

# İşitme Yetersizliği Olan Öğrencilere Eldeli Toplama İşlemi Öğretiminde Nokta Belirleme Tekniğinin Etkililiği

Mehtap KOT\* - Serdar SÖNMEZ – Ahmet YIKMIŞ – Nurhan CORA İNCE  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Bolu, Türkiye

## Öz

Bu araştırmanın amacı, doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin işitme yetersizliği olan bireylere eldeli toplama işlemi öğretiminde etkili olup olmadığını belirlemektir. Denekler, genel eğitim sınıflarında okuyan 7-11 yaş aralığında üç işitme yetersizliği olan öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Uygulama süreci, araştırmacı tarafından; yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumları olarak düzenlenmiştir. Tüm oturumlar birebir öğretim düzenlemesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre genel eğitim sınıflarında öğrenim gören işitme yetersizliği olan öğrencilere eldeli toplama işlemi becerilerinin öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı nokta belirleme tekniğine göre sunulan öğretimin etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İşitme Yetersizliği, Nokta Belirleme Tekniği (Touch math), Eldeli Toplama İşlemi, Matematik Öğretimi.

## The Effectiveness of the Touch Math Technique to Teach in-hand Addition to Students with Hearing Impaired

### Abstract

The purpose of this study is to determine whether the touch math technique, which is presented with direct instruction approach, is effective on hearing impaired students or not. Subjects have been three students with hearing impaired students of 7-11 who have been learning in general education classrooms. The study was conducted as a multiple probe design with probe session across subject models, which is one of the single subject designs. Application process was organized by the researcher as checking, teaching, follow-up and generalization sessions. All the sessions were applied with one-on-one instruction. The results of the study yields that to use the touch math technique that is based on direct instruction approach to teach the basic summation skills to the hearing impaired students that study in the mainstreaming classes is effective.

**Keywords:** Hearing Impaired Students, Touch Math Technique, Addition, Teaching Math.

#### Makale Bilgileri:

Gönderim / Recieved:

08.12.2015

Kabul / Accepted:

22.03.2016

#### \* Sorumlu Yazar:

İzzet Baysal Üniversitesi,

Eğitim Fakültesi,

Bolu, Türkiye

[mehtapkot@ibu.edu.tr](mailto:mehtapkot@ibu.edu.tr)

## 1. Giriş

İşitme duyarlılığının kısmen ya da tamamen kaybından dolayı konuşmayı edinememe, dili kullanamama ve iletişimde güçlük yaşama (MEB, 2006) olarak tanımlanan işitme engeli, bu engele sahip bireylerin sosyal olduğu kadar akademik yaşamlarını da olumsuz etkileyebilmektedir. İşitme yetersizliği olan birey toplumda bir yer edinme ve okul başarısında önemli sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedir (Akçamete ve Gürgür, 2009). İşitme yetersizliği olan öğrencilerin akademik başarıları kendi kişisel ve ailesel özelliklerine, öğretmenlerine ve okul programlarına bağlı olarak değişebilmektedir (Avcıoğlu, 2010). Özel gereksinimli bireylere sistematik öğrenme ortamları sağlandığında öğrenmeler daha kalıcı hale gelmektedir.

Özel eğitim hizmetlerinin genel amacı, özel gereksinimli bireylerin toplum içerisinde yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan bağımsız yaşam becerilerini kazandırmaktır (MEB, 2000). Günlük yaşam becerileri, toplumsal uyum becerileri, iş ve meslek becerileri ve işlevsel akademik beceriler, bağımsız yaşam becerileri arasında yer almaktadır (Karabulut, 2009). Bu bakımdan işitme yetersizliği olan öğrencilerinin bağımsız yaşama hazırlıkları için işlevsel akademik becerilerin öğretimi büyük öneme sahiptir.

İşlevsel akademik beceriler, günlük yaşam etkinliklerini yerine getirirken kullanılan beceriler olarak tanımlanmaktadır (Kırcaali-İftar, Ergenekon ve Uysal, 2008). Para hesabı yapma, zamanı etkin kullanma, hesaplamalar yapma ve problem çözme becerileri matematikle alakalı olduğundan, temel matematik becerileri işlevsel akademik beceriler arasındadır.

Matematik ile birey, etkili akıl yürütme ve eleştirel düşünme gibi bilişsel farkındalıklar da kazanmaktadır. Normal gelişim gösteren çocukların sorun yaşadığı bir alan olan matematik öğreniminde, işitme yetersizliği olan öğrenciler de zorluk yaşamaktadır (Nunes & Moreno, 2002). Tanrıdiler (2012)'e göre işitme yetersizliği olan öğrencilerin matematikte yaşadıkları zorlukların nedenleri: a)okul öncesi erken öğrenmede deneyim yetersizlikleri; b)dilsel yetersizlikler, c)öğretmenlerin dil odaklı çalışmaları nedeniyle tüm matematik müfredatını tamamlayamamaları; d)matematik dilinin doğası; e)okuduğunu anlamadaki zorluklar, f)sözel matematik problemleri çözmede yaşadıkları zorluklar şeklindedir. Akademik ortamda yaşanan zorlukları en aza indirmek için gerekli ortam düzenlemeleri yapılmalı (Avcıoğlu, 2010; Gürgür, 2013; Özgür, 2008; Özokçu, 2010) ve uygun eğitim yöntemi seçilmelidir.

