



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEK DİLLİ ÇOCUKLAR İLE İKİ DİLLİ ÇOCUKLARIN  
İSTATİSTİKİ ÖĞRENME BECERİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

BEYZA NUR DAVRAN

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. TALAT BULUT

İSTANBUL - 2025

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Dil ve Konuşma Terapisi  
Tez Sahibi : Beyza Nur DAVRAN  
Tez Başlığı : Tek Dilli Çocuklar ile İki Dilli Çocukların İstatistikî Öğrenme  
Becerilerinin Karşılaştırılması  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 13.01.2025

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

Doç.Dr. Talat BULUT

### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Dr.Öğr.Üyesi N. Evra GÜNHAN ŞENOL İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Nurten TİRYAKİ

Fenerbahçe Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Beyza Nur DAVRAN

## TEŞEKKÜR

Tez sürecim boyunca tüm sorularımı içtenlikle yanıtlayan tez sürecimi kolaylaştıran lisans eğitimimden itibaren bilgilerini esirgemeyen güler yüzlü ve anlayışlı, kıymetli danışmanım Doç. Dr. TALAT BULUT'a,

Lisans eğitimimden itibaren bana kattıkları değerli bilgiler için başta Prof. Dr. S. Seyhun TOPBAŞ, Doç. Dr. Özlem Ünal LOGACEV, Doç. Dr. R. Sertan ÖZDEMİR, Dr. Öğr. Üyesi N. Evra GÜNHAN ŞENOL olmak üzere İstanbul Medipol Üniversitesindeki kıymetli hocalarıma,

Tez savunma jürime katılmayı kabul eden değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Nurten TİRYAKİ'ye

Çalışmamda veri toplamamı sağlayan başta okul idarecileri Reyhan Hanım, Ayfer Hanım ve beni onlarla tanıştıran Cevriye Hanım, canım arkadaşım Sibel ACAR olmak üzere katkı sağlayan herkese,

Çalışmalar boyunca katılmayı kabul eden kıymetli velilerime ve çalışmayı tamamlayan 71 tane minik kalbe,

Moral, motivasyonum azaldığında beni her zaman toparlayan ve yardımcı olmaya çalışan moral depolarım canım kız arkadaşlarıma,

Ortaokuldan beri bir arkadaştan daha fazlası olan mutluluğumla mutlu olan üzüntümlle üzülen bir tanecik kız kardeşim fizik öğretmeni adayı Ece DURAL'a

Düştüğüm her durumda beni elimden tutup kaldıran bu sürece inandıran kıymetli nişanlım Eray BELLİ'ye,

Beni her zaman destekleyen ve desteklemeye devam eden bu yaşıma kadar desteklerini üzerimde hep hissettiğim, benimle bu süreçte koşturan en kıymetlilerim annem ve babama,

Akademik bir soru işaretim olduğunda her zaman yanımda olan yardım eden bir yengeden daha fazlası olan ablam Gül Büşra ALTUNAY DAVRAN ve abim Ahmet Çetin DAVRAN ve minik bal taneleri yeğenim Nevroşum'a,

Tüm bu süreç boyunca yeri gelip umutsuzluğa kapılsam da üzülsem de asla pes etmediğim, inandığım için içimdeki çalışkan ve azimli kıza,

Ve bu süreci tamamlayan emektar bilgisayarına,

TEŞEKKÜR EDERİM.



## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ .....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. İki Dillilik Nedir? .....	6
4.2. İki Dillilik Türleri.....	6
4.2.1. Erken ve geç iki dillilik .....	6
4.2.2. Dengeli ve baskın iki dillilik .....	7
4.2.3. Ekleyici ve eksiltici iki dillilik .....	7
4.3. İki Dilliliğin Olası Avantajları .....	8
4.4. İstatistiki Öğrenme .....	9
4.4.1. İstatistiki öğrenme nedir?.....	9
4.4.2. Görsel istatistiki öğrenme .....	10
4.4.3. İşitsel istatistiki öğrenme .....	10

4.4.4. İstatistiki öğrenme ve dil öğrenimi ilişkisi .....	11
4.4.5. İki dillilik ve istatistiki öğrenme.....	11
<b>5. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>14</b>
5.1. Katılımcılar.....	14
5.2. Veri Toplama Araçları.....	16
5.2.1. Rakam Aralığı Testleri .....	16
5.2.2. Raven Renkli Progresif Matrisler Testi.....	16
5.2.3. İki Dillilik Aile Görüşme Formu.....	16
5.2.4. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim testi .....	17
5.2.5. İstatistiki öğrenme testleri .....	17
5.2.5.1. Görsel istatistiki öğrenme testi.....	17
5.2.5.1.1. GİÖ'de öğrenme aşaması.....	18
5.2.5.1.2. GİÖ'de test aşaması.....	19
5.2.5.2. İşitsel istatistiki öğrenme testi.....	20
5.2.5.2.1. İİÖ'de öğrenme aşaması.....	20
5.2.5.2.2. İİÖ'de test aşaması.....	21
5.3. Genel Araştırma Prosedürü.....	22
5.4. Veri Analizi.....	22
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>24</b>
6.1. Birincil Analizler: İki Dillilik ile İstatistiki Öğrenme Becerisi Arasındaki İlişkiyle İlgili Bulgular.....	24
6.1.1 İki Dilli ve Tek Dilli Grupların GİÖ ve GİÖ TS Karşılaştırılma Bulguları.....	24

6.1.2. İki Dilli ve Tek Dilli Grupların İİÖ Skorlarının Karşılaştırılma Bulguları.....	25
6.1.3. Grupların GİÖ ve İİÖ Testlerinde Şans Seviyesi Üzerinde Performans Sergileyip Sergilemediğiyle İlgili Bulgular.....	26
6.2. İkincil Analizler: Grupların Diğer Test Skorları Bakımından Karşılaştırılması ve İİÖ Skorları ile Diğer Test Skorları Arasındaki Korelasyon ile İlgili Bulgular..	27
6.2.1 İki Dilli ve Tek Dilli Grupların Kısa Süreli Bellek ve Raven Skorları Açısından Karşılaştırılma Bulguları.....	27
6.2.2. İki Dilli ve Tek Dilli Grupların TODİL Alt Testlerine Ait Karşılaştırma Bulguları.....	28
6.2.3. İÖ Becerisinin TODİL Skorları ile Korelasyonuna İlişkin Bulgular.....	29
6.2.4. İÖ Becerisinin Raven ve Rakam Aralığı Testleri ile Korelasyonuna İlişkin Bulgular.....	31
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>32</b>
<b>8. SONUÇ.....</b>	<b>37</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>39</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>45</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>59</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>61</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

**CA:** Cümle Anlama

**GiÖ :** Görsel İstatistiki Öğrenme

**İiÖ :** İşitsel İstatistiki Öğrenme

**İÖ :** İstatistiki Öğrenme

**İP:** İndeks puan

**N:** Katılımcı sayısı

**Ort :** Ortalama değer

**ÖP:** Ölçekli puan

**RA:** Rakam aralığı

**Raven :** Raven Renkli Progresif Matrisler Testi

**RS:** Resimli-Sözcük Dağarcığı

**SS:** Standart Sapma

**TODİL :** Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi

**TS1:** 1. Uyarana tepki süresi

**TS2:** 2. Uyarana tepki süresi

**TS3:** 3. Uyarana tepki süresi

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 6.1.1.</b> İki dilli ve tek dilli grupların GİÖ ve GİÖ TS karşılaştırılma sonuçları...24	24
<b>Tablo 6.1.2.</b> İki dilli ve tek dilli grupların İİÖ karşılaştırma sonuçları.....25	25
<b>Tablo 6.1.3.</b> GİÖ ve İİÖ test skorlarının gruplar içerisinde karşılaştırma sonuçları .....26	26
<b>Tablo 6.2.1.</b> İki dilli ve tek dilli grupların kısa süreli bellek ve sözel olmayan zeka karşılaştırma sonuçları.....27	27
<b>Tablo 6.2.2.</b> İki dilli ve tek dilli grupların TODİL verilerinin karşılaştırma sonuçları.....28	28



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.2. İki dillilik türlerinin sınıflandırılması .....	7
Şekil 5.1. İki dilli katılımcıların edindikleri ikinci dil.....	15
Şekil 5.2.5.1.1. GİÖ uyaranlarının, üçlü setlerin ve GO yapısının gösterimi.....	19
Şekil 5.2.5.2. İşitsel istatistiki öğrenme testleri için uygulanan prosedür.....	21
Şekil 6.2.3.1. İşitsel istatistiki öğrenme test skoru ile cümle anlama ölçekli puan arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği.....	29
Şekil 6.2.3.2. İşitsel istatistiki öğrenme test skoru ile dinleme indeks puan arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği.....	30
Şekil 6.2.3.3. İşitsel istatistiki öğrenme test skoru ile sözel dil indeks puanı arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği.....	30
Şekil 6.2.4.1. İİÖ test skoru ile geriye dönük rakam aralığı test seviyesi arasındaki ilişki.....	31

## 1. ÖZET

### TEK DİLLİ ÇOCUKLAR İLE İKİ DİLLİ ÇOCUKLARIN İSTATİSTİKİ ÖĞRENME BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İki dilli çocuklar tek dilli çocuklara göre bazı bilişsel farklılıklar sergileyebilmektedir. Mevcut çalışmada iki dilli çocuklar ile tek dilli çocukların istatistiki öğrenme becerilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda işitsel ve görsel modaliteler kullanılmıştır. 4;0 ila 8;11 yaşları arasındaki iki dilli (n=20) ve tek dilli (n=46) çocuklardan bilişsel beceriler (görsel ve işitsel istatistiki öğrenme, sözel olmayan zeka, kısa süreli bellek) ve dil becerilerine (Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi) ilişkin sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda iki dilli grubun işitsel istatistiki öğrenme testinde şans seviyesinin üzerinde öğrenme düzeyi gösterdiği, tek dilli grubun ise bu testte şans seviyesinde öğrenme sergilediği bulgulanmıştır. Görsel istatistiki öğrenme test skorları bakımından ise her iki grup şans seviyesinde performans göstermiş, gruplar arasında da herhangi bir fark gözlenmemiştir. İstatistiki öğrenme skorları ile TODİL puanları arasındaki ilişki incelendiğinde cümle anlama, dinleme, sözel dil puanları ile işitsel istatistiki öğrenme becerisi arasında pozitif yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir. Bulgular, iki dilli çocukların işitsel istatistiki öğrenme başta olmak üzere çeşitli bilişsel beceriler bakımından tek dilli çocuklardan farklılaştığına işaret etmektedir. Ayrıca bulgular, işitsel istatistiki öğrenmenin dil becerileriyle ilişkili olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İki dillilik, istatistiki öğrenme, örtük öğrenme, görsel ve işitsel alanlar

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 220K143).

## **2. ABSTRACT**

### **A COMPARISON OF STATISTICAL LEARNING SKILLS OF MONOLINGUAL AND BILINGUAL CHILDREN**

Bilingual children may exhibit some cognitive differences compared to monolingual children. The present study aimed to compare the statistical learning skills of bilingual and monolingual children. For this purpose, auditory and visual modalities were used. Results on cognitive skills (visual and auditory statistical learning, non-verbal intelligence, short-term memory) and language skills (Test of Language Development-Primary: Fourth Edition) were obtained from bilingual (n=20) and monolingual (n=46) children aged 4;0 to 8;11 years. As a result of the analyses, it was found that the bilingual group showed a learning level above chance level in the auditory statistical learning test, while the monolingual group showed learning at chance level in this test. In terms of visual statistical learning test scores, both groups performed at chance level and no difference was observed between the groups. When the relationship between statistical learning scores and TOLD-P:4 scores was analyzed, a positive correlation was found between sentence comprehension, listening, verbal language scores and auditory statistical learning skills. The findings indicate that bilingual children differ from monolingual children in terms of various cognitive skills, especially auditory statistical learning. The findings also suggest that auditory statistical learning may be related to language skills.

**Keywords:** Bilingualism, statistical learning, implicit learning, visual and auditory domains

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

İstatistiki öğrenme (İÖ) zaman içerisinde çevrede oluşan düzenlilikleri örtük olarak öğrenme olarak tanımlanabilir (Schapiro ve Turk-Browne, 2015). Bu öğrenme ayrıca heceler, dil dışı sesler (tonlar vs.), dokunsal uyarılar gibi farklı modalitelerde ve uyarı türlerinde olabilmektedir (Schapiro ve Turk-Browne, 2015). Bireylerin çevrelerini anlamlandırmak için kullandıkları bu İÖ becerisi, dilin yapısını ve kurallarını daha kolay öğrenmelerine olanak tanıyabilir. Önceki çalışmalarda bebeklerde istatistiki öğrenmenin dil gelişimindeki muhtemel rolü incelenmiştir (Gómez, 2002; Marcus, Vijayan, Bandi Rao ve Vishton, 1999; Saffran, Aslin ve Newport, 1996). Bu çalışmalar, bebeklerin dildeki sesleri istatistiksel ipuçlarını kullanarak öğrenebileceğini göstermektedir (Saffran ve diğerleri, 1996). Bu bulgular İÖ becerisinin erken yaşlarda gelişmeye başladığını ve dil gelişimini etkileyebileceğini göstermektedir.

Dünyanın giderek daha fazla birbirine bağlanması ile iki dillilik alanında yapılan çalışmalar da zaman içerisinde artış göstermiştir. İki dilli olmanın bireylere çeşitli bilişsel avantajlar kazandırabileceğini öne süren birçok çalışma bulunmaktadır (Bialystok, Craik, Klein ve Viswanathan, 2004; Bialystok ve Martin, 2004; Carlson ve Meltzoff, 2008). Bu bilişsel beceriler arasında İÖ becerisi de sayılabilir (Weiss, Schwob ve Lebkuecher, 2020). Bu konuya ilişkin gerçekleştirilen çalışmaların bir kısmında iki dile maruz kalmanın İÖ becerileri açısından olumlu etkileri olduğu bulgulanmıştır (Antovich ve Graf Estes, 2018; Polka, Orena, Sundara ve Worrall, 2017). Bununla birlikte tek dilli ve iki dilli bireyler arasında İÖ becerisi açısından anlamlı farkların bulunmadığı çalışmalar da mevcuttur (Yim ve Rudoy, 2013).

Son 25 yılda dünyada istatistiki öğrenmenin rolünü araştıran çalışmalarda artış görülmesine rağmen (Isbilen ve Christiansen, 2022) Türkiye’de İÖ ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bahar (2023), afazili bireylerle gerçekleştirmiş olduğu tez çalışmasında İÖ ve bunun dil becerileri üzerindeki muhtemel etkisini ve afazi ile olası ilişkisini araştırmıştır. İÖ ve iki dillilik alanında ise ülkemizde yapılan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca uluslararası literatürde İÖ üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla öğrenme süreci doğrudan incelenmemekte, öğrenme süreci tamamlandıktan sonra katılımcıların skorları uygulanan testlerle ölçülmektedir (van

Witteloostuijn, Lammertink, Boersma, Wijnen ve Rispens, 2019). Mevcut çalışmada ise katılımcıların görsel İÖ testlerinde hem öğrenme sonrası test skorları hem de öğrenme esnasındaki tepki süreleri ölçülmüş, böylelikle İÖ süreci daha kapsamlı olarak ele alınmıştır.

Çalışmamızda birincil araştırma soruları kapsamında iki dilli çocuklar ile tek dilli çocukların İÖ becerilerini karşılaştırmak amaçlanmaktadır. Ayrıca ikincil araştırma soruları kapsamında yine bu iki grubun diğer bilişsel beceriler (kısa süreli bellek, sözel olmayan zeka) ve dil becerileri bakımından karşılaştırılması, ayrıca İÖ becerisi ile bu diğer bilişsel beceriler ve dil becerileri arasındaki olası ilişkinin incelenmesi hedeflenmektedir. Mevcut çalışma, iki dilliliğin oluşturabileceği bilişsel farklılıklara ışık tutabilecek, dil edinim süreciyle ilişkili bilişsel etmenleri (istatistikî öğrenme, kısa süreli bellek, sözel olmayan zeka) inceleyecektir.

Çalışma kapsamında aşağıdaki birincil araştırma soruları ele alınacak ve her araştırma sorusuyla ilişkili olarak belirtilen hipotezler test edilecektir:

1. İki dilli çocuklar ile tek dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
  - a. Hipotez: İki dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme testinden elde ettikleri skorlar tek dilli çocukların skorlarından daha yüksek olacaktır.
  - b. Hipotez: İki dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme testinde üçlü setler içerisindeki uyarılardan ikincisi ve üçüncüsü üzerindeki tepki süreleri (sonraki uyarana geçiş süreleri) tek dilli çocukların tepki sürelerinden daha düşük olacaktır (diğer bir deyişle iki dilli çocuklar bu iki uyarana tek dilli çocuklara kıyasla daha hızlı tepki verecektir).
2. İki dilli çocuklar ile tek dilli çocukların işitsel istatistikî öğrenme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
  - a. Hipotez: İki dilli çocukların işitsel istatistikî öğrenme testinden elde ettikleri skorlar tek dilli çocukların skorlarından daha yüksek olacaktır.
3. İki dilli çocuklar görsel ve işitsel alanlarda şans düzeyinin üzerinde istatistikî öğrenme becerileri sergiler mi?
  - a. Hipotez: İki dilli çocuklar görsel istatistikî öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistikî öğrenme becerisi sergileyecektir.

