



Article Info/Makale Bilgisi

Received/Geliş: 18.04.2020 Accepted/Kabul: 16.05.2020 Published/Yayınlanma: 18.05.2020

## Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri İle Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterliklerinin İncelenmesi

Sevim SEVGİ<sup>1</sup>  
Ayşegül Nisa ALPASLAN<sup>2</sup>

### Öz

Bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri (ilgi, tutum, akademik öz benlik (özgüven)) ile sayı duyusuna yönelik öz yeterliklerini birlikte incelemektir. Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma Kayseri ili Kocasinan ilçesine bağlı bir devlet ortaokuluna devam eden 7. ve 8. sınıf düzeyindeki 228 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak Alkaş Ulusoy ve Şahiner (2017) tarafından geliştirilen Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği ve Çalışkan ve Serçe (2016) tarafından geliştirilen “Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmadaki kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri puanlarının arasında anlamlı düzeyde bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmadaki kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir. Şubeler arasında ise anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** duyuşsal giriş özellikleri, sayı hissi, öz-yeterlik, ortaokul

## Investigation of Middle School Students' Affective Entry Characteristics for Mathematics and Number Sense Self-efficacy

### Abstract

The aim of this study is to investigate the affective entry characteristics (interest, attitude, academic self (self-confidence)) and number sense self-efficacy of middle school students. In this study, descriptive research method was used. The research was applied to 228 students in 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade of a public school in Kocasinan district of Kayseri. As a data collection tool, number sense self-efficacy scale developed by Alkaş Ulusoy and Şahiner (2017) and affective entry characteristics scale for mathematics developed by Çalışkan and Serçe (2016) were used. It was determined that there was no significant difference between the scores of the affective entry characteristics of the girls and boys towards mathematics in the study. It is seen that there is no significant mean difference between the number sense self-efficacy scores of girls and boys in the study.

**Keywords:** Effective Entry Characteristics, number sense, self-efficacy, middle school

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü A120 Kayseri, Türkiye, [sevimesvgi@erciyes.edu.tr](mailto:sevimesvgi@erciyes.edu.tr), [sevimesvgi@gmail.com](mailto:sevimesvgi@gmail.com),

<sup>2</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi ABD, Kayseri, Türkiye, [aysegul.alpaslan95@gmail.com](mailto:aysegul.alpaslan95@gmail.com).

## 1. GİRİŞ

Öğrenmeyi etkileyen en temel etkenlerin başında öğrenenin niteliği gelir. Duyuşsal özellikler de öğrenenin nitelikleri arasında yer alır (Çalışkan ve Serçe, 2016). Duyuşsal özellikler; ilgi, motivasyon, tutum, akademik öz benlik, inanç kavramlarını kapsar. Duyuşsal giriş özellikleri (DGÖ) öğrenenin bir derse ya da o dersin öğrenme birimlerine yönelik ilgisinin, tutumunun ve akademik öz kavramının bir bileşkesidir (Bloom, 1998; Çalışkan ve Serçe, 2016). Öğrenenlerde bu kavramlar genellikle eski yaşantılarına ve o derse yönelik inançlarına dayanır. Bu tutumlar olumlu veya olumsuz olarak nitelendirilebilir (Çalışkan ve Serçe, 2016). Öğrenen derse ilgilidir veya değildir. Bütün bunlar dersin başında öğrencide var olan özelliklerdir. Duyuşsal giriş özelliklerinden ilgi; dikkati öncelikle belirli bir şey üzerinde toplama eğilimi; kimyasal koşullar (hormonal durumlar) eş ya da birbirine çok yakın olduğunda öğelerin birbirleriyle birleşmede gösterdiği seçiciliktir. Belirli bir olay ya da etkinliğe yakınlık duyma, ondan hoşlanma ve ona öncelik tanıma; dikkati öncelikle belirli bir şey üzerinde toplama eğilimidir. Tutum bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith 1968). Akademik öz benlik; kişiye özel olan ve ileri düşünceli, geniş yorum yapabilme gücü, zekâyı kullanma seviyesi olarak da adlandırılabilir.

Akademik öz kavram bireyin akademik yönden güçlü olduğu bir işte başarı göstereceğine inanması ve güven duyma derecesidir. DGÖ içerisinde başarıyı ölçme gücü en yüksek değişkendir (Bloom, 1998). Çünkü akademik öz kavram, öğrencilerin sahip olduğu duuşsal özelliklerin genelleştirilmiş bir halidir (Senemoğlu, 2009). DGÖ oluşturan bileşenler, alt yaş gruplarında birbirinden bağımsızdır, fakat ileriki yaşlarda birbirine çok yakın kavramlar olmaktadır (Bloom, 1998). DGÖ ders başarısını ve öğrenme hızını etkiler ve öğrenme güdüsünün temel kaynağıdır (Özçelik,1998). Öğrenme sürecinde öğrencinin göstereceği çabayı etkiler (Bloom, 1998). Bireylerin matematik yapabileceklerine olan inançları ve olumlu duygular beslemeleri öğrenimdeki başarıyı artırmaktadır (İlhan ve Öner Sünkür, 2012). Öğrencinin sahip olduğu DGÖ farklı olduğu için başarı seviyeleri de farklıdır. Bu sebepten öğrenme sürecinde DGÖ'nin dikkate alınması önem arz eder (Çalışkan ve Serçe, 2016). Bu sebeple, DGÖ eğitim ve öğretimden ayrı düşünülemez (Anderson ve Bourke, 2000). Ülkemizde okutulan zorunlu dersler kapsamında yer alan öğretim programlarında DGÖ'ye yönelik amaç ve hedeflere yer verilmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi, tutum, öz güvenleri ve kaygıları da dikkate alınmaktadır (Kesici ve Aşlıoğlu, 2017). Duyuşsal giriş özelliklerinin içerisinde akademik başarıya en çok katkısı olan akademik özgüven en çok kaygıdan etkilenmektedir ve bu durum bireyin başarısını büyük ölçüde etkilemektedir (Senemoğlu, 2005). Bu sebeple kaygıyı azaltacak önlemler duuşsal giriş özelliklerini olumlu yönde etkileyerek başarıyı artırması beklenir (İlhan ve Öner Sünkür, 2012). Bu yönde yapılan çalışmalarla duuşsal giriş özellikleri alanındaki gelişmeler rehberlik

