

İşiten ve İşitme Engelli Okuyucuların Kelime İşleme Becerilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Birkan Güldenoğlu
Ankara Üniversitesi

Tevhide Kargın
Ankara Üniversitesi

Paul Miller
Haifa Üniversitesi

Özet

Bu çalışmanın genel amacı, işiten ve işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerilerini karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmaya farklı sınıf düzeylerinde (3.-4., 6.-7., 9.-10. sınıf) öğrenim gören 75 işitme engelli ve 78 işiten olmak üzere toplam 153 öğrenci katılmıştır. Çalışmada veri toplamak amacıyla dört farklı kelime işleme işlemi kullanılmıştır. Bu işlemler sırasıyla, (a) gerçek kelimelerin algısal olarak işlenmesi, (b) gerçek kelimelerin kavramsal olarak işlenmesi, (c) anlamsız kelimelerin işlenmesi ve (d) gerçek kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi şeklindedir. Araştırmanın verileri DMASTR adı verilen bir bilgisayar programı aracılığıyla toplanmış ve sonuçlar iki faktörlü MANOVA ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, işitme engelli okuyucuların kelime işleme sürecinde yer alan kelime çözümlene becerilerinde, işiten okuyuculara göre daha yavaş fakat benzer hata ortalamalarına sahip olduklarını göstermektedir. Buna karşın kelimelerin anlamlandırılması ve kelimeler arasındaki anlamsal ilişkinin bulunması becerilerinde ise işitme engelli okuyucuların, işiten akranlarına göre hem daha yavaş hem de daha çok hata ortalamalarına sahip oldukları araştırmanın bulguları arasında yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: İşitme engelli bireyler, okuma, kelime işleme becerileri, çift-yönlü okuma kuramı

Abstract

The present study investigates differences in the word processing skills between deaf and hearing readers. The participants were 153 students (78 of them hearing, 75 of them deaf) evenly and randomly recruited from three levels of education (primary = 3rd-4th graders; middle = 6th-7th graders; high = 9th-10th graders). The students were tested with four computerized paradigms assessing their processing of isolated real/pseudo-word pairs under perceptual and conceptual conditions and their semantic word processing skills. Findings from the present study indeed point that although deaf participants tested in the study processed written words slower but similar accuracy than their hearing counterparts, they performed worse (both in speed of processing and accuracy) in semantic processing of real words (word relatedness) than their hearing counterparts and this difference was also consistent according to the educational levels of the participants.

Key words: Deaf, reading, word processing skills, dual-route reading theory

Yazışma Adresi: Dr. Birkan Güldenoğlu, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Bölümü, Cebeci Yerleşkesi, Ankara
E-posta: birkanguldenoglu@yahoo.com

Yazar Notu: (1) Bu çalışmada kullanılan tüm ölçme araçları yazarlar tarafından, Visual Learning Center (VL2, Gallaudet University, <http://www.vl2.gallaudet.edu/>) tarafından farklı ülkelerdeki okuyucuların okuma becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amacıyla yürütülmekte olan uluslararası bir okuma projesinde geliştirilmiştir. Bu ölçme araçların geliştirilmesi, uygulanması ve analiz edilmesi sırasındaki destek ve katkılarından dolayı VL2'ya teşekkür ederiz.

(2) Bu çalışma Prof. Dr. Tevhide Kargın ve Prof. Dr. Paul Miller'in danışmanlığında Birkan Güldenoğlu'nun Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Okuma becerisi, tüm öğrencilerin akademik yaşamlarının merkezinde yer alan ve akademik becerilerin kazanılmasında önkoşul niteliğinde olan bir beceridir. İlköğretimin ilk yılında kazanılan ve kısa sürede ustalaşılan bu beceri, pek çok özel gereksinimli öğrencinin okul yaşamında bir güçlük olarak karşısına çıkmaktadır. Özel gereksinimli grup içinde yer alan işitme yetersizliği olan çocuklar ise sahip oldukları işitme kaybının derecesine bağlı olarak dil ediniminde ve dolayısıyla da okuma becerilerinin kazanımında güçlükler yaşamaktalar ve yaşadıkları bu güçlükler onların diğer alanlardaki başarılarını da olumsuz olarak etkilemektedir. İşitme engelli okuyucuların okuma profilini inceleyen araştırmalara bakıldığında, bu okuyucuların % 60'ının 4. sınıf düzeyinde okuma ve okuduğunu anlama becerilerine sahip olarak okul hayatlarını tamamladıkları belirtilmektedir (Center for Assessment and Demographic Studies, 1993; Chamberlain ve Mayberry, 2000; Conrad, 1979; Holt, 1993; Marschark ve Harris, 1996). Okuma becerisinin sürekli gelişen bir beceri olduğu düşünüldüğünde, işiten öğrencilerin öğrenim kademelerinde göstermiş oldukları gelişmeyi, işitme engelli öğrencilerin gösterememeleri ve ileri öğrenim kademelerinde dahi düşük okuma becerilerine sahip olmaları oldukça önemli ve çözüm bekleyen bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

İşitme engelli öğrencilerin okumada yaşadıkları güçlüklerin niteliğini anlamaya yönelik olarak ilgili alanyazına bakıldığında, okuma süreçlerini işitme engellilere özgü olarak açıklayan bir okuma kuramının olmadığı dikkati çekmektedir. Varolan okuma kuramlarının ise okuma kazanımını iki temel süreçte ele aldığı görülmektedir. Bunlar, (a) *kelime çözümleme/kodlama*, yazılı sembollerini çözümleme ve sese dönüştürebilme yeteneği; (b) *anlama*, çözümlenen kelimelere ve sembollere anlam yükleme şeklindedir (Hoover ve Gough, 1990; Lewis ve Doorlag, 1983; Ross, 1976). Bu çalışmada ise işitme engelli okuyucuların okuma kazanımı içerisinde yer alan kelime işleme becerilerinin işiten akranlarıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Her ne kadar işitme engellilere özgü geliştirilirse de, işitme engelli okuyucuların okumada yaşadıkları güçlükleri açıklamada kullanılan mevcut okuma kuramlarından biri çift yönlü okuma kuramıdır (Jackson ve Coltheart, 2001).

Jackson ve Coltheart (2001) tarafından geliştirilen çift yönlü okuma kuramına göre okuyucular, okuma eylemi sırasında iki yol/strateji kullanmaktadırlar. Bunlardan ilki *kelime dağarcığına dayalı olmayan yol / sesbilgisel yol* (nonlexical reading route) olarak adlandırılan ve okuyucuların yazılı kelimelerdeki harfleri seslere dönüştürerek sesbilgisel çözümleme yaptıkları, yani sesbilgisel süreçleri kullandıkları yoldur. *Kelime dağarcığına dayalı yol / ortografik yol* (lexical reading route) olarak adlandırılan ikinci yol ise okuma sırasında ortog-

rafının kullanıldığı ve kelimelerdeki harf birimlerinin zihinsel olarak bütün şeklinde diğer bir deyişle ortografik biçimde resmedilmesi yoluyla kelimenin tanınması ve anlamlandırılması biçiminde tanımlanan yol olarak karşımıza çıkmaktadır (Jackson ve Coltheart, 2001). Çift yönlü okuma kuramına göre okuyucular, anlamsız ya da kendilerine tanıdık olmayan kelimelerle ilk kez karşılaştıklarında, bu kelimeleri sesbilgisel çözümleme yaparak anlamlandırırken, aynı kelimelerle tekrar karşılaşmaları durumunda ise her kelimenin kendi sesbilgisel dağarcıklarında bir karşılığı olduğundan yeniden çözümleme yapmaya gerek duymadan ortografik olarak anlamlandırılırlar. Çift yönlü okuma kuramının farklı ortografilerde işleyişini ele alan çalışmalarda saydam ortografilere sahip olan dillerde (örn., Türkçe, İspanyolca, Almanca, vb.) harf ses dönüşümlerinin daha kolay olması nedeniyle, okuma sırasında sesbilgisel süreçlerin daha fazla kullanıldığı, buna karşın saydam olmayan (örn., İngilizce, Fransızca, vb.) dillerde ise harf ses dönüşümlerinin daha zor olmasından dolayı ortografiye dayalı bir çözümlemenin ağırlıklı olarak kullanıldığı belirtilmektedir (Baluch ve Besner, 1991; Frost, Katz ve Bentin, 1987; Gonzalez ve Valle, 2000; Perfetti, Bell ve Delaney, 1988; Seidenberg, 1985). Bu görüşten hareketle Türkçe gibi saydam bir ortografiye sahip olan ve alfabede yer alan her harfin bir sese karşılık geldiği dillerde ortaya çıkabilecek okuma sorunlarının daha çok harf ses dönüşümleri için gerekli olan sesbilgisel bilgi ve becerilerin sınırlı olmasından kaynaklanabileceği ileri sürülmektedir (Durgunoğlu ve Öney, 1999, 2002; Gonzalez ve Valle, 2000; Öney ve Goldman, 1984; Wimmer, 1993). Sesbilgisel ya da ortografik yolun kullanımını çift yönlü okuma kuramını temel alarak açıklayan çalışmalarda, okuyucuların okuma sırasında gerektiğinde her iki yolu da (lexical-nonlexical route) başarılı bir şekilde kullanmaları ile onların hem akıcılık hem de anlama performanslarında artış olacağı belirtilmektedir (Jackson ve Coltheart, 2001). Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda okuma becerisinde ustalaşan okuyucuların, okuma görevi sırasında çoğunlukla ortografik yolu kullandıkları ifade edilmektedir. Bu araştırmalarda ortografik yolu kullanan okuyucuların okuma hızlarında artış ortaya çıktığı ve böylece ses bilgisel çözümleme için kullandıkları zamanı anlamlandırma için kullanmalarından dolayı okuduğunu anlama becerilerinde de olumlu yönde gelişme ortaya çıktığı belirtilmektedir (Jackson ve Coltheart, 2001; Paap ve Noel, 1991; Therrien, 2004).

İşitme engelli okuyucuların kelime işleme süreçlerini çift yönlü okuma kuramını temel alarak inceleyen araştırmalarda, ses bilgisel bilgi ve becerilerin yeri ve önemine ilişkin çelişkili görüşler yer almaktadır. Bazı araştırmalar işitme engelli okuyucuların kelime işleme sürecinde sesbilgisel bilgi ve becerilerin önemine vurgu yaparken (Alegria, Leybaert, Charlier ve

Hage, 1992; Dyer, Szczerbinski, MacSweeney, Green ve Campbell, 2003; Padden ve Hanson, 2000; Perfetti ve Sandak, 2000; Guardino, Selznick ve Syverud, 2009; Transler ve Reitsma, 2005), bazıları ise bu becerilerin işitme engelli okuyucuların kelime işleme sürecinde sanıldığı kadar etkili olmadığını vurgulamaktadır (Nemeth, 1992; Miller, 2001; 2002; 2004a; 2004b; 2004c; 2005b; 2005c; 2006a; 2006b; Waters ve Doehring, 1990; Wauters, VanBon ve Telling, 2006).

İşitme engelli okuyucuların sesbilgisel bilgi ve becerilerinin normal gelişim gösteren okuyucularla karşılaştırıldığı araştırmalarda ise işitme engelli okuyucuların, normal gelişim gösteren okuyuculara göre sesbilgisel bilgi ve beceriler açısından daha sınırlı performans gösterdikleri görülmüştür (Alegria, ve ark., 1992; Beech ve Harris, 1997; Campbell ve Wright, 1988; Dyer ve ark., 2003; Guardino, Selznick ve Syverud, 2009; Hanson ve Fowler, 1987; Hanson ve McGarr, 1989; Harris ve Beech, 1995; Miller, 1997, 2010; Nielsen ve Stahlman, 2002; Padden ve Hanson, 2000; Perfetti ve Sandak, 2000; Sterne ve Goswami, 2000; Transler, Gombert ve Leybaert, 2001; Transler ve Reitsma, 2005). Araştırmacılar bu sınırlılıkları, işitme engelli okuyucuların sesbilgisel olarak kelime çözümleme için gerekli olan harf-ses ilişkisini kurmadaki yetersizlikleri ile açıklamışlardır (Padden ve Hanson, 2000; Perfetti ve Sandak, 2000).

İşitme engelli okuyucuların kelime okuma becerilerinin işiten okuyucularla karşılaştırıldığı çalışmalar incelendiğinde ise bu çalışmalarda işitme engellilerin sesbilgisel bilgi ve becerilerde belirgin sınırlılıklar göstermelerine karşın kelime işleme becerilerinde işitenlerle benzer performans gösterdikleri belirtilmiştir. (Harris ve Beech, 1998; Harris ve Moreno, 2004; Izzo, 2002; Kargın ve ark., 2011; Miller, 1997; 2000; 2001; 2002a; 2002b; 2004a; 2004b; 2005a; 2005b; 2005c; 2006a; 2006b; Waters ve Doehring, 1990).

Ayrıca diğer bir grup araştırmada ise işitme engelli okuyucuların kelime işleme performansları ile sesbilgisel bilgi ve becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı bulguları yer almaktadır (Hanson ve Fowler, 1987; Hanson ve McGarr, 1989; Izzo, 2002; Leybaert ve Alegria, 1993; Miller, 1997; 2007; 2010). Mayberry, delGuidice ve Lieberman (2011), 2078 işitme engelli okuyucunun dahil edildiği toplam 287 (230'u sesbilgisel bilgi ve becerilerle ilişkili, 57'si doğrudan sesbilgisel bilgi ve becerilerin ölçüldüğü) araştırmayı bir meta-analiz çalışması ile incelemiştir. Söz konusu çalışmada incelenen araştırmaların sadece yarısında işitme engelli okuyucuların okuma becerileri ile sesbilgisel bilgi ve becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, diğer yarısında ise anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Okuma becerileri ile sesbilgisel beceriler arasında ilişki olmadığına yönelik bulguları Miller (2005b), işitme engelli okuyucuların kelimeleri sesbilgisel süreçler yerine, çift yönlü

okuma kuramında ileri sürüldüğü gibi ortografik çözümleme yolunu kullanarak işlemedikleri şeklinde açıklamıştır. Ayrıca Miller yapmış olduğu bir seri çalışmada (2004c; 2005b; 2006a; 2006b; 2007), kelime çözümleme için kelime dağarcığının, çözümlenen kelimeleri anlama için ise kelimelere ilişkin daha önceki bilgi ve deneyimlerin önemli rolü olduğunu belirtmiştir. Konuya ilişkin yapılan bir başka çalışmada ise işitme engellilerin okuma ve okuduğunu anlama becerisinde gösterdikleri sınırlılıkları onların sesbilgisel bilgi ve becerilerdeki sınırlılıkları ile açıklamanın yeterli ve doğru olmayacağı, aynı zamanda okuyucuların sözcük dağarcıkları ile dünyaya ilişkin bilgilerinin ve yaşam deneyimlerinin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Jackson, Paul, ve Smith, 1997). Nitekim alanyazında son yıllarda yapılan çalışmalarda herhangi bir ek engeli bulunmayan işitme engelli okuyucuların sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerilere sahip olsalar da, kelime çözümleme becerilerinde işitenlerle benzer; kelime anlamlandırma ve kelimeler arasındaki anlamsal ilişkiyi bulma becerilerinde ise daha düşük performans gösterdikleri görülmüştür (Miller, 2010; 2011; 2012; baskıda; Miller ve Abu Achmed, 2010; Miller ve Clark, 2011; Kargın ve ark., 2011; Kubus ve ark., 2012;). İşitme engelli okuyucuların kelime anlamlandırma ve kelimeler arasındaki anlamsal ilişkiyi bulma becerilerinde sergiledikleri düşük performansa ilişkin elde edilen bu bulgular, ortografik olarak yapılan okumanın kelimeleri anlamlandırma için yeterli olmayacağını, anlamlandırma ve anlamsal ilişki kurma becerileri için gelişmiş bir sözcük dağarcığı ile birlikte zengin bir yaşam deneyimine gereksinim olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak yukarıda özetlenmeye çalışılan araştırmalara birlikte bakıldığında işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerisi üzerinde etkili olan öğelerin belirlenmesine yönelik çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Ancak yukarıda verilen bu çalışmaların tamamının yabancı alanyazında yapılmış olduğu Türkçe gibi tamamen saydam bir ortografinin kullanıldığı dillerde gerçekleştirilen bir çalışmanın alanyazında yer almadığı, bu nedenle de elde edilen sonuçların Türkçe gibi saydam bir ortografiye sahip bir dilde okuma yapan işitme engelli okuyucuların karşılaştıkları güçlükleri açıklamada yeterli olamayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerilerinin, işiten okuyucularla karşılaştırılmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara ve her bir soruya ilişkin hipotezlere yanıt aranmıştır.