- b. Hipotez: İki dilli çocuklar işitsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.
4. Tek dilli çocuklar görsel ve işitsel alanlarda şans düzeyinin üzerinde istatistiki öğrenme becerileri sergiler mi?
  - a. Hipotez: Tek dilli çocuklar görsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.
  - b. Hipotez: Tek dilli çocuklar işitsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.

Ayrıca çalışma aşağıdaki ikincil araştırma sorularına da cevap arayacaktır:

5. İki dilli çocuklar ile tek dilli çocukların kısa süreli bellek skorları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. İki dilli ve tek dilli çocukların TODİL alt test skorları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
7. İstatistiki öğrenme becerisi ile iki dilli ve tek dilli çocukların TODİL skorları anlamlı bir ilişki sergiler mi?
8. İstatistiki öğrenme becerisi ile sözel olmayan zeka ve kısa süreli bellek skorları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. İki Dillilik Nedir?

İnsanların zaman içerisinde çeşitli sebeplerle bir arada bulunması sonucunda bireylerin dilleri birbirinden etkilenmektedir. İki dillilik ise bu etkileşim sonucunda ortaya çıkan kavramlardan biridir (Kaya Bölükbaş, Hançer ve Golynskaia, 2019). İki dillilik olgusu durağan olmadığından ve sürekli değişiklik gösterdiğinden dolayı bu kavramda görüş ayrılıkları bulunmaktadır. Bloomfield (1933) iki dilliliği, “İki dili de birbirine yakın seviyede bilmek, iki dili de anadili konuşucusu gibi etkin bir şekilde kullanabilmek” olarak tanımlamıştır. Macnamara (1967) ise buna karşı çıkarak konuşma, okuma, yazma, dinleme alanlarından en az birinde minimum yeterliliğe sahip olan bireyleri iki dilli olarak nitelendirmektedir. Grosjean (2008), iki dilliliği gündelik yaşantıda ihtiyaç durumuna göre iki dili kullanabilmek olarak tanımlamıştır. Baker’a (2011) göre bireyin edinmiş olduğu diller arasında yetkinlik düzeyleri farklı olmasına rağmen gündelik yaşantısında iki dili de kullanıyor olması iki dilli olarak sınıflandırılması için yeterli bir kriterdir. Tüm bu düşünceler arasında ortak noktada buluşulan görüş ise yapılan tüm tanımlarda bireyin birden fazla dili bilmesi ve kullanması gerçeğidir (Yılmaz, 2014).

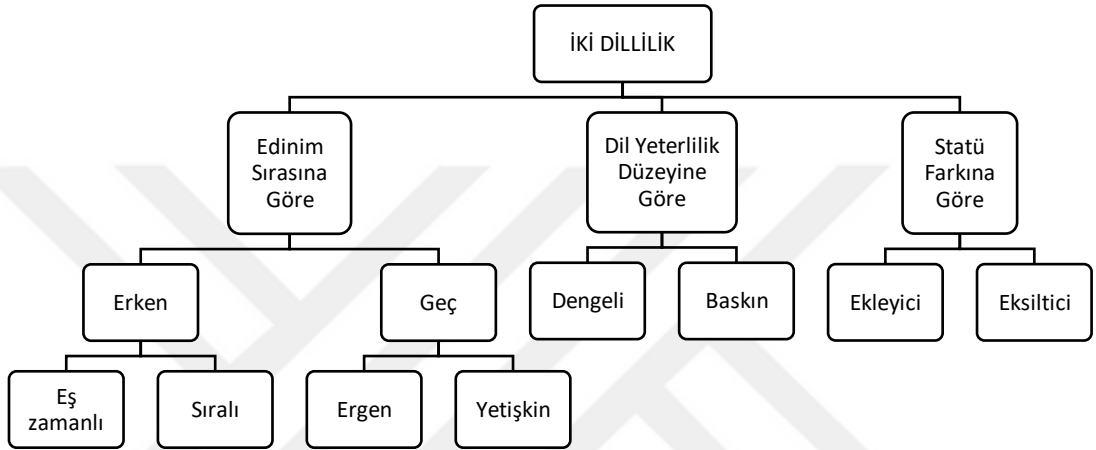
### 4.2. İki Dillilik Türleri

İki dilliliğin birden fazla boyuta sahip olduğu fikrini benimseyen araştırmacılar, odaklandıkları boyuta göre iki dillilik hakkında çeşitli sınıflandırmalar önermişlerdir (Moradi, 2014). İki dillilik bireyin dili edinmeye başladığı yaşa, dillerin birbirine kıyasla yetkinlik oranlarına, ikinci dili edinirken birinci dilin korunup korunmamasına göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma Şekil 4.2.’de yer almaktadır.

#### 4.2.1. Erken ve geç iki dillilik

Diller edinilmeye başlandığı yaşa göre erken ve geç iki dillilik olarak sınıflandırılmıştır. Erken iki dillilik, çocukluk çağında her iki dilin de edinilmesidir. Bu kendi içerisinde “eşzamanlı (simultaneous)” ve “sıralı (consecutive / sequential / successive bilingualism)” olarak ikiye ayrılmaktadır. Eşzamanlı iki dillilikte çocuklar, bebeklik ve çocukluk döneminde her iki dile de aynı anda maruz kalmaktadır (Patterson, 2002). McLaughlin’e (1984) göre çocuklar üç yaşından sonra birinci dilin

gelişimini tamamladığı için üç yaşına kadar eşzamanlı iki dilli olabilir ancak üç yaşından sonra ise eşzamanlı iki dilli olamamaktadır. Bu durumda ise sıralı iki dilli teriminden bahsetmek mümkün olabilir. Sıralı iki dillilikte çocuklar, ikinci dili hem doğal ortamında hem de okul ortamında öğrenebilmektedir (Kaya Bölükbaş ve diğerleri, 2019). Geç iki dillilik ise çocukluk çağından sonra ikinci dilin edinilmesidir. Geç iki dillilik kendi içerisinde ergen ve yetişkin iki dillilik olarak ikiye ayrılmaktadır (De Groot, 2011).



Şekil 4.2. İki dillilik türlerinin sınıflandırılması

#### 4.2.2. Dengeli ve baskın iki dillilik

Diller birbirine kıyasla yetkinlik oranlarına göre dengeli (balanced) ve baskın (dominant) olarak ikiye ayrılmaktadır. Dengeli iki dillilik, bireyin her iki dilinde de benzer yeterliliğe sahip olması olarak tanımlanabilir. Liddicoat'a (1991) göre bireyin her iki dilde de aynı seviyede düşük performans göstermesi durumu da dengeli iki dillilik olarak sayılabilmektedir. Baskın iki dillilikte ise, dillerden birisi daha fazla gelişmiştir (Yılmaz, 2014).

#### 4.2.3. Ekleyici ve eksiltici iki dillilik

İkinci dili edinirken birinci dilin durumuna göre iki dillilik ekleyici (additive) ve eksiltici (subtractive) olarak ikiye ayrılmaktadır. Bireyin edindiği birinci dil, ikinci dili edindiği toplum tarafından değer görüyorsa ve birey ikinci dili edinirken birinci dilin imkanlarından yararlanıyorsa ekleyici iki dillilikten bahsedilebilir (Kaya Bölükbaş ve diğerleri, 2019). Karma evliliklerden doğan çocuklar ve üst sınıf ailelerin küçük yaşta ikinci dili öğrenen çocukları buna örnektir. Çocukluk çağından itibaren çevrenin

oluşturduğu toplumsal ve siyasi baskı sebebiyle anadil ihmal ediliyorsa ve ikinci dili öğrenmek zorunda kalınıyorsa eksiltici iki dillilikten söz edilebilir (Yılmaz, 2014). Göçlerden sonra azınlık grupta yer alan kesimler, ilk dilin kullanımını azaltmakta ve bu gruba dahil olmaktadır (Göçmenler, 2023).

### 4.3. İki Dilliliğin Olası Avantajları

1920-1950'li yıllarda iki dillilikle ilgili pek çok olumsuz görüş yaygındı (Darcy, 1953; Goodenough, 1926; Saer, 1923; Smith, 1923). Bu çalışmalar daha çok iki dilliliğe erken yaşta maruz kalmanın çocukların kafasını karıştırdığı görüşündeydi. Ancak bu çalışmalarda katılımcının yaşı, sosyoekonomik durumu, ikinci dilini ne kadar iyi bildiği gibi faktörler sıklıkla dikkate alınmamıştır. Çoğu zaman katılımcının test dilini bilmediği durumlar bile gerçekleşmiştir (Antoniou, 2019). Bu hatalı çalışmaların sonucunda iki dillilik ile ilgili bu görüşlerin kalıntıları günümüze kadar yansımaktadır (Antoniou, 2019). Ancak erken dönemdeki bu çalışmalarda iki dillilik ile ilgili olarak öne sürülen bu olumsuz görüşler daha sonra gerçekleştirilen araştırmalar ile çürütülmüştür (Bialystok, 2010).

İki dilliliğin avantajlarını gösteren öncül çalışma 1962 yılında gerçekleştirilmiştir. Peal ve Lambert (1962), iki dillilikle ilgili kapsamlı bir araştırma gerçekleştirerek önceki çalışmaların aksine, iki dilli bireylerin hem sözel hem de sözel olmayan zeka testlerinde daha iyi performans gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır. Bialystok (1999) ise sosyo-ekonomik seviyeleri benzer, yarısı iki dilli olan 60 çocukla yapmış olduğu araştırması sonucunda, iki dilli çocukların dikkat dağıtıcı bilgilerle karmaşık hale getirilmiş problemlerin çözümünde tek dilli çocuklardan daha ileride olduğu sonucuna ulaşmıştır. Carlson ve Meltzoff (2008) da çalışmalarında benzer şekilde sonuçlar elde ederek bu fikri desteklemektedir. Ayrıca iki dilli bireylerin daha fazla zihinsel esnekliğe sahip olabileceği, böylelikle matematik problemlerini anlamada ve çözümede daha avantajlı bir konumda olabileceği de öne sürülmüştür (Zelasko ve Antunez, 2000). İki dilli orta ve ileri yaştaki yetişkinler ile tek dilli yetişkinler ile yapılan çalışmalarda çalışma belleği ile ilgili görevlerde iki dilli yetişkinlerin daha hızlı yanıt verdiği bulunmuştur (Bialystok ve diğerleri, 2004). 3. ve 6. Sınıf İngilizce-İrlandaca iki dilli çocuklar ile belirli özellikler (zeka, cinsiyet, yaş vs.) açısından eşleştirilmiş tek dilli çocukların dahil edildiği bir çalışma sonucunda iki

dilli çocuklar hem çelişkili ifadeleri daha iyi fark edebilmişler, hem de dilin belirli özelliklerine ilişkin daha fazla farkındalık sergileyebilmişlerdir (Cummins, 1978). İki dilliliğin bireylerin yaratıcılığına da olumlu etkileri olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Lee ve Kim, 2011).

Görüleceği üzere iki dilliliğe ilişkin olarak 20. Yüzyılın ilk yarısında gerçekleştirilen çalışmalarda öne sürülen dezavantajlar sonraki çalışmalarda çürütülmüştür. Bununla birlikte güncel literatür incelendiğinde iki dilliliğin bilişsel beceriler bakımından avantaj sağlayıp sağlamadığı ve hangi bilişsel beceriler bakımından ne düzeyde avantaj sağlayabileceği halen tartışma konusudur (Lowe, Cho, Goldsmith ve Morton, 2021; Shokrkon ve Nicoladis, 2021).

#### **4.4. İstatistiki Öğrenme**

##### **4.4.1. İstatistiki öğrenme nedir?**

İstatistiki öğrenme (İÖ), bireylerin çevredeki düzenlilikleri algılayarak bu düzenlilikleri öğrenme ve bilgiyi yapılandırma süreçlerini ifade eder (Yim ve Rudoy, 2013). İnsanlar, bebekler de dahil olmak üzere çevrelerindeki uyaranlar arasındaki düzenliliklere ilişkin yüksek düzeyde farkındalık sergiler (Romberg ve Saffran, 2010). Örneğin, bir bebek, sıkça tekrar eden hece kombinasyonlarını fark ederek kelime sınırlarını belirleyebilir ve konuşma akışını dilin temel yapılarına göre bölümlere ayırabilir (Saffran ve diğerleri, 1996). Saffran, Aslin ve Newport'un (1996) çalışmasında, 8 aylık bebeklerin, düzenli bir hece dizisi ile kısa süreli karşılaşma sonrasında bu diziyi diğer rastgele dizilerden ayırt edebildiği bulunmuştur. Bir dili öğrenmekte olan her birey, konuşma girdisindeki bu düzenlilikleri takip edebilir ve bunu dilsel yapıyı ortaya çıkarmak için kullanabilir (Weiss ve diğerleri, 2020). İÖ mekanizmaları neyin, nasıl öğrenildiğine ilişkin belirli hipotezleri test etmenin yollarını sağladığı için bilişsel ve gelişimsel bilimde de oldukça önemli yer tutmaktadır (Saffran ve Kirkham, 2018). İÖ süreci, farklı duyuşsal modalitelerde çalışarak bireylerin çevresel girdilerden dil, müzik ya da görsel kalıplar gibi çeşitli düzenlilikleri öğrenmelerine olanak tanıyabilir.

#### 4.4.2. Görsel istatistiki öğrenme

Görsel istatistiki öğrenme (GİÖ), görsel uyaranlar arasındaki düzenliliklerin fark edilmesiyle ilgilidir. Bireylerin görsel çevrelerinden düzenlilikleri öğrenme kapasitesini ifade eder. Bebeklerde yapılan araştırmalar, görsel istatistiki öğrenmenin doğuştan itibaren var olduğunu ve görsel bilgilerin organizasyonunda kritik rol oynadığını göstermektedir (Fiser ve Aslin, 2002). Örneğin, bir dizi geometrik şeklin belirli bir düzenle sunulduğu deneylerde, katılımcıların bu düzenlilikleri fark edebildiği ve öğrenebildiği görülmüştür (Fiser ve Aslin, 2002). Benzer şekilde Kirkham ve arkadaşlarının (2002) yaptığı çalışma da 6-8 aylık bebeklerin geometrik şekillerin sırasını öğrenebildiği bulunmuştur.

Görsel istatistiki öğrenme sadece bebeklik döneminde değil, yaşam boyu devam eden bir süreçtir. İnsanlar, günlük yaşamlarında karşılaştıkları karmaşık görsel sahneleri analiz ederek bu sahneler arasındaki ilişkileri öğrenir (Conway ve Pisoni, 2008). Örneğin, bir alışveriş merkezindeki yön işaretleri, trafik tabelaları veya nesneler arasındaki mekânsal ilişkiler, görsel istatistiki öğrenme mekanizmaları sayesinde organize edilir. Bu mekanizma, görsel algının hem bilinçli hem de bilinçsiz seviyede gerçekleşmesine olanak tanır (Conway ve Pisoni, 2008).

#### 4.4.3. İşitsel istatistiki öğrenme

İşitsel istatistiki öğrenme (İİÖ) işitsel uyaranlar arasındaki ardışıklıkların veya düzenliliklerin öğrenilmesini ifade eder. Dil öğrenimi açısından kritik bir öneme sahip olabilen İİÖ, bireylerin konuşma akışındaki düzenlilikleri fark ederek dilin temel yapılarını öğrenmelerini sağlayabilir. Bebekler üzerinde yapılan deneylerde, yalnızca kısa bir süre boyunca düzenli bir hece dizisiyle karşılaşan bebeklerin bu heceleri yalnızca aralarındaki istatistiki düzenlilikten yola çıkarak gruplandırabildiği bulunmuştur (Saffran ve diğerleri, 1996). Bireyler, bu mekanizma sayesinde bir dildeki fonetik, morfolojik ve gramer kurallarını öğrenebilirler. İİÖ yalnızca dil öğreniminde değil, müzik ve diğer işitsel becerilerde de önemli rol oynayabilir (Thiessen ve Saffran, 2009). İÖ modaliteleri içinde görme ve dokunma modaliteleri yerine işitsel modalitenin daha avantaj sağladığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Conway ve Christiansen, 2005). İki dillilik bağlamında ise bireylerin birden fazla dildeki işitsel

düzenlilikleri algılayıp öğrenme deneyimleri nedeniyle İİÖ becerilerinin daha gelişmiş olabileceği öne sürülmüştür (Bialystok, 2017).

#### **4.4.4. İstatistiki öğrenme ve dil öğrenimi ilişkisi**

Dil öğrenimi, insanların yeni bilgileri öğrenme sürecinde mevcut girdiler ile işitsel ve görsel bir sistem arasında ilişki kurması sonucunda ortaya çıkan çıktılardan biridir (Yim ve Rudoy, 2013). İnsanlar, bir dili öğrenirken, konuşma akışındaki düzenlilikleri fark ederek kelimeleri, dilbilgisel yapıları ve diğer dil unsurlarını öğrenirler. Özellikle bebeklik döneminde, konuşma akışında hangi seslerin daha sık birlikte görüldüğünü fark ederek kelime sınırlarını belirleyebilirler. Bebeklerin istatistiki düzenliliklere duyarlı olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Canfield ve Haith, 1991; Saffran ve Kirkham, 2018; Younger ve Cohen, 1986). İstatistiki öğrenmenin dil alanında yapılan ilk çalışması 8 aylık bebekler ile gerçekleştirilmiştir (Saffran ve diğerleri, 1996). Bebeklerin yapay bir dile iki dakika maruz kalmasından sonra bir heceden diğer bir heceye geçiş olasılıklarını takip edebildiği gözlenmiştir (Saffran ve diğerleri, 1996). Bu araştırma sonucunda çocukların, gelişimin erken aşamasında akıcı konuşmadan istatistiki bilgi çıkarabilen güçlü bir öğrenme mekanizmasına sahip olabildiği bulunmuştur. 8 aylık bebeklerin dahil edildiği başka bir çalışmada ise üç dakika boyunca üç heceli anlamsız kelimelerden oluşan yapay bir dil sunulmuştur (Aslin, Saffran ve Newport, 1998). Çalışma sonucunda bebeklerin kelime parçalarının birlikte ortaya çıkma sıklığını dikkate alarak konuşmanın bölümlerini ayırabildiği bulunmuştur.