hizmetleri içerisinde yer alan eğitsel rehberlik hizmetlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Çalışkan ve Serçe, 2016).

Matematikte yaşanan zorluklar alanyazında genellikle bilişsel eksikliklere atfedilir. Fakat matematik başarısında bilişsel kadar duyuşsal faktörlerde önem arz etmektedir (Çalışkan ve Serçe, 2016). Aşırı matematik kaygısı öğrencinin soyut düşünme becerisini, zihinsel esneklik ve akıcı düşünme kapasitesini kaybetmesine neden olur (Baymur, 1994; akt. İlhan ve Öner Sünkür, 2012). Matematikte DGÖ'nün incelenmesinin başlıca sebebi öğrencilerin matematikte yaşadıkları zorlukları gidermek ve öğrenmelerine destek olacak yolları bulmaktır (Reyes, 1984; akt. Çalışkan ve Serçe, 2016).

İnsanlar, birden bire zihinden hesap yapmak, matematiksel bir işlemin sonucunu bulmak ya da tahmin etmek durumunda kaldıklarında panik yaşayabilirler. Bu yaşanan panik ne kadar çoksa bireyin sahip olduğu sayı duyusu ve bu konudaki öz güveni o denli düşük seviyede olması muhtemeldir (Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Sayı duyusuna sahip öğrencileri NCTM şöyle tanımlamaktadır: “Sayı duyusuna sahip çocuklar; (1) sayıların anlamlarını çok iyi bir şekilde anlar, (2) sayılar arasında çoklu ilişkiler geliştirir, (3) sayıların göreceli büyüklüklerini fark eder, (4) işlemlerin sayılar üzerindeki etkilerini anlar, (5) çevresindeki nesnelerin ölçümleri için kıyaslama (referans) noktası geliştirir .” (NCTM, 1989: 38). Sayı duyusu bireylerin sayılara ve işlemleri daha esnek kullanırken, sayı duyusu az gelişmiş olan bireylerin önceki öğrendiği kurallara sıkı sıkıya bağlandığı görülmüştür (Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). İnsanların sahip oldukları sayı duyuları doğuştan mı yoksa sonradan kazanılabilir bir beceri mi olduğu konusu hala netlik kazanmamıştır. Sayı duyusuna yönelik birçok farklı görüş mevcuttur. Dehaene (1997) öğrencilerin miktarları kavramaya yönelik bir potansiyelle doğduklarını ve daha sonradan çevreden aldıkları uyarılar vasıtasıyla ve edindikleri tecrübelerle bu potansiyeli geliştirdiklerini söyler (akt. Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Matematik eğitimcilerinin çoğu sayı duyusunun durağan değil geliştirilebilir olduğunu ve sınıf seviyesi ilerledikçe sayı duyusunun da artacağını savunurlar. Çünkü zamanla somut deneyimleri artacaktır. Greeno (1991) öğrenci zihnindeki sayı kavramını deneyimlendiği sürece gelişebileceğini savunur. Öğrenci gerçek yaşamında somut bir şekilde deneyimleyemediği takdirde sayı hissini geliştiremez (akt. Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Yang (1995) sayı duyusu altı bileşenden oluşturmuştur (akt. Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). 1) sayıların anlamlarının anlaşılması, 2) sayıları ayırıştırma ve yeniden birleştirme, 3) sayı büyüklükleri, 4) kıyaslama, 5) işlemlerin sayılar üzerindeki etkisini anlama ve 6) sayı ve işlem bilgisini hesaplama durumlarına uygulamadaki esnekliktir. Sayı duyusunun bileşenlerini şu şekilde açıklayabiliriz; ilk olarak sayıların anlamlarının anlaşılması ve sayıların karşılık geldikleri değerleri miktarları anlamaktır. İkincisi sayıları ayırıştırma ve yeniden birleştirme; sayıların farklı gösterim biçimlerini ifade şekilleri ve hesaplamada esnekliği kapsar. Üçüncüsü sayı büyüklükleri, sayıları kıyaslama ve sıralama becerisidir. Dördüncüsü kıyaslama sayıları karşılaştırmayı veya bir referans noktası olarak değerlendirilmesi. Beşinci işlemlerin sayılar üzerindeki etkisini anlama ve sayı değiştiği zaman işlemin nasıl değişeceğini

yordama becerisidir. Altıncı sayı ve işlem bilgisini hesaplama durumlarına uygulamadaki esneklik ve hesap yaparken en uygun işlem stratejii seçmektir.