Matematik müfredat programına baktığımızda ilk olarak sayma, varlıklar arası ilişkiler ve toplama işlemi yer aldığı görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimi için kullanılan çeşitli yöntem ve teknikler mevcuttur. Bu yöntem ve teknikler basamaklandırılmış öğretim, doğrudan öğretim, akran destekli öğretim, işbirliğine dayalı öğrenme, yanlışsız öğretim yöntemleri, sayı doğrusu tekniği, nokta belirleme tekniği vb.dir.

Nokta belirleme tekniği; rakamların üzerine rakam değeri kadar nokta koyarak öğrencilerin işlem sürecini sembolik olarak görmelerini sağlayan ve somuttan soyuta doğru bir işlem sürecini kapsayan bir tekniktir. (Badır, 2013; Çalık, 2008; Thompson-Avant ve Wolff-Heller, 2010). Nokta Belirleme Tekniği ile yapılan öğretimin ilk aşamasında nokta yerleri öğrencilere öğretilmekte ve bu noktalı rakamlar kullanılarak hedef işlem çalışılmaktadır. Noktalar silikleştirilerek öğretim sonlandırılmaktadır. Parmak ya da çetele yerine rakamların üzerindeki noktalar sayılarak işlem yapılması hem öğretimi somutlaştırmakta hem de daha da eğlenceli hale getirmektedir.

Alanyazın taraması sonucunda Türkiye'de işitme yetersizliği olan çocuklara matematik öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde (Şen, 1990; Güzel, 1998; Güldür, 2005; Tanrıdiler, 2012 ) sınırlı sayıda araştırma ile karşılaşılmaktadır.

Şen (1990), işitme yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretiminin programlı öğretim yöntemiyle öğretiminin etkililiğini tek grup öntest son test modelini kullanarak sınımlıdır. Araştırma bulgularına göre

işitme yetersizliği olan öğrencilere programlı öğretim yöntemiyle etkili bir şekilde matematik öğretilmektedir.

Güzel (1998) yaptığı bir araştırmada, Ankara ve Eskişehir Sağırlar Okuluyla İÇEM'e devam eden işitme yetersizliği olan altı-sekiz yaş öğrencilerinin toplama işlemine hazırlıkta hedeflenen amaçları gerçekleştirme düzeyinin yaşlara ve eğitim ortamına göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Doğal karşılaştırma/geriye dönük değerlendirme türünden olan bu araştırmanın bulgularına göre, İÇEM'e devam eden 8 yaşındaki işitme yetersizliği olan öğrencilerin, Ankara Sağırlar Okuluna devam eden işitme yetersizliği olan öğrencilerden kavramlarla ilgili amaçları gerçekleştirme düzeyleri bakımından farklılaştığı belirlenmiştir.

Güldür (2005) ise, işitme yetersizliği olan öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemi çözme davranışlarını değerlendirmiş ve problem çözme becerisi üzerinde etkisi olabileceği düşünülen öğrenci özelliklerinden işitme kaybı, işitme cihazı kullanma süresi ve takvim yaşını incelemiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre işitme kaybı derecesi, cihaz kullanma süresi ve takvim yaşı problem çözme becerisini tek başına etkileyen bir değişkenler olmadığı görülmüş ve işitme yetersizliği olan öğrencilerin problem çözme becerisine ilişkin deneyim eksiklikleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Tanrıdiler (2012) de, işitme yetersizliği olan öğrencilerin matematik öğretimine etki eden çeşitli değişkenlerin karşılıklı etkileşimlerini sistemli, düzenli, yansıtımlı ve döngüsel olarak analiz etmek ve matematik öğretme öğrenme sürecinde öğrencilerde ve öğretim elemanında ne gibi değişiklikler olduğunu incelemeyi amaçlamış ve eylem araştırması desenlemiştir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin matematik performanslarında, gerçek hayatla ilişki kurma becerilerinde ve dil becerilerinde olumlu yönde gelişme sağlandığı gözlemlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde Türkiye'de nokta belirleme tekniği ile zihinsel yetersizliği olan çocuklara matematik öğretimi yapılan araştırmalar mevcuttur (Can-Çalık, 2008; Eliçin, Dağseven-Emecen ve Yıkılmış, 2013; Badır, 2014).

Can-Çalık (2008) yapmış olduğu çalışmasında genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı nokta belirleme tekniğine göre sunulan öğretimin etkililiğini, genellenebilirliğini ve sürekliliğini araştırmıştır. Araştırmada tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 7-8 yaşları arasında, zihinsel yetersizliği olan iki kız bir erkek öğrenci katılmıştır. Araştırmanın bulguları, genel eğitim sınıflarında öğrenim gören hafif düzey zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde doğrudan öğretim yaklaşımına dayalı nokta belirleme tekniği ile sunulan öğretimin etkili, sürdürülebilir ve genellebilir olduğunu göstermiştir. Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularına göre, öğretmenler bu teknik hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir.