#### **4.4.5. İki dillilik ve istatistiki öğrenme**

Son yıllarda yapılan çalışmalar ile istatistiki öğrenme becerisi iki dillilik alanına da yönelmiştir (Weiss ve diğerleri, 2020). Yim ve Rudoy (2013) istatistiki öğrenme ve genel bilişsel beceriler arasında bir ilişki olduğu düşüncesiyle çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışmada tek dilli ve iki dilli 5-13 yaş arasındaki çocuklara dilsel olmayan görsel ve işitsel sistemi içeren alanlarda anlamsız sesler ve şekillerden oluşan yapay diller gösterilmiştir. Her iki gruptaki çocukların, istatistiki düzenlilikleri şans seviyesinin üzerinde örtük olarak öğrendiği sonucuna ulaşılmıştır. İki dilli ve tek dilli grup arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır (Yim ve Rudoy, 2013).

Antovich ve Graf Estes (2018), tek ve iki dilli 14 aylık çocukların, heceden heceye geçiş olasılığı ipuçlarını bakma süresi prosedürü kullanarak araştırmıştır. Bu araştırma ile çocukların iki yapay dili bölümlere ayırma yetenekleri değerlendirilmiştir. Tek dilli bebekler, diller ayrı ayrı sunulduğunda konuşmayı başarıyla bölümlere ayırabilirken diller aynı anda sunulduğunda dil uyaranlarını bölümlere ayıramamıştır. Aynı koşullar iki dile düzenli olarak maruz kalan bebekler ile gerçekleştirildiğinde ise iki dilli bebeklerin, her iki koşulda da konuşmayı başarılı bir şekilde bölümlere ayırabildikleri görülmüştür. Araştırmacılar, iki dile maruz kalmanın, bebeklerin heceden heceye geçiş olasılığı ipuçlarını kullanarak iki dilde de konuşmayı bölümlere ayırma yeteneklerini desteklediği sonucuna varmıştır (Antovich ve Graf Estes, 2018).

Bulgarelli ve arkadaşlarının (2017), 8 aylık tek dilli bebekler ile iki yapay dili edinmek için baş döndürme (head turning) prosedürü kullanarak istatistiki öğrenme becerisini araştırdığı çalışmasında, bebeklere yapay dillerden sadece biri sunulduğunda bebeklerin bu beceriyi öğrenebildiği bulunmuştur. Her iki dil art arda sunulduğunda ise bebekler, ikinci dile maruz kaldıktan hemen sonra test edilmesine rağmen öğrenmeyi gerçekleştirilememiştir. Dil değişimini belli etmek için bağlamsal ipucu dahil edildiğinde (sunulan dilin perdesini değiştirmek, konuşmalar arasına beş saniyelik duraklama eklemek) de sonuç değişmemiştir, bebekler ikinci dili öğrenememiştir.

Polka ve arkadaşlarının (2017), İngilizce-Fransızca iki dilli sekiz aylık bebekler ile yaptıkları çalışmalarında, bebeklerin İngilizce konuşmaları bölümlere ayırabilmesine rağmen Fransızca konuşmaları bölümlere ayırmakta zorlandığı bulunmuştur. Bu, kelime bölümlemenin dile özgü bir beceri olduğunu gösteren çalışmaları desteklemektedir.

İkinci bir dil öğrenmeye başlama ile istatistiki öğrenmenin etkilenebileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Potter, Wang ve Saffran (2017), ana dili İngilizce olan ve olmayan iki dilli ve ana dili İngilizce olan tek dilli katılımcılar olmak üzere üç farklı deney grubu ve aynı özelliklere sahip kontrol grubu ile çalışma gerçekleştirmiştir. Deney gruplarına Mandarin dili öğretilirken kontrol gruplarına ek bir dil öğretimi yapılmamıştır. Deney ve kontrol grupları altı ay arayla iki farklı

istatistiki öğrenme görevi gerçekleştirmiştir. Mandarin dilini öğrenen gruplar kontrol gruplarına göre dilsel görevde önemli bir gelişme göstermiştir. Görsel görevde ise deney ve kontrol gruplarında eşit ilerleme görülmüştür. Dilsel görevde ortaya çıkan avantajın sebebi belirsiz olsa da bu durum ikinci dil öğreniminin istatistiki öğrenme becerilerini etkileyebileceğini düşündürmektedir (Weiss ve diğerleri, 2020). Frost ve arkadaşları (2013) anadili İngilizce olan, İbraniceyi ikinci dil olarak öğrenen kişilerle, görsel istatistiki öğrenme görevlerini kullanarak örtük öğrenmelerini test etmiştir. Görsel istatistiki öğrenme testinde daha başarılı olan kişilerin İbranice kelimelerin yapısını daha iyi özümstedikleri bulunmuştur (Frost ve diğerleri, 2013).

Görüleceği üzere istatistiki öğrenme becerisinin iki dillilikle ilişkisini inceleyen çalışmalar, genellikle tek ve iki dilli bireylerin görsel ve işitsel düzenlilikleri öğrenme kapasitelerini karşılaştırmış, dil öğrenim sürecinde iki dilliliğin beraberinde getirebileceği olası avantajları incelemiştir. Bu çalışmalar, iki dillilik ve istatistiki öğrenme arasındaki ilişkiyi anlamada önemli sonuçlar üretse de genellikle istatistiki öğrenmenin kapsamlı bir şekilde ele alınmadığı görülmektedir. Çalışmaların önemli bir kısmında ya yalnızca görsel ya da yalnızca işitsel modalite dikkate alınmış, hem işitsel hem de görsel modalitelerin birlikte incelendiği araştırmalar sınırlı kalmıştır. Ayrıca, istatistiki öğrenme becerileri genellikle öğrenme süreci tamamlandıktan sonra yapılan testlerle değerlendirilmiş, ancak öğrenme süreci esnasındaki ölçümlere (örneğin tepki süreleri) daha az yer verilmiştir. Bu bağlamda, mevcut çalışma hem işitsel hem de görsel istatistiki öğrenme testlerini bir arada kullanarak (aynı katılımcılara uygulayarak) bilgi işleme alanlarını kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Özellikle görsel modalitede hem öğrenme esnası hem de öğrenme sonrası ölçüm yöntemlerinin kullanılmasıyla öğrenme süreci ve bireysel farklılıklar daha ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Dolayısıyla mevcut çalışma, istatistiki öğrenme sürecini ve bunun dil becerileriyle ve iki dillilikle olası ilişkisini daha iyi anlamak için literatüre önemli katkılar sağlayabilecektir.

## 5. MATERYAL VE METOT

Mevcut çalışma kapsamında uygulanan tüm süreçlere ilişkin olarak İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar No: 982, 07.12.2023). Etik kurul onayı tezin on birinci bölümünde verilmiştir.

### 5.1. Katılımcılar

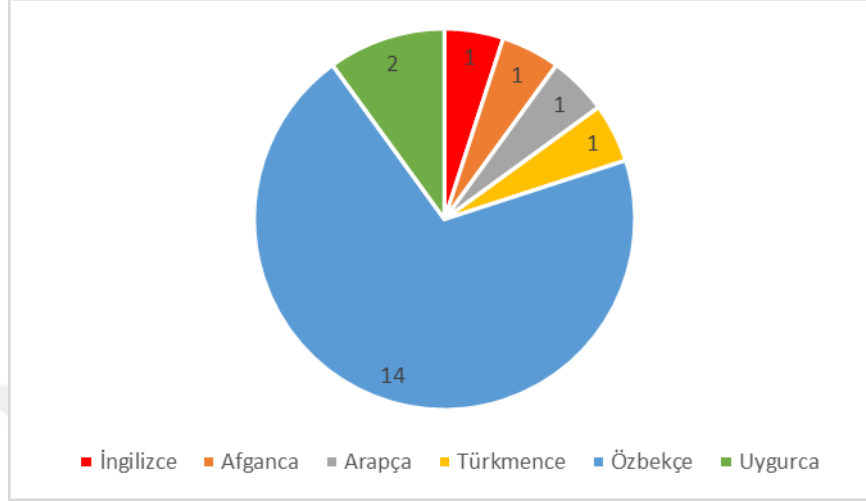
Çalışmanın örneklemini yaşları 4;0-8;11 arasında değişen çocuklardan oluşmaktadır. Katılımcılar çalışmaya dahil edilmeden önce velilerine çalışma hakkında bilgi verilmiş ve Bilgilendirilmiş Olur Formu (EK-7) kullanılarak katılım onayları alınmıştır. Bilinen herhangi bir dil konuşma bozukluğu ve ek bir tanısı olmayan iki dilli ve tek dilli çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. İki dillilik grubuna evde/okulda ikinci dile maruz kalan katılımcılar dahil edilmiştir. Araştırmaya iki dilli grupta 20, tek dilli grupta 51 sağlıklı çocuk katılmıştır. İki dilli gruptaki bir katılımcı çalışmayı tamamlayamadığından dolayı bazı testlere ait verileri elde edilememiştir, 19 katılımcıya ait tüm veriler dahil edilmiştir. Tek dilli grupta ise yaşları küçük olan beş katılımcı gruplar arasında anlamlı yaş farkına sebep olduğu için analiz dışı bırakılarak toplam 46 tek dilli çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. İki dilli gruptaki katılımcıların çalışmaya dahil olma kriterleri aşağıda yer almaktadır.

1. 4;0-8;11 yaş aralığında olmak,
2. Türkçe diline diğer dilden daha fazla maruz kalmak
3. 3 yaşından önce evde/okulda ikinci dile maruz kalmak,
4. Ek işitme ve konuşma gelişimini engelleyebilecek bilinen tıbbi bir durumu olmamak,
5. Bilinen ek bir tanısı olmamak.

Tek dilli gruptaki katılımcıların dahil edilme kriterleri ise şöyledir:

1. 4;0-8;11 yaş aralığında olmak,
2. Ana dili Türkçe olmak,
3. Ek işitme ve konuşma gelişimini engelleyebilecek bilinen tıbbi bir durumu olmamak,
4. Bilinen ek bir tanısı olmamak.

Çalışmaya dahil olan iki dilli grubunda yer alan katılımcıların hepsi eşzamanlı iki dillilerden oluşmaktaydı. Katılımcıların ikinci dillerine ait bilgi Şekil 5.1.'de yer almaktadır.



**Şekil 5.1.** İki dilli katılımcıların edindikleri ikinci dil (Sütunlar içerisindeki rakamlar kişi sayısını göstermektedir.)

İki dillilik grubunda yer alan katılımcıların demografik bilgileri EK-1'de yer almaktadır. Yaşları 4;0 ila 8;11 arasında değişen 6 erkek, 14 kız olmak üzere 20 katılımcı bulunmaktadır. Katılımcılardan elde edilen verilerin aritmetik ortalaması (Ort) ve standart sapma (SS) değerleri hesaplanmıştır. Yaş, ay olarak hesaplanmıştır. İki dilli grubun yaş Ort. = 87,2; SS = 17,2'dir. Tek dilli grupta ise yaşları 4;0 ila 8;11 arasında değişen (yaş Ort.= 79,87; SS = 17,97) 24 kız, 22 erkek, toplam 46 katılımcı yer almıştır (EK-4). Katılımcıların anne ve babalarının eğitim durumlarını belirlemek için sayısal bir ölçek belirlenmiştir. Bu ölçeğe göre 1-ilkokul; 2-ortaokul; 3- lise; 4- lisans; 5- yüksek lisans düzeyinden mezun olmuş katılımcıları ifade etmektedir. Buna göre iki dilli grubun anne eğitim durumu Ort. = 1,9; SS = 1,16 iken baba eğitim durumu Ort.= 2,8; SS = 0,61'dir. Tek dilli grupta ise anne eğitim durumu Ort. = 2,78; SS = 1,15'tir; baba eğitim durumu ise Ort. = 2,96; SS = 0,89'dur. İki grup yukarıda özetlenen değişkenler (yaş, cinsiyet, anne ile babanın eğitim durumu) bakımından karşılaştırılmıştır. Cinsiyet dağılımları arasındaki farkı değerlendirmek için Ki-kare testi, diğer değişkenler bakımından olası farklılıkları değerlendirmek içinse Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları, gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir,  $X^2(1, N = 66) = 1.813, p = 0,178$ .

Benzer şekilde babanın eğitim durumu da gruplar arasında anlamlı düzeyde bir fark gözlenmemiştir ( $p > ,05$ ). Anne eğitim durumu açısından ise gruplar arasında istatistiksel anlamlılık düzeyinde bir fark tespit edilmiştir. Açıklamak gerekirse, anne eğitim durumu tek dilli grupta (Ort. = 2,78) iki dilli gruba göre (Ort. = 1,9) daha yüksek bulunmuştur,  $U = 656,00, p = 0,005$ . Gruplar arasında yaş farkları açısından da anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır,  $U = 324,500, p = 0,059$ .

## **5.2. Veri Toplama Araçları**

Bu kısımda kullanılan veri toplama araçları ve uygulanan testlerden bahsedilecektir.

### **5.2.1. Rakam aralığı testleri**

Rakam aralığı (digit span) testleri, Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeğinin (Wechsler Adult Intelligence Scale – WAIS) ve Wechsler Bellek Ölçeklerinin (Wechsler Memory Scales – WMS) alt testleridir (Wechsler, 1987). Kısa süreli bellek ölçümü için kullanılan bu testte katılımcılara gittikçe uzayan sayı dizileri verilir ve katılımcının söylenen diziyi baştan söylenen sırayla (ileri doğru) veya sondan başa ters sırayla (geriye doğru) hatırlaması istenir. Her seviye için iki sayı dizisi yer almaktadır. Katılımcının bu sayı dizilerinin ikisine de yanlış yanıt verdiği durumda test sonlandırılır ve doğru yanıtlar ile katılımcının seviyesi kaydedilir.

### **5.2.2. Raven progresif matrisler testi**

Renkli Raven progresif matrisler testi, Sözel olmayan zeka ölçümü için kullanılmaktadır (Raven, 1995). Bu test kapsamında katılımcılara giderek zorlaşan geometrik desen matrisleri sunulur. Katılımcıya sunulan matrislerden eksik olan parçayı, katılımcının altı seçenek arasından bulması istenmektedir. Katılımcılara 36 desen sorusu sorulmakta ve sonuçları skor olarak kaydedilmektedir. Her doğru cevap bir puan değerindedir.

### **5.2.3. İki dillilik aile görüşme formu**

Araştırmacı tarafından iki dillilik üzerine bilgi almak için oluşturulmuş bir formdur. Form, ikinci dil düzeyi ile ilgili aileye sorulan soruları ve çocuğun ikinci dile ne kadar maruz kaldığını belirleyen soruları içermektedir. (EK-8)

#### **5.2.4. Türkçe okul çağı dil gelişim testi (TODİL)**

Bu test, Test of Language Development, Primary'nin (Hammill ve Newcomer P. L, 2008) Topbaş ve Güven (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmasıdır. 4 yaş 0 ay ile 8 yaş 11 ay yaş grubunu kapsayan standardize ve norm referanslı bir ölçme aracıdır. Bu test ile çocukların dil gelişimi açısından zayıf ve güçlü yönleri belirlenebilir. Test çocuklarda alıcı ve ifade edici dil becerilerini temel dilbilgisel bileşenler içerisinde birlikte ölçmektedir. TODİL, Resim-Sözcük Dağarcığı, İlişkili Sözcük Dağarcığı, Sözcük Betimleme, Cümle Anlama, Cümle Tekrarı, Biçimbirim Tamamlama, Sözcük Ayırt Etme, Sesbirimsel Analiz ve Sözcük Sesletimi olmak üzere toplam 9 alt testten oluşmaktadır. Ayrıca belirli alt testlerin toplam ham puanlarının toplanması ile Dinleme, Konuşma, Organize Etme, Anlam bilgisi, Dil bilgisi Kompozit Puanı ve bunların tümünün toplamından oluşan Sözel Dil Bileşik Puanı sağlanmaktadır. Testi kullanmak isteyen dil ve konuşma terapistinin sertifikasyon alması gerekmektedir ve tez çalışmasını yürüten araştırmacı bu sertifikasyonu almıştır.

#### **5.2.5. İstatistikî öğrenme testleri**

İstatistikî öğrenme testleri, görsel ve işitsel olmak üzere iki alt testten oluşmaktadır. Bu testler Bulut ve Bahar (2023) tarafından Python programlama dili kullanılarak bilgisayar üzerinden uygulanabilecek şekilde geliştirilmiştir.