Öz yeterlik, insanın yaşamında yön veren olaylara karşı yeterli performans gösterme kapasitesidir (Bandura, 1997). Öz yeterlik hissi insanların nasıl düşündüklerine, hareketlerine ve kendilerini nasıl motive ettiklerine yön veren inançlarıdır. Öz yeterliliğin yüksek olması başarı ve mutluluğu artırırken düşük öz yeterlik ise zor görevlerden kaçınan ve tehdit olarak algılandığı görülmüştür (Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Pajares ve Miller (1995) matematiğe yönelik öz-yeterliği, belirli bir görevin ya da matematiksel bir problemi başarılı bir şekilde yerine getirmek konusunda öğrencinin kendine duyduğu güven şeklinde tanımlamışlardır. Son zamanlarda matematiğin çeşitli alanları üzerinde öz yeterlik çalışmaları yapılmıştır. Bunlardan bazıları; geometriye yönelik (Cantürk Günhan ve Başer, 2007), problemlere yönelik (Langenfeld ve Pajares, 1993), lineer denklem sistemlerine yönelik (Aydın, Delice ve Kardeş, 2011), matematik okur-yazarlığına yönelik (Özgen ve Bindak, 2008) öz-yeterlik ölçeği alanlarında yapılmış çalışmalardır. Alan yazında duyuşsal giriş özellikleri, sayı duyusu ve öz-yeterlilik değişkenlerinin hepsinin bir arada çalışıldığı çalışmalar mevcut değildir. Bu bağlamda, yapılan araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.1. Amaç

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri (ilgi, tutum, akademik öz benlik (özgüven)) ile sayı duyusuna yönelik öz yeterliklerini cinsiyet ve şubeler açısından incelemektir. Alt araştırma problemleri:

- Ortaokul öğrencilerinin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri ve matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri ne seviyededir?
- Ortaokul öğrencilerinin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri ve matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
- Ortaokul öğrencilerinin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri ve matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri şubelere göre farklılaşmakta mıdır?
- Ortaokul öğrencilerinin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri ve matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri arasında ilişki var mıdır?

### Bu araştırmanın sayıltıları:

- Veri toplama araçlarının bu araştırmanın amacına yeterli düzeyde hizmet ettiğiidir.
- Veri toplama araçlarına verilen yanıtların doğru ve samimi olduğudur.

### Bu araştırmanın sınırlılıkları:

- Araştırma 2019-2020 öğretim yılında Kayseri ilinde bir devlet ortaokulunun yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma için süre sınırı vardır ve bir öğretim dönemidir.
- Araştırma kapsamına alınan öğrencilerin ön öğrenmeleri saptanamamıştır.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır (Yaman, 2014). Araştırmanın amacı doğrultusunda genel tarama modeli uygulanmıştır (Aksu, Çalık Uzun ve Çelik, 2019). Karasar (2012) genel tarama modelini iki veya daha fazla miktardaki değişkenler arasındaki ortak değişim varlığını, derecesini belirlemeyi hedefleyen araştırma modeli olarak açıklamıştır. Bu bağlamda matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin seviyesi, cinsiyete göre değişimleri ve arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

### 2.2. Evren ve Örneklem

Araştırma Kayseri ili Kocasinan ilçesine bağlı ortaokullarından oluşan evrenden seçilmiş olan bir devlet ortaokulunda yedinci ve sekizinci sınıf düzeyindeki 228 öğrenci ile yapılmıştır. Tablo 1’de verildiği üzere uygulamaya yedinci sınıflarda 32 kız öğrenci katılmış fakat hiç erkek öğrenci olmadığından katılmamıştır. Sekizinci sınıflarda ise 196 kişiye uygulanmıştır. Örneklem 52’si (%63,2) kız ve 144’ü (%36,2) erkek öğrenciden oluşmaktadır.

**Tablo 1:** Öğrencilerin cinsiyete göre sınıf düzeylerinde dağılımları

Cinsiyet	Sınıf		Toplam	%
	7. sınıf	8. sınıf		
Kız	32	52	84	36,8
Erkek	0	144	144	63,2
Toplam	32	196	228	100

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki farklı ölçek kullanılmıştır. Bunlardan ilki Alkaş-Ulusoy ve Şahiner (2017) tarafından geliştirilen Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği’dir. Bu ölçekte Likert beşli 20 madde yer almaktadır. Ölçeğin geçerliliği için uzman görüşlerine başvurulmuş ve güvenilirlik katsayısı Cronbach- $\alpha$  ile hesaplanmış ve 0,82 olarak bulunmuştur (Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Tablo 2’de verildiği üzere ölçeğin faktör analizi incelendiğinde, maddelerin dört faktör altında toplandığı tespit edilmiştir. Faktörlerin içerdikleri maddeler incelenerek Tablo 2’de görüldüğü gibi bileşenlere ayrılmıştır (Alkaş Ulusoy ve Şahiner, 2017). Bu araştırmada yapılan güvenilirlik testine matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin Cronbach  $\alpha$  değeri 0,950 olarak bulunmuştur. Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin yüksek bir iç tutarlılık seviyesine sahip olduğunu gösterir. Cronbach  $\alpha$  değerinin 0,95’den yüksek olduğu durumlarda ölçekte yer alan ifadelerin birbirlerine çok yakın ifadeler olduğunu söylenebilir.