Eliçin, Dağseven-Emecen ve Yıkılmış (2013) zihinsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği kullanılarak temel toplama becerisinin kazandırılması, sürekliliği ve genellenebilirliğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya 4, 9 ve 20 yaşlarında zihin engelli tanısı almış iki erkek bir kız öğrenci dâhil edilmiştir. Araştırmanın yöntemi, yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modelidir. Araştırma bulgularına göre, zihinsel yetersizliği olan bireylere doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin kullanıldığı toplama işlemlerinin öğretiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada ise Badır (2014), sabit bekleme süreli öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin zihinsel yetersizliği olan bireylere çıkarma işlemi öğretiminde etkililiğini, genellenebilirliğini ve sürekliliğini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmaya zihinsel

yetersizliği olan üç öğrenci katılmıştır. Araştırmanın yöntemi tek denekli araştırma desenlerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modelidir. Araştırmanın bulguları sabit bekleme süreli öğretim yaklaşımına dayalı olarak sunulan nokta belirleme tekniğinin çıkarma işlemlerinin öğretiminde etkili, sürdürülebilir ve genellenebilir olduğunu göstermiştir. Sosyal geçerlikle ilgili bulgulara bakıldığında öğretmenlerin verdikleri cevaplara göre yöntemin sosyal olarak geçerli olduğu söylenebilir.

İşitme yetersizliği olan öğrenciler özellikle soyut kavramları anlamada güçlük çekmektedirler ve işitme yetersizliği olan bireyler görsel bilgiyi kullandığından, bu da onları semboller veya işaretler yardımıyla öğrenmeye yöneltmektedir (Karal ve Çiftçi, 2008). Alanyazına bakıldığında işitme yetersizliği olan çocuklara nokta belirleme tekniği ile toplama işlemi öğretilen herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu gereksinim doğrultusunda işitme yetersizliği olan öğrencilerin, eldeli toplama becerisi kazanmasında doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan nokta belirleme tekniğinin etkili olup olmadığını, etkili ise öğretim bittikten yedi, on dört ve yirmi bir gün sonra bu kazanımın kalıcılığının ve kazanılan becerinin ortamlar ve işlemler arası genellemenin sağlanıp sağlanamayacağını belirlemek amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcılar, ortam, araç gereçler ve uygulama süreci hakkında bilgi verilmiştir.

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada; işitme yetersizliği olan öğrencilere iki basamaklı bir sayı ile bir basamaklı bir sayının sonuç iki basamaklı olacak şekilde eldeli toplama işleminin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin (touchmath) öğretimin etkililiğini incelemek üzere tek denekli araştırma yöntemlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni, deneklerin verilen işlemleri doğru yapma düzeyi iken, araştırmanın bağımsız değişkeni ise; doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğidir.

### 2.2. Katılımcılar

Bu bölümde uygulamacı ve gözlemci hakkında bilgilere yer verilmiş, deneklerin demografik özellikleri tablo halinde sunulmuştur.

#### 2.2.1. Uygulamacı

Araştırmanın uygulaması birinci yazar tarafından Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Zihin Engellilerin Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı'na kayıtlı olduğu dönemde yapılmıştır. Uygulamacı Karadeniz Teknik Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü İşitme Engelliler Öğretmenliği lisans mezunudur.

#### 2.2.2. Gözlemci

Araştırmanın gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliği verilerini biri işitme engelliler öğretmenliği lisans mezunu ve zihin engellilerin eğitimi alanında yüksek lisans yapmakta olan; diğeri işitme engelliler öğretmenliği lisans mezunu ve özel eğitim alanında yüksek lisans yapmış olan iki öğretmen tarafından toplanmıştır.

#### 2.2.3. Denekler

Araştırmaya Bolu Özel Gelişim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde destek eğitim alan üç öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan denekleri belirlerken; iki basamaklı sayıları gösterme, yazma, temel toplama işlemlerini yapma, iki basamaklı sayının birler ve onlar basamağını gösterebilme, gösterdiği basamağın basamak değerini söyleyebilme önkoşullarına sahip öğrenciler seçilmiştir. İki öğrenci Bolu

ilinde farklı okullarda kaynaştırma öğrencisi iken, biri de özel alt sınıfta eğitim almaktadır. Tablo 1’de araştırmaya katılan deneklerin demografik özellikleri verilmiştir.

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Deneklerin Demografik Özellikleri*

Öğrencinin Adı	Cinsiyeti	Yaşı	İşitme Cihazı	Cihazlandırılma Yaşı	Okul Türü	Destek Eğitim Yılı	İletişim Yöntemi
Ersin	E	11	-	11 Aylık	Özel alt sınıf	5 Yıl	İşaret dili
Melek	K	8	Kulak arkası	2 Yaş	Kaynaştırma	3 Yıl	Sözel-İşitsel Yöntem
Kerem	E	8	Kulak arkası	5 Yaş	Kaynaştırma	1 Yıl	Sözel-İşitsel Yöntem/ İşaret Dili

Birinci denek, 11 yaşında işitme yetersizliği olan Ersin, özel alt sınıf öğrencisidir. 11 aylıktan cihazlandırılmış ancak okula başladığında cihaz kullanımını reddetmiştir. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden 5 yıldır destek eğitim almaktadır. Ancak destek eğitim öğretmeninden alınan bilgiye göre, derslere düzenli olarak devam etmemektedir. İşaret dili kullanmakta ve dudak okuduğu için yönergeleri anlamakta zorluk çekmektedir. 1-100 arası sorulan rakamları işaret dili ile ifade etmektedir. Söylenilen iki basamaklı rakamları yazabilmektedir. Üç basamaklı sayı ile üç basamaklı sayıyı sonuç üç basamaklı olacak şekilde eldesiz toplayabilmektedir. Bazı durumlarda problem davranışlar sergilemekte ve canı ders yapmak istemediğinde derse girmeyi reddetmektedir.