Uyaranlar arasındaki düzenliliklerin örtük olarak öğrenilmesini, sonrasında bu öğrenmenin ne düzeyde ve ne kadar sürede gerçekleştiğini ölçmeyi amaçlamaktadır. İÖ testleri, katılımcının görevi anlayabilmesi için uygulanan pratik aşaması, katılımcının uyaranlar arasındaki düzenlilikleri örtük olarak öğrenmesini amaçlayan öğrenme aşaması, son olarak da katılımcının bu düzenlilikleri ne düzeyde fark ettiğini (örtük olarak öğrendiğini) ölçmeyi amaçlayan test aşamasından oluşmaktadır. Mevcut çalışma kapsamında benzer prosedüre sahip olan iki İÖ testi gerçekleştirilmiştir: Görsel İÖ testi ve işitsel İÖ testi. Bu testlere ilişkin uyaran ve prosedürler aşağıda açıklanmıştır.

##### **5.2.5.1. Görsel istatistikî öğrenme testi**

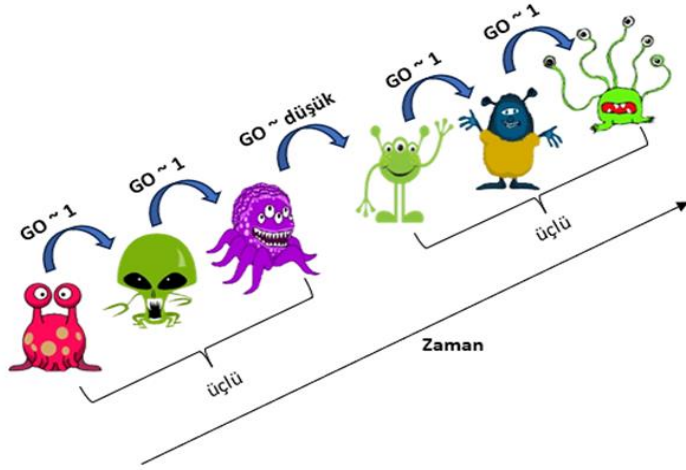
GİÖ testinde görsel uyaran olarak gerçek dünyada herhangi bir nesneye/kişiye/karaktere benzemediği düşünülen 21 uzaylı resmi kullanılmıştır. Bu

uzaylılardan dokuz tanesi pratik aşamasında, geri kalan on iki tanesi ise deneysel uyaran olarak belirlenerek öğrenme ve test aşamalarında kullanılmıştır. Deneysel resimler, üçlü gruplara ayrılmış olup bundan sonra ABC, DEF, GHI ve JKL olarak ifade edilecektir.

#### **5.2.5.1.1. GIÖ'de öğrenme aşaması**

Öğrenme aşaması önce pratik ile başlamıştır. Pratik aşamasında katılımcıya gizli görev olarak uzaylıları yakalayacağı bir oyun oynayacağı ve ne yapması gerektiği anlatılmıştır. Uyarılar siyah ekranın ortasında renkli görseller olarak sırasıyla ekrana gelmiştir. Uzaylılar üçlü gruplar halinde sunulmuş ve her bir grup toplamda 24 kez tekrarlanarak toplamda 96 üçlü set (4 üçlü x 24 kez) oluşturulmuştur. Bu sunumların 24'ünde, ilk, orta veya son uzaylı, arka arkaya iki kez gösterilmiştir (örn. DDEF). Bu uygulamanın amacı, katılımcıların dikkatini uyarılara çekmek ve testin gerçek amacını gizlemek için bir dikkat oyunu oluşturmaktır. Katılımcılardan bir uyarıdan diğerine geçmek için klavyede yer alan "space" tuşuna, aynı uyarıyı art arda tekrar gördüğünde ise "tab" tuşuna basması istenmiştir. Bu tuşlar katılımcıya kolaylık sağlaması için yeşil ve turuncu renkler ile işaretlenmiştir. Katılımcının tuşa ne kadar sürede bastığı deney kodu tarafından belirlenerek tepki süresi ölçülmüştür. Üçlü uzaylıların ekrana gelme sırası, aynı üçlünün peş peşe olmaması koşuluyla rastgele düzenlenmiştir. Şekil 5.2.5.1.1.'de gösterildiği gibi üçlü gruplar arasındaki geçiş olasılığı (GO) oldukça yüksektir (1,0'e yakın), fakat gruplar arasındaki GO oranı çok daha düşüktür (yaklaşık 0,33).

Bir dakikalık pratik aşamasında katılımcıların görevi anladığından emin olunduktan sonra öğrenme aşamasına geçilmiştir. Katılımcılar aynı yönergeyi uygulamaya devam etmiştir. Öğrenme aşaması, ilk yarısı üç dakika ve sonraki yarısı üç dakika olmak üzere yaklaşık olarak altı dakikadan oluşmaktadır. İlk üç dakikadan sonra bir ara verilmiştir. Bu ara, katılımcının dikkatinin/ilgisinin başka nesnelere yönelmemesi için uzun tutulmamaya çalışılmıştır. Katılımcıyı motive eden sözel pekiştireçler kullanıldıktan sonra çalışmanın diğer yarısına geçilmiştir.



**Şekil 5.2.5.1.1.** GİÖ uyarılarının, üçlü setlerin ve GO yapısının gösterimi. (GO: Geçiş olasılığı)

GİÖ’de öğrenme aşaması kapsamında üçlü setleri oluşturan 1., 2. ve 3. Uyarılar üzerindeki tepki süreleri (ilgili uyarının gösterilmesinden itibaren sonraki uyarana geçiş süresi) program tarafından kaydedilmiştir. Bu uyarılar aşağıdaki bölümlerde açıklanacağı üzere bağımlı değişken olarak analizlere dahil edilmiştir. Katılımcının öğrenme aşamasında sunulan üçlü setleri geçiş olasılıklarına dayanarak öğrenmesi neticesinde bir süre sonra (GİÖ öğrenme aşamasının ikinci yarısında) 2. ve 3. Uyarılara (önceki uyarın(lar)ın sonraki uyarana ilişkin beklenti oluşturması dolayısıyla) daha hızlı tepki süresi göstermesi beklenmektedir; ancak 1. Uyarın üzerinde böyle bir hızlanma beklenmemektedir (1. Uyarın üçlü setin başlangıcı olduğu için setlerin öğrenilmiş olmasının bu uyarın üzerinde bir avantaj sağlaması beklenmemektedir). Dolayısıyla tepki süresine dair hesaplamalar öğrenme aşamasının ikinci yarısı (toplam 96 üçlü setten son 46 sete dair tepki süreleri) baz alınarak hesaplanmış ve analizlere dahil edilmiştir.

#### **5.2.5.1.2. GİÖ’de test aşaması**

Test aşaması yine önce pratik ile başlamıştır. Katılımcılara uzaylıların son bir görev için yardıma ihtiyacı olduğu ve arkadaş olan (bir önceki testte arka arkaya gelen) uzaylıları bulması istenmiştir. Her orijinal üçlüden (AEI, DHL, GKC, JBF) bir uzaylı seçilerek 4 yeni yanıltıcı üçlü oluşturulmuştur. Uzaylılar her grupta üç uzaylı olacak şekilde birinci ve ikinci grup olarak ekrana gelmiştir. Her uzaylı öğrenme aşamasında

olduğu gibi siyah arka plan üzerinde renkli uyaranlar olarak sırasıyla gelmektedir. Her bir resmin sunum süresi 100 ms ve uyaranlar arası süre ise 200 ms'dir. Resimler ekranda görüldükten sonra otomatik olarak geçmektedir. İki gruptaki resimler ekrana geldikten sonra katılımcının klavye üzerinde işaretlenmiş tuşlardan bir veya ikiye basması (iki grup uzaylıdan hangilerinin arkadaş olduğu / birlikte geldiğini belirlemesi) istenmiştir. Katılımcı cevap vermediği sürece bir sonraki soruya geçilmemektedir. Cevap verdiği durumda siyah ekran üzerinde "+" simgesi çıkarak bir sonraki soruya geçilmektedir. Bu aşamada, orijinal üçlüler ve yanıltıcılar toplamda 16 kez gösterilmiş, bu sayede toplamda 64 soru kullanılmıştır. Orijinal üçlülerin ve yanıltıcıların sunulma sırası rastgele ve dengeli bir şekilde oluşturulmuştur. Katılımcıların kaç soruya doğru cevap verdiğine göre GIÖ puanı program tarafından hesaplanmıştır (en fazla puan = 64). Katılımcının yanıt verme hızına göre değişmekle birlikte tüm GIÖ prosedürleri genel olarak yaklaşık 18 dakika sürmüştür.

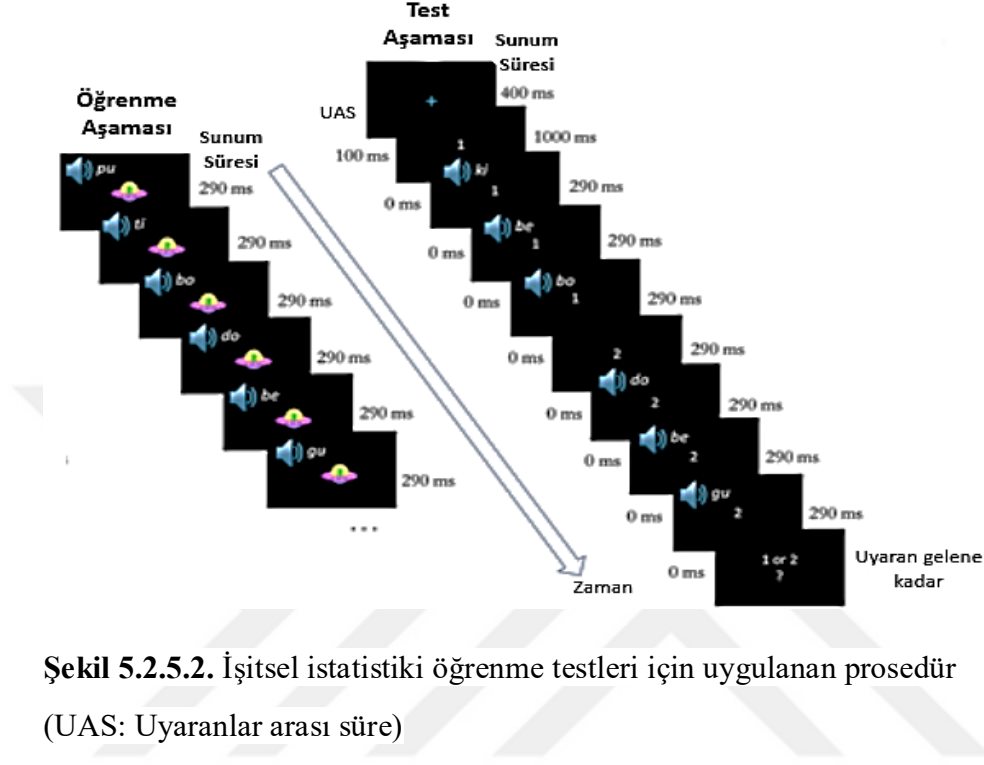
#### **5.2.5.2. İşitsel istatistiki öğrenme testi**

Bu testte Türkçe'de herhangi bir anlamı olmayan üç heceli kelimeler (/putibo/, /tɒkœpe/, /kiɣɒdœ/, /dobegu/) yer almaktadır. Kelimelerin her bir hecesi, sabit bir temel frekans ( $F_0 = \sim 96$  Hz) ve sabit bir hız (dakikada 80 kelime) kullanılarak, Praat (Boersma ve Weenink, 2018) (SpeechSynthesizer, Turkish Max) yazılımı ile oluşturulmuştur. Fonetik bağlamın tutarlılığını sağlamak için her bir hece başlangıç ve bitiş sesleri aynı olan iki hece (/tɒt\_tɒt/) arasında sentezlenmiştir. Bu yöntem, kelimelerin başında ve sonunda oluşabilecek tonlama farklılıklarının etkisini en aza indirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca hecelerin süreleri, Praat'ta Convert > Lengthen (overlap-add) fonksiyonu kullanılarak Şekil 5.2.5.2.'de gösterildiği gibi 290 ms olacak şekilde standartlaştırılmıştır.

#### **5.2.5.2.1. İİÖ' de öğrenme aşaması**

Öğrenme aşamasında katılımcıya uzaylıların dilini dinleyeceği anlatılmıştır. Bu sırada ise katılımcıdan istediği bir resmi çizmesi istenmiştir. Her katılımcıya Kawai marka HR-007 model kulaklık takılarak işitilebilir ses seviyesinde uyaranlar dinletilmiştir. Katılımcılara renkli kalemler ve beyaz kağıt verilerek uyaran sesi bitene kadar resim çizmeleri istenmiştir. Testin öğrenme aşamasında her üçlü (üç heceli kelime), toplam 288 üçlüye karşılık gelen 4 üçlü x 72 kez sunulmuştur. Aynı üçlünün

arka arkaya olmaması şartıyla üçlülerin sunum sırası randomize edilmiştir. Üçlüler içinde geçiş olasılığı 1,0 iken üçlüler arasında yaklaşık 0,33'tür. Bu aşama yaklaşık dört dakika sürmüştür.



Şekil 5.2.5.2. İşitsel istatistikî öğrenme testleri için uygulanan prosedür (UAS: Uyarılar arası süre)

#### 5.2.5.2.2. İİÖ' de test aşaması

Test aşamasında ise katılımcılara, dinledikleri dildeki kelimeleri bulmaları istenmiştir. Test içeriğinin daha iyi anlaşılması için teste Türkçe örnekler ile başlanılmıştır. GİÖ'de olduğu gibi katılımcıların sunulan iki alternatiften birini klavyede işaretlenmiş olan bir veya iki tuşlarına basarak seçmeleri istenmiştir.

Praat ile oluşturulmuş her üçlüden bir hece alınarak 4 üçlü çeldirici (/pukœdœ/, /tʌgʌgu/, /kibebo/, /dotipe/) oluşturulmuştur. Test aşamasına ilişkin sunum parametreleri de Şekil 5.2.5.2.'de gösterilmiştir. Orijinal üçlüler ve çeldirici üçlülerin her biri 16 kez sunularak toplam 64 soru sorulmuştur. Katılımcılar her doğru yaptığı sorudan bir puan elde etmiştir. Katılımcının skoru, test bittikten sonra program tarafından otomatik hesaplanmıştır (en fazla puan = 64). Orijinal ve çeldiricilerin sunulma sırası dengeli olacak şekilde rastgele belirlenmiştir.

### 5.3. Genel Araştırma Prosedürü

Araştırma her katılımcı için iki gün olacak şekilde planlanmıştır. Birinci gün, İİÖ, GİÖ testleri ve rakam aralığı testleri yapılmıştır. İkinci gün ise TODİL ve Raven testleri uygulanmıştır. Tek dilli ve iki dilli her iki grup için de testler aynı sırayla uygulanmıştır. Ek olarak iki dilli katılımcıların ailelerine İki Dillilik Aile Görüşme Formu uygulanmıştır. Testler sessiz ve dikkat dağıtıcı çevresel uyarlardan uzak bir odada uygulanmıştır. Ortalama olarak İÖ testleri için 35-40 dk., rakam aralığı testleri için ortalama 5 dk., TODİL için ortalama 50-75 dk., Raven testi için ise ortalama 6-12 dk. öngörülmüştür. Tüm testlerin başında uygulayıcı, yönergeleri anlatmış ve test boyunca katılımcıların yanında bulunmuştur.

### 5.4. Veri Analizi

Çalışma kapsamında katılımcıların kısa süreli bellek (rakam aralığı testleri) skorları, sözel olmayan zeka (Raven) test skorları, TODİL skorları (resimli sözcük dağarcığı ve cümle anlama ölçekli puanları, dinleme ve sözel dil indeks puanları), GİÖ, GİÖ-tepki süreleri ve İİÖ skorları istatistiki analizlere dahil edilmiştir. Tepki süreleri (TS) ölçümleri, katılımcıların her bir üçlü set için 1. Uyarı tepki sürelerinin ortalaması (TS1), 2. Uyarı tepki sürelerinin ortalaması (TS2), 3. Uyarı tepki sürelerinin ortalamasını (TS3) ifade etmektedir. Tepki sürelerine ilişkin analizler öncesinde veri temizliği kapsamında 0,050 s altındaki değerler ve ortalamadan iki standart sapmadan daha fazla sapma gösteren (artı veya eksi yönde) uç (outlier) değerler dışlanmıştır. Verilerin analizi için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 26) paket programı kullanılmıştır.

Öncelikle yukarıda belirtilen bağımlı değişkenlerin normal dağılım sergileyip sergilemediği Shapiro-Wilk testleri ile incelenmiştir. Yapılan normallik testleri sonucunda verilerin önemli bir kısmının normal dağılım göstermediği ( $p < ,05$ ) belirlenmiştir. Bu sebeple parametrik olmayan çıkarımsal testler uygulanmış, betimsel istatistik kapsamında ise medyan ve ranj değerleri hesaplanmıştır. Çıkarımsal istatistik kapsamında öncelikle gruplar (iki dilli ve tek dilli) arasında yukarıda sayılan tüm bağımlı değişkenler açısından anlamlı düzeyde fark olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Ardından grupların (iki dilli ve tek dilli) her birinin GİÖ ve İİÖ skorları bakımından anlamlı düzeyde şans seviyesinin üzerinde performans gösterip

göstermediği Wilcoxon işaretli sıra testi kullanılarak incelenmiştir. GIÖ ve İİÖ testlerinde her soru maddesinde iki seçenek sunulduğu için şans seviyesi %50 olarak belirlenmiş, bu da testlerin her birinde toplam 64 soru maddesi bulunduğu için 32 puana karşılık gelmektedir. Son olarak bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon Spearman korelasyon analizi kullanılarak incelenmiştir. Yapılan tüm analizde  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir.