**Tablo 2:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin faktörleri

Bileşenler	Madde No
Sayıların anlamlarının ve büyüklüklerinin anlaşılmasına yönelik öz yeterlik	1, 3, 4, 5, 12, 13, 17
Hesaplama esnekliğe yönelik öz yeterlik	8, 9, 15, 16, 18, 20, 22
Uygulamada esnekliğe yönelik öz yeterlik	24, 29, 30
Zihinden hesap yapma-tahmine yönelik öz yeterlik	11, 25

İkinci anket Çalışkan ve Serçe (2016) tarafından geliştirilen Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği'dir. Bu ölçekte ise 19 tane Likert dördümlü madde yer almaktadır. Ölçek tek faktörlüdür. Bu faktörün açıkladığı toplam varyans değeri %50,129 olarak bulunmuştur (Çalışkan ve Serçe, 2016). Ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach- $\alpha$  ile hesaplanmış ve 0,947 bulunmuş. Spearman-Brown iki yarı korelasyon katsayı değeri ise 0,940 olarak hesaplanmıştır. Bulgular ölçeğin amacına uygun güvenilir ve geçerli bir araç olduğunu kanıtlamıştır (Çalışkan ve Serçe, 2016). Araştırmanın faktör analizi incelendiğinde maddelerden beş tanesi ilgi, dört tanesi tutum ve 11 tanesi ise matematik öz kavramını ölçmeye yöneliktir. Matematik öz kavramını ölçmeye yönelik 11 madde çıkması beklenen ve istenilen bir sonuçtur (Çalışkan ve Serçe, 2016). Okul ve dersle ilgili duyuşsal özelliklerin en genel halini öz kavramı yansıtmaktadır (Senemoğlu, 2009; akt. Çalışkan ve Serçe, 2016). Bu araştırmada güvenirlik testi sonucuna göre sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin Cronbach  $\alpha$  değeri 0,714 olarak bulunmuştur. Bu değer de sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin yüksek bir iç tutarlılık seviyesine sahip olduğunu göstermektedir.

## 2.4. Verilerin Analizi

İki ölçekten elde edilen verilerin betimsel istatistik değerleri incelenmiştir. Verilerden elde edilen histogram grafikleri ile bulgular desteklenmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk'e göre normallik analizleri yapılmıştır. Cinsiyet ve sınıf şubelerine göre betimsel istatistik değerleri incelenmiştir ve verilerin normal dağılıp dağılmadığı belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk'e göre normallik analizleri yapılmıştır. Ardından grupların homojenliğine karar verebilmek için Levene testinin varyans eşitliği testi uygulanmıştır. Cinsiyete göre gruplar arası fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız örneklem t testi ve sınıf şubelerine göre ise ANOVA yapılmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliğini incelemek amacıyla da faktör analizi uygulanmıştır. Son olarak araştırmada matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlik arasındaki korelasyonel ilişki analiz edilmiştir.

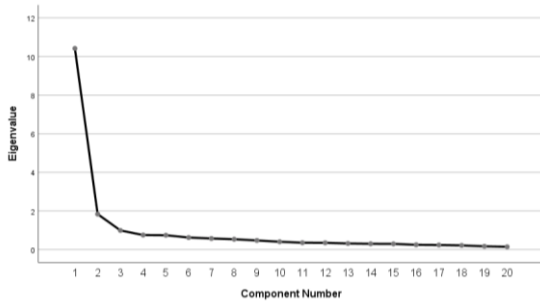
## 2.5. Faktör Analizi

### 2.5.1. Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin faktör analizi

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) testi faktör analizine başlamadan örnekleminizin faktör analizi yapabilmek için yeterli olup olmadığı hakkında bilgi verir. Eğer küresellik testleri istatistiksel olarak

anamlı ise faktör analizine geçilebilir (Tatlidil, 2002). Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğindeki maddelerin KMO testi sonucu  $0,90 < p_{KMO} = 0,953 < 1,00$  olduğu için örnekleminiz mükemmel derecede faktör analizi yapmaya uygun olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğindeki maddelerin Bartlett Küresellik testi sonucuna  $[X^2(190)=3199,085; sd=190; p= 0,000 < 0,05]$  göre matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde edilen veri homojen dağılım göstermektedir ve faktör analizi için uygundur. Şekil 1’de verilen matematiğe yönelik duyuşsal giriş özelliklerin ölçeğinin yamaç grafiğinde iki faktör olduğunu göstermektedir.

**Şekil 1:** Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğindeki maddelerin yamaç grafiği



**Tablo 3:** Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğindeki maddelerin faktör analizi sonuçları

Maddeler	Faktörler	
	1	2
“Matematiğe ilgi duyarım.”	0,810	
“Diğer derslerle karşılaştırdığımda matematik dersindeki yeteneğim çok yüksektir.”	0,803	
“Matematik dersinden keyif alırım.”	0,800	
“Matematikte iyiyimdir.”	0,794	
“Matematik yeteneği açısından sınıfta en iyiler arasındayım.”	0,779	
“Matematik dersini gerçekten severim.”	0,779	
“Matematik dersine isteyerek gelirim.”	0,772	
“Matematik çalışmak benim için kolaydır.”	0,750	
“Matematik problemlerini çözmek benim için kolaydır.”	0,744	
“Matematiğin her zaman en iyi derslerimden biri olduğunu düşünmüşümdür.”	0,737	
“Matematik dersinde diğer derslerden daha mutlu olurum.”	0,735	
“Matematik dersindeki konuları öğrenebileceğim konusunda kendime güvenirim.”	0,725	
“Matematik dersini sabırsızlıkla beklerim.”	0,722	
“Matematik dersinde en zor konuyu bile anlarım.”	0,721	
“Matematik dersinde konuları çabucak öğrenirim.”	0,690	
Bana göre, matematik dersindeki başarımlarım, sınıf ortalamasının çok üstünde olacak.”	0,679	
“Matematik dersinin zorluğu hoşuma gider.”	0,658	
“Matematikte her zaman başarılı olmuşumdur.”	0,648	
“Matematik dersine çalışmak için zaman ayırırım.”	0,529	
“Matematik insanların öğrenmesi gereken en önemli derslerden birisidir.”	0,448	0,367

