüşünü gösteren gerilemeleri -mesela potansiyel bir öncüle; birlikte, işlemlenin ve birleştirmenin daha geç evrelerini yansıtan ikinci geçiş odaklanmaları “second pass fixations” ve toplam okuma zamanları (Duffield, Matsuo ve Roberts, 2008).

Erken ölçümler (örn. *atlama olasılığı, ilk odaklanma süresi, ilk okumaya giriş zamanı*) otomatik süreçlere ve işlemlenin ilk aşamalarına (örn. *okumada kelime tanıma gibi daha düşük seviyeli süreçler*) işaret etmektedir. Geç ölçümler (örn. *tekrar okuma, ikinci geçiş okuması (second pass reading), toplam okuma zamanı, odaklanma sayısı*) stratejik işlemleri yansıtmaktadır ve işleme güçlüklerinden kaynaklı tekrarlamaları ve yeniden çözümlenmeleri içine almaktadır. Dolayısıyla bunlar daha fazla çaba gerektiren ve/veya bilinçli işlemlere işaret etmektedir (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).

Bunlardan hareketle, göz izleme çalışmalarında öne çıkan üç genel göz hareketi türünün olduğu söylenebilir.

1.3.2 Sabitleme (Fixation)

Odaklanmalar retinayı hareketsiz bir ilgi nesnesine sabitleyen göz hareketleridir. Odaklanmalar aslında minyatür göz hareketleri olarak karakterize edilmektedir: titreme, sapma ve mikro sıçramalar (Duckowski, 2007).

Kelimeler sadece odaklanma noktasının (örn. *foveal görüşü*) sağına yaklaşık yedi sekiz harf boşluğuna doğru odaklanmalar esnasında (sekmeler esnasında değil) tanınabilir. Yine de metin hakkında en azından bazı kullanışlı bilginin elde edilebileceği toplam algılama süresi odaklanma noktasının yaklaşık on dört on beş harf boşluğundaki sağına doğru genişler (Biedert vd., 2010).

Otuz yıllık göz hareketi araştırmaları göstermiştir ki okuma esnasında göz hareketleri kaydedilirken odaklanma süreleri ile odaklanılan kelimelerin karakteristikleri arasında sistemli ilişkiler mevcuttur. Okuyucular daha zor kelimelere ve daha önemli kelimelere odaklanmada daha kolay kelimelere odaklanırlarken daha fazla zaman harcarlar. Daha uzun

kelimelere odaklanması daha kısa kelimelere göre daha muhtemeldir ve atlanması muhtemel kelimeler daha kısa, işlevsel kelimelerdir (Dussias, 2010).

Tipik olarak okuyucular sonraki kelimeye bir sekmeyi (göz sıçraması) göndermeden önce bir kelime (ya da kelimeler) üzerine yüzlerce milisaniye için odaklanırlar. Odaklanma süresi kelime zorluğunun bir işlevi olarak değişir: görece olarak sık olmayan kelimelere, önceki cümle bağlamından tahmin edilemeyen kelimeler olarak daha uzun süre odaklanılır. Bir ya da daha fazla kelime hakkındaki bilgi bir odaklanma sırasında kaydedilebilir. Daha uzun kelimeler genellikle birden fazla odaklanma gerektirir. Bir odaklanma esnasında odaklanılan kelime tanınır ve eş zamanlı olarak sonradan gelen kelime hakkındaki görsel bilgi (İngilizce gibi dillerde odaklanılan kelimenin sağındaki kelime) parafoveal olarak görülür. Parafoveadaki görsel hassasiyet foveadakinden daha zayıftır. Ne var ki okurların bazı kelimeleri bütün olarak atlamasını sağlayan kelime şekli hakkındaki bazı bilgiler tipik olarak kaydedilir (Enkin, Nicol, Brooks ve Zavalaeta, 2017).

Bir odaklanmanın sağına doğru farklı türlerde bilgi edinilir. Bir kelimeyi tanımak için gereken bilgi foveal alan diye adlandırılan, parafoveal alanın başlangıcındaki -foveal alanı çabucak kuşatan alan- görsel çözümlemenin en yüksek derecesini sağlayan bölgeden sağlanır. Bir sonraki bölgeye göz hareketlerini yönlendiren kelime uzunluğu bilgisi odaklanmanın sağına doğru yaklaşık on beş harf gerektirir (Dussias, 2010).

1.3.3 Gerileme (Regression)

Zamanın yaklaşık %10-15'inde okuyucular zaten okunmuş olan materyale geri gitmek için gerileyici sıçrama hareketleri gösterirler. Bir sıçramanın ortalama uzunluğu yedi harf boşluğudur. Okuyucular normal olarak her saniyede her biri 20 ila 40 milisaniye arasında süren üç ya da dört sıçrama hareketi yaparlar. Sıçramalar gözlerimizin hareketsiz kaldığı anlar tarafından ayrılır. Bunlar "odaklanma" olarak adlandırılır ve okuyuculara metin hakkındaki önemli ve kullanışlı bilgiyi alma imkânı sunar (Dussias, 2010). Bütün cümlelerde olduğu gibi, eğer geri dönüş okuması düşükse anlama seviyesi yüksektir. Bu hipotez ana dili konuşurlarının okuması olarak da bilinen hızlı okumaya dayalı olarak kurgulanmaktadır (Hayashi, Maeno ve Kunifuji, 2002). Nitekim Hayashi ve diğerlerinin (2002) çalışmasındaki deneyler aracılığıyla, geri dönüş okumasının anlama derecesine karşılık geldiği ortaya konmuştur.

Bir metindeki daha uzun gerilemeler geniş ölçüde anlama başarısızlığını yansıtmaktadır (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016). Dahası, yapısal olarak muğlak olan bir cümledeki belirsizliği giderici bilgi bir okuyucu tarafından tayin edilen cümle yorumuyla uyumsuz olduğunda göz hareketinde kayda değer aksama vardır. Bu yüzden cümle yapısı olarak belirsiz olan "Fotoğrafçı, yasadışı olarak elde edilmemiş olabilecek parayı kabul etti. (The photographer accepted the money might not be legally obtained) (Wilson ve Garnsey, 2009'dan)" şeklindeki bir cümleyi okuyan katılımcılar belirsizliği giderici bölge olan "might not" kısmında uzun odaklanma süreleri gösterir, belirsizliği giderici noktadan cümle yapısı olarak muğlak olan isim ifadesi "the money" gerileyici sıçramalar ortaya koyar ya da cümleyi ikinci kez okur (Dussias, 2010).

1.3.4 Sıçrama (Saccade)

Sıçramalar foveayı görsel çevredeki yeni bir menzile yeniden konumlamada kullanılan hızlı göz hareketleridir (Duckowski, 2007). Sıçramalar kişi bilişsel sisteme yeni görsel bilgi sağlayarak gözlerini bir bölgeden diğerine hareket ettirdiğinde ortaya çıkar (Winke vd., 2013).

Görsel bir sahnedeki en doğru görsel izlenime ulaşmak için gözler bir noktadan diğerine her bir noktaya sadece 250 ms civarındaki kısa bir süreyle odaklanarak çoğunlukla balistik sıçramalar (*örn. sekmeler*) ile hızlıca hareket eder (Biedert vd., 2010).

Okuyucuların içinde ve aralarında kayda değer çeşitlilik bile olsa ortalama bir odaklanma yaklaşık 200-250 milisaniye sürer (Dussias, 2010). Sıçrama hareketleri hem istemli hem de dönüşlüdür. Hareketler gönüllü olarak yerine getirilebilir veya doğrulayıcı bir optokinetik ya da vestibüler ölçü olarak çalıştırılabilir (Duckowski, 2007).