İkinci denek Melek 7 yaşında işitme yetersizliği olan bir kaynaştırma öğrencisidir. Melek 2 yaşında cihazlandırılmıştır. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden 3 yıldır destek eğitim almaktadır. 1-100 arası rakamları sorulduğunda gösterebilmektedir. Kendisine verilen yönergeleri yerine getirebilmekte, ihtiyaçlarını söyleyebilmek için üç kelimelik cümleler kurabilmektedir. İki basamaklı bir sayı ile iki basamaklı bir sayıyı sonuç iki basamaklı olacak şekilde eldesiz toplayabilmektedir.

Üçüncü denek Kerem, 7 yaşında işitme yetersizliği bir kaynaştırma öğrencisidir. Kerem 5 yaşında cihazlandırılmıştır. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinden 1 yıldır destek eğitim almaktadır. 1-100 arası sorulduğunda gösterebilmektedir. Kendisine verilen yönergeleri yerine getirebilmekte, ihtiyaçlarını söyleyebilmek için iki kelimelik basit cümleler kurabilmektedir. Kerem iki basamaklı bir sayı ile iki basamaklı bir sayıyı sonuç iki basamaklı olacak şekilde eldesiz toplayabilmektedir.

### 2.3. Ortam

Tüm oturumlar bire bir öğretim düzenlemesiyle günde tek oturum olmak üzere haftada üç oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın toplu yoklama, günlük yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumları rehabilitasyon merkezinin bireysel eğitim sınıfında yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı oda içinde uygulamacı ve deneklerin karşılıklı oturabileceği bir masa, iki sandalye, iki dolap, yazı tahtası, 1x1.5 m boyutlarında duvara monte edilmiş bir ayna ve iki sehpa bulunmaktadır. Odaya araştırmanın verilerin kayıt altına alınabilmesi için bir video kamera sistemi kurulmuştur.

### 2.4. Araç-Gereçler

1. Nokta belirleme tekniği çalışma seti.

2. 10 eldeli toplama işlemlerinin yer aldığı çalışma kâğıtları. Çalışma kâğıtları A4 kâğıdına, Times New Romans karakterleri ile bilgisayarda yazılarak oluşturulmuştur.
3. Eldeli toplama işlemi öğretim, yoklama, izleme oturumlarında için hazırlanan veri toplama formları.
4. Oturum süreçlerini kayıt etmek için kamera.

## 2.5. Uygulama

### 2.5.1. Yoklama Oturumları

Bu araştırmada yoklama oturumları, toplu yoklama oturumları ve günlük yoklama oturumları olarak iki şekilde düzenlenmiştir. İzleyen bölümde bu oturumların nasıl gerçekleştirildiğine ilişkin ayrıntılı açıklamaya yer verilmiştir.

#### 2.5.1.2. Toplu Yoklama Oturumları

Toplu yoklama oturumlarının ilki başlama düzeyi verisi toplamak amacıyla düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumları üç denek ile eşzamanlı olarak ve bire-bir öğretim şeklinde düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumları en az üç oturum üst üste kararlı veri elde edinceye kadar sürdürülmüştür.

Toplu yoklama oturumlarında uygulamacı işlemlerin bulunduğu çalışma kâğıdını öğrencinin önüne koymuş ve öğrenciye “Önündeki işlemleri yap” yönergesini vererek değerlendirmeye başlamıştır. Öğrenci çalışma kâğıdını tamamladıktan sonra teşekkür edilmiş ve araştırmacı tarafından çalışma kâğıtları alınmıştır. Ardından araştırmacı tarafından öğrencinin işlemlere vermiş olduğu doğru cevaplar kayıt edilmiştir.

#### 2.5.1.3. Günlük Yoklama Oturumları

Günlük yoklama oturumlarında uygulamacı işlemlerin bulunduğu çalışma kâğıdını öğrencinin önüne koymuş ve öğrenciye “Önündeki işlemleri yap” yönergesini vererek değerlendirmeye başlamıştır. Öğrenci çalışma kâğıdını tamamladıktan sonra teşekkür edilmiş ve araştırmacı tarafından çalışma kâğıtları alınmıştır. Ardından araştırmacı tarafından öğrencinin işlemlere vermiş olduğu doğru cevaplar kayıt edilmiştir.

### 2.5.2. Öğretim Oturumları

Öğretim oturumlarında denek ile uygulamacı karşılıklı oturmuştur. Uygulamacı öğretim oturumlarında kullanılacak çalışma kâğıtlarının bir kopyası öğrencinin önüne ve diğer kopyası ise kendi önüne koymuştur. Uygulamacı önce deneye çalışma kâğıtlarını açıklamış ve denekin dikkatini çalışma kâğıtlarına çekmiştir. Uygulamacı nokta belirleme tekniği ile nasıl toplama işlemi yapılacağını deneye kendi çalışma kâğıtları üzerinde model olarak göstermiştir. Öğretim süreci daha sonra sadece denekin önündeki çalışma kâğıtlarıyla devam etmiş ve uygulamacı toplama işlemlerinin öğretimi için deneye rehber olmuştur. Bağımsız uygulamalar aşamasında deneklere “önündeki işlemleri yap” yönergesi verilmiş ve işlemleri bağımsız olarak doğru yazınca öğretim oturumları sonlandırılmıştır. Üç oturum üst üste kararlı veri elde edilince tüm deneklerle toplu yoklama oturumu düzenlenmiştir. Birinci denekle çalışma tamamlandıktan sonra üç denekle de eş zamanlı olarak yoklama verisi toplanmış ve ikinci denekle öğretime başlanmıştır. İkinci denekle de aynı süreç izlenmiş ve hedef davranış için ölçüt karşılandıktan sonra tüm deneklerle toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Üç oturum yoklama verisi toplandıktan sonra üçüncü denekle uygulamaya geçilmiştir. Üç denekle de öğretimin bitiminden yedi, on dört ve yirmi birinci günlerinde izleme verisi toplanmıştır.