## 6. BULGULAR

Bulgular, araştırma sorularına paralel olarak birincil ve ikincil analizler için ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

### 6.1. Birincil Analizler: İki Dillilik ile İstatistiki Öğrenme Becerisi Arasındaki İlişkiyle İlgili Bulgular

#### 6.1.1 İki Dilli ve Tek Dilli Grupların GİÖ ve GİÖ TS Karşılaştırılma Bulguları

İki dilli ve tek dilli grupların GİÖ ve GİÖ TS betimsel bulguları ile gruplar arası karşılaştırılma sonuçları Tablo 6.1.1.'de verilmiştir.

**Tablo 6.1.1.** İki dilli ve tek dilli grupların GİÖ ve GİÖ TS karşılaştırılma sonuçları

	İki Dilli			Tek Dilli			U	p
	N	Medyan	Ranj	N	Medyan	Ranj		
<b>GİÖ Skoru</b>	20	30,5	35	46	32	23	534,5 00	0,296
<b>GİÖ TS1</b>	20	0,596	0,691	46	0,474	0,668	291,0 0	<b>0,018</b>
<b>GİÖ TS2</b>	20	0,523	0,680	46	0,426	0,663	288,0 0	<b>0,016</b>
<b>GİÖ TS3</b>	20	0,614	0,806	46	0,485	1,224	307,0 0	<b>0,033</b>

GİÖ: Görsel İstatistiki Öğrenme, GİÖ TS1: Görsel İstatistiki Öğrenme-Tepki Süresi 1 (1. Uyarın geldiğinde verilen tepki süresini göstermektedir), GİÖ TS2: Görsel İstatistiki Öğrenme-Tepki Süresi 2 (2. Uyarın geldiğinde verilen tepki süresini göstermektedir), GİÖ TS3: Görsel İstatistiki Öğrenme-Tepki Süresi 3 (3. Uyarın geldiğinde verilen tepki süresini göstermektedir.), U: Mann Whitney Testi U değeri.

İki dilli grubun GİÖ medyan değeri 30,5 ve ranjı 35 olarak bulunmuştur. Tek dilli grubun medyan değeri ise 32, ranjı 23 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, iki grup arasında merkezi eğilim açısından nispeten benzer sonuçlar gösterirken, dağılım açısından iki dilli grubun daha geniş bir varyasyon sergilediğini göstermektedir. İki grup arasındaki farkı test etmek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda, iki grup arasında görsel istatistiksel öğrenme becerileri açısından anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur,  $U = 534,500$ ,  $p = 0,296$ . Bu sebeple 1.a. Hipotezi (İki dilli çocukların görsel istatistiki öğrenme testinden elde ettikleri skorlar tek dilli çocukların skorlarından daha yüksek olacaktır.) reddedilmiştir.

İki ve tek dilli grup arasında tepki sürelerine bakıldığında ise tüm uyarılarda tek dilli grubun medyan değerleri daha düşük hesaplanmıştır. Bu fark, 1. Uyarı tepki süresi ( $U = 291,00, p = 0,018$ ), 2. Uyarı tepki süresi ( $U = 288,00, p = 0,016$ ) ve 3. Uyarı tepki süresi ( $U = 307,00, p = 0,033$ ) bakımından istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgular, tek dilli grubun üçlü setleri oluşturan tüm uyarılar üzerinde sonraki uyarıya iki dilli gruba göre daha hızlı geçtiğini (daha hızlı tepki verdiğini) göstermektedir. Bu nedenle 1.b. Hipotezi (İki dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme testinde üçlü setler içerisindeki uyarılardan ikincisi ve üçüncüsü üzerindeki tepki süreleri (sonraki uyarıya geçiş süreleri) tek dilli çocukların tepki sürelerinden daha düşük olacaktır.) reddedilmiştir. Bu hipotez kapsamında iki grup arasında 1. Uyarı üzerinde bir farklılık beklenmezken (1. Uyarı üçlü setin başlangıcı olduğu için setlerin öğrenilmiş olmasının bu uyarı üzerinde bir avantaj sağlaması beklenmemektedir); bununla birlikte eğer üçlü setler katılımcı tarafından öğrenilmiş ise 2. ve 3. Uyarılar üzerinde katılımcının önceki uyarı(lar) dolayısıyla bir beklentisi olacağı için bir avantaj beklenmektedir. Ancak elde edilen bulgular tek dilli grubun genel olarak her üç uyarı üzerinde daha hızlı tepki verdiğini göstermektedir. Yukarıda açıklandığı üzere gruplar arasında GİÖ skorlarının anlamlı düzeyde farklı olmaması, aşağıda açıklanacağı üzere her iki grubun GİÖ testinde şans düzeyinde performans sergilemesi, ayrıca iki grup arasındaki tepki süresi farkının (istatistikî öğrenmenin etkisinin beklenmediği) 1. Uyarıda da görülmesi dolayısıyla tepki süresi farklılıklarının istatistikî öğrenmeden bağımsız olarak gruplar arasında görevin tamamlanma hızıyla ilgili bir farklılıktan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle tepki süreleri ikincil araştırma sorularına ilişkin analizlere dahil edilmemiştir.

### 6.1.2. İki Dilli ve Tek Dilli Grupların İİÖ Skorlarının Karşılaştırılma Bulguları

İki dilli ve tek dilli grupların İİÖ skorlarının betimsel bulguları ile gruplar arası karşılaştırılma sonuçları Tablo 6.1.2’de verilmiştir.

**Tablo 6.1.2.** İki dilli ve tek dilli grupların İİÖ karşılaştırma sonuçları

	İki Dilli			Tek Dilli			U	p
	N	Medyan	Ranj	N	Medyan	Ranj		
İİÖ Skoru	19	35	20	46	32	16	307,500	0,061

İki dilli grubundaki katılımcılardan biri çalışmayı tamamlayamadığı için 19 katılımcı analize dahil edilmiştir. İki dilli ve tek dilli katılımcıların işitsel istatistikî öğrenme becerilerinin karşılaştırılması sonucunda iki dilli grubun medyan değeri 35, ranjı 20 olarak bulunmuştur. Tek dilli grubun medyan değeri ise 32, ranjı 16 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, iki dilli grubun işitsel istatistiksel öğrenme becerilerinde rakamsal olarak daha yüksek bir performans sergilediğini göstermektedir. Çıkarımsal istatistik kapsamında gruplar arasındaki fark incelendiğinde iki dilli grubun İİÖ skorlarının tek dilli gruba kıyasla istatistiksel anlamlılık düzeyine yakın bir oranda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir,  $U = 307,500, p = 0,061$ . Bu nedenle, 2.a. Hipotezi (İki dilli çocukların işitsel istatistikî öğrenme testinden elde ettikleri skorlar tek dilli çocukların skorlarından daha yüksek olacaktır.) bulgular tarafından kısmen desteklenmektedir.

### 6.1.3. Grupların GİÖ ve İİÖ Testlerinde Şans Seviyesi Üzerinde Performans Sergileyip Sergilemediğiyle İlgili Bulgular

GİÖ ve İİÖ test skorlarına ait grupların kendi içerisinde şans seviyesinin üzerinde performans gösterip göstermediğine ilişkin olarak yapılan Wilcoxon işaretli sıra testlerinin sonuçları Tablo 6.1.3'te verilmiştir.

**Tablo 6.1.3.** GİÖ ve İİÖ test skorlarının gruplar içerisinde karşılaştırma sonuçları

	GİÖ			İİÖ		
	N	W	p	N	W	p
<b>Tek Dilli</b>	46	498,000	0,186	46	536,500	0,143
<b>İki Dilli</b>	20	66,500	0,203	19	159,00	<b>0,005</b>

(N: katılımcı sayısı, W: Wilcoxon test istatistiği değeri)

GİÖ ve İİÖ testlerinde medyan değerinin 32 ve üzerinde olduğu durumlar şans seviyesinin üzerinde sayılmakta ve öğrenmenin gerçekleştiği varsayılmaktadır. Bu testlere ait medyan değerleri Tablo 6.1.1 ve Tablo 6.1.2.'de yer almaktadır. Yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucunda GİÖ testi için her iki grubun şans seviyesinden (32) anlamlı şekilde farklı olmadığı görülmüştür (Tablo 6.1.3). İİÖ testi sonucunda ise tek dilli grup şans seviyesinin üzerinde performans sergilemezken iki dilli grup şans seviyesinin üzerinde performans göstermiştir ( $W = 159,00; p = 0,005$ ). Bu nedenle 3.a. Hipotezi (İki dilli çocuklar görsel istatistikî öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistikî öğrenme becerisi sergileyecektir.) bulgular tarafından

desteklenmezken, 3.b. (İki dilli çocuklar işitsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.) ve 4.a. ile 4.b. Hipotezleri (Tek dilli çocuklar görsel ve işitsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.) bulgular tarafından desteklenmektedir.

## 6.2. İkincil Analizler: Grupların Diğer Test Skorları Bakımından Karşılaştırılması ve İÖ Skorları ile Diğer Test Skorları Arasındaki Korelasyon ile İlgili Bulgular

### 6.2.1 İki Dilli ve Tek Dilli Grupların Kısa Süreli Bellek ve Raven Skorları Açısından Karşılaştırılma Bulguları

İki dilli ve tek dilli gruplara kısa süreli bellek için ileriye ve geriye dönük rakam aralığı testleri, sözel olmayan zeka için de Raven testi uygulanmıştır. Bu testlerin betimsel bulguları ile gruplar arası karşılaştırılma sonuçları Tablo 6.2.1.'de verilmiştir.

**Tablo 6.2.1.** İki dilli ve tek dilli grupların kısa süreli bellek ve sözel olmayan zeka karşılaştırma sonuçları

	İki Dilli			Tek Dilli			U	p
	N	Medyan	Ranj	N	Medyan	Ranj		
<b>İleriye Dönük Rakam Aralığı Test Seviyesi</b>	19	4	3	46	4	5	422,500	0,822
<b>Geriye Dönük Rakam Aralığı Test Seviyesi</b>	19	3	6	46	0	4	281,000	<b>0,011</b>
<b>Raven testi skorları</b>	19	22	24	46	18,5	23	354,500	0,233

EK-3 ve EK-6'da iki dilli ve tek dilli grupta yer alan katılımcılara ait kısa süreli bellek ve sözel olmayan zeka testlerine ait skorlar yer almaktadır. İki dilli katılımcılara uygulanan ileriye dönük rakam aralığı testlerinden elde edilen seviye Ort. = 4,05, SS = 0,77; medyan değeri 4, ranjı 3 olarak hesaplanırken, tek dilli grubun seviye Ort. = 3,74, SS = 1,36; medyanı 4, ranjı 5 olarak bulunmuştur. İleriye dönük rakam aralığı test skorları bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır,  $U = 422,500$ ,  $p = 0,822$ . Buna karşılık, geriye dönük rakam aralığı testinde iki dilli grubun seviye Ort. = 2,31; SS = 1,97; medyan değeri 3, ranjı 6 iken, tek dilli grubun seviye Ort. = 1,04, 1,53; medyanı 0, ranjı 4 olarak hesaplanmıştır. Bu skorlara ilişkin analizlerde iki

dilli grubun tek dilli gruba göre daha yüksek geriye dönük rakam aralığı testi skorlarına sahip olduğu bulunmuştur,  $U = 281,000$ ,  $p = 0,011$ .

Grupların sözel olmayan zeka bakımından farklılaşacağına dair bir hipotezimiz olmamasına rağmen grupların bu bakımdan benzer olup olmadığının görülmesi amacıyla bu teste ait verilere yer verilmiştir. İki dilli grubun Raven testinden aldıkları puan Ort. = 22,36, SS = 7,5; medyan değeri 22, ranjı 24 olarak hesaplanırken tek dilli grubun Ort. = 19,70, SS = 5,72; medyan değeri 18,5, ranjı 23'tür. Raven testi skorlarında gruplar arasında anlamlılık düzeyinde bir fark sergilenmemiştir,  $U = 353,500$ ,  $p = 0,233$ .

### 6.2.2. İki Dilli ve Tek Dilli Grupların TODİL Alt Testlerine Ait Karşılaştırma Bulguları

İki dilli ve tek dilli gruplara dil gelişim testi olarak TODİL uygulanmıştır. Bu testte elde edilen bazı ölçekli ve indeks puan verileri Tablo 6.2.2.'de verilmiştir.

**Tablo 6.2.2.** İki dilli ve tek dilli grupların TODİL verilerinin karşılaştırma sonuçları

	İki Dilli			Tek Dilli			U	p
	N	Medyan	Ranj	N	Medyan	Ranj		
RS ÖP	19	10	10	46	8	15	344,000	0,177
CA ÖP	19	9	9	46	8,5	17	357,000	0,244
Dinleme İP	19	97	45	46	89,5	66	324,000	0,102
Sözel Dil İP	19	94	63	46	88	67	341,000	0,166

(RS ÖP: Resimli Sözcük Dağırcığı Ölçekli Puan, CA ÖP: Cümle Anlama Ölçekli Puan, İP: İndeks Puan)

EK-2'de iki dilli grupta yer alan katılımcıların TODİL testine ait resimli sözcük dağırcığı ve cümle anlama ölçekli puanları, dinleme ve sözel dil indeks puanları ve sözel dil tanımı yer almaktadır. İki dilli katılımcılara uygulanan resimli sözcük dağırcığı ölçekli puanları Ort. = 9,53, SS = 2,82; medyan = 10; ranj = 10'dur. Yine iki dilli katılımcıların cümle anlama ölçekli puanları Ort. = 9,21, SS = 2,02; medyan = 9, ranj = 9 dinleme indeks puanları ise Ort. = 96,21, SS = 11,61; medyan = 97, ranj = 45 sözel dil indeks puan Ort. = 94,84, SS = 15,33; medyan = 94, ranj = 63 olarak hesaplanmıştır. İki dilli grupta bir katılımcı çalışmaya devam etmek istemediği için bu testlere ait skorları elde edilememiştir. Tek dilli grupta ise TODİL testine ait resimli sözcük dağırcığı ölçekli puan Ort. = 8,73, SS = 3,05; medyan = 8, ranj = 15'tir. Cümle anlama alt testinin ölçekli puanı Ort. = 8,31, SS = 3,48; medyan = 8,5, ranj = 17'dir.

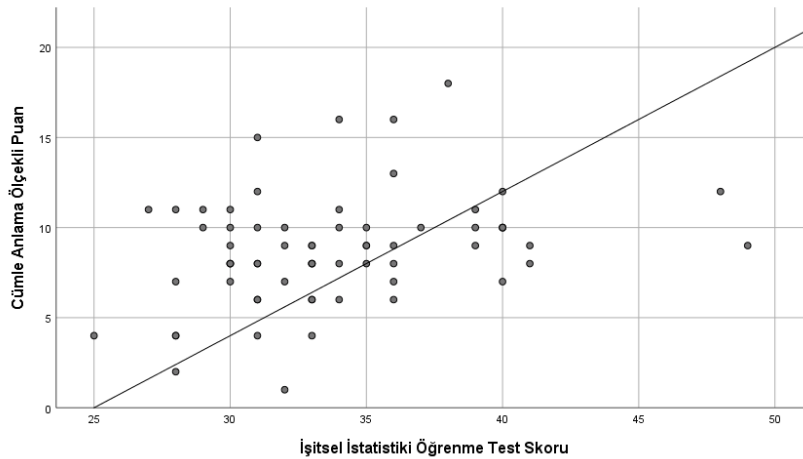
Dinleme indeks puan Ort. = 91,06, SS =15,49; medyan = 89,5, ranj = 66'dır. Sözel dil indeks puan Ort. = 90,69, SS = 14,51; medyan = 88, ranj = 67'dir (EK-5). Yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre ölçülen değişkenlerde iki dilli ve tek dilli gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

### 6.2.3. İÖ Becerisinin TODİL Skorları ile Korelasyonuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde Spearman korelasyon analizi kullanılarak katılımcıların istatistikî öğrenme becerisi ile TODİL test ve alt test skorları arasındaki ilişki incelenmiştir.

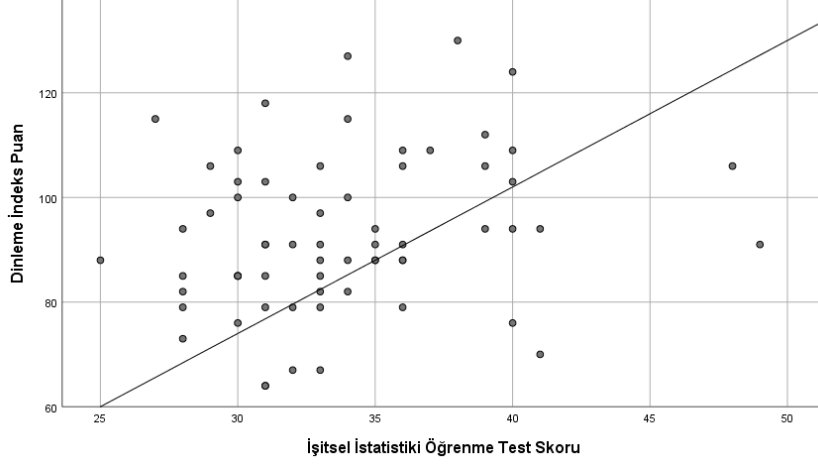
GİÖ skorları ile TODİL testine ait resimli sözcük dağarcığı ölçekli puan ( $r = 0,207$ ;  $p = 0,097$ ), cümle anlama ölçekli puan ( $r = 0,092$ ;  $p = 0,465$ ), dinleme indeks puan ( $r = 0,166$ ;  $p = 0,188$ ), sözel dil indeks puan ( $r = 0,113$ ;  $p = 0,372$ ) alt testleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

İİÖ skorları ile TODİL testine ait resimli sözcük dağarcığı ölçekli puan arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır,  $r = 0,089$ ;  $p = 0,479$ . Cümle anlama ölçekli puan ile İİÖ arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur,  $r = 0,288$ ;  $p = 0,020$ . Şekil 6.2.3.1.'de görüleceği üzere İİÖ skoru arttıkça cümle anlama ölçek puanı da artmaktadır.