İki sıçrama arasındaki zaman önemli bir bağımlı değişken olan sabitleme süresidir. Sabitleme süreleri birtakım düşük (görsel) ve yüksek (bilişsel) seviyeli etmeden etkilenir (Winke vd., 2013).

1.4 İlgi Alanı/İlgilenilen/Hedef Alan (Area of Interest/Region of Interest)

Bir ilgi alanı, araştırma sorusuyla alakalı bir uyarıcı bölgesidir. Bu bölge bir navigasyon çubuğu, yazılım gereci, metin paragrafı, raftaki bir ürün, bilgi tahtası ya da bir havaalanındaki yol bulma işareti olabilir. İlgi alanlarını özelleştirmek niceliksel analizler için gereklidir; göz

izleme ölçümlerinin çoğunu hesaplamak için ilgi alanlarına gerek vardır (Bojko, 2013). Okuma esnasında göz izleme kendi başına kelime seviyesinin ötesindeki işlemler için kullanılabilir. Bu durumda bir kelimedenden fazlası için ilgi alanı belirlenir (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).

Çoğu analiz programı kendi başına kelimelerin ilgi alanlarını otomatik olarak bulsalar da araştırmacıların kendi ilgi alanlarını "çizmeleri" mümkündür. Bunu yaparken ilgi alanlarının karşıt durumlarla aynı olması gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır (*örn. bütün ilgi alanlarının etrafında aynı miktarda beyaz alan dâhil edilmelidir.*) (Conklin ve Pellicer-Sanchez, 2016).

1.5 Uyarıcı (Stimuli)

Göz izleme çalışmalarındaki deney oturumlarında katılımcılara ekranda birtakım yazı, çizgi, şekil, resim vb. gösterilerek bunların takibi esnasında göz hareketleri kaydedilir. Ekranda sunulan bu unsurlara uyarıcı denmektedir. Göz izleme çalışmasında uyaran olarak neyin sunulduğunun önemi büyüktür. Uyarıcı türü okuma değerlerini önemli ölçüde etkileyebilir. Nitekim çalışmalar, bir okuyucunun algısal alan uzunluğunun sabit olmadığını, ne okunduğuna göre değiştiğini ortaya koymaktadır (Leung, Sugiura, Abe ve Yoshikawa, 2014).

1.6 Amaç

Bu çalışmanın amacı, göz izleme tekniğinin kullanıldığı başlıca tez çalışmaları ışığında bu tekniğin dil eğitiminde kullanım durumunu ortaya koymaktır. Bu çalışma “Dil eğitimi ve öğretiminde göz izleme tekniğinin kullanım yeri nedir ve alanyazındaki çalışmalar nelerdir?” sorusundan yola çıkılarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda aşağıda teorik çerçevede kalınarak başlıca çalışmalardan bahsedilmiştir.

1.7 Göz İzleme Tekniğinin Kullanıldığı Dil Çalışmaları

Göz izleme çalışmasıyla ilgili psikoloji, reklamcılık, bilişim teknolojileri vb. alanlarda yapılmış birçok çalışma bulunmakla birlikte burada öncelik dil eğitimiyle alakalı tez çalışmalarına verilmiştir.

Siyanova (2010) tarafından yapılan doktora tezinde birinci ve ikinci dilde çok kelimeli dizilerin çevrimiçi işlenmesi göz izleme verilerinden de yararlanılarak çalışılmıştır. Çalışmada

tamamen birleşimsel ya da daha az oranda birleşimsel olan kelime düzeyinin üzerindeki birliklerin sıklık etkisi ortaya koyup koymadığı sorusundan hareket edilmiştir. Birinci çalışmada bir göz izleme paradigması kullanılarak bir birinci ve ikinci dilde alışılmamış deyimlerin (at the end of war) yanı sıra mecazlı olarak kullanılan (at the end of the day – eventually “nihayet”) ve gerçek anlamında (at the end of the day –in the evening “akşamleyin”) kullanılan deyimlerin anlaşılması araştırılmıştır. Yine göz izlemenin kullanıldığı ikinci çalışmada bride and groom “gelin damat” gibi sık kullanılan iki isimli ifadelerin birinci ve ikinci dilde işlenmesi bunların sık olmayan karşıt biçimleri (groom and bride “damat gelin”) ile karşılaştırılmıştır. Son olarak üçüncü çalışmayı şekillendiren üç olaya bağlı beyin potansiyeli “event related brain potential, ERP” deneyi birinci dilde alışılmamış deyimlere karşı sık iki isimli deyimlerin çevrimiçi işlenmesini araştırmak için kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sık kullanılan deyimler ana dili konuşurları tarafından alışılmamış deyimlere göre daha hızlı işlenmiştir. Diğer yandan ana dili konuşuru olmayanların bir geçiş sözlüğüne sahip oldukları anlaşılmıştır, yani onların işleme ana dili konuşurlarıninkine çok yüksek sıklıktaki parçalara gelince yaklaşmıştır. Bütün olarak ikinci dilde sık kullanılan çok kelimeli dizilerin işlenmesinin birinci dildekenden daha ardışık olduğu ortaya çıkmıştır (özellikle deyimler durumunda). Ana dili konuşurlarıyla yapılan ERP çalışmasından gözlenen iki isimli deyimler için işleme avantajı alışılmamış olanlarla karşılaştırıldığında farklı sinirsel ilişkilerin aşına olunan deyimlerin işlenmesinin altında yattığını ortaya koymuştur. Genel olarak sonuçlar, dil kullananların baktıkları ünitelerin tek kelime ile sınırlı olmadığını, aynı zamanda çok kelimeli dizilere genişlediğini göstermiştir.

Cristante (2016) temel biçim dışı “non-canonical” cümlelerin birinci ya da ikinci dili Almanca olan çocuklar ile Alman yetişkinlerde işlenmesini göz izleme çalışması aracılığıyla incelemiştir. Bu bağlamda edilgen ve nesne-yüklem-özne cümleleri olarak iki temel biçim dışı cümlenin anlaşılması hem gelişimsel hem de çok dilli bir bakış açısıyla araştırılmıştır. Çalışmanın esas amacının bu yapıların sözlü anlaşılmasının tek dilli çocukları ve yetişkinleri ikinci dili olan çocuklarla yapıları çevrimdışı olarak yorumlama kabiliyetinde iki grup arasında fark olup olmadığını belirlemek için karşılaştırarak test etmek olduğu ifade edilmiştir. İkinci bir amacın da katılımcıların yapıların gerçek zamanlı anlamalarını çözümlenmek ve böylece grupların özne/fail-yüklem/eylem-nesne/etkilenen sırasıyla ve haritanlandırmasıyla karakterize edilen standart “canonical” bir beklentisi arasındaki çatışmayı çözümlenmelerindeki olası farklılıklar hakkında ayrıntılı bir bakış açısı elde etmek ve edilgen ile nesne-yüklem-özne cümlelerinin ipuçlarını karşılaştırmak olduğu belirtilmiştir.

Sonuçlara göre araştırmaya katılan bütün gruplar edilgen cümleleri doğru biçimde yorumlamışlardır ve çevrimdışı sonuçlarında bir farklılık göstermemişlerdir. Bütün grupların cümleleri işlemlemeye nesneyi önceleyen bir strateji ile başladıkları tespit edilmiştir. İlk edilgen belirsizliği giderici ipucunun başlangıcıyla bütün gruplar buna çevrimiçi bir hassasiyet göstermişlerdir. Yani onlar nesneyi önceleyen stratejiden vazgeçmişlerdir. Nesneyi önceleyen strateji yedi yaş grubu tarafından 10 yaş grubuna göre daha fazla telaffuz edilmiştir ve yetişkin grubu tarafından ise en az telaffuz edilmiştir. 10 yaş grubunun nesneyi önceleyen stratejiden vazgeçme hızının yedi yaş grubundan daha fazla olduğu ama yetişkinlerinkinden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Bütün grupların yüksek çevrimdışı performanslarına rağmen çevrimiçi verinin de katılımcılar arasında farklılıklara işaret ettiği tespit edilmiştir. Bulgulardan hareketle çalışmanın iki farklı cümle yapısının farklı yaşlar ve dil grupları tarafından işlenmesi hakkındaki temel biçim dışı cümlelerin işlenmesinde rol oynayan farklı mekanizmalar için bir bakış sağlayacağı ifade edilmiştir. Temel biçim dışı cümlelerin çocukların işlememesi açısından türlü zorluklar barındırdığı vurgulanmıştır.