1. Araştırmaya katılan işiten okuyucular ile işitme engelli okuyucular arasında algısal kelime işleme (perceptual processing of realwords) ve kavramsal kelime işleme (conceptual processing of realwords) becerilerinde anlamlı bir farklılık var mıdır? (İşleme

Düzeiy Etkisi)

Hipotez 1a. Araştırmaya katılan tüm okuyucular (işiten ve işitme engelli birlikte), kelimeleri kavramsal işlemlemeye göre algısal olarak daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

Hipotez 1b. İşiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre, kelimeleri toplamda (algısal ve kavramsal birlikte) daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

Hipotez 1c. Okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime işlemleme performansları (tepki hızı ve hata oranı açısından) artacaktır.

Hipotez 1d. İşiten engelli okuyucuların algısal ve kavramsal kelime işlemleme düzeyleri arasındaki tepki hızı ve hata oranı farkları işitenlere göre daha fazla olacaktır.

Hipotez 1e. İşiten ve işitme engelli okuyucular kelimeleri algısal olarak benzer performansta işlemlemelerken, işiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri kavramsal olarak daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

2. Araştırmaya katılan işiten okuyucular ile işitme engelli okuyucular arasında gerçek kelimeleri işlemleme (processing of real words) ve anlamsız kelimeleri işlemleme (processing of pseudo words) becerilerinde anlamlı bir farklılık var mıdır? (Kelime Türü Etkisi)

Hipotez 2a. Araştırmaya katılan tüm okuyucular (işiten ve işitme engelli birlikte) gerçek kelimeleri, anlamsız kelimelere göre daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

Hipotez 2b. İşiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri toplamda (gerçek ve anlamsız birlikte) daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

Hipotez 2c. Okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime işlemleme performansları (tepki hızı ve hata oranı açısından) artacaktır.

Hipotez 2d. İşiten ve işitme engelli okuyucular arasındaki anlamsız kelimelerin işlemeindeki tepki hızı ve hata oranı farkları gerçek kelimelerin işlemeindekiinden daha fazla olacaktır.

Hipotez 2e. İşiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

3. Araştırmaya katılan işiten okuyucular ile işitme engelli okuyucular arasında kelimeleri anlamsal olarak işlemleme (semantic processing of realwords) becerilerinde anlamlı bir farklılık var mıdır? (Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi)

Hipotez 3a. İşiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri anlamsal olarak daha hızlı ve daha az hatalı olarak işlemleyeceklerdir.

Hipotez 3b. Okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime anlamsal olarak işlemleme performansları (tepki

hızı ve hata oranı açısından) artacaktır.

Yöntem

Araştırma Modeli

İlköğretim ve lise düzeyinde öğrenim gören işiten ve işitme engelli öğrencilerin kelime işlemleme becerilerini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlayan bu araştırma tarama modelinde betimsel bir araştırmadır.

Katılımcılar

Araştırmaya farklı sınıf düzeylerinde (3.-4., 6.-7. 9.-10. sınıf) öğrenim gören 78 işiten ve 75 işitme engelli olmak üzere toplam 153 öğrenci dahil edilmiştir (Tablo 1).

İşitme engelli öğrencilerin belirlenmesinde; (a) işlemlerde kullanılan kelimeleri okuma becerisine sahip olma, (b) en az 85dB ve üstünde işitme kaybına sahip olma, (c) işitme engelini dilöncesi dönemde edinilmiş olması, (d) işitme engeli dışında tanılanmış herhangi bir ek engelini bulunmaması (öğrenme güçlüğü, duygusal davranışsal bozukluk, zihinsel engel... gibi) ölçütleri dikkate alınırken; işiten öğrencilerin belirlenmesinde ise (a) işlemlerde kullanılan kelimeleri okuma becerisine sahip olma ve (b) tanılanmış herhangi bir engelini bulunmaması (öğrenme güçlüğü, duygusal davranışsal bozukluk, zihinsel engel... gibi) ölçütleri dikkate alınmıştır. Bu ölçütlerin yanında araştırmaya dahil edilen katılımcıların belirlenmesi aşamasında öğrencilerin motor ve dikkat becerilerini ölçmek için iki farklı kağıt kalem işleme uygulanmıştır. İşlemler sırasında katılımcılara bir A4 üzerinde 5 satırlık ve her bir satırda da 8 boş dikdörtgen şeklinin yer aldığı iki uygulama kağıdı sunularak öncelikle olabildiğince hızlı bir biçimde içi boş olan 40 dikdörtgeni soldan sağa doğru sıralı bir şekilde “✓ veya ✗” işaretleri ile, sonrasında ise yine benzer şekilde içi boş olan 40 dikdörtgeni küçükten büyüğe ve büyükten küçüğe “1’den 4’e, 4’ten 1’e doğru” sıralı biçimde (1-2-3-4-3-2-1-2-3-4-3-2-1) doldurmaları istenmiştir. Ka-

Tablo 1. Katılımcıların Sınıf Düzeyine Göre Frekans Dağılımları

Okuyucular	Sınıf Düzeyleri			Toplam
	3.-4. Sınıf	6.-7. Sınıf	9.-10. Sınıf	
İşiten	23	28	27	78
İşitme Engelli	24	28	23	75
Toplam	47	56	50	153

tılımcıların belirlenmesi sırasında uygulanan bu iki işlemden ortalamanın iki standart sapma ve daha altında puan alan öğrenciler araştırma kapsamı dışında tutulmuşlardır.

Araştırmada katılımcıların demografik özellikleri ile okuma performanslarına ilişkin bilgiler ise katılımcıların devam ettikleri okullarda görev yapan sınıf ve rehber öğretmenlerinden toplanmıştır. Araştırmada katılımcıların işaret dili yeterliliği ülkemizde standart bir ölçme aracının bulunmamasından dolayı değerlendirilememiş, bu bilgi işitme engelli katılımcılar ile onların öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bu görüşmeler sırasında katılımcılara evde ve okulda kendilerini en iyi hangi şekilde (sözel dil, işaret dili veya karma yöntem) nasıl ifade ettikleri, iletişim sırasında dudak okuma tekniğini kullanıp kullanmadıkları, öğretmenlere ise çalışmaya dahil olan işitme engelli öğrencilerin okul içerisinde öğretmenleri ve arkadaşları ile iletişimde hangi yöntemi tercih ettikleri ve bu öğrencilerin dudak okuma performanslarını kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur. Yapılan bu görüşmelerden elde edilen bilgiler sonucunda çalışmaya katılan tüm işitme engelli öğrencilerin evde ve okulda, ailesi ve yakın çevresiyle iletişim aracı olarak işaret dilini tercih ettikleri ve katılımcıların sınıf düzeylerinin artmasıyla çok sınırlı da olsa iletişimde dudak okuma tekniğini kullanmaya çalıştıkları belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada katılımcıların belirlenmesi ile kelime işleme becerilerine ilişkin veri toplamak amacıyla altı farklı işlem kullanılmıştır. Bu araştırmada kullanılan tüm işlemler 4 farklı ülke (İsrail, Amerika, Almanya ve Türkiye) ve 5 farklı dilde (İbranice, Arapça, İngilizce, Almanca ve Türkçe) yürütülen uluslararası bir okuma projesinin ilk yılı kapsamında geliştirilmiş olan 12 işlemden altı tanesini oluşturmaktadır. Proje sırasında tüm işlemler öncelikle İngilizce olarak geliştirilmiş olup ardından okuyucuların okuma performanslarını karşılaştırabilmek için 5 farklı dile (İngilizce, Türkçe, Almanca, İbranice ve Arapça) çevrilmiştir. Çeviriler sırasında işlemlerde kullanılan tüm kelimelerin, tüm dillerde benzer dilbilimsel özelliklere (hece sayısı, kelime türü ve benzer içerikten olma, vb.) sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Örneğin; "winter" kelimesi İngilizcede iki heceli olduğundan ve Türkçedeki karşılığı olan "kış" sözcüğünün tek heceye sahip olmasından dolayı testte bu sözcüğün Türkçe karşılığı olarak "bahar" kelimesi kullanılmıştır. Proje sırasında işlemlerin geçerlik ve güvenilirlik analizleri için kapsam geçerliliği ve Kuder Richardson (KR20) güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan işlemlerin kapsam geçerliği uzman grubunun görüşlerine dayalı olarak belirlenmiştir. Uzman grubunun görüşüne sunmadan önce

araştırmada kullanılan işlemlerin kullanım amaçlarının, içeriklerinin ve nasıl uygulandıklarının anlatıldığı birer paragraflık açıklamalar ile maddelerin yer aldığı bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu materyal işitme engelliler okulundaki beş sınıf öğretmeni ile dilbilim alanında çalışan bir öğretim üyesine gönderilmiştir. Uzman grubu tarafından yapılan değerlendirmede ilk olarak, çalışmada kullanılan anlamlı kelimelerin, araştırma grubunun en küçük yaş grubunu oluşturan üçüncü sınıf işitme engelli öğrenciler için tanıdık kelimeler olup olmadığını tanıdık ya da tanıdık değil şeklinde belirlemeleri istenmiştir. Uzman grubu ikinci olarak, bir diğer işlemde kullanılan kelime çiftlerinin öncelikle diğer işlemde olduğu gibi 3.sınıf işitme engelli öğrenciler için tanıdık kelimeler olup olmadığını belirlemeleri istenmiştir. Ayrıca uzman grubu, bu işlemde kullanılan ve birbirleriyle anlamsal ilişki içinde olması beklenen kelimelerin (örn., ağaç-yeşil; portakal-eldiven) anlamsal olarak ilişkili olup olmadığını belirlemişlerdir.

Uzmanlardan, kullanılan işlemleri değerlendirme, kapsam ve anlaşılabilirlik açısından beşli derecelendirme (1: Hiç uygun değil, 5: Çok uygun) ile değerlendirmeleri ve önerilerini belirtmeleri istenmiştir. Daha sonra işlemlerde yer alan her madde için uzmanların verdikleri puanların ortalamaları, standart sapmaları ve değişim katsayıları hesaplanmıştır. Ortalaması 4.25'ten büyük, standart sapması 1.00'den küçük ve değişim katsayısı %25'ten küçük olan maddelerin işlemlerde yer almasına karar verilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda işlemlerde yer alan maddelere son hali verilerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

İşlemlerin güvenilirlik analizleri KR20 güvenilirlik katsayısı ile hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda, kelimelerin algısal olarak işleme işlemi için .76, kelimelerin kavramsal olarak işleme işlemi için .80, anlamsız kelimelerin işleme işlemi için .84 ve kelimelerin anlamsal işleme işlemi için ise .78 değerleri elde edilmiştir.

Aşağıda araştırmada kelime işleme becerilerinin değerlendirilmesi sırasında kullanılan işlemler sırasıyla açıklanmıştır:

İşlem 1 - Gerçek kelimelerin algısal olarak işleme işlemi. Bu çalışmada okuyucuların gerçek kelimeleri algısal olarak işleme becerilerini değerlendirmek için okuyuculara her ikisi de düz yazı (algısal) ile yazılmış kelime çiftleri sunulmuş ve olabildiğince hızlı bir biçimde kendilerine sunulan kelime çiftlerine ilişkin aynı/farklı kararını vermeleri istenmiştir.

Bu işlemin Türkçeye çevrilmesi sırasında 3 temel aşama izlenmiştir. İlk olarak işlemde yer alacak kelimelerin belirlenebilmesi için öncelikle orijinalinde İngilizce olarak geliştirilmiş olan kelime listesi Türkçeye çevrilmiştir. Çeviri sırasında tüm kelimelerin Türkçe'de de benzer dilbilimsel özelliklere (hece sayısı, kelime türü

ve kelimenin anlamsal özellikleri, vb.) sahip olmalarına dikkat edilmiş ve bu özelliklere göre gerekli görülen değişiklikler yapılarak kelime listesine son şekli verilmiştir. İkinci aşamada oluşturulan bu kelime listesinin ilköğretim üçüncü sınıfta okuyan işitme engelli öğrencilerin düzeyine uygun olup olmadığını görebilmek için işitme engelliler ilköğretim okullarında görev yapan 5 öğretmenden görüş alınmıştır. Öğretmenlerden alınan geri bildirimlere göre liste içerisinde gerekli görülen değişiklikler yapılarak kelime listesine son şekli verilmiştir. Üçüncü ve son aşamada ise belirlenen kelimeler kendi içerisinde karıştırılmış ve (28 tanesi aynı iki kelime çiftinden, 28 tanesi farklı iki kelime çiftinden oluşan) 56 kelime çifti oluşturulmuştur. Son olarak oluşturulan 56 kelime çifti karışık olarak sıralanmış ve uygulamanın yapılacağı DMASTR bilgisayar programına yüklenmiştir.

İşlem 2 - Gerçek kelimelerin kavramsal olarak işlenmesi. Bu çalışmada okuyucuların gerçek kelimeleri kavramsal olarak işleme becerilerini değerlendirmek için okuyuculara birisi düz yazı diğeri ise el yazısı (kavramsal) ile yazılmış kelime çiftleri sunulmuş ve olabildiğince hızlı bir biçimde kendilerine sunulan kelime çiftlerine ilişkin aynı/farklı kararını vermeleri istenmiştir.

Orijinalinde olduğu gibi Türkçe versiyonunda da bu işlem için bir önceki işlemde oluşturulan kelime listesi kullanılmıştır. Tek farklılık bu sefer katılımcıların tamamen görsel/algısal düzeyin ötesinde kavramsal olarak işleme yapmaya zorlamak için bilgisayarda sunulan kelime çiftlerinden birisi düzyazı diğeri ise el yazısı ile sunulmuştur (örn., çiçek *çiçek*). Bu sayede okuyucuların farklı yazı tiplerindeki kelimeler için aynı/farklı kararını verirken salt algıya dayanarak karar verememesi sağlanmaya çalışılmıştır. Ardından yine farklı yazı tipinde yazılmış kelime çiftleri aynı ve farklı olacak şekilde kendi içerisinde karıştırılarak uygulamanın yapılacağı DMASTR bilgisayar programına yüklenmiştir.