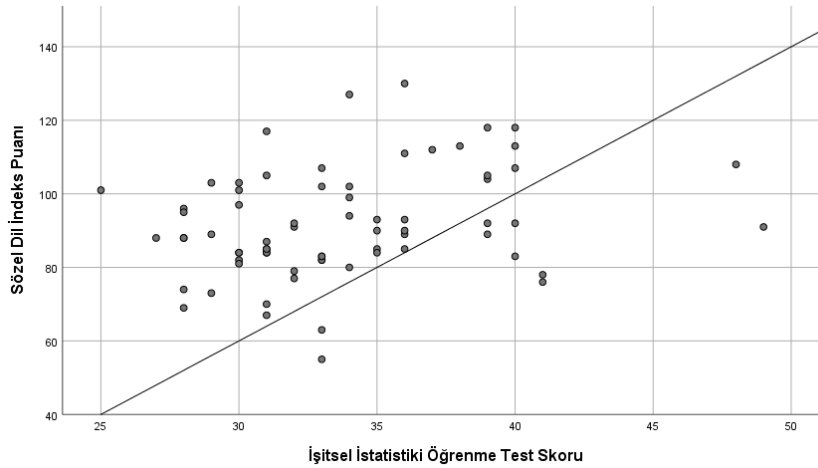
**Şekil 6.2.3.1.** İşitsel istatistikî öğrenme test skoru ile cümle anlama ölçekli puan arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği

Benzer şekilde İİÖ ile dinleme indeks puan arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur,  $r = 0,253$ ;  $p = 0,042$ . Şekil 6.2.3.2.'de görüldüğü gibi İİÖ skoru arttıkça dinleme indeks puanı da artmaktadır.



**Şekil 6.2.3.2.** İşitsel istatistikî öğrenme test skoru ile dinleme indeks puan arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği

Sözel dil indeks puan ile İİÖ arasında ise pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur,  $r = 0,281$ ;  $p = 0,023$ . Şekil 6.2.3.'te görüldüğü üzere İİÖ skoru arttıkça sözel dil indeks puanı da artmaktadır.

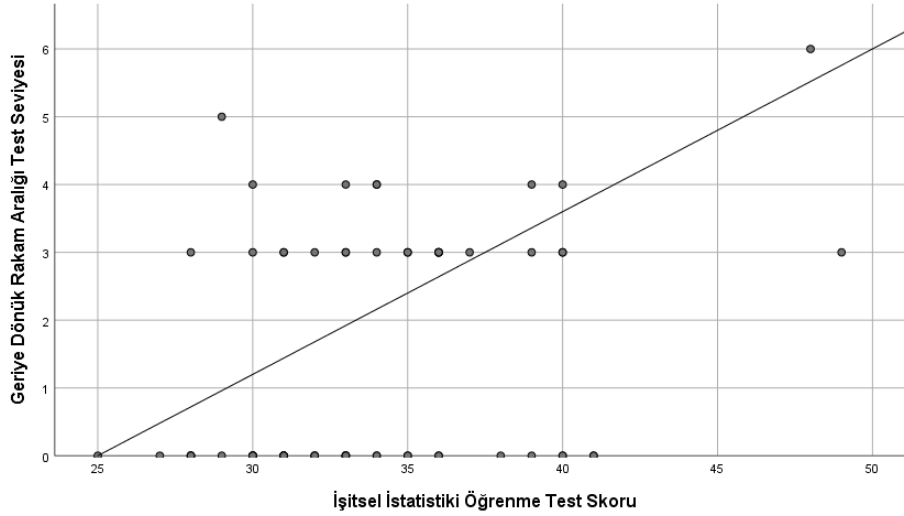


**Şekil 6.2.3.3.** İşitsel istatistikî öğrenme test skoru ile sözel dil indeks puanı arasındaki ilişkiye dair dağılım grafiği

#### 6.2.4. İÖ Becerisinin Raven ve Rakam Aralığı Testleri ile Korelasyonuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde Spearman korelasyon analizi kullanılarak katılımcıların istatistikî öğrenme becerisi ile sözel olmayan zeka ve kısa süreli bellek test skorları arasındaki ilişki incelenmiştir.

GİÖ skorları ile Raven testi ( $r = 0,55$ ;  $p = 0,661$ ), ileriye dönük rakam aralığı testi ( $r = 0,138$ ;  $p = 0,272$ ), geriye dönük rakam aralığı testi ( $r = 0,062$ ;  $p = 0,621$ ) skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. İÖ ile Raven test skorları arasında ( $r = 0,208$ ;  $p = 0,096$ ), ileriye dönük rakam aralığı test skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $r = 0,094$ ;  $p = 0,455$ ) geriye dönük rakam aralığı test skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r = 0,286$ ;  $p = 0,021$ ). Şekil 6.2.4.1.'de görüldüğü gibi İÖ test skoru arttıkça geriye dönük rakam aralığı test seviyesi artmaktadır.



Şekil 6.2.4.1. İÖ test skoru ile geriye dönük rakam aralığı test seviyesi arasındaki ilişki

## 7. TARTIŞMA

Mevcut çalışma iki dilli ve demografik açılarından benzer ek bir tanısı olmayan tek dilli kontrol grubu katılımcılarıyla gerçekleştirilmiştir. Birincil analizde grupların GİÖ, GİÖ tepki süreleri ve İÖ skorları karşılaştırılmış ve ayrıca grupların bu testlerde şans seviyesinin üzerinde performans sergileyip sergilemediği incelenmiştir. İkincil analizlerde ise, gruplar test skorları (rakam aralığı testleri, Raven testi, TODİL ve alt test skorları) bakımından karşılaştırılmış ve İÖ skorları ile bu test skorları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Birincil analiz sonuçlarında, iki dilli ve tek dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grubun da merkezi eğilim açısından benzer performanslar sergilediği ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı söylenebilir. Bununla birlikte, iki dilli grubun performanslarındaki daha geniş dağılım, bu grubun bireysel farklılıklarının daha belirgin olduğunu düşündürmektedir. Her iki grubun GİÖ test skorları şans seviyesinde (%50) kalmıştır. Çalışma neticesinde elde edilen bulgular, GİÖ ile ilişkili 1.a. Hipotezini (İki dilli çocukların görsel istatistikî öğrenme testinden elde ettikleri skorlar tek dilli çocukların skorlarından daha yüksek olacaktır.) desteklememiştir. Bu durum, GİÖ konusunda daha sınırlı olan literatüre paralel bir sonuçtur (Potter ve diğerleri, 2017). Mevcut çalışmaya benzer olarak önceki çalışmalarda da ikinci dil öğrenen grupta görsel modalitelerde bir öğrenme gerçekleşmediği ve tek dilli grup ile iki dilli grup arasında anlamlı fark olmadığı bulgulanmıştır (Potter ve diğerleri, 2017; Yim ve Rudoy, 2013).

GİÖ’de tepki sürelerine ilişkin olarak elde edilen bulgular tek dilli grubun genel olarak her üç uyarın üzerinde daha hızlı tepki verdiğini göstermektedir. Mevcut literatürden farklı olarak iki grup arasında gözlemlenen bu farkın gruplar arasında istatistikî öğrenme performansı ile ilişkili olmadığı düşünülmektedir (van Witteloostuijn ve diğerleri, 2019). Bunun nedenleri arasında grupların GİÖ skorlarının anlamlı düzeyde farklı olmaması, her iki grubun GİÖ testinde şans düzeyinde performans sergilemesi, ayrıca iki grup arasındaki tepki süresi farkının (istatistikî öğrenmenin etkisinin beklenmediği) 1. Uyaranda da görülmesidir. Bu sebeplerle

gruplar arasında GİÖ'deki tepki süresi farklılıklarının istatistiki öğrenmeden bağımsız olarak gruplar arasında görevin tamamlanma hızıyla ilgili bir farklılıktan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu fark, bilişsel süreçler veya uygulanan görevde kullanılan stratejilere ilişkin farklılıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu farkın altında yatan mekanizmaların belirlenebilmesi için ileriki çalışmalarda daha kapsamlı bir biçimde ve farklı modalitelerde (hem görsel hem de işitsel) tepki sürelerine ilişkin ölçümler yapılabilir. Sonuç olarak tepki sürelerine ilişkin bulgular, 1.b. Hipotezini “İki dilli çocukların görsel istatistiki öğrenme testinde üçlü setler içerisindeki uyarılardan ikincisi ve üçüncüsü üzerindeki tepki süreleri (sonraki uyarana geçiş süreleri) tek dilli çocukların tepki sürelerinden daha düşük olacaktır.” destekler nitelikte değildir.

İÖ üzerine yapılan çalışmalar, bebeklerden (Antovich ve Graf Estes, 2018; Bulgarelli ve diğerleri, 2017) yaşlılara (Bahar, 2023) kadar devam etmektedir. Çalışmalar genellikle iki dillilik avantajlarının işitsel modalitelerde daha belirgin olduğunu göstermektedir (Conway ve Christiansen, 2005; Escudero, Mulak, Fu ve Singh, 2016; Potter ve diğerleri, 2017). Bu durum, işitsel modalitelerin dil öğrenimiyle daha fazla ilişkili olması ve dolayısıyla iki dillilik avantajlarından daha fazla etkilenmesiyle açıklanabilir. Mevcut çalışmada ise yapılan çalışmaları destekler sonuçlar elde edilmiştir. İki dilli grubun İİÖ ortalaması (35,89) şans düzeyinin üzerindeyken tek dilli grubun ortalaması (32,96) şans seviyesinde kalmıştır. Bu durum dilin işitsel öğrenme üzerinde etkili olabileceği fikrini desteklemektedir. İki dilli çocukların İİÖ testlerinde şans düzeyinin üzerinde performans sergilemesi, ancak GİÖ testlerinde öğrenme gerçekleşmemesi, bu gruptaki öğrenme süreçlerinin modaliteye bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir. Tek dilli çocukların ise her iki modalitede de istatistiki öğrenmede başarılı olamaması, bu grubun İÖ becerilerinde daha düşük bir duyarlılığa sahip olabileceğini işaret etmektedir. Bu bulgular, iki dilli katılımcıların dilsel ve bilişsel süreçlerinde gelişmiş işitsel istatistiki öğrenme stratejilerinin var olabileceğini ve bu becerilerin daha karmaşık bilişsel görevlerde avantaj sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, iki dilli bireylerin farklı dillerin işitsel örüntülerini ayırt etme ve bu örüntülere hızlı bir şekilde uyum sağlama becerilerinin daha güçlü olabileceğini düşündürmektedir. İki dillilik, bireyleri birden fazla dilin karmaşık ses yapıları ve kurallarını öğrenmeye maruz bırakır. Bu süreç,

bireylerin işitsel dikkat, işlem kapasitesi ve dil girdilerinin hızlı analizine dayalı bilişsel esneklik gibi becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunabilir. Bunun yanı sıra, işitsel istatistiki öğrenme süreçlerindeki bu avantaj, iki dilliliğin dil öğrenimi ve işleme süreçlerini nasıl etkilediği konusundaki teorilerle de tutarlıdır. İki dilliler, farklı diller arasında geçiş yaparken sürekli olarak dil bilgisi ve anlam çıkarımı yapmayı öğrenirler; bu durum işitsel örüntüleri fark etme ve anlamlandırma kapasitelerini destekler. Bu bağlamda, çalışmamızın sonuçları, işitsel istatistiki öğrenmenin iki dillilikle ilişkili bilişsel süreçlerin anlaşılmasında kilit bir rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır. Mevcut bulgular 3.a. Hipotezini “İki dilli çocuklar görsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.” desteklemezken 3.b. “İki dilli çocuklar işitsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinin üzerinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.”, 4.a. “Tek dilli çocuklar görsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.” ve 4.b. Hipotezlerini “Tek dilli çocuklar görsel istatistiki öğrenme testlerinde şans düzeyinde istatistiki öğrenme becerisi sergileyecektir.” destekler niteliktedir.

Çalışmanın ikincil analizleri kapsamında İÖ skorları ile iki dilli grubun TODİL sözel dil, dinleme ve cümle anlama puanları arasındaki olası ilişki de incelenmiştir. İİÖ ile cümle anlama, dinleme, sözel dil puanı ile pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Sözel dil puanları ile İİÖ arasında pozitif bir ilişki bulmamız, dil becerilerinin işitsel girdilerden faydalanarak yapılandırılmasında istatistiki öğrenmenin önemli bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu, iki dilli grubun İİÖ test skorları bakımından şans seviyesinin üzerinde performans sergilediğine dair yukarıda tartışılan mevcut bulgularla, hem de daha önce yapılan çalışmalarla tutarlıdır (Brylka, Cygan ve Wolak, 2022; Yim ve Rudoy, 2013). Diğer alt testler ile İİÖ arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. GİÖ testinin ise hiçbir alt test ile anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır. Bu bulgular, istatistiki öğrenmenin dil becerilerindeki modaliteye özgü farklılıklarla bağlantılı olabileceğini ve işitsel öğrenmenin özellikle sözel dil gelişiminde daha belirgin bir rol oynadığını göstermektedir. Diğer yandan, GİÖ ile TODİL alt testleri arasında ilişki bulunmaması, görsel öğrenmenin dil becerilerinde işitsel öğrenmeye göre daha sınırlı bir role sahip olabileceğini göstermektedir. Görsel istatistiki öğrenme, genellikle uzamsal farkındalık ve görsel hafıza gibi becerilerle daha yakından ilişkili

olabilmektedir. TODİL alt testlerinin içeriği daha çok işitsel dil girdilerine dayalı olduğundan görsel öğrenme becerilerinin bu ölçümlerle ilişkisiz olması beklenebilir. Bu bulgular, dil ve konuşma terapisi açısından işitsel öğrenme becerilerinin, dil gelişimi ve müdahalelerinde dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Özellikle işitsel girdilere dayalı müdahalelerin (örneğin, kelime gruplarını fark etme, ritmik tekrarlar sunma, cümle yapılarını tanıma) iki dilli çocuklarda daha etkili olabileceği düşünülebilir. Bu da terapi planlarının bireysel istatistiki öğrenme profillerine göre uyarlanmasının faydalı olabileceğine işaret eder.

İÖ skorları ile sözel olmayan zeka ve kısa süreli bellek skorları arasındaki ilişki yapılan korelasyon analizi ile incelenmiştir. Sözel olmayan zeka skorları ile hem işitsel hem de görsel İÖ skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Benzer şekilde GİÖ skorları ve kısa süreli bellek skorları arasında da anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bununla birlikte İİÖ skorları ile geriye dönük rakam aralığı test skorları arasında anlamlı bir pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu bulguya paralel olarak iki dilli grubun geriye dönük rakam aralığı test skorları tek dilli gruptan daha yüksek çıkmıştır. Geriye dönük rakam aralığı testi çalışan/işleyen bellek (working memory) becerilerinin ölçülmesi için literatürde sıklıkla kullanılmaktadır (Daneman ve Carpenter, 1980; Gathercole ve Pickering, 2000; Yoshimura, Osaka, Osawa ve Maeshima, 2023). Önceki çalışmalarda da bu becerinin istatistiki öğrenme ile pozitif korelasyon sergilediğine dair bulgular rapor edilmiştir (Misyak ve Christiansen, 2012). Önceki çalışmalarla birlikte ele alındığında mevcut bulgular istatistiki öğrenmenin kısa süreli belleğin kritik bileşenleri ile ve özellikle çalışan bellek ile bağlantılı olduğunu, daha ileri çalışan bellek becerisinin istatistiki düzenlilikleri öğrenmede avantaj sağlayabileceğini göstermektedir.

Mevcut çalışmayla ilişkili olarak bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Çalışma her katılımcıya iki farklı günde ve aynı sıra ile uygulanmıştır, fakat uygulama süresinin uzun olması (~1 saat) çocuk katılımcıların dikkatini toplamasını zorlaştırmıştır. Uygulama için katılımcının dikkatini dağıtacak çevresel unsurlar (ses, görsel vb.) kontrol altında tutulmuş olsa da her katılımcı aynı ortamda ve klinik koşullarda uygulama gerçekleştirememiştir. Bu gibi durumlar bulgular üzerinde olumsuz bir etkiye sebep olmuş olabilir. Ek olarak gelecek araştırmalar, daha kapsamlı öğrenme

süreçleri kullanarak (örneğin, tepki sürelerine dair daha fazla ölçüm alınması, yalnızca öğrenme aşamasının son yarısında elde edilen tepki sürelerinin incelenmesi yerine daha uzun bir öğrenme aşamasının daha fazla bölümlere ayrılması ve böylece ilk bölümden son bölüme öğrenme dinamiklerinin daha detaylı incelenmesi) bireysel istatistiki öğrenme skorlarını daha kapsamlı bir biçimde ölçebilir. Ayrıca mevcut çalışmada yalnızca görsel istatistiki öğrenme testinde tepki süreleri kullanılmış, işitsel istatistiki öğrenme testinde tepki süreleri ölçülmemiştir. İleriki çalışmalarda tepki süreleri aynı zamanda işitsel istatistiki öğrenme testinde de ölçülerek bu işitsel istatistiki öğrenme becerisiyle iki dillilik arasındaki ilişki daha ayrıntılı bir biçimde incelenebilir. Ek olarak çalışmanın yaş aralığı daha kısıtlı tutularak okuma yazma grubundaki çocuklara benzer çalışmalar uygulanarak bu sürecin istatistiki öğrenme becerileri üzerindeki incelenebilir. İşitsel ve görsel istatistiki öğrenme becerilerinin her iki grup arasında daha detaylı şekilde araştırılması, dil öğrenme süreçlerini ve dilin bilişsel süreçlere etkilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir, ayrıca dil ve konuşma terapilerinde iki dilli ve tek dilli bireylere sunulan müdahalelerin geliştirilmesine olanak sağlayabilir.