Camblin (2005) tarafından yapılan doktora çalışmasında göz izleme ve ERP verilerinden hareketle okuma esnasındaki bağlam etkisi incelenmiştir. Yapılan deneylerde kelime-kelime çağrışımının söylem uygunluğunun çevrimiçi okumayı nasıl etkilediği ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu süreci değerlendirmek için ERP'ler ve göz izleme teknikleri paralel çalışmalar içinde kullanılmıştır. Birinci ve ikinci deneyler bir önde bulunan kelime ve genel söylem uygunluğu ile birleşimde değişen cümlenin son kelimesinin işlenmesini incelemiştir. Çağrışımların manipülasyonu başlangıç ve hedef arasında aracılık eden sadece birden üçe kadar kelimeyle yerel olarak yer almıştır. Söylem uygunluğu kritik kelimeyi içeren cümle bağlam dışı okunduğunda daima uygun olurken pasajın ilk iki cümlesini değiştirerek manipüle edilmiştir. Üçüncü ve dördüncü deneyler için göz izleme ölçümleri cümle ortası hedef kelimeler için analiz edilmiştir. Üçüncü deneyde bu kelimeler çok cümleli pasajlara gömülmüştür ve söylem uygunluğu ile çağrışımında bunlar değişmiştir. Dördüncü deney için çağrışımlı ve çağrışımsız kelime çiftleri uygunluğu manipülasyonu olmadan bağlam dışı olarak sunulmuştur. Bu faktörlerin manipüle edildiği bütün deneylerde söylem uygunluğunun etkisi güçlü bulunmuştur. ERP'lerde bu klasik N400 devrede olduğu gibi (300-500 ms) 150250 ms gecikme süresinde voltaj farklılıklarıyla sonuçlanmıştır. Göz izleme çalışmalarında ise cümle sonu kelimeler için hedef bölgede ve cümle ortası ile cümle sonu uyumsuzluklar için hedef ötesi bölgede ilk geçiş okuması "first pass reading" ölçümleri bulunmuştur. Diğer yandan çağrışım sadece N400 üzerinde uyumlu durumlarda anlamlı

etkiye sahip bulunmuştur. Uyumsuz kelimeler için çağrışım etkileri LPC devresinde (500-900 ms) anlamlı olarak sadece N400 zaman penceresinde önemsiz bulunmuştur. Pasajlara gömülü kelimeler için çağrışım, cümle sonu kelimelerin ilk geçiş okuması üzerinde önemsiz bir etkiye sahip olmuştur ama cümle ortası kelimelerde böyle bir etki gözlenmemiştir. Son olarak bağlam dışı cümlelerde gömülü kelime çiftleri için çağrışımın anlamlı etkisi bulunmuştur. Bu yüzden söylem uyumunun etkileri yöntemler ve cümle pozisyonları arasında güçlü olduğundan çağrışımın etkisinin daha zayıf olduğu ifade edilmiştir. Bu sonuçların sözcüksel işlemede genel söylem temsillerini vurguladığı ifade edilmiştir.

Qin (2017) yaptığı doktora çalışmasında ana dili Çince olan dinleyicilerle ikinci dil olarak Çince öğrenenlerin kelime tanımada tonları nasıl işlediklerini göz izleme verilerinden hareketle incelemiştir. Çalışmada ana dili Çince olan dinleyicilerin ve yüksek yetkinlikteki Çincenin ikinci dil olarak konuşuru olan yetişkin İngilizlerin konuşma işaretleri zaman içinde ortaya çıkarken konuşmada ton bilgisini nasıl kullandıkları araştırılmıştır. Daha özelden çalışma görsel dünya göz izleme paradigmasını ana dili olan ve olmayan dinleyicilerin çevrimiçi kelime tanımada ton bilgisini kullandıkları belli zaman dilimine ışık tutmayı amaçlamıştır. Çalışma, ana dili dinleyicileri ile yüksek yetkinlikteki ikinci dili Çince olan İngilizce konuşanların konuşma işaretleri görüldüğünde ton bilgisini kullanmaları arasındaki potansiyel farkları araştırmayı amaçlamıştır. Bu bağlamda şunlara bakılmıştır: Birinci tonun perde sınırı bilgisi hazır olmadan önce erken perde yüksekliğinin farklı artma potansiyelleri, ikinci kelime tanıma sürecinde seviyenin ve ton sınırının ince kategori içinde gradyense farklı duyarlılıkları. İlk deneyde, perde sınırı hazır olmadan önce ana dili olan ve olmayan dinleyicilerin erken kategoriler arası perde yüksekliğini benzer biçimde kullanıp kullanmadıkları araştırılmıştır. Bu deneyde işitsel uyarıcı olarak doğal tonlu örnekler kullanılmıştır. Burada sabitlenmeler üzerindeki zaman penceresi analizleri erken perde yüksekliğinin hem Çinli hem de İngiliz dinleyicilerin sözcüksel erişimini kısıtladığını ortaya koymuştur. Çinli dinleyenler perde sınırı bilgisinin hazır olmadığı zaman penceresinde erken perde yüksekliğini kullanarak başlarken İngilizce dinleyenler perde sınırı bilgisinin hazır olduğu zaman penceresinde erken perde yüksekliğini kullanarak başlamışlar ve Çinli dinleyenlere göre daha fazla ton başarısı göstermişlerdir. Bulgulara göre şayet prozodik özellikler birinci dilde kelimelerin ayırt edilmesine katkı sağlıyor ya da sağlamıyorsa kullanıcıların bu ipuçlarını kullanımını sözlü kelime tanımada etkilemektedir. İkinci deneyde ana dili Çince olan dinleyicilerle Çinceyi ikinci dil olarak öğrenen İngilizce konuşurlarının sözlü kelimeleri tanımak için kategori içi seviye gradyensinde ve sınır tonlarını kullanmada

farklılaşıp farklılaşmadıkları incelenmiştir. Burada aynı katılımcılara Çince başka bir görsel dünya göz izleme deneyi uygulanmıştır. Sabitlenmeler üzerindeki gelişim eğrisi analizleri Çinli dinleyenlerin uzun vadede azalan başarı ve sınır tonundaki standart duruma göre yakın vadede artmış başarı ile birlikte sözcüksel başarının değişim örüntüsü gösterdiklerini ortaya koymuştur. Diğer yandan İngiliz dinleyiciler seviye tonu için standart durumlarla alakalı hem uzun hem de yakın vadelerde artmış başarı göstermişlerdir. Bu bulgulardan hareketle İngiliz dinleyiciler birinci dillerindeki sözcüksel temsillere kodlanan bir boyut (*örn. perde yüksekliği*) boyunca ince ton farklılaşmalarına duyarlılık gösterebilirlerken Çinli dinleyicilerin ince ton farklılıklarına bu çeşitlilik tonları ayırmada anlamlı olan bir boyut (*örn. perde sınırı*) boyunca duyarlılık gösterebilecekleri ortaya konmuştur. Ayrıca sözcüksel tonların temsilindeki güç bakımından potansiyel olarak farklılaşan ana dilinde dinleyen ve dinlemeyenlerin sözcüksel başarının üstesinden gelmek için ince ton bilgisiyle baş etmek amacıyla farklı stratejileri uyarlayabildikleri ifade edilmiştir.