İşlem 3 - Anlamsız kelimelerin işlenmesi. Bu çalışmada okuyucuların anlamsız kelimeleri işleme becerilerini değerlendirmek için her ikisi de anlamsız kelime olan kelime çiftleri sunulmuş ve okuyuculardan olabildiğince hızlı bir biçimde kendilerine sunulan kelime çiftlerine ilişkin aynı/farklı kararını vermeleri istenmiştir.

Orijinalinde olduğu gibi Türkçe versiyonunda da bu işlem için bir önceki işlemde belirlenmiş olan 28 kelimenin harfleri kendi içerisinde yer değiştirilerek tek başına bir anlam taşımayan anlamsız kelimeler üretilmiştir (örn., “oyun” kelimesinden “huyo” kelimesi üretilmiştir). Katılımcıları tamamen görsel düzeyin ötesinde işleme yapmaya zorlamak için yine bilgisayarda sunulan kelime çiftlerinden birisi düzyazı diğeri ise el yazısı ile aynı ve farklı olacak şekilde karıştırılmış ve uygulamanın yapılacağı DMASTR bilgisayar programı-

na yüklenmiştir.

İşlem 4 - Gerçek kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi. Bu çalışmada okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işleme becerilerini değerlendirmek için birbirleri ile ilişki olan ve olmayan kelime çiftleri sunulmuş ve okuyuculardan olabildiğince hızlı bir biçimde kendilerine sunulan kelimeleri ilişkili/ilişkili değil şeklinde değerlendirmeleri istenmiştir.

Bu işlemin Türkçeye çevrilmesi sırasında ise 3 temel aşama izlenmiştir. İlk olarak uygulamada yer alacak kelimelerin belirlenebilmesi için öncelikle kullanılan kelime listesi Türkçeye çevrilmiştir. Daha sonra çevirisi yapılan tüm kelimeler araştırmaya dahil edilmesi planlanan üçüncü sınıfta eğitim gören işitme engelli öğrencilerin düzeyleri göz önünde bulundurularak kontrol edilmiş ve üçüncü sınıfta okuyan işitme engelli öğrenciler için tanıdık olmadığı düşünülen kelimeler çıkartılmış ve yerlerine yenileri eklenerek 28 kelime çiftinden oluşan bir kelime listesi oluşturulmuştur. Kelime seçimi için dikkat edilen bir diğer konu ise kelime çiftlerinin anlamsal olarak birbirleri ile ilişkili (örn., arı- bal) ve ilişkisiz (örn., karpuz-kalem) olması olmuştur. İkinci aşamada oluşturulan bu kelime listesinin ilköğretim üçüncü sınıfta okuyan işitme engelli öğrencilerin düzeyine uygun olup olmadığını görebilmek için işitme engelliler ilköğretim okullarında görev yapan 5 öğretmenden görüş alınmıştır. Öğretmenlerden alınan geri bildirimlere göre de gerekli görülen değişiklikler yapılarak kelime listesine son şekli verilmiştir. Üçüncü ve son aşamada ise belirlenen 28 kelime çifti karışık şekilde sıralanmış (14 tanesi ilişkili iki kelime çiftinden, 14 tanesi de ilişkisiz iki kelime çiftinden oluşan) ve uygulamanın yapılacağı DMASTR bilgisayar programına yüklenmiştir.

Bu çalışma içerisinde kullanılan tüm bilgisayar işlemleri sırasında öğrencilerden olabildiğince hızlı şekilde kendilerine sunulan kelime çiftlerinin aynı-farklı (birinci, ikinci, üçüncü işlemler için) ya da ilişki olup olmadıklarını (dördüncü işlem için) bilgisayar üzerindeki sağ ve sol tab tuşlarına basarak belirtmeleri istenmiştir. Öğrencilerden bir, iki ve üçüncü işlem için kelimelerin aynı olduğunu düşündüklerinde sol tab tuşuna, farklı olduğunu düşündüklerinde ise sağ tab tuşuna basmaları, yine benzer şekilde dördüncü işlemde de kelimelerin ilişkili olduğunu düşündüklerinde sol tab tuşuna, ilişkili olmadığını düşündüklerinde ise sağ tab tuşuna basmaları istenmiştir. Bilgisayarla uygulanan tüm işlemlerin uygulanması sırasında DMASTR programı kullanılmıştır (program için bkz., Forster, 1999). Bu program, katılımcıların vermiş oldukları yanıtların zamanlarını ve doğruluğunu uygulama sonrasında analiz edebilmek için otomatik olarak kayıt edebilen bir bilgisayar programıdır.

Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama evresinde öncelikle çalış-

manın yürütülebilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı'ndan (EARGED) izin alınmıştır. Daha sonra katılımcıların devam ettiği ilköğretim okulları belirlenmiş, okul müdür ve müdür yardımcılarıyla görüşülerek okullarında uygulama yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır. Okulların belirlenmesinin ardından işitme engelli katılımcılar, başlangıçta belirlenen ölçütler dikkate alınarak öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve çocukların dosyalarından elde edilen bilgiler doğrultusunda belirlenmiştir. Ankara ili içerisinde işitme engelliler okullarında ölçütleri karşılayan tüm öğrenciler uygulamaya dahil edilmiştir. İşiten katılımcılar ise yine benzer şekilde daha önce belirtilen kriterler göz önünde bulundurularak devam ettikleri okulların sınıf ve rehber öğretmenleri ile yapılan görüşmeler sonucunda kesinleştirilmiştir. Okulların seçimi sırasında öncelikle işitme engelliler okulları ile benzer bölgede ve SED'de olan bir ilköğretim okulu ve lise belirlenmiştir. Ardından işitme engelli öğrencilerin devam ettikleri sınıf düzeyleri dikkate alınarak her okuldan üç şube ve her şubeden de beş kişi olacak şekilde katılımcı grubu oluşturulmuştur. Uygulamaya geçmeden önce öğrencilerle bireysel olarak görüşülüp, uygulamanın amacı ve içeriğinin nelerden oluştuğu kısaca anlatılmıştır. Uygulamalar her öğrenci ile kendi okulu içerisinde belirlenmiş bir ortamda yaklaşık olarak 30-35 dakikalık bireysel oturumlarla yürütülmüştür. Oturumlarda uygulamacı tarafından sözel olarak verilen tüm yönergeler ve açıklamalar kullanılan bir çevirmen aracılığıyla eş zamanlı olarak işaret dilinde sunulmuştur. Bu oturumlarda sırasıyla önce psikomotor becerilerin değerlendirilmesi, daha sonra dikkat gerektiren psikomotor becerilerin değerlendirilmesi, sonrasında gerçek kelimelerin algısal ve kavramsal olarak işlenmesi, ardından anlamsız kelimelerin işlenmesi ve son olarak ta kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi becerilerinin değerlendirilmesine ilişkin işlemler katılımcılara bireysel olarak uygulanmıştır. Her uygulama öncesinde öğrencilere sakin olmaları gerektiği, bunun bir sınav olmadığı hatırlatılmış ve katılımcının hazırım onayı ile süreç başlatılmıştır.

Verilerin Analizi

Toplanan tüm veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra SPSS for Windows 17.0 programı yardımıyla gerekli tüm karşılaştırmalar yapılmıştır.

Bulgular

Okuyucuların kelime işleme becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan analizler araştırmanın amaçları ve hipotezleri doğrultusunda üç temel başlık altında gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki, işleme düzeyi etkisi (algısal/kavramsal işleme), ikincisi

kelime türü etkisi (anlamlı/anlamsız kelimeler) ve sonuncusu ise kelimelerin anlamsal olarak işlenmesidir. İlerleyen bölümlerde her bir başlık altında, araştırma hipotezlerine ilişkin yapılan analizler ve bu analizlerden elde edilen bulgular ayrıntılı olarak verilmeye çalışılmıştır.

İşleme Düzeyi Etkisi (Algısal/Kavramsal İşleme)

İşleme düzeyi etkisini belirleyebilmek için iki farklı (algısal/kavramsal) işleme düzeyinde okuyucuların tepkileri hız ve hata oranı açısından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sırasında okuyucuların işitme (işiten-işitme engelli) ve eğitim durumları (ilköğretim birinci kademe-ilköğretim ikinci kademe-lise) deneklerarası faktör, işleme düzeyleri (algısal-kavramsal) ise denekleriçi faktör olarak belirlenmiş ve analizler iki faktörlü MANOVA kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tepki Hızı (TH). Yapılan ilk analiz sonucunda okuyucuların kelimeleri algısal ve kavramsal olarak işleme sırasındaki tepki hızlarının ortalamaları hesaplanmış ve bu ortalamalar Tablo 2'de verilmiştir.

İlk olarak araştırmaya katılan tüm okuyucuların, kelime işleme hızlarında iki farklı kelime işleme düzeyine göre bir fark olup olmadığına bakılmış ve okuyucuların tepki hızlarının kelime işleme düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($F_{1,147} = 106.41, p < .05, \eta^2 = .42$). Tablo 2'de görüldüğü gibi okuyucular kelimeleri algısal olarak işlemede kavramsal olarak işleme göre daha hızlıdır.

Analiz sonuçları, toplam kelime işleme tepki hızında, okuyucuların işitme durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir ($F_{1,147} = 126.95, p < .05, \eta^2 = .46$). Tablo 2'de görüldüğü gibi toplam kelime işlemede işiten okuyucuların, işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri daha hızlı işledikleri görülmektedir.

Okuyucuların toplam kelime işleme hızlarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 68.99, p < .05, \eta^2 = .48$). Farklı eğitim düzeyindeki okuyucuların tepki hızı farklılıklarının kaynağını açıklamak için de Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça daha hızlı tepki verdikleri görülmüştür. Okuyucuların işitme durumları ile eğitim durumları arasındaki ortak etkiye bakıldığında ise ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F_{2,147} = 2.41, p > .05, \eta^2 = .03$). Bu durumda her iki katılımcı grubu arasındaki kelime işleme tepki hızı performans farklarının tüm eğitim düzeylerinde benzer olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçları işitme durumunun okuyucuların kelime işleme düzeylerindeki tepki hızları arasındaki fark üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermek-

Tablo 2. Kelimeleri Algısal ve Kavramsal Olarak İşleme Tepki Hızı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşitme Durumlarına ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşitme eng.	İşiten-İşitme eng. birlikte
a. Kelimelerin algısal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	912 (179)	1223 (179)	1071 (237)
İlköğretim ikinci kademe	705 (92)	1002 (188)	854 (210)
Lise	657 (86)	839 (134)	741 (143)
Tüm düzeyler birlikte	749 (162)	1023 (227)	883 (239)
b. Kelimelerin kavramsal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	1058 (198)	1349 (199)	1207 (245)
İlköğretim ikinci kademe	772 (100)	1094 (198)	933 (224)
Lise	737 (136)	944 (171)	832 (184)
Tüm düzeyler birlikte	844 (201)	1130 (249)	984 (267)
c. Toplam kelime işleme			
İlköğretim birinci kademe	985 (180)	1286 (172)	1139 (231)
İlköğretim ikinci kademe	739 (86)	1048 (179)	893 (209)
Lise	697 (102)	891 (141)	786 (155)
Tüm düzeyler birlikte	797 (175)	1076 (228)	934 (246)
d. Kelime işleme düzeyleri arasındaki fark			
İlköğretim birinci kademe	146 (115)	127 (158)	136 (138)
İlköğretim ikinci kademe	67 (87)	91 (142)	79 (117)
Lise	81 (100)	104 (124)	92 (111)
Tüm düzeyler birlikte	95 (105)	107 (141)	101 (124)

tedir ($F_{1,147} = .23, p > .05, \eta^2 = .002$). Bu durumda her iki katılımcı grubunda yer alan okuyucuların algısal ve kavramsal kelime işleme düzeyleri arasındaki performans farklarının benzer olduğu görülmektedir.

Ek olarak işiten ve işitme engelli okuyucuların algısal ve kavramsal kelime işleme tepki hızlarında fark olup olmadığını açıklamak için araştırmada tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçlarına göre işiten okuyucuların hem algısal hem de kavramsal işleme gerektiren durumlarda işitme engelli okuyuculara göre daha hızlı tepki verdikleri görülmüştür ($F_{1,152} = 73.80, p < .05; F_{1,152} = 60.81, p < .05$).

Hata Oranı (HO). Çalışmada yapılan ikinci analiz sonucunda okuyucuların kelimeleri algısal ve kavramsal olarak işleme sırasındaki hata ortalamaları hesaplanmış ve bu ortalamalar Tablo 3'de verilmiştir.

İlk olarak, araştırmaya katılan tüm okuyucuların kelime işleme hata ortalamalarında, iki farklı kelime işleme düzeyine göre bir fark olup olmadığına bakılmış ve okuyucuların hata ortalamalarının iki farklı kelime işleme düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı

bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($F_{1,147} = 13.94, p < .05, \eta^2 = .087$). Tablo 3'de görüldüğü gibi okuyucular kelimeleri algısal olarak işlemede kavramsal olarak işleme göre daha az hata yapmışlardır.

Analiz sonuçları, okuyucuların toplam kelime işleme (algısal ve kavramsal işleme birlikte) hata oranlarında, işitme durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{1,147} = 3.36, p > .05, \eta^2 = .022$). Tablo 3'de toplam kelime işlemede, hem işiten hem de işitme engelli okuyucuların benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir.

Okuyucuların toplam kelime işleme hata ortalamalarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 7.38, p < .05, \eta^2 = .091$). Okuyucuların farklı eğitim düzeylerindeki hata ortalamalarının kaynağını açıklamak için Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda ilköğretim birinci kademedeki okuyucularla, hem ilköğretim ikinci kademe hem de lisedeki okuyucular arasında hata ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülürken, ilköğretim ikinci kade-

Tablo 3. Kelimeleri Algısal ve Kavramsal Olarak İşleme Hata Oranı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşitme Durumlarına ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşitme eng.	İşiten-İşitme eng. birlikte
a. Kelimelerin algısal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	2.5 (2)	2.9 (3)	2.7 (3)
İlköğretim ikinci kademe	3.0 (3)	1.8 (1)	2.4 (2)
Lise	2.5 (1)	1.3 (2)	2.0 (2)
Tüm düzeyler birlikte	2.7 (2)	2.0 (2)	2.4 (2)
b. Kelimelerin kavramsal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	3.7 (2)	5.0 (4)	4.4 (3)
İlköğretim ikinci kademe	3.1 (3)	2.4 (2)	2.8 (2)
Lise	3.1 (1)	1.1 (1)	2.2 (2)
Tüm düzeyler birlikte	3.3 (2)	2.8 (3)	3.1 (3)
c. Toplam kelime işleme			
İlköğretim birinci kademe	3.1 (2)	3.9 (3)	3.5 (2)
İlköğretim ikinci kademe	3.0 (2)	2.1 (1)	2.6 (2)
Lise	2.8 (1)	1.2 (1)	2.1 (1)
Tüm düzeyler birlikte	3.2 (2)	2.6 (2)	2.7 (2)
d. Kelime işleme düzeyleri arasındaki fark			
İlköğretim birinci kademe	1.2 (2)	2.0 (4)	1.6 (3)
İlköğretim ikinci kademe	.4 (3)	.5 (2)	.3 (2)
Lise	.5 (2)	.2 (1)	.2 (2)
Tüm düzeyler birlikte	.6 (2)	.8 (3)	.7 (2)

medeki okuyucular ile lisedeki okuyucular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemektedir. Bu durum, ilköğretim ikinci kademe ve lise düzeyindekilerin ilköğretim birinci kademedekilere göre daha yüksek doğruluk oranlarına sahip olduklarını; fakat ilköğretim ikinci kademedelerin ise lise düzeyindekiler ile benzer doğruluk oranlarına sahip olduklarını göstermektedir. Okuyucuların işitme durumları ile eğitim düzeyleri arasındaki ortak etkiye bakıldığında ise ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 4.85$, $p < .05$, $\eta^2 = .062$). Bu durumda her iki katılımcı grubu arasındaki performans farkının tüm eğitim düzeylerinde benzer olmadığı görülmektedir.