Tablo 3’de verildiği üzere matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğindeki 19 maddenin faktör analizi sonucunda üç madde 0,8 ve üzeri, 11 madde 0,7 ile 0,8 arasında, dört madde 0,6 ile 0,7 arasındaki

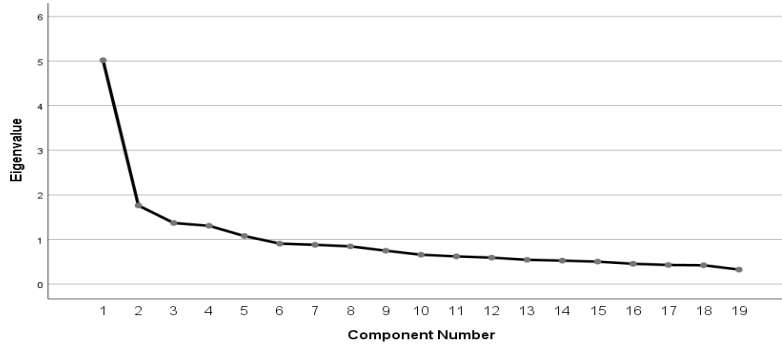


en yüksek değerlerini alan maddeler, tek faktör altında toplanmıştır. Bu sebeple uyguladığımız örnekleme göre matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeği tek faktörlüdür.

### 2.5.2. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin faktör analizi

KMO örnekleminizin faktör analizi yapabilmek için yeterli olup olmadığı hakkında bilgi verir (Uyumaz, Mor-Dirlik ve Çokluk, 2016). Barlett küresellik testiyle verilerin homojen dağılım gösterip göstermediği test edilir. Eğer KMO ve Barlett küresellik testleri istatistiksel olarak anlamlı ise faktör analizine geçilebilir (Tatlidil, 2002). Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğindeki maddelerin KMO testi sonucu  $0,80 < p_{KMO} = 0,841 < 0,90$  olduğu için örnekleminiz iyi derecede faktör analizi yapmaya uygun olduğu tespit edilmiştir. Küresellik testi sonucunda sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden elde edilen veriler faktör analizi için uygundur. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğindeki maddelerin Bartlett Küresellik testi sonucuna [Ki-Kare(171)= 1057,652; sd=171; p= 0,000< 0,05 ] göre sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden elde edilen veri seti faktör analizi için uygundur. Şekil 2’de verilen sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğindeki maddelerin faktör analizinde yamaç grafiği de dört faktörlü yapısı desteklemektedir.

**Şekil 2:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğindeki maddelerin yamaç grafiği



**Tablo 4:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğindeki maddelerin faktör analizi sonuçları

Maddeler	Faktörler			
	1	2	3	4
“4) 624 x 500 işlemini yapmam istendiğinde, aklıma 500 sayısını 1000/2 şeklinde yazıp, işlemi 624: 2 = 312, 312 x 1000 = 312 000 şeklinde sonuçlandırmak gelir.”		,650		
“5) 70:5 ile 70x0,5 işlemlerinin sonuçlarının aynı olup olmadığını işlem yapmadan açıklayabilirim.”		,570		
“7) Bana iki sayı verildiğinde bunlardan hangisinin üçüncü bir sayıya daha yakın olduğunu kolayca bulabilirim.”		,639		
“8) 72x0,45 çarpımının 36 sayısından büyük mü yoksa küçük mü olduğunu çarpma işlemi yapmadan söyleyebilirim.”		,672		
“10) 750:0,98 işleminin sonucunun 750 sayısından büyük mü yoksa küçük mü olduğunu işlem yapmadan söyleyebilirim.”		,630		
“13) 7/8+5/6 işleminin sonucunun 2’ den büyük ya da küçük olduğuna işlemi yapmadan karar verebilirim.”		,690		



“16) Bir problem çözdüğümde sonucun anlamlı olup olmadığını test edebilirim.”	,620	
“17) Bir işlemi yapmak için en pratik yolu seçebilirim.”	,497	
“18) Bir kavanoz içindeki bilye sayısını değişik yollar kullanarak tahmin edebilirim.”	,609	
“19) Üzerinde sadece 0 ve 100 sayılarının yerleri işaretlenmiş bir sayı doğrusunda 78 sayısının yaklaşık yerini işaretleyebilirim.”	,575	
“1) Sayıların temsil ettiği miktarları anlayabilirim.”	,677	
“2) Sayıların kaç birlik, kaç yüzlük, kaç binlikten oluştuğunu bilirim. Örneğin 3765 sayısında kaç tane 1000’lik olduğunu söyleyebilirim.”	,732	
“3) 3-6-12-24..... gibi bir sayı örüntüsünün devamında hangi sayının geleceğini bulabilirim.”	,696	
“9) 10, 5, 3 ve 2 sayılarının her birini kullanmak şartıyla dört işlem (çarpma, bölme, toplama veya çıkarma) yaparak 16 sayısını kolaylıkla elde edebilirim.”	,404	
“11) Bana verilen farklı büyüklükteki sayıları, sayı doğrusu üzerinde sıralamak konusunda kendime güvenmem.”	,684	,188
“12) $72 \times 0,45$ çarpımının 36 dan büyük mü yoksa küçük mü olduğunu çarpma işlemi yapmadan söyleyemem.”	,676	-,135
“15) Bir yüzdeliği, ondalık sayı veya kesirle ifade etmek konusunda kendimi yeterli hissetmiyorum.”	,643	,119
“14) Yol tarif ederken mesafe belirtmekte zorlanırım.”	,171	,629
“6) Çok basamaklı sayılarla işlem yapmak konusunda kendime güvenmem.”	,492	,485