### **2.5.3. İzleme Oturumları**

İzleme oturumları öğretim oturumları tamamlandıktan sonra yedi, on dört ve yirmi birinci günlerde uygulamacı tarafından gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumlarında uygulamacı işlemlerin bulunduğu çalışma kâğıdını öğrencinin önüne koymuş ve öğrenciye “Önündeki işlemleri yap” yönergesini vererek değerlendirmeye başlamıştır. Öğrenci çalışma kâğıdını tamamladıktan sonra teşekkür edilmiş ve araştırmacı tarafından çalışma kâğıtları alınmıştır. Ardından araştırmacı tarafından öğrencinin işlemlere vermiş olduğu doğru cevaplar kayıt edilmiştir.

### **2.5.4. Genelleme Oturumları**

Araştırmanın genelleme verileri ilk ve son toplu yoklama oturumlarından sonra öntest-sontest değerlendirmesiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ortamlar ve işlemler arası genelleme verileri toplanmıştır. Genelleme oturumlarına ilişkin veriler deneklere farklı sınıflarda, öğretim oturumlarında sunulan işlemlerden aynı zorluk düzeyinde farklı işlemler sunularak toplanmıştır.

## **2.6. Verilerin Toplanması**

Araştırmada, araştırmanın amacına yönelik, etkililik verileri ve güvenilirlik verileri (gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği) toplanmıştır.

### **2.6.1. Etkililik Verilerinin Toplanması**

Araştırmanın tüm oturumları video kamera ile kayıt altına alınmış ve araştırma verileri uygulamacı tarafından bu kayıtlar izlenerek toplanmıştır. Gözlem süresi bütün oturumlarda (toplu- günlük yoklama, izleme, genelleme, öğretim oturumları) denemeler gerçekleşene kadar izlenmiştir. Toplu-günlük yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumlarında her bir oturumda on deneme gerçekleştirilmiştir. Toplu-günlük yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında katılımcının verdiği doğru tepkiler (+), yanlış tepkiler (-) ve tepkide bulunmaması ise (/) şeklinde veri toplama tablosuna kaydedilmiştir. Gözlem süresi sonunda katılımcının doğru tepkide bulunduğu basamak sayısı, toplam basamak sayısına bölünüp yüzle çarpılarak doğru tepki yüzdesi bulunmuştur. Aynı süreç yanlış tepkiler ve tepkide bulunmama için de izlenmiştir ve elde edilen yüzdeler grafiğe işlenmiştir. Oturumların tamamında veri toplama stratejisi aynı şekilde kullanılmıştır.

### **2.6.2. Güvenirlik verilerinin toplanması**

Araştırmada, gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği olmak üzere iki tür güvenilirlik verisi toplanmıştır. Çalışmada bağımlı ve bağımsız değişkene ilişkin güvenilirlik verileri toplanmıştır. Güvenirlik verilerinin toplanması için uygulama ortamına yerleştirilen kamera ile oturumların tümü kaydedilmiştir ve kaydedilen tüm oturumların %30'u yansız atama yoluyla seçilmiş ve gözlemciye izlettirilmiştir.

## **2.7. Veri Analizi**

Bu bölümde etkililik ve güvenilirlik verilerinin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

### **2.7.1. Etkililik Verilerinin Analizi**

Tek denekli deneysel desenlerden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modelinin kullanıldığı bu araştırmada, veriler grafiksel olarak analiz edilmiş ve grafikler niceliksel olarak yorumlanmıştır. Grafiksel analizlerden de çizgisel grafik kullanılmıştır. Grafik analizinin yatay eksen; zaman boyutunu (oturum sayısını), düşey eksen ise bağımlı değişkenin niceliksel ifadesini (hedef davranışın doğru olarak

sergilenmesini) ifade etmektedir. Yatay ekseninde yer alan her bir oturuma karşılık gelen doğru tepki yüzdesi, düşey eksen üzerinde 0-100 arasında eşit aralıklarla belirtilmiştir.

### 2.7.2. Güvenirlilik Verilerinin Analizi

Araştırmada, deneklerin hedef uyarılara verdiği tepkiler tüm oturumlar için %30 random yoluyla belirlenen oturumlar izlenerek gözlemciler arası güvenirlilik verileri toplanmıştır. Araştırmada, gözlemciler arası güvenirlilik; “[görüş birliği / (görüş birliği + görüş ayrılığı) × 100]” formülü (Kırcaali- İftar ve Tekin, 2012) kullanılarak hesaplanmıştır. Gözlemciye öğrencinin çalışma kâğıtları ve video kayıtları verilmiş ve öğrencinin doğru cevap yüzdesini belirlemesi istenmiştir. Araştırmanın gözlemciler arası güvenirliliği % 100 olarak bulunmuştur.