Analiz sonuçları işitme durumunun okuyucuların kelime işleme düzeylerindeki hata ortalamaları arasındaki fark üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir ($F_{1,147} = .20$, $p > .05$, $\eta^2 = .001$). Tablo 3'de her iki katılımcı grubunda yer alan okuyucuların hem algısal hem de kavramsal işleme düzeylerindeki performans farklarının benzer olduğu görülmektedir.

İşiten ve işitme engelli okuyucuların algısal ve kavramsal kelime işleme hata ortalamalarında fark olup olmadığını açıklamak için araştırmada tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçlarına göre işiten okuyucuların hem algısal hem de kavramsal işleme gerektiren durumlarda işitme engelli okuyucularla benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmüştür ($F_{1,152} = 3.87$, $p > .05$; $F_{1,152} = 1.16$, $p > .05$).

Kelime Türü Etkisi (Gerçek\Anlamsız Kelimeler)

Bu çalışmada, kelime türü etkisini belirleyebilmek için okuyucuların tepkileri hız ve hata oranı bakımından iki farklı (gerçek/anlamsız) kelime türünde karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sırasında okuyucuların işitme (işiten-işitme engelli) ve eğitim durumları (ilköğretim birinci kademe-ilköğretim ikinci kademe-lise) deneklerarası faktör, kelime türü (gerçek-anlamsız) ise denekleriçi faktör olarak belirlenmiş ve analizler iki faktörlü MANOVA kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tepki Hızı (TH). Yapılan ilk analiz sonucunda

okuyucuların gerçek ve anlamsız kelimeleri işleme sırasındaki tepki hızlarının ortalamaları hesaplanmış ve bu ortalamalar Tablo 4’de verilmiştir.

İlk olarak, araştırmaya katılan tüm okuyucuların tepki hızlarında iki farklı kelime türüne göre bir fark olup olmadığında bakılmış ve okuyucuların tepki hızlarının kelime türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($F_{1,147} = 196.92, p < .05, \eta^2 = .57$). Tablo 4’de görüldüğü gibi okuyucular gerçek kelimeleri işlemede anlamsız kelimeleri işleme-ye göre daha hızlı tepki vermişlerdir.

Analiz sonuçları, toplam kelime işleme tepki hızında, okuyucuların işleme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($F_{1,147} = 75.40, p < .05, \eta^2 = .33$). Tablo 4’de belirtildiği gibi toplam kelime işlemede işiten okuyucuların, işleme engelli okuyuculara göre kelimelere daha hızlı tepki verdikleri görülmektedir.

Okuyucuların toplam kelime işleme hızlarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 62.69, p < .05, \eta^2 = .46$). Farklı eğitim durumlarındaki okuyucuların tepki

hızı farklılıklarının kaynağını açıklamak için de Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça daha hızlı tepki verdikleri görülmüştür. Okuyucuların işleme durumları ile eğitim durumları arasındaki ortak etkiye bakıldığında ise ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F_{2,147} = .71, p > .05, \eta^2 = .01$). Bu durumda her iki katılımcı grubu arasındaki kelime işleme tepki hızı performans farklarının tüm eğitim düzeylerinde benzer olduğunu söylemek mümkündür.

Analiz sonuçları işleme durumunun okuyucuların anlamlı ve anlamsız kelimeleri işleme tepki hızları arasındaki fark üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir ($F_{1,147} = 6.32, p < .05, \eta^2 = .041$). Elde edilen bu sonuç, çalışmaya dahil edilen her iki katılımcı grubunun hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işlemedeki performans farklarının benzer olmadığını göstermektedir. Tablo 4’e bakıldığında, işiten ve işleme engelli okuyucular arasında anlamsız kelimelerin işlenmesindeki tepki hızı farklarının, gerçek kelimelerin işlenmesinden daha küçük olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Gerçek ve Anlamsız Kelimeleri İşleme Tepki Hızı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşleme Durumlarına ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşleme eng.	İşiten-İşleme eng. birlikte
a. Gerçek kelimelerin işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	1058 (198)	1349 (199)	1207 (245)
İlköğretim ikinci kademe	772 (100)	1094 (198)	933 (224)
Lise	737 (136)	943 (171)	832 (184)
Tüm düzeyler birlikte	844 (201)	1130 (249)	984 (267)
b. Anlamsız kelimelerin işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	1316 (247)	1483 (229)	1401 (250)
İlköğretim ikinci kademe	1014 (219)	1257 (204)	1135 (243)
Lise	908 (142)	1114 (189)	1003 (194)
Tüm düzeyler birlikte	1067 (264)	1285 (253)	1174 (280)
c. Toplam kelime işleme			
İlköğretim birinci kademe	1187 (206)	1416 (185)	1304 (225)
İlköğretim ikinci kademe	893 (134)	1175 (186)	1034 (215)
Lise	823 (131)	1028 (170)	918 (181)
Tüm düzeyler birlikte	955 (219)	1207 (237)	1079 (260)
d. Kelime işleme düzeyleri arasındaki fark			
İlköğretim birinci kademe	258 (174)	134 (217)	195 (205)
İlköğretim ikinci kademe	241 (210)	163 (150)	202 (185)
Lise	171 (91)	170 (120)	171 (104)
Tüm düzeyler birlikte	222 (169)	156 (165)	190 (170)

İşiten ve işitme engelli okuyucuların gerçek ve anlamsız kelimelerdeki işleme tepki hızlarında anlamlı farklılık olup olmadığını açıklamak için ise araştırmada Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçlarına göre işiten okuyucuların hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işlemede, işitme engelli okuyuculara göre daha hızlı tepki verdikleri görülmüştür ($F_{1,152} = 60.81, p < .05; F_{1,152} = 27.37, p < .05$).

Hata Oranı (HO). Yapılan ikinci analiz sonucunda okuyucuların gerçek ve anlamsız kelimeleri işleme sırasındaki hata ortalamaları hesaplanmış ve bu ortalamalar Tablo 5'te verilmiştir.

İlk olarak, araştırmaya katılan tüm okuyucuların kelime işleme hata ortalamalarında, iki farklı kelime türüne göre bir fark olup olmadığına bakılmış ve okuyucuların hata ortalamalarının iki farklı kelime türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur ($F_{1,147} = 2.36, p > .05, \eta^2 = .016$). Tablo 5'te görüldüğü gibi okuyucular hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işlemede benzer hata ortalamalarına sahiptirler.

Analiz sonuçları, toplam kelime işleme hata ortalamalarında da, okuyucuların işitme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{1,147} = 2.94, p > .05, \eta^2 = .020$). Tablo 5'te toplam kelime işlemede hem işiten hem de işitme engelli okuyucuların benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir.

Okuyucuların toplam kelime işleme hata ortalamalarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 5.97, p < .05, \eta^2 = .075$). Okuyucuların farklı eğitim durumlarındaki hata ortalamalarının kaynağını açıklamak için Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda ilköğretim birinci kademedeki okuyucularla, hem ilköğretim ikinci kademe hem de lisedeki okuyucular arasında hata ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülürken, ilköğretim ikinci kademedeki okuyucular ile lisedeki okuyucular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemektedir. Bu durum ise ilköğretim ikinci kademe ve lise düzeyindekilerin ilköğretim birinci kademedekilere göre daha

Tablo 5. Gerçek ve Anlamsız Kelimeleri İşleme Hata Oranı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşitme Durumlarına ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşitme eng.	İşiten-İşitme eng. birlikte
a. Gerçek kelimelerin işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	3.7 (2)	5.0 (4)	4.4 (3)
İlköğretim ikinci kademe	3.1 (3)	2.4 (2)	2.8 (2)
Lise	3.1 (1)	1.1 (1)	2.2 (2)
Tüm düzeyler birlikte	3.3 (2)	2.8 (3)	3.1 (3)
b. Anlamsız kelimelerin işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	4.3 (3)	4.5 (5)	4.4 (4)
İlköğretim ikinci kademe	3.9 (6)	2.4 (2)	3.1 (4)
Lise	3.8 (2)	1.9 (2)	2.9 (2)
Tüm düzeyler birlikte	4.0 (4)	2.9 (4)	3.4 (4)
c. Toplam kelime işleme			
İlköğretim birinci kademe	4.0 (3)	4.7 (4)	4.4 (4)
İlköğretim ikinci kademe	3.5 (4)	2.4 (2)	2.9 (3)
Lise	3.4 (2)	1.5 (1)	2.5 (2)
Tüm düzeyler birlikte	3.6 (3)	2.8 (3)	3.2 (3)
d. Kelime işleme düzeyleri arasındaki fark			
İlköğretim birinci kademe	.5 (2)	.40 (3)	.02 (3)
İlköğretim ikinci kademe	.7 (5)	.03 (1)	.30 (4)
Lise	.7 (2)	.70 (2)	.70 (2)
Tüm düzeyler birlikte	.6 (3)	.08 (2)	.30 (3)

Tablo 6. Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi Sırasındaki Tepki Hızı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşitme Durumları ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşitme eng.	İşiten-İşitme eng. birlikte
Kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	1623 (260)	1740 (341)	1683 (306)
İlköğretim ikinci kademe	1392 (213)	1698 (253)	1545 (279)
Lise	1113 (155)	1655 (281)	1362 (350)
Tüm düzeyler birlikte	1364 (293)	1699 (290)	1528 (336)

yüksek doğruluk oranlarına sahip olduklarını fakat ilköğretim ikinci kademedelerin ise lise düzeyindekiler ile benzer doğruluk oranlarına sahip olduklarını göstermektedir. Okuyucuların işitme durumları ile eğitim düzeyleri arasındaki ortak etkiye bakıldığında ise ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($F_{2,147} = 2.91, p > .05, \eta^2 = .038$). Bu durumda her iki katılımcı grubu arasındaki performans farkının tüm eğitim düzeylerinde benzer olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçları, işitme durumunun okuyucuların iki farklı kelime türündeki hata ortalamaları arasındaki fark üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir ($F_{1,147} = 1.32, p > .05, \eta^2 = .009$). Bu durumda her iki katılımcı grubunun hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işleme durumlarındaki performans farklarının benzer olduğunu göstermektedir.

Ek olarak işiten ve işitme engelli okuyucuların gerçek ve anlamsız kelimelerdeki işleme hata ortalamalarında fark olup olmadığını açıklamak için araştırmada tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve analiz sonuçlarına göre işiten okuyucuların hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işlemede işitme engelli okuyucularla benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmüştür ($F_{1,152} = 1.16, p > .05; F_{1,152} = 2.97, p > .05$).

Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi

Yapılan ilk analiz sonucunda okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işleme sırasındaki tepki hızlarının ortalamaları Tablo 6'da verilmiştir.

İlk olarak, analiz sonuçları okuyucuların anlamsal olarak kelime işleme tepki hızlarında, okuyucuların işitme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($F_{1,147} = 61.09, p < .05$). Tablo 6'da işiten okuyucuların, işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri anlamsal olarak daha hızlı işledikleri görülmektedir.

Okuyucuların kelimelerin anlamsal olarak işleme hızlarında eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 16.66, p < .05$). Farklı eğitim durumlarındaki okuyucuların tepki hızı farklılıklarının kaynağını açıklamak için de Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça daha hızlı tepki verdikleri görülmüştür. Okuyucuların işitme durumu ile eğitim düzeyleri arasındaki ortak etkiye bakıldığında ise ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 8.51, p < .05$). Bu durumda her iki katılımcı grubu arasındaki kelime işleme performans farklarının tüm eğitim düzeylerinde benzer olmadığını söylemek mümkündür.

Hata Oranı (HO). Yapılan ikinci analiz sonucunda okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işleme sırasındaki hata ortalamaları hesaplanmış ve bu ortalamalar Tablo 7'de verilmiştir.

Analiz sonuçları okuyucuların anlamsal olarak kelime işleme hata ortalamalarında, okuyucuların işitme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($F_{1,147} = 226.53, p < .05$). Tablo 7'de görüldüğü gibi işiten okuyucuların, işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri daha az hatalı olarak işledikleri görülmektedir.

Okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işleme hata ortalamalarında eğitim düzeylerine göre de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{2,147} = 7.48, p < .05$). Okuyucuların farklı eğitim durumlarındaki hata ortalamalarının kaynağını açıklamak için de Tukey Post-Hoc analizi uygulanmış ve analiz sonucunda ilköğretim birinci kademedeki okuyucularla, hem ilköğretim ikinci kademe hem de lisedeki okuyucular arasında hata ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülürken, ilköğretim ikinci kademedeki okuyucular ile lisedeki okuyucular arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülme-

Tablo 7. Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi Sırasındaki Hata Oranı Ortalamalarının ve Standart Sapmalarının Okuyucuların İşitme Durumları ve Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Eğitim düzeyi	İşiten	İşitme eng.	İşiten-İşitme eng. birlikte
Kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi			
İlköğretim birinci kademe	4.6 (3)	10.7 (4)	7.7 (4)
İlköğretim ikinci kademe	2.5 (1)	8.6 (3)	5.6 (4)
Lise	2.6 (2)	10.4 (3)	6.2 (5)
Tüm düzeyler birlikte	3.2 (2)	9.8 (3)	6.4 (4)

mektedir. Bu durum ise ilköğretim ikinci kademe ve lise düzeyindekilerin ilköğretim birinci kademedekilere göre daha yüksek doğruluk oranlarına sahip olduklarını fakat ilköğretim ikinci kademedelerin ise lise düzeyindekiler ile benzer doğruluk oranlarına sahip olduklarını göstermektedir.