Tablo 4’de verildiği üzere sayı duyusuna yönelik öz yeterlik özellikleri ölçeğindeki 19 maddenin faktör analizi sonucunda; altı madde 0,6 ile 0,7 arasında, beş madde 0,5 ile 0,6 arasında ve bir madde de 0,4 ile 0,5 arasında değer alarak birinci faktörü oluşturmuşlardır. Daha sonraki iki madde 0,6 ile 0,7 arasında ve iki madde de 0,5 ile 0,6 arasında değer alarak ikinci faktörü oluşturmuşlardır. Sonraki bir madde 0,5 ile 0,6 arasında değer alarak üçüncü faktörü oluşturmuştur. En sona kalan iki madde ise 0,4 ile 0,5 arasında değer alarak dördüncü faktörü oluşturmuşlardır. Sonuç olarak ölçek dört faktör altında toplanmıştır. Bu sebeple uyguladığımız örnekleme göre 19 maddeden oluşan sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeği dört faktörlüdür.

Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri anketi ve Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlikleri anketinin her ikisinde de faktör analizi sonuçları orijinal anket geliştirme makalesinde olan faktör dağılımından farklılık göstermektedir. Bu sebeple faktörler bazında analize devam edilememiştir. Araştırma anket geliştirme çalışması olmadığından doğrulayıcı faktör analizleri yapılmamıştır. Araştırmanın analizlerine anketlerden elde edilen toplam puanlar kullanılarak devam edilmiştir.

### 3. BULGULAR

Bu bölümde öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ve sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmiş ve aralarındaki korelasyon analiz edilmiştir.

#### 3.1. Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinin Analizleri

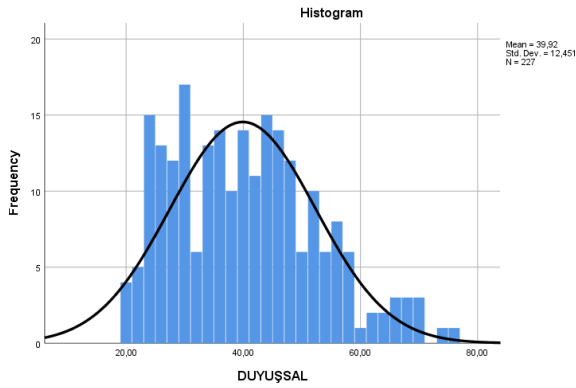
##### 3.1.1. Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin betimsel istatistik değerlerinin incelenmesi

Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların betimsel istatistik değerleri Tablo 5’de verilmiştir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan değeri 76, en düşük puan değeri ise 20’dir. Alınabilecek puanlar arasındaki açıklık değeri ise 56’dır. Buna karşın grubun ortalaması ise 39,9163’tür. Medyan değeri 39 ve mod değeri ise 30’dur. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak, ölçekten alınan puanlar normal dağılım gösterme eğiliminde olduğunu söyleyebiliriz. Bu değerler arasında yer alan basıklık (-0,254) ve çarpıklık (0,533) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olduğu için normal dağılım göstermektedir. Şekil 3’de verildiği gibi matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların grafiği de normal dağılım göstermektedir. Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanlar normal dağılım gösterdiği için parametrik testler uygulanacaktır.

**Tablo 5:** Matematiği Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinden Alınan Puanların Betimsel İstatistik Değerleri

İstatistikler	İstatistik Değerleri
Ortalama	39,9163
Medyan	39
Mod	30
Aralık	56
En Küçük Puan	20
En Büyük Puan	76
Çarpıklık	0,533
Basıklık	-0,254
Toplam	228

**Şekil 3:** Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların histogram grafiği



Levene testi sonucuna göre matematiğe yönelik matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanlar için  $[F(226)= 2,467, p=0,118]$  göre anlamlılığına bakıldığında  $p>,05$  değerini sağladığı için varyansların eşitliği varsayımı sağlanmaktadır. Bunun neticesi olarak grupların varyanslarının eşit olduğu kabul edilmiştir. Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Kolmogorov-Smirnov ( $n>50$ ) normallik testi sonucuna göre  $[D(227)= 0,078;$

$p=0,002<0,05$ ] olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermemektedir. Fakat Tablo 5’de yer alan basıklık (-0,254) ve çarpıklık (0,533) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olduğu için normal dağılım göstermektedir. Bu sebeple matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanlar veri dağılımı normal dağılım göstermekte olduğu kabul edilmiştir.