Uygulama güvenirliliği bağımsız değişkenin ne derece planlandığı gibi uygulandığını göstermektedir (Erbaş, 2012). Uygulama güvenirliliği için toplanan veriler, [gözlenen uygulamacı davranışı/planlanan uygulamacı davranışı × 100] formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Billingsely, White ve Munson, 1980, aktaran: Kırcaali- İftar ve Tekin- İftar, 2004). Uygulama güvenirliliği için uygulamacının şu davranışları gözlenmiştir: (a) araç-gereci kontrol etme, (b) dikkati sağlayıcı ipucunu sunma (c) dersin amacını söyleme d) pekiştirici sunma e) beceri yönergesi sunma, d) model olma/rehberli uygulama, (e) davranış sonrası uygun tepkide bulunma. Aynı gözlemci davranışları, toplu yoklama, günlük yoklama, izleme ve genelleme oturumları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Araştırmanın uygulama güvenirliliği ortalama 98.6’dır.

## 3. Bulgular

Bu bölümde deneklerin, eldeli toplama işlemi becerilerini kazanma, sürdürme ve genelleme düzeyine ilişkin bulgular tablolastırılarak yorumlanmıştır.

### 3.1. Kazanma ve Sürdürme Düzeyine İlişkin Bulgular

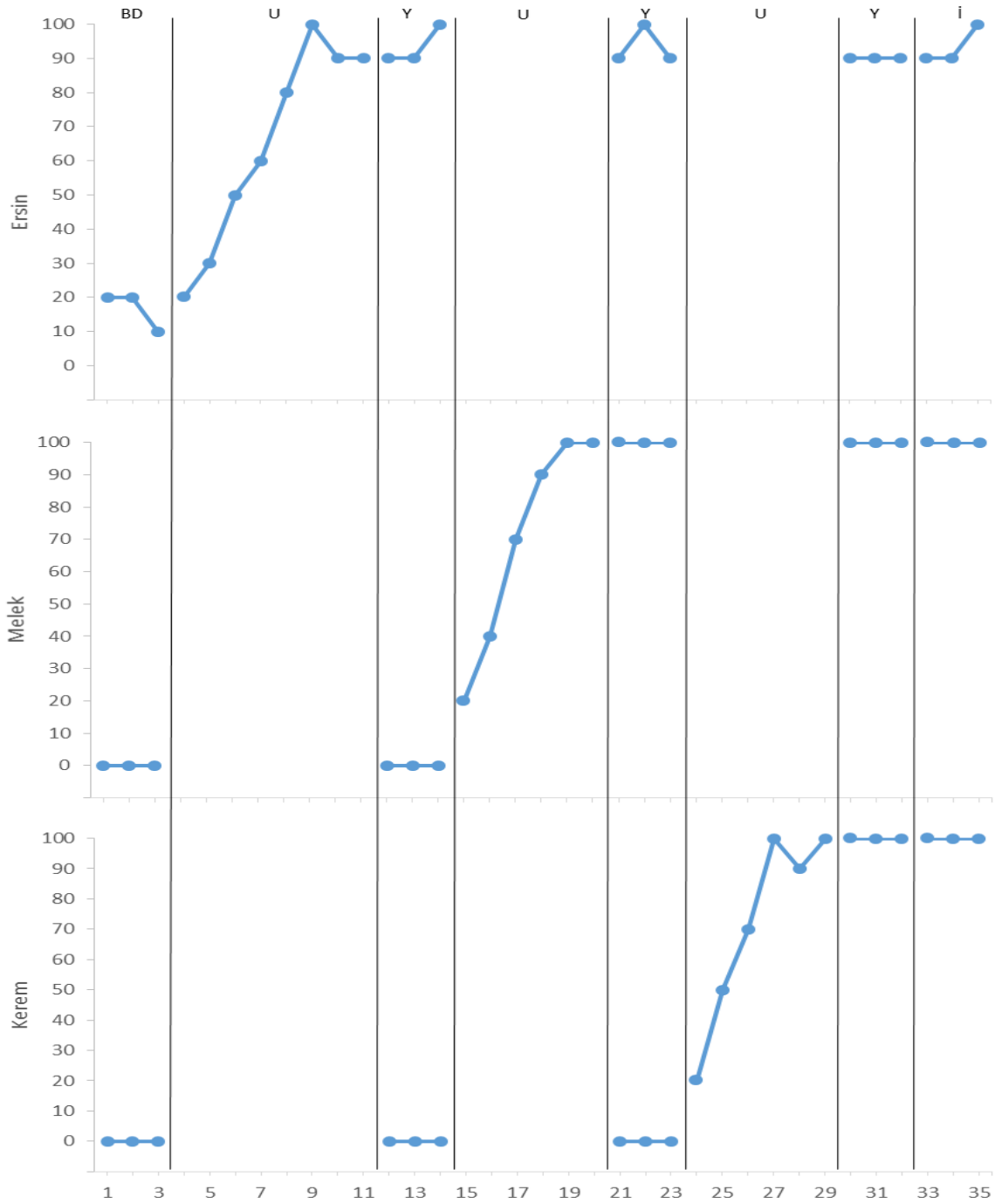
Araştırma denekleri olan Ersin, Melek ve Kerem’e doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile eldeli toplama işlemi öğretimine ilişkin toplanan veriler Şekil 3.1.’de yer almaktadır. Grafikte başlama düzeyi, uygulama ve izleme oturumlarının verileri, deneklerin doğru tepki yüzdeleri yer almaktadır.

Birinci denek Ersin’in nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi becerilerini yerine getirdiği görülmektedir. Ersin başlama düzeyinde % 20 düzeyinde iken öğretim oturumları sonunda % 90 düzeyine ulaşmıştır. Ersin 8 oturum sonunda ölçütü (%90) karşılar düzeyde başarı göstermiştir. Ersin, öğretim oturumları sona erdikten 7, 14 ve 21 gün sonra da nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi yapabilmıştır.