Issa (2015) tarafından yürütülen doktora çalışmasında ikinci dilde morfosentaktik gelişim incelenerek bu konudaki dikkatin rolü üzerinde bir göz izleme çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda yetişkin ikinci dil öğrenenler tarafından morfosentaksın öğrenilmesinde göz izleme yöntemi tarafından ölçümlenen örtülü dikkatin rolü araştırılmıştır. Tezde ya dışsal ya da içsel olarak dikkat mekanizmalarını tanımlayan, farklı manipülasyonların kullanımına bağlanabilecek bilişsel bilimlerden bir kuram konu edilmiştir. Bu manipülasyonlar Girdi Arttırma “Input Enhancement” ve Yapısal Girdi Uygulaması “Structural Input Practise” ve daha fazlası tarafından telkin edilen iki eğitim uygulamasının kullanımı aracılığıyla ayrı dil öğrenme paradigmlarına dâhil edilmiştir. Yöntemle ilgili endişelere değinmek için bu çalışma göz izlemeyi ikinci dilleriyle yeni bir dil geleceğine, morfosentaksla etkileşirken doğrudan bir örtük dikkat ölçüsü olarak bünyesine alan en son çalışmalara kadar genişlemiştir. Özelde ise bu çalışma İspanyolca doğrudan nesne zamiri “object pronoun” öğrenimini incelemiştir. Çalışma, dikkatin dışsal ve içsel manipülasyonunun dikkate bağlı bölümlenmeyi nasıl etkilediğini ve bu manipülasyonların öğrenmeyle sonuçlanıp sonuçlanmadığını araştırmıştır. Ayrıca yetişkinler tarafından öğrenilen ikinci dilde morfosentaks gelişimi ile dikkat arasındaki ilişkinin ortaya konması amaçlanmıştır. Sonuçlara göre dikkatin içsel ve dışsal manipülasyonu öğrenenler ikinci dillerini işlemlerken dikkatlerini nasıl böldüklerini değiştirmiştir. Dikkatin hem içsel hem de dışsal manipülasyonu altında öğrenme etkileri kanıtlanmıştır. Sonuçlar dikkat bölümlenmesinin eğitim müdahalesinden etkilendiğini ve bazı durumlarda dolaylı olarak öğrenmeye öncülük ettiğini ortaya koymuştur.

Kwon (2008) yaptığı doktora çalışmasında Korecede söz dizimsel ve boşluk tamamlayıcı art gönderimli birleşiklerin işlemlenmesini kendi hızında okuma süresi, ERP ve göz izleme deneylerinden hareketle incelemiştir. Bu bağlamda Korece sıfat ve zarfımsı (adjunct) cümleciklerin (“çünkü” cümlecikleri) söz dizimsel ve art gönderimsel boşluk doldurma birleşiklerini işlemlenmeleri olay ilişkili beyin potansiyelleri, kendi hızında okuma ve göz izleme kullanılarak incelenmiştir. Korece sıfat cümleciklerinin farklı söz dizimsel analizlerinin bir tartışmasının ardından Korece özneler kullanılarak söz dizimsel birleşiklerin ve nesne ilişkili cümleciklerin işlemlenmesi araştırılmıştır. Sonuçlar özne birleşiklerinin işlemlenmesinin nesne birleşiklerine göre daha avantajlı olduğunu göstermiştir. ERP sonuçları boşluğun ve tamamlayıcının ilişkili olduğu asıl isimde İngilizce birleşiklerde bulunan örüntüye benzer şekilde nesne birleşiklerinin özne birleşikleriyle karşılaştırıldığında bir ön negatiflik ortaya koyduğunu göstermiştir. Bu etkinin nesne birleşiklerinde boşluk doldurucu birleşimler için daha yüksek bir işleyen bellek yüküne sebep olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada ayrıca geriye gönderimli ve söz dizimsel birleşiklerin işlemlenmesi araştırılmıştır. Buradaki amacın altta yatan bilişsel/sinirsel süreçlerdeki muhtemel benzerlikleri ve farklılıkları belirlemek olduğu dile getirilmiştir. Bu amaç için yapılan çalışmaların sonuçları da göstermiştir ki gönderimli birleşiklerin işlemlenmesi, erişilebilirlik hiyerarşisi ya da hiyerarşik yapısal mesafe bakımından tanımlanan dış bilgisayar kısıtlamalara karşı hassastır.

Guo (2011) tarafından yapılan doktora çalışmasında paylaşımlı kitap okumada ortak dikkat göz izleme aracılığıyla araştırılmıştır. Burada ebeveyn-çocuk paylaşımlı kitap okuma gibi sosyal etkinliklerde önemli yeri olan ortak dikkat üzerinde durulmuştur. Çocuk resimlere bakarken ebeveyn kitap okuduğunda potansiyel bir kopma olabileceği vurgulanmıştır. Çalışmada, ortak dikkatin eksikliğinin yetişkin metni okurken çocuğun basılı malzemeyle ilgili beceriler öğrenme fırsatını sınırlayacağı hipotezinden hareket edilmiştir. Buradan hareketle araştırmada bu hipotez gerçek zamanlı ortak dikkati kolaylaştırdığı ifade edilen müdahalelerle test edilmiştir. Ebeveynin ve çocuğun göz hareketleri, onlar bilgisayar ekranından kitabı okurken eş zamanlı olarak takip edilmiştir. Aynı zamanda ebeveyne, çocuğun nereye baktığına ve karşılıklı olarak nereye baktıklarına göre gerçek zamanlı geri bildirim sağlanmıştır. Ortak dikkat müdahalesinden önce ve sonra çiftin okuma davranışlarındaki değişimler her iki gözün hareketlerinden ve video kayıtlarından ölçülmüştür. Temel veriler ebeveyn-çocuk paylaşımlı okumasında az bir ortak dikkate işaret etmiştir. Gerçek zamanlı dikkat geri bildirim ortak dikkati ve çocukların basılı materyalle ilgili öğrenmesini anlamlı biçimde arttırmıştır.