### 3.1.2. Cinsiyete göre matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin analizi

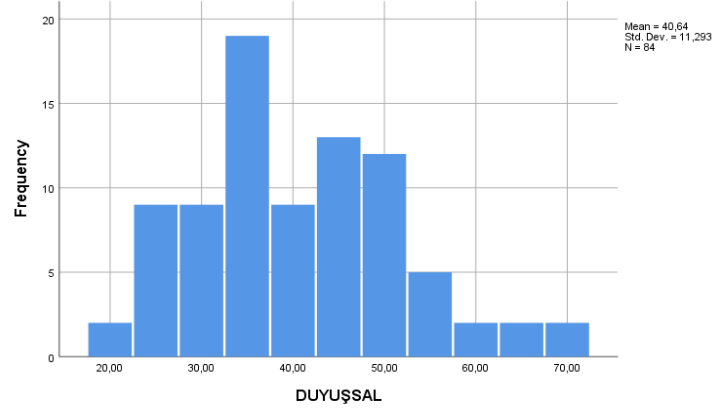
Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden kız ve erkek öğrencilerin aldığı puanların istatistik değerleri Tablo 6’da verilmiştir. Ayrıca bu değerler arasındaki ilişkiler de yorumlanmış ve normal dağılımları incelenmiştir.

**Tablo 6:** Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların cinsiyete göre betimsel istatistik değerleri

Cinsiyet	İstatistikler	İstatistik Değerleri
<b>Kız</b>	Ortalama	40,6429
	Medyan	39,5
	Çarpıklık	0,417
	Basıklık	-0,216
	Toplam	84
<b>Erkek</b>	Ortalama	39,4895
	Medyan	39
	Çarpıklık	0,603
	Basıklık	-0,268
	Toplam	143

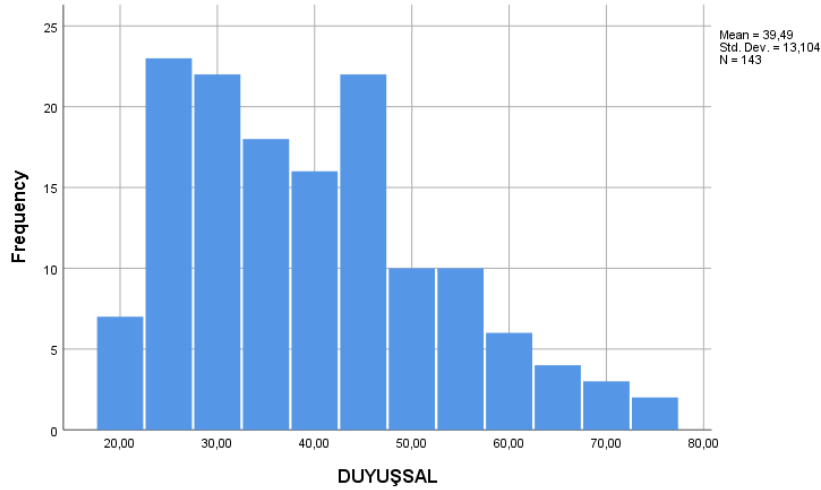
Tablo 6’da verildiği üzere kızların matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden aldığı puanlar için; ankete toplam 84 kişi katılmıştır. Grubun ortalaması 40,6429 ve medyan değeri ise 39,5’tir. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak, ölçekten alınan puanlar normal dağılım gösterme eğiliminde olduğunu söyleyebiliriz. Diğer taraftan Kolmogorov-Smirnov testine göre matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların cinsiyete göre incelendiğinde; kızlar normal dağılım göstermezken erkeklerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Kızların basıklık (-0,216) ve çarpıklık (0,417) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olduğu için normal dağılım göstermektedir. Şekil 4’de de verildiği gibi matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden kızların aldığı puanlar da normal dağılım göstermektedir.

**Şekil 4:** Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden kızların aldığı puanların histogram grafiği



Tablo 6'da verildiği üzere erkeklerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden aldığı puanlar için ankete toplam 143 kişi katılmıştır. Grubun ortalaması 39,4895 ve medyan değeri ise 39'dur. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak, ölçekten alınan puanlar normal dağılım gösterme eğiliminde olduğunu söyleyebiliriz. Basıklık (-0,268) ve çarpıklık (0,603) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olduğu için normal dağılım göstermektedir. Şekil 5'te de verildiği gibi matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden erkeklerin aldığı puanlar da normal dağılım göstermektedir.

**Şekil 5:** Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden erkeklerin aldığı puanların histogram grafiği



Erkekler ve kızları karşılaştırdığımızda; kızların matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden aldığı puanların ortalaması ve medyanı erkeklerin ortalaması ve medyan değerinden daha yüksektir.

Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden kızların aldığı puanlar için yapılan Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ) normallik testi sonucuna göre [ $D(84) = 0,091$ ;  $p = 0,084 < ,05$ ] olduğundan

ve erkeklerde ise  $[D(143)= 0,115; p=0,000<0,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermemektedir. Basıklık ve çarpıklık değerlerine göre normal dağılım sağlamasından dolayı analize parametrik olan yöntemlerle devam edilmiştir (Tabachnick ve Fidell,2013). Bağımsız örneklem t testinden elde edilen bulgular sonucunda araştırmadaki kız öğrenciler ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri puanlarının arasında anlamlı düzeyde bir fark olmadığı tespit edilmiştir  $[t(225) =0,673 p=0,502>0,05]$ . Grup ortalamalarına bakıldığı zaman ise erkek ve kızların ortalamalarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir [Grup ortalamaları farkı = 1,153335].