## 8. SONUÇ

Çalışma kapsamında iki dilli ve tek dilli grubundaki çocukların bilişsel becerileri (görsel ve işitsel istatistiki öğrenme, sözel olmayan zeka, kısa süreli bellek) ve dil becerileri (Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi) incelenmiştir. Her iki grup istatistiki öğrenme becerileri açısından karşılaştırılmıştır. Ek olarak elde edilen veriler de kendi içerisinde karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda;

1. İki dilli grubun işitsel istatistiki öğrenme becerileri açısından tek dilli gruptan anlamlılığa yakın oranda daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Gruplar kendi içlerinde incelendiğinde ise iki dilli grup işitsel istatistiki öğrenme testinde şans seviyesinin anlamlı olarak üzerinde performans göstermiş, tek dilli grup ise şans seviyesinde kalmıştır. Bununla birlikte görsel istatistiki öğrenme test skorları ile ilgili olarak ne gruplar arasında bir fark tespit edilmiş, ne de gruplardan herhangi biri şans seviyesinin üzerinde performans sergilemiştir. Bu bulgular, işitsel istatistiki öğrenmenin iki dillilikle ilişkili olabileceğine ve iki dilli bireylerin işitsel girdilere dayalı öğrenme süreçlerinde avantaj sağlayabileceğine işaret etmektedir. İki dilli grubun işitsel istatistiki öğrenmeyi gerçekleştirirken tek dilli grubun bu süreçte başarısız olması, iki dillilikle ilişkili bilişsel mekanizmaların işitsel öğrenmeyi desteklediğini düşündürmektedir. İki dillilik, bireylerin farklı dillerin işitsel örüntülerini ayırt etme ve bu örüntülere uyum sağlama becerilerini güçlendirebilir. Bu durum, işitsel dikkat, işlem kapasitesi ve dil girdilerinin hızlı analizine dayalı bilişsel esneklik gibi faktörlerle açıklanabilir.
2. Yapılan kısa süreli bellek testleri bakımından iki grup karşılaştırıldığında iki dilli grubun geriye dönük rakam aralığı skorlarının tek dilli grubun skorlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulguya paralel olarak, işitsel istatistiki öğrenme skorları ile geriye dönük rakam aralığı skorları arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu durum iki dilli bireylerin çalışan bellek becerisi bakımından bir avantaja sahip olabileceğini düşündürmekte, ayrıca işitsel istatistiki öğrenmenin çalışan bellek becerileriyle ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Öte yandan aynı sonuç ileriye dönük rakam aralığı testi ve görsel modalite için mevcut değildir. Bu da dil gelişimi ve öğrenme

süreçlerinde işitsel modalitenin daha kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

3. Yapılan dil gelişim testi ile istatistiki öğrenme skorları arasındaki ilişki incelendiğinde cümle anlam, dinleme ve sözel dil puanı ile işitsel istatistiki öğrenme arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Bu durum, işitsel öğrenmenin dil gelişimiyle doğrudan ilişkili olduğuna işaret etmektedir. Görsel modalite için böyle bir ilişkinin bulunmaması, dil gelişiminin daha çok işitsel girdilere dayalı bir süreç olduğunu bir kez daha vurgulamaktadır.

Genel olarak mevcut bulgular, iki dilliliğin beraberinde getirdiği bilişsel farklılıkları ve avantajları anlamamıza katkı sağlamaktadır. İki dilli bireylerin, çevresel işitsel girdilerdeki düzenlilikleri fark ederek yapısal örüntüleri analiz etme bakımından daha etkin olabileceklerini düşündürmektedir. Dil ve konuşma terapisi açısından bu bulgular oldukça önemlidir. İşitsel istatistiki öğrenmenin dil gelişimiyle ilişkili olabileceği, bu sebeple bu öğrenme sürecinin terapi planlamalarında dikkate alınmasının fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Özellikle iki dilli bireyler için işitsel girdilere ve uyaranlar arasındaki geçiş olasılıkları gibi örüntülerin keşfedilmesine dayalı müdahale yöntemlerinin dil becerilerinin geliştirilmesinde daha etkili olabileceği söylenebilir. Bu bağlamda, dil ve konuşma terapilerinde bireylerin istatistiki öğrenme profillerine uygun müdahalelerin geliştirilmesi, terapilerin başarısını artırabilir. İşitsel istatistiki öğrenmenin hem dil gelişimini anlamada hem de dil bozukluklarına yönelik müdahaleleri daha etkili kılmada önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir.

## 9. KAYNAKLAR

1. Antoniou, M. (2019). The Advantages of Bilingualism Debate. *Annual Review of Linguistics*, 5(1), 395-415. doi:10.1146/annurev-linguistics-011718-011820
2. Antovich, D. M. ve Graf Estes, K. (2018). Learning across languages: bilingual experience supports dual language statistical word segmentation. *Developmental Science*, 21(2). doi:10.1111/desc.12548
3. Aslin, R. N., Saffran, J. R. ve Newport, E. L. (1998). Computation of Conditional Probability Statistics by 8-Month-Old Infants. *Psychological Science*, 9(4), 321-324. doi:10.1111/1467-9280.00063
4. Bahar, E. (2023). *Afazili ve sağlıklı bireylerde dil becerileri ile bilişsel beceriler arasındaki ilişkinin göz izleme tekniği kullanılarak incelenmesi*. İstanbul.
5. Baker, C. (2011). *Foundations of bilingual education and bilingualism*. New York: Multilingual matters.
6. Bialystok, E. (1999). Cognitive Complexity and Attentional Control in the Bilingual Mind. *Child Development*, 70(3), 636-644. doi:10.1111/1467-8624.00046
7. Bialystok, E. (2010). Bilingualism. *WIREs Cognitive Science*, 1(4), 559-572. doi:10.1002/wcs.43
8. Bialystok, E. (2017). The bilingual adaptation: How minds accommodate experience. *Psychological Bulletin*, 143(3), 233-262. doi:10.1037/bul0000099
9. Bialystok, E., Craik, F. I. M., Klein, R. ve Viswanathan, M. (2004). Bilingualism, Aging, and Cognitive Control: Evidence From the Simon Task. *Psychology and Aging*, 19(2), 290-303. doi:10.1037/0882-7974.19.2.290
10. Bialystok, E. ve Martin, M. M. (2004). Attention and inhibition in bilingual children: evidence from the dimensional change card sort task. *Developmental Science*, 7(3), 325-339. doi:10.1111/j.1467-7687.2004.00351.x
11. Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: H. Holt and Company.
12. Boersma, P. ve Weenink, D. (2018). Praat: doing phonetics by computer [Computer program] Version 6.0.
13. Bryłka, M., Cygan, H. ve Wolak, T. (2022). Statistical learning and language development. *Journal of Hearing Science*, 12(1), 140.

14. Bulgarelli, F., Benitez, V., Saffran, J., Byers-Heinlein, K. ve Weiss, D. J. (2017). Statistical Learning of Multiple Structures by 8-Month-Old Infants. *Proceedings of the ... Annual Boston University Conference on Language Development. Boston University Conference on Language Development, 41*, 128-139.
15. Bulut, T. ve Bahar, E. (2023). Afazili Bireylerde Dil Becerileri ve İstatistikî Öğrenme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Dilbilim Araştırmaları Dergisi, 34(2)*, 285-304. doi:10.18492/dad.1336925
16. Canfield, R. L. ve Haith, M. M. (1991). Young infants' visual expectations for symmetric and asymmetric stimulus sequences. *Developmental Psychology, 27(2)*, 198-208. doi:10.1037/0012-1649.27.2.198
17. Carlson, S. M. ve Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual Experience and Executive Functioning in Young Children. *Developmental Science, 11(2)*, 282-298. doi:10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x
18. Conway, C. M. ve Christiansen, M. H. (2005). Modality-Constrained Statistical Learning of Tactile, Visual, and Auditory Sequences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 31(1)*, 24-39. doi:10.1037/0278-7393.31.1.24
19. Conway, C. M. ve Pisoni, D. B. (2008). Neurocognitive Basis of Implicit Learning of Sequential Structure and Its Relation to Language Processing. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1145(1)*, 113-131. doi:10.1196/annals.1416.009
20. Cummins, J. (1978). Bilingualism and the Development of Metalinguistic Awareness. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 9(2)*, 131-149. doi:10.1177/002202217892001
21. Daneman, M. ve Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19(4)*, 450-466. doi:10.1016/S0022-5371(80)90312-6
22. Darcy, N. T. (1953). A Review of the Literature on the Effects of Bilingualism upon the Measurement of Intelligence. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology, 82(1)*, 21-57. doi:10.1080/08856559.1953.10533654
23. De Groot, A. M. B. (2011). *Bilingual cognition: An introduction*. Psychology Press.

24. Escudero, P., Mulak, K. E., Fu, C. S. L. ve Singh, L. (2016). More Limitations to Monolingualism: Bilinguals Outperform Monolinguals in Implicit Word Learning. *Frontiers in Psychology*, 7. doi:10.3389/fpsyg.2016.01218
25. Fiser, J. ve Aslin, R. N. (2002). Statistical learning of new visual feature combinations by infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(24), 15822-15826. doi:10.1073/pnas.232472899
26. Frost, R., Siegelman, N., Narkiss, A. ve Afek, L. (2013). What Predicts Successful Literacy Acquisition in a Second Language? *Psychological Science*, 24(7), 1243-1252. doi:10.1177/0956797612472207
27. Gathercole, S. E. ve Pickering, S. J. (2000). Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age. *British Journal of Educational Psychology*, 70(2), 177-194. doi:10.1348/000709900158047
28. Gómez, R. L. (2002). Variability and Detection of Invariant Structure. *Psychological Science*, 13(5), 431-436. doi:10.1111/1467-9280.00476
29. Goodenough, F. L. (1926). Racial Differences in the Intelligence of School Children. *Journal of Experimental Psychology*, 9(5), 388-397. doi:10.1037/h0073325
30. Göçmenler, H. (2023). İki Dillilikle İlgili Temel Kavramlar, İki Dillilik Türleri ve İki Dilli Eğitim Modelleri (Yurt Dışındaki Türk Çocukları Bağlamında). *Eğitim Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar* içinde (ss. 345-371). Gece Kitaplığı.
31. Grosjean, F. (2008). *Studying Bilinguals*. Oxford: Oxford University Press.
32. Hammill, D. D. ve Newcomer P. L. (2008). *Test of Language Development-Primary: Fourth Edition*. Pro-Ed.
33. Isbilen, E. S. ve Christiansen, M. H. (2022). Statistical Learning of Language: A Meta-Analysis Into 25 Years of Research. *Cognitive Science*, 46(9). doi:10.1111/cogs.13198
34. Kaya Bölükbaş, F., Hançer, F. B. ve Golynskaia, A. (2019). İki dillilik: Tanımı ve türleri üzerine kuramsal tartışmalar. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 7(2), 98-113.

35. Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A. ve Johnson, S. P. (2002). Visual statistical learning in infancy: evidence for a domain general learning mechanism. *Cognition*, 83(2), B35-B42. doi:10.1016/S0010-0277(02)00004-5
36. Lee, H. ve Kim, K. H. (2011). Can Speaking More Languages Enhance Your Creativity? Relationship Between Bilingualism and Creative Potential Among Korean American Students with Multicultural Link. *Personality and Individual Differences*, 50(8), 1186-1190. doi:10.1016/j.paid.2011.01.039
37. Liddicoat, A. (1991). *Bilingualism: An Introduction*.
38. Lowe, C. J., Cho, I., Goldsmith, S. F. ve Morton, J. B. (2021). The Bilingual Advantage in Children's Executive Functioning Is Not Related to Language Status: A Meta-Analytic Review. *Psychological Science*, 32(7), 1115-1146. doi:10.1177/0956797621993108
39. Macnamara, J. (1967). The Bilingual's Linguistic Performance—A Psychological Overview. *Journal of Social Issues*, 23(2), 58-77. doi:10.1111/j.1540-4560.1967.tb00576.x
40. Marcus, G. F., Vijayan, S., Bandi Rao, S. ve Vishton, P. M. (1999). Rule Learning by Seven-Month-Old Infants. *Science*, 283(5398), 77-80. doi:10.1126/science.283.5398.77
41. McLaughlin, B. (1984). *Second-Language Acquisition in Childhood: Volume 1 Preschool Children*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
42. Misyak, J. B. ve Christiansen, M. H. (2012). Statistical Learning and Language: An Individual Differences Study. *Language Learning*, 62(1), 302-331. doi:10.1111/j.1467-9922.2010.00626.x
43. Moradi, H. (2014). An investigation through different types of bilinguals and bilingualism. *International Journal of Humanities & Social Science Studies*, 1(2), 147-154.
44. Patterson, J. L. (2002). Relationships of expressive vocabulary to frequency of reading and television experience among bilingual toddlers. *Applied Psycholinguistics*, 23(4), 493-508.
45. Peal, E. ve Lambert, W. E. (1962). The Relation of Bilingualism to Intelligence. *Psychological Monographs: General and Applied*, 76(27), 1-23. doi:10.1037/h0093840

46. Polka, L., Orena, A. J., Sundara, M. ve Worrall, J. (2017). Segmenting words from fluent speech during infancy – challenges and opportunities in a bilingual context. *Developmental Science*, 20(1). doi:10.1111/desc.12419
47. Potter, C. E., Wang, T. ve Saffran, J. R. (2017). Second Language Experience Facilitates Statistical Learning of Novel Linguistic Materials. *Cognitive Science*, 41(S4), 913-927. doi:10.1111/cogs.12473
48. Raven, J. C. (1995). *Test de Matrices Progresivas Escala General* (1. bs.). Paidós.
49. Romberg, A. R. ve Saffran, J. R. (2010). Statistical learning and language acquisition. *WIREs Cognitive Science*, 1(6), 906-914. doi:10.1002/wcs.78
50. Saer, D. J. (1923). The Effect of Bilingualism on Intelligence. *British Journal of Psychology.*, 14(1), 25-38. doi:10.1111/j.2044-8295.1923.tb00110.x
51. Saffran, J. R., Aslin, R. N. ve Newport, E. L. (1996). Statistical Learning by 8-Month-Old Infants. *Science*, 274(5294), 1926-1928. doi:10.1126/science.274.5294.1926
52. Saffran, J. R. ve Kirkham, N. Z. (2018). Infant Statistical Learning. *Annual Review of Psychology*, 69(1), 181-203. doi:10.1146/annurev-psych-122216-011805
53. Schapiro, A. ve Turk-Browne, N. (2015). Statistical Learning. *Brain Mapping* içinde (ss. 501-506). Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-397025-1.00276-1
54. Shokrkon, A. ve Nicoladis, E. (2021). Absence of a bilingual cognitive flexibility advantage: A replication study in preschoolers. *PloS one*, 16(8). doi:10.1371/journal.pone.0255157
55. Smith, F. (1923). Bilingualism and Mental Development. *British Journal of Psychology*, 13(3), 271-282. doi:10.1111/j.2044-8295.1923.tb00101.x
56. Thiessen, E. D. ve Saffran, J. R. (2009). How the Melody Facilitates the Message and Vice Versa in Infant Learning and Memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169(1), 225-233. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04547.x
57. Topbaş, S. ve Güven, S. (2017). *Türkçe okul çağı dil gelişim testi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
58. van Witteloostuijn, M., Lammertink, I., Boersma, P., Wijnen, F. ve Rispens, J. (2019). Assessing Visual Statistical Learning in Early-School-Aged Children:

The Usefulness of an Online Reaction Time Measure. *Frontiers in Psychology*, 10. doi:10.3389/fpsyg.2019.02051

59. Wechsler, D. (1987). Wechsler memory scale-revised.
60. Weiss, D. J., Schwob, N. ve Lebkuecher, A. L. (2020). Bilingualism and statistical learning: Lessons from studies using artificial languages. *Bilingualism: Language and Cognition*, 23(1), 92-97. doi:10.1017/S1366728919000579
61. Yılmaz, M. Y. (2014). İki Dillilik Olgusu ve Almanya'daki Türklerin İki Dilli Eğitim Sorunu. *Electronic Turkish Studies*, 9(3), 1641-1651.
62. Yim, D. ve Rudoy, J. (2013). Implicit Statistical Learning and Language Skills in Bilingual Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 310-322. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0243)
63. Yoshimura, T., Osaka, M., Osawa, A. ve Maeshima, S. (2023). The classical backward digit span task detects changes in working memory but is unsuitable for classifying the severity of dementia. *Applied Neuropsychology: Adult*, 30(5), 528-534. doi:10.1080/23279095.2021.1961774
64. Younger, B. A. ve Cohen, L. B. (1986). Developmental change in infants' perception of correlations among attributes. *Child development*, 57(3), 803-15.
65. Zelasko, N. ve Antunez, B. (2000). If Your Child Learns in Two Languages: A Parent's Guide for Improving Educational Opportunities for Children Acquiring English as a Second Language . *National Clearinghouse for Bilingual Education*.