Everson (1986) yaptığı doktora çalışmasında ana dili Çince olan ve olmayan okuyucuların okuma stratejileri üzerine kelime birimi aralığının “word-unit spacing” etkisini göz izleme aracılığıyla incelemiştir. Bu bağlamda çalışmanın şu iki amacının olduğu belirtilmiştir: İlk olarak ana dili Çince olan okurların göz hareketlerini araştıran göz izleme çalışmalarına katkı yapmak ve Çinceyi ikinci dil olarak öğrenen Amerikalı okuyucuları ilk kez bu tür bir çalışmaya dâhil etmenin amaçlandığı ifade edilmiştir. İkinci olarak Çince karakterlerle yazılmış bir okuma parçasının hem ana dili Çince olanların hem de olmayanların okuma stratejilerini bu metin dizgisel olarak kelime ünitelerine böldüğünde nasıl etkilediği araştırılmıştır. Bulgulardan hareketle bu çalışmanın Çince yazım otomatikliğinde farklı derecelere sahip gruplar üzerinde farklılaşıyor gibi görünen stratejileri tam olarak belirlemede değerli olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada okuduğunu anlama ölçümlerinin analizi başlangıç seviyesindeki ana dili Çince olmayan okuyucuların ilk yıl okuma parçasının anlaşılmasında çalışmaya dâhil edilen diğer iki gruptan anlamlı derecede daha düşük değer elde etmediklerini göstermiştir. Çalışmada, anlamada ulaşılan kazanımlar için dikkat ünitelerine harcanan algısal karşılığın belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda başlangıç seviyesindeki ana dili Çince olmayan ve olan okuyucuların karşılaştırılması ile bu sorunun cevabına ulaşılmıştır. Sonuçlara göre bu iki grup bütün göz izleme ölçümlerinde birbirlerinden anlamlı biçimde farklılaşmışlardır. Yani başlangıç düzeyindeki ana dili Çince olmayan okuyucular için daha önce okunan metnin bölümlerine anlamlı derecede yüksek bir oranda gerilemenin yanında daha sık ve daha uzun süre ile sabitlenmenin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan ileri düzeydeki ana dili Çince olmayanlar için de birtakım bulgular elde edilmiştir. Buna göre bu grup başlangıç düzeyindeki grup ile karşılaştırıldığında azalan bir sabitlenme sıklığı, daha az gerileyici sabitlenme sıklığı yüzdesi ve daha yüksek genel okuma hızı ortaya koymuşlardır. Ana dili Çince olan okuma grubu her iki ana dili Çince olmayan gruptan da anlamlı derecede daha düşük ortalama sabitlenme süresi elde etmiş olsa da ileri seviyedeki ana dili Çince olmayan grup ortalama sabitlenme süresi bakımından ölçüldüğünde başlangıç düzeyindeki ana dili Çince olmayan gruptan anlamlı derecede farklılaşmamıştır. Çalışma sonuçları ana dili Çince olan okuyucuların sabitlenme sıklığı örüntüleri ile de kanıtlandığı üzere metnin daha geniş alanlarını örnekleyebildiklerini göstermiştir. Bir başka bulguya göre ana dili Çince olmayan ileri grup kendisini diğer iki gruptan yapay bölme durumundan daha fazla etkilenme noktasında ayırmıştır. Parçayı yapay olarak bölünen durumda okurken normal olarak bölünen metni okurken olduğundan daha fazla anlamlı derecede sabitlenmişlerdir. Benzer bozulma başlangıç düzeyindeki ana dili Çince olmayan ya da olan okuyucularda gözlenmemiştir. Ayrıca metin yapay olarak boşluklandırıldığında ileri düzeydeki ana dili Çince olmayanlar

arasındaki anlama zayıflamamıştır ama gözle ilgili rehberlik sisteminin yeterliliği boşluklandırmanın varlığıyla uyum sağlamak için daha fazla sabitlenme gereken böyle bir dereceyi engellemiştir. Yine de ana dili Çince olan okuyucular her iki metinsel boşluklandırma durumundan anlamlı derecede etkilenmemişlerdir. Böylece onların okuma stratejilerinin gücünü kanıtlamıştır.

Harada'nın (1988) yaptığı doktora çalışmasında bir metnin üç farklı ortografik sunumunun ana dili Japonca olan ve olmayan okuyucuların okuma davranışları üzerindeki etkisi göz izleme çalışması aracılığıyla incelenmiştir. Bu bağlamda şu soruya cevap aranmıştır: Sabitlenme sıklığı, gerileyici sabitlenme sıklığı, sabitlenme süresi ve okuduğunu anlama göstergeleri aracılığıyla ölçülerek Japonca bir metnin üç farklı ortografik sunumu, ilki boşluklandırma olmadan (normal metin) Kana ve Kanji'nin birleşimi şeklinde, ikincisi Kanji'de orijinal normal metin içerisinde (hem boşluklandırarak hem de Kanji'nin yerini alarak Kanji'nin okunmasının Kana sunumu) Kanji içindeki anlam ünitelerinin her iki sonunda boşluklandırarak tamamen Kanji içinde ve üçüncüsü de boşluklandırmadan tamamen Kana içerisinde, farklı yetkinlik düzeylerindeki ana dili Japonca olan ve olmayanların okuduğunu anlamalarını ve okuma davranışlarını etkilemekte midir? Elde edilen sonuçlara göre ana dili Japonca olmayan orta seviyedeki grup ana dili Japonca olanlara göre anlamlı derecede daha fazla sabitlenme göstermişlerdir. Bu grup aynı şekilde ana dili Japonca olanlara göre daha fazla gerileyici sabitlenme göstermiştir. Bu durumun yeni yazım biçiminin işlenmesi ihtiyacı için bir strateji olduğu ifade edilmiştir. Metin seviyesindeki sıralı analizler ana dili Japonca olmayan orta seviye grubun bu stratejileri kullanmasının öncelikle iki Kana metni için söz konusu olduğunu göstermiştir. Bu aşına olunmayan metin sunumlarıyla uyum sağlamak için ana dili Japonca olmayan orta seviye grup ana dili Japonca olanlara göre anlamlı derecede daha fazla sabitlenme göstermişlerdir. Aynı zamanda ana dili grubundan anlamlı derecede daha fazla gerileme hareketi göstermişlerdir. Başlangıç düzeyindeki ana dili Japonca olmayan grup benzer bir durum sergilese bile bunun anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Başlangıç düzeyindeki ana dili Japonca olmayanlar yine ana dili grubuna göre anlamlı derecede daha uzun sabitlenme süresi sergilemişlerdir. Okuduğunu anlama noktasında ana dili Japonca olan ve olmayan orta seviye grubun ana dili Japonca olmayan başlangıç düzeyi grubundan ayrıldığı ortaya konmuştur. Ana dili Japonca olmayan başlangıç düzeyi grubu daha az genel anlama düzeyine ulaşmıştır. Japonca metinler için ise ana dili Japonca olan okuyucuların her iki ana dili Japonca olmayan gruba göre de daha yüksek değerlere ulaştıkları bulunmuştur.

Ayhan (2019) tarafından yapılan çalışmada göz izleme verilerinden hareketle, Türkçeyi yabancı dil olarak öğrenenlerin Türkçe okuma performanslarında ne gibi farklılıkların ve benzerliklerin olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra farklı kurumların hazırladığı okuma metinlerinin seviyelendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların A1 düzeyindeki metinleri okuma süreleri benzer bulunmuştur. Cinsiyet açısından erkek ve kadın katılımcıların da metinleri okuma süreleri benzer bulunmuştur. Ana dilindeki okuma yönü açısından A2 düzeyindeki metinlerin okunma süreleri arasında da istatistik açısından bir fark tespit edilememiştir. Cinsiyete göre okuma yönü oranları arasında da bir anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların yaşları ile metinlerin okunma süreleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Okunan bütün metinler arasında okunma süreleri bakımından anlamlı, doğrusal ve güçlü-çok güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Katılımcıların A2 metinlerini okurken sergiledikleri sabitleme süreleri bakımından metinler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca metinler Türkçede en sık kullanılan 2000 kelime açısından da değerlendirilmiştir. Bulgulara göre Hiti metninde bu sözcüklerin %56'sının, Yunus Emre metninde ise %33'ünün bulunduğu belirlenmiştir. Sabitleme süreleri bakımından metinler arasında doğrusal, güçlü-çok güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Cinsiyet açısından sabitleme sürelerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ana dilindekinden ters yönde okuyan katılımcıların Yunus Emre metnini okurken Hiti metnine göre daha fazla zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Sabitleme sayıları açısından metinler arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Cinsiyet açısından da sabitleme sayıları benzer bulunmuştur. Ana dilindeki okuma yönünün katılımcıların sabitleme sayıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Katılımcıların yaşları ile sabitleme sayıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Yunus Emre ve İstanbul metinleri arasında sabitleme sayıları açısından doğrusal ve orta kuvvette bir ilişki tespit edilmiştir. İncelenen diğer bütün metinler arasında da sabitleme sayıları bakımından doğrusal ve çok güçlü bir ilişki bulunmuştur. Geri sıçrama değerleri açısından Gazi ve Hiti metinlerinin benzer olduğu ortaya konmuştur. İstanbul ile de Yunus Emre metinleri benzerlik göstermiştir. Yunus Emre metninin geri sıçrama bakımından en zor okunan metin olduğu bulunmuştur. Cinsiyet açısından Yunus Emre metninde erkek katılımcıların geri sıçrama ortancalarının kadın katılımcılara göre anlamlı derecede fazla olduğu tespit edilmiştir. Diğer metinlerde ise erkek ve kadın katılımcılar arasında benzer sonuçlar bulunmuştur. Ana dili okuma yönü ile geri sıçrama arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yaş değişkeni açısından da benzer bir durum gözlenmiştir. Metinler arasında istatistik bakımından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Dönüş sıçraması bakımından Hitit ile Yunus Emre metinleri arasında anlamlı fark

bulunmuştur. Hiti metninde daha yüksek dönüş sıçraması oranı tespit edilmiştir. Cinsiyet ve ana dilinde okuma yönü açısından dönüş sıçramaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Erkek ve kadın katılımcıların okuduklarını anlama değerlerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Ana dilinde okuma yönüyle okuduğunu anlama arasında istatistik açısından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Katılımcıların okunan metinlerin sonundaki anlama sorularına verdikleri cevapların göz izleme verilerine bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