Tartışma

Bu çalışmanın genel amacı işiten ve işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerilerinin karşılaştırılmalı olarak incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, farklı sınıf düzeylerinden (3.-4., 6.-7. ve 9.-10. sınıf) araştırmaya dahil edilen 78 işiten ve 75 işitme engelli okuyucunun kelime işleme becerileri dört farklı işlem kullanılarak değerlendirilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, işitme engelli okuyucuların kelime çözümleme becerilerinde işiten akranlarıyla benzer sayıda hata yapmalarına rağmen, daha yavaş çözümleme yaptıkları görülmüştür. Kelimeler arasındaki anlamsal ilişkiyi kurma işlemiyle yapılan karşılaştırma sonucunda ise işitme engelli okuyucuların hem hız, hem de hata sayısı bakımından işiten akranlarından daha düşük performans gösterdikleri gözlenmiştir. Alanyazında konuya ilişkin yapılan araştırmalara bakıldığında ise bu araştırmaların bir kısmında, işitme engelli okuyucuların sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerilerinden dolayı kelime işleme becerilerinde işiten akranlarına göre daha düşük performansla sahip oldukları belirtilirken (Alegría ve ark., 1992; Dyer ve ark., 2003; Guardino ve Selznick, 2009; Hanson ve Fowler, 1987; Hanson ve McGarr, 1989; Nielsen ve Stahlman, 2002; Padden ve Hanson, 2000; Perfetti ve Sandak, 2000; Transler ve Reitsma, 2005; Wang ve ark., 2008) diğer bir kısım araştırmada ise sesbilgisel bilgi ve becerilerin işitme engelli okuyucuların okuma süreçlerinde sanıldığı kadar etkili olmadığı ve bu okuyucuların sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerileri olsa da kelime işleme becerilerinde işiten akranlarıyla benzer performans gösterdiklerine ilişkin

bulgular yer almaktadır (Harris ve Beech, 1997; Harris ve Moreno, 2004; Izzo, 2002; Miller, 1997; 2000; 2001; 2002a; 2002b; 2004a; 2004b; 2005a; 2005b; 2005c; 2006a; 2006b; 2010; Nemeth, 1992; Waters ve Doehring, 1990; Wauters ve ark., 2006). Buna göre alanyazında yer alan bulguların bir kısmının bu araştırmadan elde edilen bulguları desteklediğini söylemek mümkündür. Ancak çelişen bulguların varlığı araştırmadan elde edilen sonuçlara ilişkin daha ayrıntılı açıklamalara gereksinim duyulduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle ilerleyen bölümlerde konuya ilişkin açıklamalar, kelime çözümlemeye etki eden faktörlerle birlikte değerlendirilerek açıklanmaya çalışılacaktır.

İşleme Düzeyi (Algısal-Kavramsal) Etkisi

Araştırmada kelime işleme becerisi, algısal ve kavramsal olarak iki düzeyde değerlendirilmiş ve bu değerlendirmeye yönelik beş farklı hipotez test edilmiştir. Bunlardan ilki, *araştırmaya katılan tüm okuyucular (işiten ve işitme engelli birlikte), kelimeleri kavramsal işleme göre algısal olarak, daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular, bu hipotezin doğrulandığını ve araştırmaya katılan tüm okuyucuların daha üst düzey bir beceri olması nedeniyle kelimeleri kavramsal olarak işlerken, algısal işleme göre daha çok zaman harcadıklarını ve daha çok hata yaptıklarını göstermektedir. Konu ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında bu bulguyu destekleyici nitelikte bulguların yer aldığı görülmektedir. Söz konusu araştırmalarda algısal olarak kelime işleme sırasında, kelimeleri sadece görsel olarak kodlamalarının yeterli olduğu ve okuyucuların okuma yaptıkları dili bilmeseler bile görsel bir karar verme sonucunda kelimeleri doğru olarak işleyebildikleri belirtilmektedir. Aynı araştırmalarda okuyucuların kelimeleri kavramsal olarak işlemeleri için görsel olarak karar vermenin bir adım ötesine geçmeleri ve kelime işleme sırasında sesbilgisel kelime çözümleme bil-

gilerini kullanmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Kargın ve ark., 2011; Miller, 2004b; 2004c; 2005b; 2006a; 2006b).

Kelime işleme performanslarının okuyucuların işleme durumuna göre analizini içeren bu çalışmadaki bir sonraki hipotez ise *işiten okuyucular işleme engelli okuyuculara göre, kelimeleri toplamda (algısal ve kavramsal birlikte) daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular, bu hipotezin tepki hızı açısından doğrulandığını, hata ortalamaları açısından doğrulanmadığını; işiten okuyucuların, işleme engelli okuyuculara göre toplam kelime işleme becerisinde daha hızlı olduklarını, hata ortalamaları açısından ise benzer performansla sahip olduklarını göstermektedir. Alanyazında konuya ilişkin yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların elde edildiği ve elde edilen bu bulguların, işiten okuyucuların işleme engelli okuyuculara göre daha çok okuma etkinliğinde yer almaları ve bunun sonucunda daha çok okuma deneyimine sahip olmaları ile açıklandığı görülmektedir (Alegria ve ark., 1992; Kargın ve ark., 2011; Miller, 2004b; 2004c; 2005b; 2006a; 2006b; 2010a; Padden ve Hanson, 2000; Perfetti ve Sandak, 2000). Alanyazında yapılan çalışmalara paralel olarak bu çalışmanın araştırma grubunu oluşturan işiten okuyucuların, kelime çözümleme becerisinde daha hızlı olmalarının beklenen bir sonuç olduğunu, işiten okuyucuların daha çok okuma deneyimine sahip olmaları nedeniyle de kelimeleri işleme engelli akranlarına göre daha hızlı işlemediklerini söylemek mümkündür. İşiten ve işleme engelli okuyucular arasında kelime işleme hızı açısından gözlenen bu farka karşın, hata ortalamaları açısından her iki okuyucu grubu benzer performans göstermişlerdir. Araştırmada kelime işleme becerilerini değerlendirmek için kullanılan işlemlerdeki kelimeler, okuyucular için tanıdık ve anlamlı kelimelerdir. Bu nedenle işleme engelinden bağımsız olarak tüm okuyucuların, çift yönlü okuma kuramında da belirtildiği gibi kendilerine tanıdık gelen kelimeleri işlemlerken, varolan ortografik bilgi ve becerilerini kullandıklarını ve bunun sonucunda da benzer sayıda hata ile tepki verdiklerini söylemek mümkündür. Ayrıca hem Türkçenin saydam ortografik yapısı hem de çift yönlü okuma kuramındaki ortografik yolun kullanılması ile işleme engelli okuyucuların kelimeleri işlemlerken sesbilgisel çözümlere gerek duymadıkları ve bunun sonucunda da işlemlerde yer alan kelimeleri işiten okuyucularla benzer hata oranları ile işlemedikleri düşünülebilir.

Kelimelerin algısal ve kavramsal özellikleri ile birlikte kelime işleme becerilerine etki eden bir diğer faktör ise okuyucuların eğitim düzeyleridir. Bu nedenle kelime işleme becerisini incelemeye yönelik test edilen üçüncü hipotez ise *okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime işleme performansları da (teпки hızı ve hata oranı açısından) artacaktır*, hipotezidir. Analiz so-

nuçları, bu hipotezin hız açısından doğrulandığını, hata oranı açısından ise doğrulanmadığını göstermektedir. Hız açısından ortaya çıkan durum, okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça okuma becerisindeki yetkinliklerinin de artması ve daha fazla okuma deneyimine sahip olmaları ile açıklanabilir. Diğer taraftan bu çalışmada okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça kelime işleme becerilerindeki hata oranlarının azalması beklenen bir durum olmasına rağmen, elde edilen bulgularda bu durumun doğrulanmadığı gözlenmektedir. Her ne kadar yapılan analizlerde okuyucuların hata oranlarında eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılıklar görülse de yapılan incelemelerde okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça; hata oranlarının da aynı doğrultuda azalandığı gözlenmiştir. Ortaya çıkan bu durumun araştırmaya dahil edilen tüm okuyucuların zaten ortaöğretim düzeyine geldiklerinde kelimeleri başarılı şekilde işlemiş olmaları, diğer bir deyişle ilgili işlemde en yüksek puanı almaları ve lise düzeyinde ise aynı başarıyı sürdürmeleri ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada ele alınan her iki kelime işleme düzeyi ayrı ayrı analiz edildiğinde sınanan bir diğer hipotez, *işiten ve işleme engelli okuyucular kelimeleri algısal olarak benzer performansta işlemlerken, işiten okuyucular işleme engelli okuyuculara göre kelimeleri kavramsal olarak daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, belirtilen bu hipotezin de tepki hızı açısından doğrulandığı fakat hata ortalamaları açısından doğrulanmadığı görülmektedir. İşiten okuyucular işleme engelli okuyuculara göre her iki işlemde de daha hızlı fakat benzer hata ortalamalarına sahiptirler. Bu sonuçlar, işiten okuyucuların daha çok okuma deneyimi ile daha gelişmiş dil becerilerine sahip olduklarını ve bu durum sonucunda da kelime çözümleme becerilerinde daha yetkin olup; hem algısal hem de kavramsal kelime işleme düzeyinde işleme engelli okuyuculara göre daha hızlı olduklarını desteklemektedir. Elde edilen bulgular hata oranı açısından incelendiğinde, algısal olarak kelime işlemede okuyucuların sadece görsel olarak karar vermelerinin yeterli olması, ilgili işlemde okuyucular arasında anlamlı farklılıkların ortaya çıkmamasını açıklamaktadır. Diğer taraftan alanyazında konuya ilişkin yapılmış araştırmalarda kelimelerin kavramsal olarak işlenmesi için okuma deneyiminin ve sesbilgisel bilgi ve becerilerin ön planda olduğu belirtilmektedir (Kargın ve ark., 2011; Miller, 2004b; 2004c; 2005b; 2006a; 2006b; 2010a). Bu yönüyle bakıldığında bu çalışmada ilgili becerilerdeki yetkinliklerinden dolayı işitenlerin işleme engelli okuyuculara göre kavramsal işlemede daha az hata yapmaları beklenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise işiten ve işleme engelli okuyucuların kavramsal kelime işlemede benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görül-

mektedir. Bu duruma neden olarak çalışmada kullanılan tüm kelimelerin işitme engelli okuyucular için tanıdık kelimeler olması ve bunun sonucunda bu okuyucuların kelimeleri sesbilgisel olarak çözümlemek yerine ortografik olarak çözümlenmiş olabilecekleri gösterilebilir. Ayrıca bu çalışmada işiten ve işitme engelli okuyucuların her iki işleme düzeyleri arasındaki performans farklılıkları incelendiğinde, sonuçların bu durumu desteklediği ve her iki okuyucu grubunda yer alan okuyucuların algısal ve kavramsal kelime işleme performans farklarının da benzer olduğu görülmüştür. Bu sonuç yine işitme engelli okuyucularda görülen sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerilerin onların algısal ve kavramsal olarak kelime işleme performansları üzerinde etkisinin olmadığını göstermektedir. Aksi halde işitme engelli okuyucuların ilgili becerilerdeki sınırlılıklarından dolayı kavramsal olarak kelime işleme becerilerinde çok daha düşük performans sergilemeleri gerekecek ve her iki düzeyde yapılan kelime işleme performans farkının işitme engelli okuyucularda işitenlere göre daha yüksek olması sonucu oluşacaktır. Bu aşamada bu şekilde bir sonucun ortaya çıkmasının öncelikle yine işlemlerde kullanılan tüm kelimelerin işitme engelli okuyucular için basit ve tanıdık kelimeler olması, okuyucuların kelimeleri işlemlerken çift yönlü okuma kuramında yer alan ortografik yolu kullanarak işlemiş olabilecekleri ve Türkçenin saydam ortografik yapısı düşünüldüğünde okuyucuların gerçek/anlamli kelimeleri işlemlerken sesbilgisel bilgi ve becerilere daha az gereksinim duymuş olmaları ile açıklanabileceği düşünülmektedir. İlerleyen bölümde işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerileri üzerinde sesbilgisel bilgi ve becerilerin etkisinin daha açık şekilde belirlenebilmesi amacıyla işiten ve işitme engelli okuyucuların anlamli ve anlamsız kelimeleri işleme performansları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmadan elde edilen bulgular ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

Kelime Türü (Anlamli-Anlamsız) Etkisi

Araştırmanın giriş kısmında belirtildiği gibi kelime işleme becerisi üzerinde etkili olan bir diğer değişken de kelime türüdür. Bu çalışmada kelime türünün kelime işleme becerileri üzerinde anlamli bir etkisinin olup olmadığı yine beş farklı hipotez ile test edilmiştir. Bu hipotezlerden ilki, *araştırmaya katılan tüm okuyucular (işiten ve işitme engelli birlikte) gerçek kelimeleri, anlamsız kelimelere göre daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular bu hipotezin tepki hızı açısından doğrulandığını, fakat hata ortalamaları açısından doğrulanmadığını göstermektedir. Analiz sonuçları okuyucuların anlamli kelimeleri daha hızlı işlemediklerini, buna karşın anlamli anlamsız her iki kelime türünü de benzer hata ortalamaları ile işlemediklerini göstermek-

tedir. Alanyazında çift yönlü okuma kuramına göre anlamsız kelimelerin işlenmesi sırasında okuyucuların bu kelimelere ait belleklerinde herhangi bir ortografik bilgilerinin bulunmamasından dolayı kelimeleri sesbilgisel olarak çözümlenmesi gerektiği ve bu nedenle de bu tür kelimelerin işlenmesinin anlamli kelimelere göre daha çok zaman alan ve daha çok bilgi gerektiren bir süreç olduğu belirtilmektedir (Jackson ve Coltheart, 2001; Vaughn, Thompson ve Davis., 2003; Wauters ve ark., 2006). Bu durum nedeniyle yapılan bu çalışmada, okuyucuların kendilerine tanıdık gelmesi sonucu anlamli kelimeleri anlamsız kelimelere göre daha hızlı işlemedikleri düşünülebilir. Fakat okuyucuların her iki kelime türünde de benzer hata oranına sahip olmaları ise çalışmaya dahil edilen hem işiten hem de işitme engelli okuyucuların etkili bir kelime çözümlenme stratejisi kullandıklarını düşündürmektedir. Hata oranı açısından elde edilen bulguların alanyazında belirtilenlerden farklı olmasının bir başka nedeni ise bu işlem sırasında kullanılan anlamsız kelimelerin, okuyucuların hali hazırdaki kelime dağarcıklarında karşılığı olmayan kelimeler olsa da, Türkçe'nin kelime yapısına uygun olarak oluşturulmuş olmasından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Alanyazında okuyucuların anlamsız kelimeleri ayırtma becerilerinin incelendiği farklı araştırma sonuçlarında, saydam ortografilerde okuyucuların anlamsız kelimeleri saydam olmayan ortografilerdekilere göre daha yüksek doğrulukta işlemedikleri vurgulanmaktadır (Gonzalez ve Valle, 2000; Seymour ve ark., 2003; Wimmer, 1993; Wimmer ve Frith, 1997). Buna göre bu çalışmada kullanılan kelimelerin anlamsız olsa da Türkçe'nin saydam ortografik yapısı düşünüldüğünde, İngilizce gibi karmaşık ortografiye sahip olan dillerde oluşturulmuş anlamsız kelimelerden daha kolay işleneceği ve bu nedenle her iki kelime türünde beklenen farklılığın oluşmadığı düşünülmektedir.

Kelime işleme performansları okuyucuların işitme durumuna göre analiz edildiğinde bu çalışmada sınanan bir diğer hipotez ise, *işiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri toplamda (gerçek ve anlamsız birlikte) daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular bu hipotezin diğer bulgularda olduğu gibi okuyucuların tepki hızları açısından doğrulandığını fakat hata ortalamaları açısından doğrulanmadığını göstermektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde, işitme engelli okuyucuların kelime türüne göre toplam kelime işleme becerisinde daha yavaş olmalarına rağmen, işitenlerle benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir. Bu çalışmada yer alan işitme engelli okuyucuların sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerilere sahip oldukları düşünüldüğünde, anlamsız kelimeleri işlemede işiten okuyuculara göre daha çok hata yapmaları, bu durumun da onların toplam kelime işleme performanslarını

olumsuz olarak etkilemesi beklenmekteydi. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise her iki grupta yer alan okuyucuların da benzer hata ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir. Bu yönüyle bakıldığında işitme engelli okuyucuların, işiten okuyuculara göre anlamsız kelimeleri işlemede daha yavaş, fakat benzer hata oranında işlemleri onların etkili bir hece-hece kodlama stratejisi kullandıklarını düşündürmektedir. Türkçenin saydam ortografik yapısı düşünüldüğünde ise anlamsızda olsa ortografik yapıya (ünlü/ünsüz uyumuna) uygun olan kelimelerin işlenmesinde (çecik- *çecik*) hece-hece kodlama stratejisinin kullanılabilmesi ve çalışmaya dahil olan işitme engelli okuyucuların bu kelime çiftlerini işlemlerken kelimelerde yer alan heceleri karşılaştırarak kelime çiftlerine ilişkin aynı/farklı kararını vermiş olabilecekleri ve bu durumdan dolayı anlamsız kelimelerin işlenmesinde işitenlere oranla daha yavaş fakat benzer hata oranlarına sahip oldukları düşünülebilir. Çalışmadan elde edilen bu bulgu işitme engelli okuyucuların kelime işleme becerisine ilişkin daha önce yapılmış olan araştırmaların bulgularıyla da tutarlılık göstermektedir (Miller, 2002a; 2004a; 2004b; 2005a; 2005b).