İkinci denek Melek’in nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi becerilerini yerine getirdiği görülmektedir. Melek başlama düzeyinde % 0 düzeyinde iken öğretim oturumları sonunda % 100 düzeyine ulaşmıştır. Melek 6 oturum sonunda ölçütü karşılar düzeyde başarı göstermiştir. Melek, öğretim oturumları sona erdikten 7, 14 ve 21 gün sonra da nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi yapabilmıştır.

Üçüncü denek Kerem’in nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi becerilerini yerine getirdiği görülmektedir. Kerem başlama düzeyinde % 0 düzeyinde iken öğretim oturumları sonunda % 100 düzeyine ulaşmıştır. Kerem 6 oturum sonunda ölçütü karşılar düzeyde başarı göstermiştir. Kerem, öğretim oturumları sona erdikten 7, 14 ve 21 gün sonra da nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi yapabilmıştır.

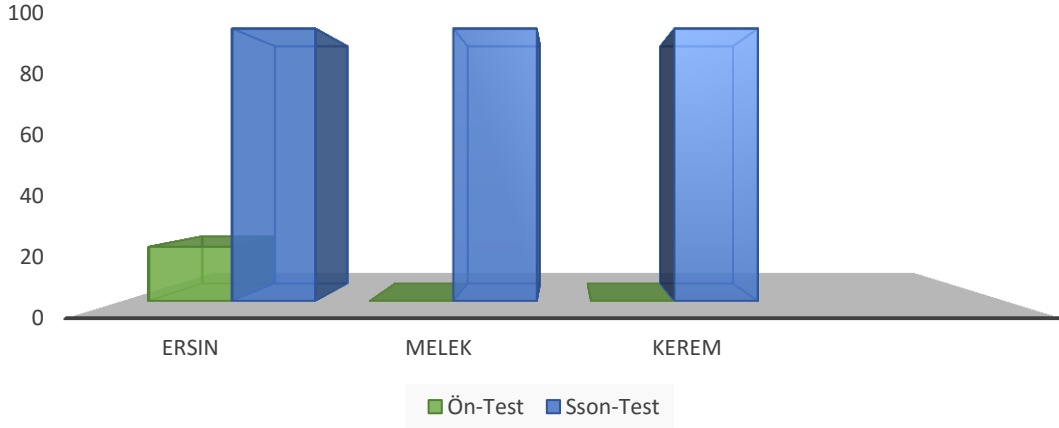




Şekil 3.1. Eldeli toplama işlemi becerilerini kazanma ve sürdürme düzeyine ilişkin doğru tepki yüzdeleri

### 3.2. Genelleme Bulguları

Araştırmanın genelleme bulguları ilk ve son toplu yoklama oturumları bittikten sonra toplanmıştır. Genelleme oturumlarında, öğretim oturumlarında sunulan işlemlerden farklı işlemler kullanılmıştır. Araştırmanın genelleme oturumlarına ilişkin bulgular deneklerin %100 düzeyinde başarılı olduğunu göstermektedir. Genelleme oturumlarından elde edilen veriler ışığında farklı işlemler sunulan deneklerin, farklı ortamlarda %100 düzeyinde başarı göstermesi, doğrudan öğretim yöntemiyle nokta belirleme tekniği kullanarak eldeli toplama işlemi becerilerini genellebildiklerini göstermektedir. Genelleme oturumlarına ilişkin verilerin yer aldığı grafik Şekil 3.2.'de bulunmaktadır.



Şekil 3.2. Genelleme oturumlarına ilişkin doğru tepki yüzdeleri

#### 4. Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada işitme yetersizliği olan öğrencilere eldeli toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği incelenmiştir. İşitme yetersizliği olan çocuklarla yapılan araştırmalara bakıldığında sıklıkla okuduğunu anlama ve yazılı anlatım çalışmaları (Bozkurt, 2002; Çiftçi, 2009; Deretarla, 2000; Güldenoğlu, 2012; Karasu, 2004; Karasu, 2010; Karasu, 2011; Turğut, 2012) ve dil-iletişim çalışmaları ( Erben, 2005; Karasu, 2011) olduğu görülmektedir. İşitme yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi yapılan çalışmalar (Arıcı, 1997; Güzel, 1988; Şen, 1990; Tanrıdiler, 2012) oldukça sınırlıdır. İşitme yetersizliği olan çocuklar akranları ile kıyaslandığında matematik becerilerinde yetersiz oldukları ve işitme yetersizliğinin matematik başarısını engelleyen bir faktör olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur ( Traxler, 2000; Wood, Wood ve Hawarth, 1983).