Özturhan (2018) dönüşlülük zamirlerinin işlemlenmesini göz izleme kanıtlarından hareketle incelemiştir. Çalışmada, İngilizce öğrenen Türk katılımcıların İngilizce dönüşlülük zamirlerini (*himself/herself*) nasıl işlemledikleri araştırılmıştır. İngilizce öğrenen Türk katılımcıların İngilizce dönüşlülük zamirleriyle bağlantılı söz dizimsel ihtiyaçlar tarafından ya da söylem belirginliği veya dönüşlülükler için onların öncül alma davranışlarını etkileyen çizgisel yakınlık (*linear proximity*) gibi diğer bilgi türleri tarafından sınırlanıp sınırlanmadıklarını test etmek için iki göz izleme deneyi ve kalem-kâğıt öncül belirleme görevi işe koşulmuştur. 95 ileri seviyedeki İngilizce öğrencisinden veri elde edilmiştir. Sonuçlar Türk öğrencilerin İngilizce dönüşlülüklerin ilişkilendirilmesiyle alakalı yapısal sınırlılıkları kullandıklarını ama ana dili İngilizce olanlarla karşılaştırıldığında yapısal bilgiyi kullanmada daha yavaş kaldıklarını ortaya koymuştur. İngilizce öğrenen Türk katılımcıların yapısal bilgi kullanımının sadece işlemlenmenin daha geç evrelerini yansıtan göz izleme ölçümlerinde anlamlı olduğu bulunmuştur. Göz izleme deneylerinde söylem önceliği ve çizgisel yakınlık gibi yapısal olmayan kullanımların işaretleri bulunamamıştır ama onların öncül belirleme görevindeki temel yorumları söylemle alakalı bilgidan etkilenmiştir. Bulguların ana dili konuşuru olmayanların yapısal olmayan ipuçlarına (söylem önceliği ya da çizgisel yakınlık) yapısal ipuçlarından “dönüşlülüklerin birleştirilmesini yönlendiren söz dizimsel sınırlılıklar” daha fazla başvurdukları varsayımını desteklemediği ifade edilmiştir.

Özdemir (2012) tarafından yapılan çalışmada Türkçede sözlü mizahın işlemlenmesi araştırılmıştır. Bu bağlamda okuma örüntüleri ve kurgu etkisinin fıkralardaki etkisi göz izleme çalışması ile incelenmiştir. Çalışmada fıkraların anlam bakımından işlemlenmesi esnasındaki bilişsel süreçlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında iki deney yapılmıştır. İlk deneyde göz izleme aracılığıyla, kelime seviyesinde anlam bulanıklığına sahip olan kısa fıkraları iki ayrı grubun nasıl işlemlediğine bakılmıştır. Bu deney öncesinde ilk gruba bir fıkra okuyacakları bilgisi verilirken diğer gruba böyle bir bilgi verilmemiştir. Bu kapsamda,

okunacak cümle hakkında ön bilgisi olan grubun diğer gruptan farkına bakılmıştır. İkinci deneyde de katılımcılara kısa fıkraların yanında bunların gülme unsuru içermeyen biçimleri okutulmuştur. İlk deneyin bulgularına göre kendilerine fıkra okuyacakları söylenmeyen katılımcılarda daha az geri dönüş hareketi ve anlam bakımından bulanıklığa sahip olan kelimeler üzerine daha az sabitlenme süresi ortaya konmuştur. İkinci deneyde ise kısa fıkra okuyan katılımcılar bunların gülme unsuru içermeyen biçimlerini okuyanlara göre daha fazla sabitlenme süresi ve daha fazla geri dönüş süresi göstermişlerdir.

Erdem (2015) ikinci dil öğrencilerinin çıkarımsal okumaya karşı kelimesi kelimesine okumadaki strateji kullanımlarını göz izleme aracılığıyla bir bilişsel geçerleme yaparak karşılaştırmıştır. Bu kapsamda standart bir okuma testindeki metin ve çıkarım odaklı soru türlerinin cevaplanması sırasındaki göz hareketlerinin kaydedilerek bilişsel davranışların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yetkin okuyucuların takip ettikleri bilişsel süreçlerde farklılık olmadığı ortaya konmuştur. Metin odaklı ve çıkarım odaklı soruların cevaplanması sırasında göz hareketleri bazı ilgi alanlarında anlamlı farklılık göstermiştir. Diğer alanlarda ise böyle bir farklılık meydana gelmemiştir. Çalışmada kullanılan Nelson-Denny Okuma Testi'nin yüksek ve düşük okuma değerine sahip katılımcıları ayırmadığı tespit edilmiştir. Okuma görevlerinde yetkin ve tecrübeli olan okuyucuların soru türüne bakılmaksızın benzer okuma davranışları gösterdikleri bulunmuştur.

Cinkara (2014) yaptığı çalışmada İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenen Türk katılımcıların zamir çözümlemelerini “pronoun resolution” göz izleme tekniği kullanarak incelemiştir. Çalışma kapsamında İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenenler ile ana dili olarak konuşanların zamir çözümleme mekanizmaları incelenmiştir. Bunun için her iki katılımcı grubunun zamirler üzerindeki ilk ve toplam sabitlenme süreleri arasındaki olası fark araştırılmıştır. Ayrıca bu sürelerin katılımcıların şahsi olarak değerlendirdikleri zamir çözümlemenin zorluk düzeyiyle ilişkisi de belirlenmek istenmiştir. Bunların yanında katılımcıların zamir çözümleme konusunda sahip oldukları zorlukların kaynağıyla alakalı yorumları da değerlendirilmiştir. Bu amaçlara ulaşmak için zamirleri göndermeleri ile eşleştirme, zorluk düzeylerini tespit etme ve zorlukların kaynakları hakkında yorum yapma gibi nitel ve nicel yöntemlere başvurulmuştur. Katılımcılardan bir bilgisayardan okumaları istenmiştir. Katılımcılardan ekrandaki cümleyi okuyarak zamirleri göndermeleri ile eşleştirmeleri istenerek yaptıkları bu işlemin zorluğunu derecelendirmeleri gerektiği belirtilmiştir. Bulgulara göre İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenen ve ana dili olarak konuşan gruplar arasında ilk sabitlenme süreleri bakımından anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Toplam sabitlenme süresi