Okuyucuların kelime işleme becerilerine ilişkin bu çalışmada sınanan bir diğer hipotez ise, *okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime işleme performansları (tepki hızı ve hata oranı açısından) artacaktır*, hipotezidir. Analiz sonuçlarına bakıldığında, bu hipotezin yine hız açısından doğrulandığı fakat hata oranı açısından ise doğrulanmadığı görülmektedir. Okuyucuların eğitim sürelerinin artmasının onların kelime çözümleme (harf işleme, sesbilgisel/ortografik çözümleme) stratejilerinde daha çok deneyime sahip olmalarına ve dolayısıyla da kelime işleme becerilerinde daha hızlı olmalarına yol açtığını söylemek mümkündür. Analiz sonuçlarında okuyucuların hata oranlarında eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılıklar görülmesine rağmen, yapılan incelemelerde okuyucuların eğitim düzeyleri arttıkça; hata oranlarının da aynı doğrultuda azalmadığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise bu durum araştırmaya dahil edilen tüm okuyucuların zaten ortaöğretim düzeyine geldiklerinde kelimeleri başarılı şekilde işlemiş olmaları ve lise düzeyinde de aynı başarılı performans sergilemiş olmaları ile açıklanabilir.

Son olarak kelime türü açısından bu çalışmada test edilmesi planlanan bir diğer hipotez ise, *işiten okuyucuların işitme engelli okuyuculara göre gerçek ve anlamsız kelimeleri işlemede hem daha hızlı hem de daha az hatalı olacakları ve işitme engelli okuyucularda anlamlı ve anlamsız kelimelerin işlenmesi arasındaki tepki hızları ve hata ortalamaları farklarının, işitenlere göre daha yüksek olacağı* hipotezidir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara öncelikle tepki hızı açısından bakıldığında, işitme engelli okuyucuların hem gerçek hem de anlamsız kelimelerde işitenlere oranla daha yavaş olduk-

ları görülmekle birlikte, kelime türleri arasındaki tepki hızı farkları hesaplandığında işitme engelli okuyucuların gerçek ve anlamsız kelime işleme tepki hızı farklarının işitenlere göre daha küçük olduğu görülmüştür. Bu durum yine işitme engelli okuyucuların hem anlamlı hem de anlamsız kelimeleri işlemede sesbilgisel süreçleri kullanmadıklarını desteklemektedir. Başka bir deyişle, bu çalışmada okuyucular tarafından alanyazında belirtildiği gibi anlamsız kelimelerin işlenmesinde sadece sesbilgisel bilgi ve beceriler kullanılsaydı, işitme engelli okuyucuların sınırlı sesbilgisel bilgi ve becerileri olduğu düşünüldüğünde anlamlı ve anlamsız kelime işleme hızları arasındaki farkın işitenlerden çok daha fazla olması gerekmektedir. Elde edilen sonuçlar hata oranı açısından incelendiğinde ise her iki grubun da her iki kelime türüne göre benzer hata oranlarına sahip oldukları görülmüştür. Bu durum da yine işitme engelli okuyucuların anlamsız kelimelerin işlenmesinde sesbilgisel süreçlere dayanmayan etkili bir hece-hece işleme stratejisine sahip oldukları görüşünü desteklemektedir.

Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi

Son olarak bu araştırmada okuyucuların anlamsal olarak kelime işleme becerileri iki farklı hipotez test edilerek değerlendirilmiştir. Bunlardan ilki, *işiten okuyucular işitme engelli okuyuculara göre kelimeleri anlamsal olarak daha hızlı ve daha az hatalı olarak işleyeceklerdir*, hipotezidir. Çalışmadan elde edilen bulgular, belirtilen bu hipotezin doğrulandığını göstermektedir. Bu çalışmada kelimelerin anlamsal olarak işlenmesi sırasında, okuyucuların öncelikle kelimeleri doğru olarak çözümlemeleri, çözümlenen kelimeleri anlamlandırmaları ve anlamlandırılan kelimeler arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemeleri gerekmektedir. Araştırmanın sonuçları, işiten okuyucuların işitme engelli okuyuculara göre kelimelerin anlamsal olarak, hem daha hızlı hem de daha az hatalı işlemlediklerini göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar işitme engelli okuyucuların kelime çözümleme becerilerinde, işitenlerle benzer performans gösterdiklerini fakat bu okuyucuların kelimeleri anlamlandırma sırasında, kelimeler arasındaki ilişkiyi bulma ve kelimeleri bir bağlam içerisinde anlamlandırmada başarısızlıklar yaşadıklarını ve bu durumun da onların okuma ve okuduğunu anlama becerilerini olumsuz etkilediğini belirtmektedir (Jackson, Paul, ve Smith, 1997; Miler, 2000; 2012; baskıda). Bu araştırmada da işitme engelli okuyucuların hem gerçek hem de anlamsız kelimeleri işitenlerle benzer hata oranı ile çözümledikleri ve kelimelerin anlamlılık durumuna bakmaksızın kelime çözümleme becerilerinde herhangi bir sınırlılıklarının olmadığı görülmüştür. Ancak kelimelerin anlamsal olarak işlenmesinde işitme engelli okuyucular, kelimeleri doğru olarak çözümleseler de

işiten okuyuculara göre daha yavaş ve daha fazla hatalıdır.

Alanyazında işitme engelli okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işleme becerilerinde gösterdikleri sınırlılıkların temel nedeninin, onların sınırlı iletişim ortamlarına sahip olmaları ve bunun sonucunda da dünyaya ilişkin sınırlı bilgi ve deneyimlerinin olması gösterilmektedir (Jackson, Paul, ve Smith, 1997; Kubus ve diğ., 2012; Kargın ve ark., 2011; Miller, 2010; 2011; 2012; baskıda; Miller ve Abu Ahmed, 2010; Miller ve Clark, 2011). Bu görüşten hareketle, bu çalışmada işleme kullanılan kelime çiftlerine genel olarak bakıldığında (örn., arı-bal), birçok işiten okuyucunun bu kelime çiftlerindeki ilişkiye dair doğrudan bir yaşantıya sahip olmasalar da kelimeler arasındaki ilişkiyi, çevreleriyle girdikleri iletişim ve etkileşim etkinlikleri ile yaptıkları okuma etkinlikleri sonucunda kazanabilecekleri düşünülmektedir. Bu yönüyle işitme engelli okuyucuların işitme kaybı derecesine ve dil edinimlerine bağlı olarak, işitenlere göre hem aileleri ve/veya çevreleri ile iletişimlerinin hem de okuma bilgi ve deneyimlerinin daha sınırlı olması, onların bazı temel bilgileri edinmede sınırlılık yaşayabileceklerini düşündürmektedir. Ayrıca ülkemizde işitme engellilerin eğitiminde sözel iletişim becerilerinin benimsenmiş olması ve işitme engelli öğrencilerin işaret diline ilişkin formal bir eğitim almıyor olmaları da onların dil ediniminde ve temel bilgilere ulaşmak için çevreleri ile girdikleri iletişim ve etkileşim ortamlarında ciddi sorunlara yol açtığı düşünülmektedir. Araştırmada kullanılan kelime çiftleri, her ne kadar okuyucuların hali hazırda kelime dağarcıklarında yer alan kelimeler olsa da, okuyucuların bu kelime çiftlerinin ilişkili olup olmadığına karar verebilmeleri için mutlaka belirli bir anlamsal bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgular, işitme engelli okuyucuların ilgili işlemde ciddi sınırlılıklar yaşadıklarını, hatta 9.-10. sınıf düzeyinde bulunan işitme engelli okuyucuların, 3.-4. sınıf düzeyinde bulunan işiten okuyuculardan daha düşük bir performansla kelimeleri anlamsal olarak işlemlendiklerini göstermektedir. Bu bulgunun yukarıda ülkemize ait belirtilen nedenlerle (işaret diline ilişkin formal deneyimin olmaması sonucu sınırlı iletişim ve etkileşim ortamına sahip olmaları, işitenlere göre daha sınırlı okuma etkinliğinde bulunmaları gibi) ve alanyazında konuya ilişkin yapılan çalışmalardan elde edilen bulgularla tutarlılık gösterdiği görülmektedir (Center for Assessment and Demographic Studies, 1993; Chamberlain ve Mayberry, 2000; Conrad, 1979; Holt, 1993; Marschark ve Harris, 1996).

Okuyucuların kelimeleri anlamsal olarak işlemlerine ilişkin bu çalışmada sınanan ikinci hipotez ise, *okuyucuların eğitim düzeyi arttıkça, kelime anlamsal olarak işleme performansları (tepki hızı ve hata oranı açısından) artacaktır*, hipotezidir. Analiz sonuçları,

bu hipotezin tepki hızı açısından doğrulandığını fakat hata oranı açısından ise doğrulanmadığını göstermektedir. Tepki hızı açısından elde edilen bu bulgu üzerinde önceki analizlerde de belirtildiği gibi okuyucuların eğitim süresi arttıkça kelime çözümleme becerilerinde daha yetkin olmalarının etkisi olduğu düşünülebilir. Analiz sonuçları okuyucuların daha hızlı olmalarının, onların hata oranı açısından daha iyi performans göstermelerini sağlamadığını göstermektedir. Bu duruma neden olarak kelimeleri anlamsal olarak işleme becerisinin kelime çözümlemeye daha üst düzey bir beceri olması ve bu beceri sırasında okuyucuların kelime çözümleme becerilerinin üstüne çıkarak çözümledikleri kelimeler arasında anlamsal bir ilişki kurmaları gerektiği gösterilebilir.

Sonuç olarak okuyucuların kelime işleme becerilerine ilişkin yukarıda verilen tüm bilgiler birlikte düşünüldüğünde öncelikle araştırmadan elde edilen sonuçların işitme engelli okuyucuların kelime çözümleme becerilerinde işitenler ile benzer doğrulukta performans gösterdikleri görüşünü desteklemesi ve işitme engelli okuyucuların sesbilgisel bilgi ve becerilerde sınırlılıkları olduğu varsayımı kabul edilse bile bu becerileri kelime işleme sırasında işiten okuyucularda olduğu gibi aktif olarak kullanmadıklarını göstermesi açısından önemli görülmektedir. İşitme engelli okuyucularda kelime çözümlemede görülen bu başarılı performansın kelimelerin anlamsal olarak işlenmesinde görülmemesi de bu okuyucuların okuduğunu anlama becerilerindeki yaşadıkları sınırlılıkların açıklanabilmesi için önemli görülen etkenlerden biri olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada okuyuculara iletilmesi gereken bir takım sınırlılıklar vardır. Öncelikle bu araştırma ulusal alanyazında bu konuda yapılmış ilk araştırma olup, alt ve orta sosyoekonomik düzeyde ilköğretim okullarına devam eden (78 işiten, 75 işitme engelli) 153 öğrenci ile sınırlıdır. Bu nedenle ileriki araştırmalarda örneklem sayılarının daha fazla tutulması ve farklı yerleştirme türünde (kaynaştırma, kısmi kaynaştırma, vb.) öğrenim gören farklı özellikteki (işitme kaybı derecesi, yaşı, anne ve babanın işitme engelli olup olmadığı vb.) işitme engelli okuyucularla bu çalışmanın tekrarlanması ile elde edilen bulguların genellenebilirliğinin artacağı düşünülmektedir. İkinci olarak Türkiye’de farklı özellikte ve sınıf düzeylerinden gelen okuyucuların okuma ve okuduğunu anlama becerilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş geçerli ve güvenilir bir okuma testi olmaması nedeniyle bu araştırmaya dahil edilen işiten ve işitme engelli okuyucular okuma ve okuduğunu anlama performansları yerine formal okul yıllarına göre eşleştirilmiştir. Ek olarak çalışma içerisinde işitme engelli okuyucuların sınırlı iletişim ve etkileşim ortamlarına sahip oldukları varsayımı kabul edilmekte olup yine Türkiye’de işitme engelli bireylerin işaret dili yeterliliğini değerlendirmek

amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olmaması nedeniyle okuyucuların işaret dili performansları değerlendirilememiştir. Bu nedenle ileriki çalışmalarda işitme engelli okuyucuların varolan okuma, işaret dili performanslarının değerlendirilmesi ve işiten okuyucularla varolan okuma ve okuduğunu anlama performanslarına göre eşleştirilmesi ile bu çalışmadan elde edilen bulguların genellebilirliğinin artacağı düşünülmektedir. Son olarak ise bu çalışma işitme engelli okuyucuların kelime işleme performansları ile sınırlıdır. Bu nedenle bundan sonraki çalışmalarda okuyucuların okuma becerisi üzerindeki etkisi olduğu düşünülen farklı becerilerin (erken okuyazarlık bilgi ve becerileri, morfolojik farkındalık becerisi, okuduğunu anlama vb.) değerlendirilmesi işitme engelli okuyucuların okumada yaşadıkları sıkıntıların anlaşılmasını ve bunlara ilişkin yeni, etkili müdahalelerin geliştirilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Alegria, J., Leybaert, J., Charlier, B. ve Hage, C. (1992). On the origin of phonological representations in the deaf: Hearing lips and hands. J. Alegria, D. Holender, J. Junça de Morais ve M. Radeau, (Ed.), *Analytic approaches to human cognition* içinde (107-132). Brussels: Elsevier Science.

Beech, J. R. ve Harris, M. (1997). The prelingually deaf young reader: A case of reliance on direct lexical access? *Journal of Research in Reading*, 20, 105-121.

Blauch, B. ve Besner, D. (1991). Visual word recognition: Evidence for strategic control of lexical and nonlexical routines in oral reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 644-652.

Campbell, R. ve Wright, H. (1988). Deafness, spelling and rhyme: How spelling supports written word and picture rhyming skills in deaf subjects. *The Journal of Experimental Psychology*, 40(4), 771-788.

Center for Assessment and Demographic Studies. (1993). *Data from the 1992-93 Annual Survey of Hearing Impaired Children and Youth*. Washington, DC: Gallaudet University.

Chamberlain, C. ve Mayberry, R. I. (2000). Theorizing about the relation between ASL and reading. C. Chamberlain, J. P. Morford ve R. I. Mayberry, (Ed.), *Language acquisition by eye* içinde (221-259). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Charlier, B. L. ve Leybaert, J. (2000). The rhyming skills of deaf children educated with phonetically augmented speech reading. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53, 349-375.

Conrad, R. (1979). *The deaf school child*. London: Harper & Row.