Ülkemizde nokta belirleme tekniği ile zihinsel yetersizliği olan çocuklara matematik öğretimi yapılan araştırmalar mevcuttur (Badır, 2014; Can-Çalık, 2008; Eliçin, Dağseven-Emecen ve Yıkılmış, 2013; Güldür, 2005). Ancak işitme yetersizliği olan öğrencilere yönelik bir uygulamaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan yapılan çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmada Melek ve Kerem 6 oturumda %0'dan %100'e çıkan bir başarı göstermişlerdir. Ancak Ersin ile 8 oturum eldeli toplama işlemi çalışılmış ve sonrasında %20'den %90'a çıkarak eldeli toplama işlemini öğrenmiştir. Ersin'in, Melek ve Kerem'den yaşça büyük olmasına rağmen onlardan daha uzun sürede eldeli toplama işlemini öğrenmesinin nedeni olarak, cihaz kullanmaması, işaret dilini kullandığından verilen yönergeleri anlamada problem yaşaması ve yönergeleri reddetme gibi tavırları yüzünden dikkatini toplayamaması olduğu düşünülmektedir. Aldıkları destek eğitim yılları kıyaslandığında, Ersin'in beş yıl destek eğitim aldığı ancak derslere devam etmediği görülmektedir. Bunun da öğrenim düzeyini olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Ancak hedef davranışa ulaşıldığında üç denekte de aynı mutluluk gözlenmiş ve çocuklar farklı ve eğlenceli bir yolla matematiği sevdiğinden, çalışmanın bitmesine rağmen sonraki derslerde de matematik yapmak istemişlerdir.

İşitme yetersizliği olan çocuklarda görsel algılama daha etkili olduğundan nokta belirleme tekniği gibi görsel duyuya hitap eden bir teknik, öğretimi daha eğlenceli ve kalıcı hale getireceği düşünülmektedir. Sadece toplama işlemi değil diğer matematiksel işlemlerde de nokta belirleme tekniği denenebilir ve böylece öğrenciler için matematik eğlenceli bir hale getirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Akçamete, G. ve Gürgür, H. (2009). İşitme yetersizliği olan çocukların eğitimi. Akçamete, G. (Ed). *Genel Eğitim Okullarında Özel Gerekisini Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Arıcı, Y. (1997) *İşitme engelli öğrencilerin doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapma ve problem çözme becerilerinin eğitim ortamlarına göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Badır, T. (2014). *Zihin engelli bireylere çıkarma işlemi öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimle sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Bozkurt, Ş. (2002). *İşitme engellilerde okuduğunu anlama becerilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Can-Çalık, N. (2008). *Genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihin engelli öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiğinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiftçi, E. (2009). *İşitme engelli öğrenciler için hazırlanan bilgisayar destekli yazılı anlatım becerisi geliştirme materyalinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Deretarla, E. (2000). *Kaynaştırma uygulaması yapan ilköğretim okullarının 3. sınıfına devam eden normal işiten ve işitme engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eliçin, Ö., Dağseven-Emecen, D. ve Yıkılmış, A. (2013). Zihin engelli çocuklara doğrudan öğretim yöntemiyle temel toplama işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkililiği. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 118-136.
- Erben, S. (2005). *Montessori materyallerinin zihin engelli ve işitme engelli çocukların alıcı dil gelişiminden görsel algı düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Güldenoğlu, İ. B. (2012). *İşiten ve işitme engelli okuyucuların kelime işleme ile okuduğunu anlama becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güldür, F. (2005). *İşitme engelliler ilköğretim okuluna devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı matematik problemlerini çözme davranışlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gürgür, H. (2013). İşitme yetersizliği olan öğrenciler. A. Cavkaytar (Ed). *Özel Eğitim* (189-205). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Güzel, R. (1988). *Altı-sekiz yaş işitme engelli öğrencilerin toplama işlemine hazırlıktaki kavramları gerçekleştirme düzeylerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Karabulut, A. (2009). *Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Karal, H. ve Çiftçi, E. (2008). İşitme engelli bireylerin eğitim sürecinde bilgisayar destekli animasyonlardan yararlanma. In 8th International Educational Technology Conference, Online papers: <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/86.doc> (Vol. 30, No. 08, p. 2013).
- Karasu, G. (2011). *İşitme engelli gençlere uygulanan sözcük dağarcığı geliştirme stratejilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasu, H. P. (2004). *Kaynaştırmadaki işitme engelli öğrencilerin yazılı anlatım beceri düzeylerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Karasu, H. P. (2011). *İşitme engelli öğrenciler ve normal işiten öğrencilerin okuma becerilerinin formel olmayan okuma envanteri ile değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karasu, P. (2010). *İşitme engelli ve işiten ilköğretim öğrencilerinin yazılı anlatım etkinlik ürünlerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kırcaali-İftar, G. ve İftar, E. (1997). *Tek denekli araştırma yöntemleri*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- M.E.B. Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (23937 Mükerrer sayılı), *Resmi Gazete*. 18.01.2000.
- Nunes, T. & Moreno, C. (2002). An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7(2), 120-133.
- Özgür, İ. (2008). *Özel eğitim* (2. Baskı). Adana: Karahan Kitapevi.
- Şen, T. (1990). *İşitme engelli öğrencilere programlı öğretim yöntemiyle matematik öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Tanrıdiler, A. (2012). İşitme engelli öğrencilerle yapılan matematik öğretimi araştırmaları. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 1306-3111.
- Tanrıdiler, A. (2012). *İşitme engelli öğrencilere dengeli matematik öğretiminin incelenmesi: Eylem araştırması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tekin-İftar, E., ve Kırcaali-İftar, G. (2004). *Özel eğitimde yanlış öğretim yöntemleri*. Ankara, Turkey: Nobel Yayınevi.
- Traxler, C.B. (2000). The stanford achievement test, 9th edition: National norming and performance for standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of the Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 337-348.
- Turğut, N. (2012). *İşitme engelli 10-14 yaş arası çocuklarda işitme düzeyi ile yazılı dil becerisi ilişkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Wood, D.J., Wood, H.A. & Howarth, S.P., (1983). Mathematical abilities of deaf school-leavers. *British Journal of Developmental Psychology*, 1, 67-73.