açısından ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenenlerin toplam sabitleme süreleri daha fazla bulunmuştur. Şahsi zorluk derecelendirmeleri ile ortalama toplam sabitleme süreleri arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Razzaghi Asl (2015) tarafından yapılan çalışmada renk ve göz hareketi ipuçlarının yerleşik bir Farsça diyalog çevresindeki göndermeli ifadelerin kullanımı üzerine etkisi ikili bir göz izleme çalışması ile incelenmiştir. Bu amaçla iki kişinin iş birliği yapmak suretiyle müşterek bir Tangram görevini yerine getirirken başvurdukları Farsça gönderge ifadelerinin yapı özelliklerinin incelenmesinin yanında farklı görsel unsurların kullanılan gönderge ifadesi türleri ve göz eş güdümü seviyesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma kapsamında iki kişinin sadece ses ve ekran paylaşarak iletişim kurabildiği, iki kişinin de göz hareketlerini aynı anda takip edebilen bir sistem kurulmuştur. Katılımcılardan da birbirlerini yönlendirmek suretiyle hedefteki şekli meydana getirmeleri istenmiştir. Katılımcılar üç farklı durumda ikişer Tangram görevini tamamlamışlardır. Bu durumlardan birinde katılımcılara sunulan parçalar renksizdir. İkinci durumda bunlar renklidir. Diğer durumda ise katılımcılar birbirlerinin göz hareketi izlerini görebilmektedirler. Deneyler sonucunda Farsça için bir gönderge ifadesi derlemi oluşturulmuştur. Buna ek olarak kullanılan ifade türleri ile bunların uzunluklarının dağılımı hesaplanmıştır. Gönderge ifadeleri özellikleri bakımından incelenmiş ve renk terimlerinin daha çok nesnelere gönderme yaparken kullanıldığı tespit edilmiştir. Göz izlerinin paylaşıldığı durumda ise şekil ve boyut özelliklerinin daha fazla kullanıldığı bulunmuştur.

Yurtman Kaçar (2018) tarafından yapılan çalışmada yabancı dil yetkinlik sınavlarındaki çoklu metin okuma görevlerinin sözlü protokol ve göz izleme aracılığıyla geçerlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda dil yeterliliği sınavlarında çoklu metin okuma becerilerini ve stratejilerini ölçen bu becerileri nasıl işlevselleştirdiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu becerilerin ilgili literatürde kuramsal olarak tanımlanan teorilerle ve stratejilerle ne derece uyduğunun tespit edilmesi de amaçlanmıştır. Yanı sıra bu becerilerin fiili kullanımının kuramsal olarak tanımlanmış olan çoklu metin okuma becerilerini ne derece kapsadığının araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, ECCE, Met, ISE II gibi dil yeterliliği sınavlarındaki çoklu metin okuma becerisini test eden sorular farklı ana dilleri konuşan 10 öğrenciye sunulmuştur. Sonuçlar ISE II sınavının çoklu metin okuma becerilerini yeterli düzeyde ve doğru şekilde ölçme hedefinin olmadığını ortaya koymuştur. Met'in ise beceri

tanımlarını işlevselleştirmek bakımından yeterince özel olmadığı anlaşılmıştır. ECCE'nin ise çoklu metin okuma becerilerini yeterli derecede ve kapsamlı şekilde ölçme hedefinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada çoklu metin ödevleri sınav tasarıları için çeşitli tavsiyeler de getirmektedir.

Turan (2018) Türkçede sıfat-fiil cümleciklerinde birleştirme tercihlerini göz izleme yöntemi aracılığıyla incelemiştir. Çalışmada göz izleme tekniğinin yanında kavrama sorularına da başvurulmuştur. Araştırmada sıfat-fiil türlerinin ekleme tercihleri (yüksek-düşük-belirsizlik içeren düşük) üzerindeki muhtemel etkisine de bakılmıştır. Bunun yanında sıfat-fiil bakışsımsızlığının olup olmadığı da araştırmaya konu edilmiştir. Çalışma kapsamında iki sıfat-fiil ile üç ekleme çeşidine göre oluşturulan kırk iki cümle incelenmiştir. Bunların yanı sıra kırk iki tane dolgu cümlesi katılımcıların incelenen bu yapıları tanımalarının önüne geçmek için kullanılmıştır. Sonuçlara göre yüksek ekleme biçimi düşük ekleme şekline göre daha az bilişsel yüke sebep olmaktadır. Ne var ki bu fark anlamsızdır. Yüksek ekleme cümleleri sıfat-fiil sonrasında gelen ikinci isim grubunda daha yüksek okuma süresine yol açmıştır. Ana fiilin işlenmesi de yüksek ve düşük ekleme çeşitlerinde istatistik bakımından anlamlı farka sebep olmuştur. Düşük ekleme türündeki cümlelerde ise ana fiilin işlenmesinde harcanan zamanın daha uzun olduğu anlaşılmıştır. Sıfat-fiil içeren bölüme dair okuma zamanlarının bütün ekleme türleri için nesne sıfat-fiili içeren cümlelerde özne sıfat-fiili içeren cümlelere göre daha uzun olduğu bulunmuş olsa da bu farkın istatistik bakımından anlamlı olmadığı ifade edilmiştir. Katılımcılar nesne sıfat-fiili cümlelerini istatistik bakımından anlamlı biçimde daha uzun sürede okumuşlardır.

Özer (2019) tarafından yapılan çalışmada, dördüncü sınıftaki yetkin ve zayıf okurların okuma becerileriyle göz hareketleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu doğrultuda yetkin ve zayıf okurların öyküleyici ve bilgilendirici metin türlerine ilişkin göz hareketleri ölçümleri karşılaştırılmıştır. Araştırmacı tarafından göz izleme ölçümü olarak toplam okuma süresinin yanı sıra bir kelimeye toplam bakma süresi, bir kelimeye ilk odaklanma süresi, bir kelimeye odaklanmaların sayısı ve kelime olan ilgi alanlarına gerilemelerin sayısı esas alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre metin türleri bağlamında yetkin ve zayıf okurların metni toplam okuma süresi, bir kelimeye toplam bakma süresi, bir kelimeye ilk odaklanma süresi ve bir kelimeye odaklanmaların sayısı ölçümleri arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Öyküleyici metin türü için kelime olan ilgi alanlarına gerilemelerin sayısı bakımından anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Okuma hızı ve okuduğunu anlama puanları bakımından ise iki okur grubu arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Okuduğunu anlama ile göz hareketleri ölçümleri

arasındaki ilişki bakımından ise yetkin okur grubunun anlama puanları ile göz hareketleri ölçümleri arasında sınırlı bir ilişki tespit edilmiştir. Öte yandan zayıf okurların okuduğunu anlamaları ile göz hareketleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

2. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Dil eğitimi ve öğretimi alanında göz izleme tekniğinin kullanıldığı çalışmaların incelendiği bu araştırmadan da anlaşılacağı üzere, göz izleme tekniği teknolojik imkânların dil eğitimi ve öğretimi alanında artarak kullanıldığı günümüz şartlarında çok farklı dil alanlarındaki becerilerin geleneksel yöntemlere göre çok daha dolaysız ve nesnel değerlendirilmesi için oldukça uygun bir teknik olarak belirmektedir. Örnek olarak sesli akıcı okuma becerisinin değerlendirilmesinde ne kadar sürede ne kadar kelimenin okunduğuna dayalı hesaplamalar yaparak bireyleri karşılaştırmak yerine okuma becerisindeki göz hareketlerini doğrudan gözlemleyerek çok daha anlamlı karşılaştırmalar bu teknik sayesinde mümkün olabilir. Yine bir ara tartışma konusu olan dik temel harflerle mi yoksa bitişik eğik yazı ile mi okuma yazma öğrenileceği konusuna bu teknikten elde edilecek veriler ışığında açıklık getirilebilir. Öyle ki dünyada köşeli harflerin mi yoksa köşesiz harflerin mi daha fazla sabitleme hareketine sebep olduğuna dair göz izleme tekniğine dayalı çalışmalar bulunmaktadır (Ma ve Chuang, 2015).