Durgunoğlu, A. ve Öney, B. (1999). A cross-linguistic comparison of phonological awareness and word recognition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 11, 281-299.

Durgunoğlu, A. ve Öney, B. (2002). Phonological awareness in literacy acquisition: It's not only for children. *Scientific Studies of Reading*, 6(3), 245-266.

Dyer, A., MacSweeney, M., Szczerbinski, M. ve Campbell, R. (2003). Predictors of reading delay in deaf adolescents: The relative contributions of rapid automatized naming speed and phonemic awareness and decoding. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8, 215-229.

Forster, K. (1999). *DMASTR home page*. <http://www.u.arizona.edu/~kforster%20dmastr/dmastr.htm>.

Frost, R., Katz, L. ve Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographical depth: A multidimensional comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 104-115.

Gonzalez, J. E. J. ve Valle, I. H. (2000). Word identification and reading disorders in the Spanish language. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 44-60.

Guardino, C., Selznick, D.N. ve Syverud, S. M. (2009). Teaching phonological skills to a deaf first grader: A promising strategy. *American Annals of the Deaf*, 154(4), 382-388.

Hanson, V. L. ve Fowler, C. A. (1987). Phonological coding in word reading: Evidence from hearing and deaf readers. *Memory & Cognition*, 15(3), 199-207.

Hanson, V. L. ve McGarr, N. S. (1989). Rhyme generation by deaf adults. *Journal of Speech and Hearing Research*, 32, 2-11.

Harris, M. ve Beech, J. R. (1995). Reading development in prelingually deaf children. K. E. Nelson ve Z. Reger, (Ed.), *Children's language (Cilt 8)* içinde (181-202). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Harris, M. ve Moreno, C. (2004). Deaf children's use of phonological coding: Evidence from reading, spelling, and working memory. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9, 253-268.

Holt, J. A. (1993). Stanford Achievement Test – 8th edition: Reading comprehension subgroup results. *American Annals of the Deaf*, 138, 172-175.

Hoover, W. A. ve Gough, P.B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127-160.

Izzo, A. (2002). Phonemic awareness and reading ability: An investigation with young readers who are deaf. *American Annals of the Deaf*, 147, 18-29.

Jackson, D. W., Paul, P. V. ve Smith, J. C. (1997). Prior knowledge and reading comprehension ability of deaf adolescents. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2, 172-184.

Jackson, N. E. ve Coltheart, M. (2001). *Routes to reading success and failure: Toward an integrated cognitive psychology of atypical reading*. Philadelphia, PA, US: Psychology.

Kargin, T., Guldenoglu, I. B., Miller, P., Hauser, P., Rathmann, C., Kubus, O. ve Superegon, E. (2011). Differences in word processing skills of deaf and hearing individuals reading in different orthographies. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 24, 65-83.

Kubus, O., Rathmann, C., Miller, P., Hauser, P., Spurgeon, E., Kargin, T. ve Guldenoglu, B. (2012). The role of age of acquisition for deaf readers from a cross linguistic perspective. *34th Annual Conference of the German Linguistic Society (DGfS)*, Mart, Goethe-University, Frankfurt.

Lewis, R. B. ve Doorlag, D. H. (1983). *Teaching special studies in mainstream*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Marschark, M. ve Harris, M. (1996). Success and failure in learning to read: The special case (?) of deaf children. C. Cornoldi ve J. Oakhill, (Ed.), *Reading comprehension disabilities: Processes and intervention* içinde (279-300). Hillsdale, NJ: LEA.

Mayberry, R. I., del Giudice, A. ve Lieberman, A. (2011). Reading achievement in relation to phonological coding and awareness in deaf readers: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16, 164-188.

Miller, P. (2005a). Reading comprehension and its relation to the quality of functional hearing: Evidence from readers

with different functional hearing abilities. *American Annals of the Deaf*, 150, 305-323.

Miller, P. (1997). The effect of communication mode on the development of phonemic awareness in prelingually deaf students. *Journal of Speech and Hearing Research*, 40, 1151-1163.

Miller, P. (2000). Syntactic and semantic processing in deaf and hearing readers. *American Annals of the Deaf*, 145, 436-448.

Miller, P. (2001). Communication mode and the information processing capacity of Hebrew readers with prelingually acquired deafness. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 13, 83-96.

Miller, P. (2002a). Another look at the STM capacity of prelingually deafened individuals and its relation to reading comprehension. *American Annals of the Deaf*, 147, 56-70.

Miller, P. (2002b). Communication mode and the processing of printed words: Evidence from readers with prelingually acquired deafness. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7, 312-329.

Miller, P. (2004a). The importance of vowel diacritics for reading in Hebrew: What can be learned from readers with prelingual deafness? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 17, 593-615.

Miller, P. (2004b). Processing of written word and non-word visual information by individuals with prelingual deafness. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 990-1000.

Miller, P. (2004c). Processing of written words by individuals with prelingual deafness. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 979-989.

Miller, P. (2005b). What the word recognition skills of prelingually deafened readers tell about the roots of dyslexia. *Journal of Development & Physical Disabilities*, 17, 369-393.

Miller, P. (2005c). Changes in the processing of letters, written words, and pseudo-homophones: A comparison of fifth graders and university students. *Journal of Genetic Psychology*, 164, 407-434.

Miller, P. (2006a). What the processing of real words and pseudo-homophones tell about the development of orthographic knowledge in prelingually deafened individuals. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11, 21-38.

Miller, P. (2006b). What the visual word recognition skills of prelingually deafened readers tell about their reading comprehension problems. *Journal of Developmental and Physical Disabilities* 18, 91-121.

Miller, P. (2007). The role of phonology in the word decoding skills of poor readers: Evidence from individuals with prelingual deafness or diagnosed dyslexia. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 19, 385-408.

Miller, P. (2010). Phonological, orthographic, and syntactic awareness and their relation to reading comprehension in prelingually deaf individuals: What can we learn from skilled readers? *Journal of Development and Physical Disabilities*, 22, 549-561.

Miller, P. (2011). Similarities and differences in the processing of written text by skilled and less skilled readers with prelingual deafness. *Journal of Special Education*, doi:10.1177/0022466910386790.

Miller, P. (2012). Factors distinguishing skilled and less skilled deaf readers: Evidence from four orthographies. *Journals of Deaf Studies and Deaf Education* (baskıda).

Miller, P. ve Abu Ahmed, R. (2010). The development of orthographic knowledge in prelingually deafened individuals: New insights from Arab readers. *Journal of Development and*

Physical Disabilities, 22, 11-31.

Miller, P. ve Clark, M. D. (2011). Phonemic awareness is not necessary to become a skilled deaf reader. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, doi: 10.1007/s10882-011-9246-0.

Nemeth, S. (1992). The role of phonology and context in word recognition in hearing impaired readers. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, McGill University, Montreal, Quebec, Canada.

Nielsen, D. C. ve Leutke-Stahlman, B. (2002). Phonological awareness: One key to the reading proficiency of deaf children. *American Annals of the Deaf*, 147, 11-19.

Öney, B. ve Durgunoglu, A. Y. (1997). Beginning to read in Turkish: A phonologically transparent orthography. *Applied Psycholinguistics*, 18, 1-15.

Öney, B. ve Goldman, S. R. (1984). Decoding and comprehension skills in Turkish and English- effects of the regularity of grapheme phoneme correspondences. *Journal of Educational Psychology*, 76, 556-568.

Paap, K. R. ve Noel, R. W. (1991). Dual-route models of print to sound: Still a good horse race. *Psychological-Research*, 53, 13-24.

Padden, C. ve Hanson, V. L. (2000). Search for the missing link: The development of skilled reading in deaf children. K. Emmorey ve H. Lane, (Ed.), *The signs of language revisited* içinde (435-447). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Perfetti, C. A., Bell, L. C. ve Delaney, S. M. (1988). Automatic (prelexical) phonetic activation in silent word reading: Evidence from backward masking. *Journal of Memory and Language*, 27, 59-70.

Perfetti, C. A. ve Sandak, R. (2000). Reading optimally builds on spoken language: Implications for deaf readers. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 32-50.

Ross, A. O. (1976). *Psychological aspects of learning disabilities and reading disorders*. NY: MacGraw-Hill Book Company.

Seymour, P. H. K., Aro, M. ve Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.

Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19, 1-30.

Sterne, A. ve Goswami, U. (2000). Phonological awareness of syllables, rhymes and phonemes in deaf children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 609-625.

Therrien, W. J. (2004). Fluency and Comprehension gains as a result of repeated reading: A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252-61.

Transler, C. ve Reitsma, P. (2005). Phonological coding in reading of deaf children. Pseudohomophone effects in deaf children. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 525-542.

Transler, C., Gombert, J. E. ve Leybaert, J. (2001). Phonological decoding in severely and profoundly deaf children: Similarity judgment between written pseudowords. *Applied Psycholinguistics*, 22, 61-82.

Vaughn, S., Linan-Thompson, S. ve Hickman-Davis, P. (2003). Response to treatment as a means for identifying students with reading/ learning disabilities. *Exceptional Children*, 69(4), 391-410.

Wang, Y, Trezek, B. J., Luckner, J. L. ve Paul, P. V. (2008). The role of phonology and phonologically related skills in reading instruction for students who are deaf or hard of hearing. *American Annals of the Deaf*, 153(4), 396-407.

Waters, G. S. ve Doehring, D. B. (1990). Reading acquisition in congenitally deaf children who communicate orally:

Insights from an analysis of component reading, language, and memory skills. T. H. Carr ve B. A. Levy, (Ed.), *Reading and its development: Component skills approaches* içinde (323-373). San Diego, CA: Academic.

Wauters, L. N, VanBon, W. H. J. ve Tellings, A. J.M.

(2006). Reading comprehension of dutch deaf children. *Reading and Writing, 19*, 49-76.

Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics, 14*, 1-33.

EK1. Kelime İşleme Becerilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Kelimeler

	Gerçek Kelimelerin İşlenmesi	Anlamsız Kelimelerin İşlenmesi	Kelimelerin Anlamsal Olarak İşlenmesi
1.	müdür	rümüd	kilit - anahtar
2.	mutfak	katmuf	tarak - şehir
3.	çiçek	çeçik	portakal - eldiven
4.	priz	zrip	karpuz - kalem
5.	reçel	leçer	puding - tatlı
6.	bahçe	heçba	ağaç - yeşil
7.	parmak	karpam	elma - tutkal
8.	tatlı	tılat	çadır - pantolon
9.	doğru	duğro	video - kamera
10.	baş	şab	su - bardak
11.	yorgun	gornuy	kayak - kar
12.	yalnız	nızlay	yaşgünü - balon
13.	komik	kikom	rüzgar - kek
14.	tamam	mamat	sebze - patates
15.	kalem	lekam	top - oyun
16.	basit	tibas	file - burun
17.	hasta	tahas	bilgisayar - timsah
18.	tembel	melbet	kum - kutu
19.	gün	nüg	saç - rüya
20.	sayı	ayıs	cadde - üzüm
21.	aile	eila	arı - bal
22.	bahar	rabah	parmak - tırnak
23.	oyun	nuyo	pembe - kedi
24.	gezi	zegi	kağıt - aktör
25.	cevap	vepac	düğme - ceket
26.	hata	atah	gökyüzü - mavi
27.	ders	sred	kamyon - kulak
28.	dil	lid	ray - tren

Summary

An Investigation of the Word Processing Skills of Deaf and Hearing Readers

Birkan Güldenoğlu
Ankara University

Tevhide Kargın
Ankara University

Paul Miller
Haifa University

Reading is one of the most central aims of schooling and all children are expected to acquire this skill in school (Moates, 2000). The ability to read is assumed to rely on two processes: a) a word recognition process, and b) a comprehension process. The word recognition process is implemented as a cognitive procedure that converts graphemes into corresponding phonemes whereas the comprehension process is implemented as a process that integrates the meaning of recognized printed words into a meaningful whole (Lewis & Doorlag, 1983; Ross, 1976).

According to the dual route reading theory (Jackson & Coltheart, 2001), researchers theorize that word recognition is possible along two distinct reading routes, a nonlexical reading route and a lexical reading route. The recognition process of written words along the nonlexical reading route involves a grapheme-to-phoneme conversion procedure that outputs phonological forms the reader is able to recognize in his/her phonological lexicon (spoken vocabulary) as known or unknown words. In contrast, word recognition along the lexical reading route is assumed to rely on a process that connects the letter strings of written words with permanent orthographic knowledge (representations) that mediates their meaning. According to this theory, the lexical and the nonlexical reading routes operate in parallel (simultaneously). However, proficient readers – in the majority of instances – are hypothesized to recognize written words along the fast orthographic-knowledge-based reading route (Jackson & Coltheart, 2001). Word recognition along the indirect nonlexical reading route is assumed to be restricted to low-frequency words for which the reader has not yet established well-internalized orthographic representations or to instances in which the reader encounters an unfamiliar word or a nonsense letter strings.

Without proficient reading skills, students are at risk of academic failure and appropriate social adjust-

ment. This may prove particularly true for deaf students whose functional reading level has been found to be seriously restricted as a group, with approximately 60% leaving formal education with a reading level comparable to that of normally developing hearing 4th graders (Chamberlain & Mayberry, 2000; Conrad, 1979; Holt, 1993). Whereas a long line of research highlights the limitations of prelingually deaf individuals in the domain of reading the origins of their persistent reading failure are still not sufficiently clear.

Several explanations have been proposed in the literature for why deaf readers have difficulties in reading skills. According to the first of these explanations, deaf readers have limited access the auditory features of spoken words, therefore it makes sound to assume that their sensitivity to the phonological structure of words would be restricted as well. Most studies that compared deaf readers' phonemic awareness with that of hearing controls suggest the former to be seriously limited in this domain (Alegria, Leybaert, Charlier, & Hage 1992; Beech & Harris, 1997; Campbell & Wright, 1988; Dyer, Szczerbinski, MacSweeney, Green, & Campbell, 2003; Guardino, Selznick, & Syverud, 2009; Hanson & Fowler, 1987; Hanson & McGarr, 1989; Harris & Beech, 1995; Miller, 1997; 2010; Nielsen & Stahlman, 2002; Padden & Hanson, 2000; Perfetti & Sandak, 2000; Sterne & Goswami, 2000; Transler, Gombert & Leybaert, 2001; Transler & Reitsma, 2005). Although evidence regarding prelingually deaf readers' impoverished phonemic awareness is abounding, studies that directly examined the impact of such deficits on their written word processing skills are rare (Izzo, 2002; Miller, 2010; Transler, Gombert, & Leybaert, 2001; Transler & Reitsma, 2005). Moreover, a long line of research examining the word processing skills of deaf readers in a straightforward manner suggests that prelingually deaf readers at different levels of education – their impoverished phonological skills notwithstanding – process written words with

hearing control comparable efficiency (Harris & Beech, 1998; Harris & Moreno, 2004; Izzo, 2002; Kargın et al., 2011; Miller, 1997; 2000; 2001; 2002a; 2002b; 2004a; 2004b; 2005a; 2005b; 2005c; 2006a; 2006b; Waters & Doehring, 1990). Therefore, drawing a conclusion that phonemic awareness determines the reading comprehension of the prelingually deaf reader should be read with some caution. This is in particular warranted given that some studies failed to find evidence for the existence of significant correlation between deaf participants' phonemic awareness and or phonological decoding skills (Miller et al., 2012) and their reading comprehension (Hanson & Fowler, 1987; Hanson & McGarr, 1989; Izzo, 2002; Leybaert & Alegria, 1993; Miller, 1997; 2007; 2010). In addition, Mayberry, delGuidice and Lieberman (2011) analyzed 287 research (230 of them were relevant publications, 57 studies were analyzed that experimentally tested phonological coding skills) with 2078 deaf participants to examine the effects of phonological skills on deaf readers' reading process period and their meta analyses indicated that half of the studies found statistically significant evidence that linked that readers reading comprehension to their phonological skills and half did not.