## 10. EKLER

EK-1 İki dilli grubunda yer alan katılımcıların demografik bilgileri

Katılımcılar	Cinsiyet	Yaş (yıl; ay)	Yaş (ay)	Annenin Eğitim Seviyesi	Babanın Eğitim Seviyesi
1	E	8;3	99	5	4
2	E	6;0	72	4	4
3	K	8;2	98	1	3
4	K	8;10	106	3	3
5	K	8;8	104	2	3
6	K	8;09	105	1	2
7	K	6;7	79	2	3
8	K	5;8	68	1	2
9	E	8;11	107	2	3
10	K	5;5	65	2	3
11	E	7;1	85	2	3
12	K	8;11	107	1	2
13	K	6;2	74	3	3
14	K	5;5	65	3	3
15	E	5;3	63	1	2
16	K	8;10	106	1	2
17	K	8;1	97	1	3
18	E	6;2	74	1	2
19	K	8;6	102	1	3
20	K	5;8	68	1	3

(E: Erkek, K: Kız) (1: ilkokul, 2: ortaokul, 3: lise, 4: lisans, 5: yüksek lisans)

**EK-2 İki dilli grubunda yer alan katılımcıların TODİL ölçekli ve indeks puanları**

<b>Katılımcılar</b>	<b>Resim-Sözcük Dağarcığı Ölçekli Puan</b>	<b>Cümle Anlama Ölçekli Puan</b>	<b>Dinleme İndeks Puan</b>	<b>Sözel Dil İndeks Puan</b>	<b>Sözel Dil Tanım</b>
<b>1</b>	10	12	106	108	ortalama
<b>2</b>	10	8	94	78	zayıf
<b>3</b>	5	4	67	55	çok zayıf
<b>4</b>	8	8	88	94	ortalama
<b>5</b>	6	8	82	82	ortalama altı
<b>6</b>	10	8	94	84	ortalama altı
<b>7</b>	11	11	106	105	ortalama
<b>8</b>	13	9	106	107	ortalama
<b>9</b>	11	10	103	113	ortalama üstü
<b>10</b>	14	9	109	103	ortalama
<b>11</b>	14	10	112	118	ortalama üstü
<b>12</b>	11	8	97	102	ortalama
<b>13</b>	10	13	109	111	ortalama üstü
<b>14</b>	-	-	-	-	-
<b>15</b>	7	9	88	93	ortalama
<b>16</b>	12	10	106	103	ortalama
<b>17</b>	4	11	85	81	ortalama altı
<b>18</b>	8	9	91	91	ortalama
<b>19</b>	9	7	88	85	ortalama altı
<b>20</b>	8	11	97	89	ortalama altı

(14. katılımcı çalışmaya devam etmediği için bu testlere ait veriler elde edilememiştir.)

**EK-3** İki dilli grupta yer alan katılımcıların rakam aralığı testleri, Raven renkli progresif matrisleri testi ve istatistiki öğrenme testlerinden aldıkları toplam puanlar

Katılımcılar	İleriye Dönük Doğru Sayısı	İleriye Dönük Rakam Aralığı Seviye	Geriye Dönük Rakam Aralığı Doğru Sayısı	Geriye Dönük Rakam Aralığı Seviye	Raven Skoru (toplam 36 puan üzerinden )	GiÖ Skoru (toplam 64 puan üzerinden )	İiÖ Skoru (toplam 64 puan üzerinden )
1	7	6	6	6	36	30	48
2	1	3	0	0	25	32	41
3	3	4	1	3	15	31	33
4	3	4	1	3	22	16	34
5	2	4	0	0	27	33	33
6	3	4	1	3	24	30	35
7	2	3	0	0	15	28	39
8	3	4	0	0	12	32	33
9	4	4	4	4	36	37	40
10	3	4	0	0	18	30	30
11	6	5	3	4	32	51	39
12	5	5	2	4	32	26	33
13	4	5	1	3	20	33	36
14	-	-	-	-	-	33	-
15	1	3	0	0	18	30	35
16	3	4	3	5	25	44	29
17	3	4	1	3	18	36	30
18	3	4	2	3	22	27	49
19	2	4	2	3	15	30	36
20	2	3	0	0	13	29	29

(14. katılımcı çalışmaya devam etmediği için bazı testlere ait veriler elde edilememiştir.)

**EK-4** Tek dilli grubunda yer alan katılımcıların demografik bilgileri

<b>Katılımcılar</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Yaş (yıl; ay)</b>	<b>Yaş (ay)</b>	<b>Annenin Eğitim Seviyesi</b>	<b>Babanın Eğitim Seviyesi</b>
1	E	7;10	94	3	3
2	E	5;3	63	4	4
3	E	8;7	103	3	1
4	K	5;7	67	3	2
5	K	5;6	66	2	3
6	E	4;7	55	4	5
7	E	5;9	69	5	4
8	K	4;11	59	4	4
9	K	4;10	58	2	3
10	K	4;9	57	1	3
11	K	4;9	57	3	3
12	E	8;8	104	4	3
13	E	8;6	102	4	3
14	K	5;5	65	4	4
15	E	6;1	73	4	3
16	E	6;5	77	3	3
17	K	5;1	61	1	4
18	E	4;5	53	2	2
19	K	7;0	84	4	3
20	K	7;0	84	4	3
21	K	5;2	62	4	4
22	K	4;3	52	3	1
23	E	6;6	78	1	1
24	K	5;8	68	2	3
25	E	4;2	50	4	3
26	K	8;8	104	2	3
27	K	8;4	100	1	2
28	K	8;4	100	2	2
29	K	8;6	102	1	2
30	K	8;11	107	4	3
31	K	8;1	97	1	2
32	K	8;5	101	2	2
33	K	7;8	92	1	2
34	E	5;4	65	4	3
35	E	7;3	87	3	3
36	E	5;4	64	3	3
37	K	7;6	90	2	4

38	E	6,8	80	3	4
39	K	5,9	69	3	4
40	E	8,1	97	4	4
41	E	8,1	97	4	4
42	E	6;10	82	2	3
43	E	8,5	101	3	3
44	E	8,4	100	2	3
45	K	5,1	61	1	2
46	E	5,5	65	2	3

(E: Erkek, K: Kız) (1: ilkokul, 2: ortaokul, 3: lise, 4: lisans, 5: yüksek lisans)



**EK-5** Tek dilli grubunda yer alan katılımcıların TODİL ölçekli ve indeks puanları

<b>Katılımcılar</b>	<b>Resim-Sözcük Dağarcığı Ölçekli Puan</b>	<b>Cümle Anlama Ölçekli Puan</b>	<b>Dinleme İndeks Puan</b>	<b>Sözel Dil İndeks Puan</b>	<b>Sözel Dil Tanım</b>
1	10	10	100	91	ortalama
2	7	6	79	89	ortalama altı
3	9	8	91	90	ortalama
4	13	10	109	112	ortalama üstü
5	8	9	91	77	zayıf
6	12	4	88	101	ortalama
7	13	16	127	127	ileri
8	6	16	106	130	ileri
9	6	7	79	92	ortalama
10	6	10	88	85	ortalama altı
11	6	8	76	82	ortalama altı
12	7	9	88	93	ortalama
13	5	7	76	83	ortalama altı
14	12	18	130	113	ortalama üstü
15	14	11	115	88	ortalama altı
16	7	4	73	69	çok zayıf
17	13	8	103	97	ortalama
18	13	2	85	88	ortalama altı
19	1	9	70	76	zayıf
20	7	10	91	84	ortalama altı
21	16	12	124	118	ortalama üstü
22	7	6	79	84	ortalama altı
23	14	11	115	102	ortalama
24	9	12	103	105	ortalama
25	9	10	91	96	ortalama
26	7	7	85	84	ortalama altı
27	8	9	91	90	ortalama
28	7	8	85	85	ortalama altı
29	7	7	82	74	zayıf
30	10	10	100	99	ortalama
31	8	8	88	82	ortalama altı
32	4	4	64	70	zayıf
33	7	6	79	83	ortalama altı
34	11	15	118	117	ortalama üstü
35	10	10	100	101	ortalama
36	7	11	94	95	ortalama
37	8	9	91	63	çok zayıf

<b>38</b>	13	10	109	107	ortalama
<b>39</b>	8	10	94	92	ortalama
<b>40</b>	7	8	85	84	ortalama altı
<b>41</b>	8	6	82	80	ortalama altı
<b>42</b>	2	6	64	67	çok zayıf
<b>43</b>	9	4	79	88	ortalama altı
<b>44</b>	9	6	85	83	ortalama altı
<b>45</b>	8	1	67	79	zayıf
<b>46</b>	9	8	91	87	ortalama altı



**EK-6** Tek dilli grupta yer alan katılımcıların rakam aralığı testleri, Raven renkli progresif matrisleri testi ve istatistiki öğrenme testlerinden aldıkları toplam puanlar

Katılımcı lar	İleriye Dönük Rakam Aralığı Doğru Sayısı	İleriye Dönük Rakam Aralığı Seviye	Geriye Dönük Rakam Aralığı Doğru Sayısı	Geriye Dönük Rakam Aralığı Seviye	Raven Skoru (toplam 36 puan üzerinde n)	GiÖ Skoru (toplam 64 puan üzerinde n)	İiÖ Skoru (toplam 64 puan üzerinde n)
1	4	4	2	3	19	28	32
2	3	4	0	0	13	31	36
3	5	5	1	3	28	34	36
4	3	4	1	3	15	39	25
5	1	3	0	0	19	33	34
6	5	5	0	0	16	31	36
7	5	5	3	4	31	35	40
8	4	4	0	0	17	34	27
9	4	5	0	0	16	29	28
10	0	0	0	0	12	32	28
11	2	3	0	0	14	27	34
12	5	5	2	3	28	40	39
13	4	4	2	3	22	32	31
14	4	4	0	0	17	35	30
15	5	5	0	0	25	32	28
16	1	3	0	0	18	34	40
17	5	5	0	0	19	30	30
18	3	4	0	0	17	33	34
19	2	3	0	0	26	34	31
20	3	4	0	0	25	28	28
21	2	3	0	0	13	37	33
22	0	0	0	0	11	34	31
23	4	4	0	0	24	35	37
24	2	3	0	0	14	30	32
25	2	3	0	0	13	30	36
26	4	4	2	4	24	25	32
27	5	5	1	3	21	17	35
28	3	4	1	3	20	40	30
29	0	0	0	0	18	32	38
30	6	5	3	4	24	37	30
31	1	3	0	0	22	27	41
32	3	4	0	0	21	37	31
33	4	4	0	0	23	36	40
34	5	5	2	3	17	29	31
35	3	4	0	0	27	37	31

<b>36</b>	3	4	0	0	12	32	30
<b>37</b>	5	5	0	0	13	31	35
<b>38</b>	5	5	2	3	17	31	31
<b>39</b>	3	4	0	0	16	30	28
<b>40</b>	5	5	0	0	33	29	34
<b>41</b>	3	4	0	0	29	30	33
<b>42</b>	0	0	0	0	15	30	31
<b>43</b>	4	4	1	3	18	33	33
<b>44</b>	4	4	1	3	23	34	33
<b>45</b>	2	3	0	0	16	35	40
<b>46</b>	1	3	0	0	10	34	32



## **EK-7 Bilgilendirilmiş Olur Formu**

### **BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU**

Gönüllü katılımınızı rica ettiğimiz bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Tek Dilli Çocuklar ile İki Dilli Çocukların İstatistikî Öğrenme Becerilerinin Karşılaştırılması”dır.

Bu araştırmanın amacı, iki dilli ve tek dilli çocukların istatistikî öğrenme becerilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla iki günlük bir çalışma gerçekleştirilecektir.

Birinci gün eğer çocuğunuz iki dilli ise “İki Dillilik Aile Görüşme Formu” nu doldurmanız gerekmektedir. Birinci gün görsel ve işitsel istatistikî öğrenme becerileri ile ilgili bir çalışma yapılacaktır. Önce bilgisayar üzerinde sesler veya şekiller sunulacaktır. Daha sonra bunlar hakkında sorular sorulacaktır. Çocuktan istenen yönergeyi butona basarak cevap vermesi istenmektedir. Son olarak da kısa süreli bellek testleri uygulanacaktır. 1. Günde gerçekleştirilecek bu üç çalışmanın yaklaşık 1 saat sürmesi beklenmektedir.

İkinci gün Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi-TODİL uygulanarak dil gelişimi, Raven Progresif Matrisler Testi kullanılarak da sözel olmayan zeka test edilecektir. 2. Günde gerçekleştirilecek bu iki çalışmanın yaklaşık 1 saat sürmesi beklenmektedir.

Çalışmalarımızı sizin de uygunluğunuza göre günde yaklaşık bir saat olmak üzere toplam iki günde tamamlamayı hedefliyoruz.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk veya rahatsızlık söz konusu değildir. Aynı zamanda çalışma sonunda sizin için herhangi bir yarar da beklenmemektedir. Bununla birlikte çalışma sonunda elde edilecek bulgular, iki dilliliğin altında yatan faktörlerin tespit edilmesi ve bunlara daha iyi müdahale edilmesi noktasında faydalı olabilecektir.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu değildir. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgi almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun veya istenmeyen etki olması durumunda ..... no.lu telefondan DKT Beyza Nur DAVRAN ile bağlantıya geçebilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya yol amayacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacaktır.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

#### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İstedediğim zaman gerekçeli veya gerekersiz olarak araştırmadan ayrılabilereğimi biliyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

#### **Gönüllünün,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

#### **Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

**Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı-Soyadı: Beyza Nur DAVRAN

Görevi: Dil ve Konuşma Terapisti

Adresi:

Tel.:

Tarih ve İmza:

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş  
görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.:

Tarih ve İmza

## EK-8 İki Dillilik Aile Görüşme Formu

### İKİ DİLLİLİK AİLE GÖRÜŞME FORMU

Çocuğun Adı ve Soyadı:

Yaş:

Anne Adı/Eğitim Durumu:

Cinsiyet:

Baba Adı/Eğitim Durumu:

Ailenin Gelir Düzeyi:

Görüşme Tarihi:

- Asgari ücret ve altı
- Asgari ücretin 2-3 katı
- Asgari ücretin 3 katından daha fazla

Doğum Tarihi:

- Çocuğunuz işitme ve konuşma gelişimini engelleyebilecek bilinen tıbbi bir duruma sahip mi? (Cevap “Evet” ise çalışmaya dahil edilmeyecektir.)

#### Şu anda çocuğunuz ikinci dilinde aşağıdakileri yapabiliyor mu?

1. Sesleri, heceleri ya da kelimeleri tekrar ediyor mu?
2. Kendisine söylenenleri anlar mı?
3. Yönerge alır mı?
4. Basit evet/hayır sorularına cevap verir mi?
5. Kim, ne, ne zaman gibi sorulara cevap verir mi?
6. 4-5 sözcüklü cümle kurabilir mi?
7. Ekleri doğru ve yerinde kullanır mı?

#### Çocuğunuzun ikinci dile ne kadar maruz kaldığını belirlemek için aşağıdaki soruları lütfen yanıtlayınız.

- A. Çocuğunuz ikinci dile kaç yaşından beri maruz kalıyor?
- B. Her iki ebeveyn de çocuklarıyla ikinci dili konuşuyor mu?
- C. İkinci dili konuşma sıklığınız nedir?
  - 1-Haftada 1-2 gün
  - 2-Haftada 3-4 gün
  - 3-Her gün

C.1. Eğer cevabınız her g¼n ise g¼nde kaç saat?

1. G¼nde 1-2 saat
2. G¼nde 3-4 saat
3. G¼nde 5 saatten fazla

D. Çocuğunuz eğer okula gidiyorsa Şu an gittiği okulda ikinci dile maruz kalıyor mu?

D.1. Eğer cevabınız evet ise g¼nde kaç saat?

1. G¼nde 1-2 saat
2. G¼nde 3-4 saat
3. G¼nde 5 saatten fazla

E. Çocuğunuz arkadaşları ile konuşurken ikinci dili kullanıyor mu?

1. Nadiren
2. Bazen
3. Sıklıkla

## 11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	<b>ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI</b>	Tek Dilli Çocuklar ile İki Dilli Çocukların İstatistikî Öğrenme Becerilerinin Karşılaştırılması			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI</b>	Beyza Nur DAVRAN			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI</b>	Dil ve Konuşma Terapisti			
	<b>KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ</b>	İstanbul			
	<b>DESTEKLEYİCİ</b>	-			
	<b>ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER</b>	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

<b>Değerlendirilen Belgeler</b>	<b>Belge Adı</b>	<b>Tarihi</b>	<b>Versiyon Numarası</b>	<b>Dili</b>
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
<b>Karar Bilgileri</b>	<b>Karar No: 982</b>	<b>Tarih: 07.12.2023</b>		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “ <b>oybirliği</b> ” ile karar verilmiştir.			

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evracınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 24A6A496X6 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma İle İlişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Prof. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Pakize YİĞİT	Sayısal Yöntemler/ Biyoistatistik	İstanbul Medipol Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı

\* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrağınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 24A6A496X6 kodu ile doğrulayabilirsiniz.