Hazırlanan ders kitaplarına hangi metinlerin seçileceğine yüzeysel hesaplarla değil de doğrudan göz izleme verilerine dayalı daha hassas veriler ışığında karar verilebilir. Kısaca denebilir ki göz izleme tekniği, psikoloji, reklamcılık, sağlık gibi alanlarda başarı ile kullanıldığı gibi hem ana dili eğitimi hem de ikinci/yabancı dil öğretimi alanlarında hem kendi başına hem de diğer teknikleri destekleyici biçimde kullanılabilir.

Göz izleme tekniği, Özer'in (2019) çalışmasında da belirttiği üzere dil eğitimi ve öğretimi alanında okuma becerisinin gelişim sürecini gözlemlemek üzere kullanılabilir. Yine araştırmacının ifade ettiği gibi özellikle ikinci/yabancı dil öğretiminde önemli bir yere sahip olan kelime sıklığı, kelime tahmin edilebilirliği, kelime uzunluğu esas alınarak hazırlanmış metinlerin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Çalışmalar incelendiğinde görüldüğü üzere, Türkiye'de göz izleme tekniği kullanılarak yapılmış çalışma sayısı bir hayli az olduğu gibi, yapılan çalışmalar da son birkaç yıla tarihlenmektedir. Buradan hareketle, özellikle dil eğitimi ve öğretimi alanında

kullanılmasında geç kalınmış bu tekniğin yaygınlaştırılmasında fayda olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Al-Edaily, A., AL-Wabil, A. ve AL-Ohali, Y. (2013). Interactive screening for learning difficulties: Analyzing visual patterns of reading Arabic scripts with eye tracking. In *International Conference on Human-Computer Interaction (3-7)*, Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ayhan, E. (2019). *Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde okuma metinlerinin seviyelerinin tespiti: Okuma sırasında göz izleme bulguları*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Biedert, R., Buscher, G. ve Dengel, A. (2010). The eyebook—using eye tracking to enhance the reading experience. *Informatik-Spektrum*, 33(3), 272-281.
- Bojko, A. (2013). *Eye tracking the user experience a practical guide to research*. New York: Rosenfeld.
- Camblin, C. C. (2005). *From words to discourse: Context effects during reading as revealed by eye tracking and ERPs*. Doctoral Dissertation. Department of Psychological and Brain Sciences, Duke University.
- Cinkara, E. (2014). *An investigation into pronoun resolution of Turkish learners of English by eye-tracking technique*. Doctoral Dissertation, English Language Teaching Department, Çukurova University, Adana.
- Conklin, K. ve Pellicer-Sánchez, A. (2016). Using eye-tracking in applied linguistics and second language research. *Second Language Research*, 32(3), 453-467.
- Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment companion volume with new descriptors* (2018), Council of Europe.
- Cristante, V. (2016). *The processing of non-canonical sentences in children with German as a first or second language and German adults evidence from an eye-tracking study*. Inaugural-Dissertation, Westfälischen Wilhelms-Universität, Münster (Westf.).
- Dolgunsoz, E. (2015). Measuring attention in second language reading using eye-tracking: The case of the noticing hypothesis. *Journal of Eye Movement Research*, 8(5), 1-18.
- Duckowski, A. T. (2007). *Eye tracking methodology theory and practise (second edition)*. Springer.
- Duffield, N., Matsuo, A. ve Roberts, L. (2008). Seeing what's missing: What (eye-tracking) data from native speakers and second language learners can tell us about the theoretical distinction between VP-ellipsis and VP-anaphora. *Quantitative Investigations in Theoretical Linguistics (QITL3)*, . 25.
- Dussias, P. E. (2010). Uses of eye-tracking data in second language sentence processing research. *Annual Review of Applied Linguistics*, 30, 149-166.

- Enkin, E., Nicol, J., Brooks, Z. ve Zavaleta, K. L. (2017). Reading in Spanish as a second language: An eye-tracking study. *The Reading Matrix: An International Online Journal*, 17(1), 1-15.
- Erdem, D. T. (2015). *Comparing L2 learners' strategy use in literal vs. inferential reading: A cognitive validity study through eye-tracking*. Master' Thesis, Boğaziçi University, İstanbul.
- Everson, M. E. (1986). *The effect of word-unit spacing upon reading strategies of native and non-native readers of Chinese: An eye-tracking study*. Doctoral Dissertation, The Ohio State University.
- Guo, J. (2011). *What do we know about joint attention in shared book reading? An eye-tracking intervention study*. Doctoral Dissertation, Department of Psychology and Neuroscience, Graduate School of Duke University.
- Hacker, D. J., Keener, M. C ve Kircher, J. C. (2017). TRAKTEXT: Investigating writing processes using eye-tracking technology. *Methodological Innovations*, 10(2), 2059799116689574.
- Harada, F. K. (1988). *The effect of different orthographical presentation of a text upon the reading behaviours of native and non-native readers of Japanese: An eye-tracking study*. Doctoral Dissertation, The Ohio State University.
- Hayashi, H., Maeno, T. ve Kunifuji, S. (2002). Eye movement tracking to support the second language learners' self-learning in comprehension of English texts. In *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* (7, 6). IEEE.
- Issa, B. I. (2015). *Morphosyntactic development in a second language: An eye-tracking study on the role of attention*. Doctoral Dissertation, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois.
- Kwon, N. (2008). *Processing of syntactic and anaphoric gap-filler dependencies in Korean: Evidence from self-paced reading time, ERP and eye-tracking experiments*. Doctoral Dissertation. Linguistics and Cognitive Sciences, University of California, San Diego.
- Leung, C. Y., Sugiura, M., Abe, D. ve Yoshikawa, L. (2014). The perceptual span in second language reading: An eye-tracking study using a gaze-contingent moving window paradigm. *Open Journal of Modern Linguistics*, 4(05), 585-594.
- Ma, M. Y. ve Chuang, H. C. (2015). How form and structure of Chinese characters affect eye movement control. *Journal of Eye Movement Research*, 8(3):3, 1-12. DOI: 10.16910/jemr.8.3.3
- Özdemir, M. (2012). *Verbal humor processing in Turkish: An eye tracking study on the influence of set effects and reading patterns in jokes*. Master's Thesis. Department of English Linguistics, Hacettepe University, Ankara.
- Özer, E. (2019). *Yetkin ve zayıf okurların okuma becerileri ve göz hareketleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılarak incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Özturhan, M. (2018). *Processing reflexives in the second language: Evidence from eye tracking*. Master Dissertation, English Language Education, Boğaziçi University, İstanbul.
- Qin, Z. (2017). *How native Chinese listeners and second-language Chinese learners process tones in word recognition: An eye-tracking study*. Doctoral Dissertation, Linguistics and the Graduate Faculty of the University of Kansas.
- Razzaghi Asl, S. (2015). *A dual eye tracking study of the influence of color and gaze cues on the use of referring expressions in a situated Farsi dialogue environment*. Master' Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Siyanova, A. (2010). *On-line processing of multi-word sequence in a first and second language: Evidence from eye-tracking and ERP*. Phd Thesis, University of Nottingham.
- Tuninetti, A., Warren, T. ve Tokowicz, N. (2015). Cue strength in second-language processing: An eye-tracking study. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(3), 568-584.
- Turan, C. (2018). *An eye-tracking investigation of attachment preferences to relative clauses in Turkish*. Doctoral Dissertation, Institute of Social Sciences, Hacettepe University, Ankara.
- Winke, P. M., Godfroid, A. ve Gass, S. M. (2013). Introduction to the special issue: Eye-movement recordings in second language research. *Studies in Second Language Acquisition*, 35(2), 205-212.
- Yurtman Kaçar, H. (2018). *Validating multiple-text reading tasks in foreign language proficiency tests through verbal protocols and eye tracking*. Master's Thesis. Boğaziçi University, İstanbul.