Research in Turkish that tests the validity of the above outlined explanations is surprisingly limited. The present study was designed to fill into this gap by comparing hearing and deaf readers' word processing skills. In order to achieve an understanding of how their reading skills are modified by education, the study tested participants from different grade levels and compared them with paralleling samples of hearing controls.

Method

Participants

153 students (78 of hearing and 75 of deaf) evenly and randomly recruited from three levels of education (3rd-4th graders, 6th-7th graders, and 9th-10th graders) participated in this study. All the participants in this study came from low and average socioeconomic background (see Table 1). Only students with no record of particular learning or emotional disorders were included in this study.

Stimuli

In order to understand whether word processing skills predict differences in reading, we used four research paradigms, two of them asking participants to make rapid same/different decisions under perceptual and conceptual conditions for familiar written Turkish words presented on a computer monitor; a third asking them to make rapid same/different decisions for Turkish nonsense letter strings (pseudowords) presented on a

computer monitor; and a last asking them to make rapid related/unrelated decisions for familiar written Turkish word pairs.

All paradigms were originally developed within a large-scale international reading project executed in four different countries (Israel, Turkey, Germany and USA) whose goal is to bring about a better understanding of the factors underlying reading comprehension failure in individuals reading in different orthographic backgrounds.

Results

In order to test our research hypotheses we analyzed the data in three steps; (a) we compared the processing speed and processing accuracy for real words under perceptual and conceptual conditions, overall, and the hearing status (HS) of the participants (deaf, hearing readers) and their levels of education (LoE), (b) we compared the processing speed and processing accuracy for real words and pseudowords, overall, and the hearing status (HS) of the participants (deaf, hearing readers) and their levels of education (LoE), (c) we compared the semantic processing speed and processing accuracy, overall, and the hearing status (HS) of the participants (deaf, hearing readers) and their levels of education (LoE). In the following, we report analyses and findings according to above mention order.

Level of Word Processing (LoP)

Reaction Time. The main effect of Level of Processing (LoP) was statistically highly significant, ($F_{1,147} = 106.41, p < .001, \eta^2 = .42$) suggesting that participants processed word stimulus pairs significantly faster in the perceptual condition than in the conceptual condition. The main effect of HS was statistically significant, ($F_{1,147} = 126.95, p < .001, \eta^2 = .46$) suggesting that overall hearing readers processed written words faster than deaf readers. The main effect of LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 68.99, p < .001, \eta^2 = .48$) suggesting that, overall, speed of processing was not uniform across the three tested levels of education. Tukey post-hoc analysis, conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became faster with ascending level of education. The interaction between HS and LoE was statistically not significant, ($F_{2,147} = 2.41, p > .05, \eta^2 = .03$) indicating that the difference between the two participant groups were similar at all levels of education. The interaction between LoP and HS was statistically not significant, ($F_{1,147} = .23, p > .05, \eta^2 = .002$) indicating that the difference in speed of processing under perceptual and conceptual condition was similar for hearing and deaf participants. In order to clarify possible speed of processing differences between deaf and hearing participants under perceptual and conceptual condi-

tions we conducted two One-Way analyses, one comparing the participants' performance under perceptual conditions and another under conceptual conditions. In both these analyses, the between group effect was statistically significant suggesting hearing participants to process experimental stimuli significantly faster, ($F_{1,152} = 73.80, p < .01$; $F_{1,152} = 60.81, p < .01$, respectively).

Error Rates. The main effect of LoP was statistically significant, ($F_{1,147} = 13.94, p < .001, \eta^2 = .087$), suggesting that participants processed word stimulus pairs more accurate in perceptual condition than in conceptual condition. The main effect of HS was statistically not significant, ($F_{1,147} = 3.36, p > .05, \eta^2 = .022$) suggesting that over all deaf and hearing readers processed written words with a similar accuracy. The main effect of LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 7.38, p < .001, \eta^2 = .091$) suggesting that, overall, error rates were not uniform across the three tested levels of education. Tukey post-hoc analysis, conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became more accurate with ascending level of education from low to mid and high levels but were similar with ascending level of education from mid to high levels of education. The interaction between HS and LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 4.85, p < .01, \eta^2 = .062$) indicating that the difference between the two participant groups were not uniform across levels of education. The interaction between LoP and HS was statistically not significant, ($F_{1,147} = .20, p > .05, \eta^2 = .001$) indicating that the difference in processing accuracy under perceptual and conceptual condition was similar for hearing and deaf participants.

In order to clarify possible processing accuracy differences between deaf and hearing participants under perceptual and conceptual conditions we conducted two One-Way analyses, one comparing the participants' accuracy under perceptual conditions and another under conceptual conditions. In both these analyses, the between group effect was statistically not significant suggesting hearing and deaf participants to process experimental stimuli with similar accuracy ($F_{1,152} = 3.87, p > .01$; $F_{1,152} = 1.16, p > .01$, respectively).

Processing of Word Lexicality

Reaction Time. The main effect of lexicality effect was statistically highly significant ($F_{1,147} = 196.92, p < .001, \eta^2 = .57$) suggesting that participants processed word stimulus pairs significantly faster in real word condition than in pseudo word condition. The main effect of HS was statistically significant, ($F_{1,147} = 75.40, p < .001, \eta^2 = .33$) suggesting that overall hearing readers processed experimental stimuli faster than deaf readers. The main effect of LoE was statistically marked, ($F_{2,147} = 62.69, p < .001, \eta^2 = .46$) suggesting that, overall, speed

of processing was not uniform across the three tested levels of education. Tukey post-hoc analysis conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became faster with ascending level of education. The interaction between HS and LoE was statistically not significant, ($F_{2,147} = .71, p > .05, \eta^2 = .01$) indicating that the difference between the two participant groups were similar at all levels of education. The interaction between LE and HS was statistically significant, ($F_{1,147} = 6.32, p < .05, \eta^2 = .04$) indicating that speed of processing differences between deaf and hearing participants in the real and pseudoword conditions were not uniform. In order to clarify possible speed of processing differences between deaf and hearing participants under real and pseudoword conditions we conducted two One-Way analyses, one comparing the participants' performance under real word condition and another under pseudo word condition. In both these analyses, the between group effect was statistically significant suggesting hearing participants to process experimental stimuli significantly faster, ($F_{1,152} = 60.81, p < .001$; $F_{1,152} = 27.37, p < .001$, respectively).

Error Rates. The main effect of lexicality effect was statistically not marked ($F_{1,147} = 2.36, p > .05, \eta^2 = .02$) suggesting that participants processed word stimulus pairs with a similar accuracy. The main effect of HS was statistically not marked ($F_{1,147} = 2.94, p > .05, \eta^2 = .02$) suggesting that, overall, participants processed written words with a similar accuracy. The main effect of LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 5.97, p < .01, \eta^2 = .08$) suggesting that, overall, error rates were not uniform across the three tested levels of education. Tukey post-hoc analysis, conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became more accurate with ascending level of education from low to mid and high levels, but were comparable from mid to high levels of education. The interaction between HS and LoE was statistically not significant, ($F_{2,147} = 2.91, p > .05, \eta^2 = .038$) indicating that the difference between the two participant groups were uniform across levels of education.

The interaction between lexicality effect and HS was statistically not significant, ($F_{1,147} = 1.32, p > .05, \eta^2 = .01$) indicating that the difference in processing accuracy under real word and pseudoword condition was similar for hearing and deaf participants. In order to clarify possible processing accuracy differences between deaf and hearing participants under real and pseudo word conditions we conducted two One-Way analyses, one comparing the participants' performance under real word conditions and another under pseudo word conditions. In both these analyses, the between group effect was statistically not significant suggesting hearing and deaf participants to process experimental stimuli with a

similar accuracy, ($F_{1,152} = 1.16, p > .05$; $F_{1,152} = 2.97, p > .05$, respectively).

Semantic Processing of Real Words (SP)

Reaction Time. The main effect of HS was statistically significant, ($F_{1,147} = 61.09, p < .001$) suggesting that hearing readers processed written words faster than deaf readers. The main effect of LoE was statistically marked, ($F_{2,147} = 16.66, p < .001$) suggesting that, speed of processing was not uniform across the three levels of education. Tukey post-hoc analysis, conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became faster with ascending level of education. The interaction between HS and LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 8.51, p < .001$) indicating that the difference between the two participant groups were not uniform at the different levels of education.

Error Rates. The main effect of HS was statistically marked ($F_{1,147} = 226.53, p < .001$) suggesting that hearing readers determined word relatedness more accurately than deaf readers. The main effect of LoE was statistically significant, ($F_{2,147} = 7.48, p < .001$) suggesting that participants ability to determine semantic relationship between tow words was not uniform across the three levels of education. Tukey post-hoc analysis, conducted to clarify the final significance of this main effect revealed that participants became more accurate with ascending level of education from low to mid and high levels but were similar with ascending level of education from mid to high levels of education.

Discussion

The present study was designed to investigate differences in the word processing skills of deaf and hearing readers. For this purpose, 153 participants (78 of them hearing, 75 of them prelingually deaf) evenly and randomly recruited from three levels of education (low = 3rd-4th graders; middle = 6th-7th graders; high = 9th-10th graders) were included in this study. In this study we examined three aspects of the participants' word processing skills: (a) level of word processing (LoP), (b) word lexicality, and (c) semantic processing.

Level of Word Processing (LoP)

With regard to LoP, we assumed that participants (both deaf and hearings) would be faster and more accurate in the perceptual of words than in their conceptual processing. It was assumed that for making a same/different decision in the first case it is sufficient to process the visual properties of the word stimuli. On the other hand, to make such a decision in the second case, readers have to access some form of knowledge in order to bridge the visual incongruity between the two words in

identical word pairs. The highly significant LoP effects found for processing speed and processing accuracy for both deaf and hearing readers indeed indicates that processing word identicalness in the perceptual condition was less demanding than processing word identicalness in the conceptual condition. This is in line with an assumption that in the latter condition readers needed to access some form of word knowledge (phonological knowledge, orthographic knowledge, etc.) for task performance.

We assumed that both deaf and hearing readers would be similar in speed of processing and processing accuracy in the perceptual condition, however, in the conceptual processing condition hearing readers were hypothesized to be faster and more accurate than deaf readers. This is because permanent hearing loss from early infancy is likely to undermine the development of knowledge they could recruit for determining the identicalness of words in the conceptual condition. This hypothesis was only partly supported by findings from the present study. In line with our hypotheses, deaf participants indeed processed written words with hearing comparable accuracy in the perceptual condition. However, contrary to predictions, they were found to process word identicalness slower than their hearing counterparts even under conditions that were hypothesized not to require knowledge the development of which is hampered by prelingual deafness. One reasonable explanation may be that reading experience leads to an enhancement of the reader's perceptual processing skills. Given this to be true, deaf readers may be slower perceptual processor simply because they read less than their hearing peers, a weakness that – in the present study - was reflected in their perceptual processing skills.

Of note, as predicted, deaf participants indeed were slower in the conceptual condition, a condition we hypothesized to require the retrieval of some form of knowledge for proper task performance. It may be tempting to conclude that prelingual deafness leads to reduce efficiency in accessing such knowledge. However, some caution is warranted with this interpretation. As indicated by an insignificant interaction between the LoP and the hearing status effects, speed of processing differences between deaf and hearing participants in the perceptual and the conceptual conditions were the same. Given that in both conditions the participants had to initially process the word stimuli perceptually in order to make an identicalness decision, the finding of such uniform differences in both processing conditions actually suggests that the deficits of the deaf participants were primarily rooted in their reduced speed at the perceptual processing levels. This conclusion if also supported by their hearing-comparable word processing accuracy in both processing conditions.

Finally, we hypothesized that the word processing skills of the participants would become faster and more accurate with increase in their level of education. This hypothesis was supported in relation to word processing speed for both participant groups and with regard to both processing conditions. Evidence further points to some improvement in the participants' word processing accuracy, from the most basic to higher levels of education. This suggests that increase in reading experience optimizes perceptual as well as conceptual word processing.

Processing of Word Lexicality

In second series of analyses, we examined the participants' processing of real words in comparison to pseudowords (lexicality effect). The basic assumption here was that readers process written words along a fast lexical reading route and pseudowords along a slower non lexical reading route that relies on a grapheme-to-phoneme conversion procedure. Overall, we hypothesized that participants – both deaf and hearings – would be faster and more accurate in processing of real words than in processing of pseudowords. We further predicted that, in comparison to hearing readers, deaf readers would be slower and less accurate both in the processing of real words and pseudowords.

As predicted, real words were processed significantly faster in comparison to pseudowords. This seems to indicate that determining the identicalness of items in the two stimulus categories indeed proceeded along different reading routes. Deaf individuals were found to be less efficient word processors in terms of speed of processing but not in terms of processing accuracy. This suggests that prelingual deafness, *per se*, does not prevent the development of word processing skills adequate for the processing of familiar as well as unfamiliar words. On the other hand, limited reading experience characteristic of prelingually deaf readers seems to lead to markedly reduced automation of such skills. This conclusion is also supported by evidence suggesting that such individuals' word processing accuracy plateaus not before the mid level of formal education. The fact that this was also true for the hearing control implies that substantial reading experience is required in order to optimize skills underlying the processing of written words.

Semantic Processing

In last series of analyses, we examined the par-

ticipants' semantic word processing skills (their ability to determine the semantic relationship between two words). We assumed that in comparison to deaf readers, hearing readers would be faster and more accurate semantic processors. This hypothesis was fully supported in this study, i.e., hearing readers were significantly faster and more accurate than their deaf counterparts. It is reasonable to assume that for processing word pairs semantically (e.g., honey-bee) the reader has to possess some knowledge of the concepts the two words represent and the way these are related to each other. Given this to be true, the lower performance of the deaf readers tested in present study may suggest that severe permanent hearing loss from early infancy undermines life experiences and, consequently, hampers the development of world knowledge that serves as the basis for proper semantic processing.

We expected the semantic word processing skills of the participants to proportionally increase with their levels of education. This hypothesis was only partially supported by evidence from this study. As predicted, participants became notably faster in determining semantic relationship in word pairs as they climbed up in formal education. Interestingly, however, their ability to make accurate semantic decisions showed no paralleling development. Whereas for the hearing participants this stagnation is likely to point to a ceiling effect, for the deaf participants – in view of their rather strikingly high error rates - it seems to reflect a seriously impoverished ability to recognize the semantic connectedness of otherwise familiar concepts. Given that knowledge of such connectedness is often not accessible to a person through direct experience (e.g., bee and honey), but is transfer to him/her by means of some conventionalized communication system, the poor performance of the deaf participants in this study may actually be the direct outcome of their seriously underdeveloped language skills.

In sum, findings from the present study suggest that severe prelingual hearing loss does not prevent the development of adequate strategies for the processing of written words, it however seems to seriously hamper the integration of concepts into a well-structured knowledge that sustains the efficient perception of their connectedness. This dearth is likely to reflect the notable limitation such individuals manifest in communicating with significant know-how carriers (parents, teachers, etc.) in their daily surroundings.