### 3.1.3. Sınıf şubelerine göre matematiği yönelik duyuşsal giriş özelliklerinin analizi

Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların sınıf şubelerine göre ortalamaları Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre en yüksek ortalamaya I şubesi sahipken, en düşük ortalamaya G şubesi sahiptir. Ayrıca yapılan analizlerle şubeler arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 7:** Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların sınıf şubelerine göre betimsel istatistik ve Shapiro-Wilk analiz sonuçları

Şube	n	Ortalama	Shapiro Wilk	
			İstatistik	p
A	32	39,2813	0,970	0,487
B	28	40,75	0,957	0,289
C	24	42,3333	0,963	0,491
E	29	39,4483	0,949	0,167
F	30	39,5	0,943	0,109
G	29	33,8621	0,860	0,001
H	27	41,7407	0,943	0,143
I	28	43,1786	0,976	0,734
<b>Toplam</b>	<b>227</b>	<b>39,9163</b>		

Tablo 7’de verildiği üzere matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Shapiro-Wilk ( $n<50$ ) normallik testi sonucuna göre A şubesi  $[D(32)= 0,970; p=0,487>0,05]$ , B şubesi  $[D(28)= 0,957; p=0,289>0,05]$ , C şubesi  $[D(24)= 0,963; p=0,491>0,05]$ , E şubesi  $[D(29)= 0,949; p=0,167>0,05]$ , F şubesi;  $[D(30)= 0,943; p=0,109>0,05]$ , H şubesi;  $[D(27)= 0,943; p=0,143>0,05]$ , I şubesi;  $[D(28)= 0,078; p=0,734>0,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermektedir. G şubesi;  $[D(29)= 0,860; p=0,001<0,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermektedir. Şubeler kendi içerisinde (G şubesi hariç) normal dağılım göstermektedir. G şubesinde 29 öğrenci bulunmaktadır ve toplam öğrenci sayısının %20’sinden az olması sebebiyle analizlere parametrik test ile devam edilmiştir (Tabachnick ve Fidell,2013).

ANOVA analizine başlamadan önce sınıfların şubelerde matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden alınan puanların ortalamaya göre homojenlik dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Levene Testi’ne göre  $[F(226) = 1,003, p=0,430 > 0,05]$  olduğundan varyanslar homojen

dağılmaktadır. ANOVA testi sonuçlarına göre  $[F(7,219)=1,531; p=0,158>0,05]$  öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri puanları arasında sınıf şubelerine göre anlamlı bir fark yoktur. Ayrıca Tablo 7’de verilen ortalama değerleri incelendiğinde öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları birbirine çok yakın olması da ANOVA testinin sonuçlarını desteklemekte ve görülen farklılığın rastlantısal sebeplerden meydana geldiğini göstermektedir. Şubeler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerini uygulama gereği görülmemiştir.

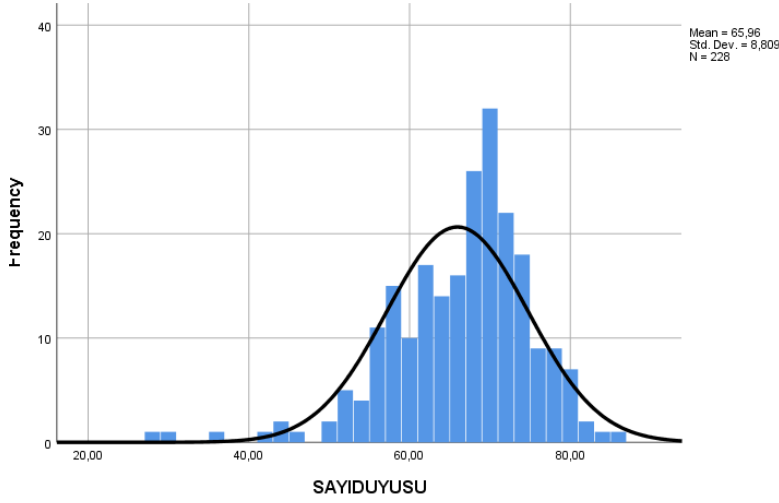
### 3.2. Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinin Analizleri

#### 3.2.1. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinin betimsel istatistik değerlerinin incelenmesi

Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların istatistik değerleri Tablo 8’de verilmiş ve değerler yorumlanmıştır. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeği 228 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan değeri 85, en düşük puan değeri ise 28’dir. Alınabilecek puanlar arasındaki açıklık değeri ise 57’dir. Buna karşın grubun ortalaması ise 65,9561’dir. Medyan değeri 68 ve mod değeri ise 69’dur. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak ölçekten alınan puanların normallik değerleri incelenmiştir. Normal olmayan dağılım gösterme eğilimde olduğunu söyleyebiliriz. Basıklık (2,360) ve çarpıklık (-1,017) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olmadığı için normal dağılım göstermemektedir. Şekil 6’da da verildiği gibi sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların grafiği de sola çarpık dağılım göstermektedir.

**Tablo 8:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların betimsel istatistik değerleri

İstatistikler	İstatistik Değerleri
Ortalama	65,9561
Medyan	68
Mod	69
Aralık	57
En Küçük Puan	28
En Büyük Puan	85
Çarpıklık	-1,017
Basıklık	2,36
Toplam	228

**Şekil 6:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların histogram grafiği

Parametrik testleri yapabilmek için normallik şartı sağlanmalıdır. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ) normallik testi sonucuna göre  $[D(227) = 0,103; p = 0,000 < 0,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermemektedir. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar normal dağılım göstermediği için bu aşamadan sonra parametrik olmayan testler uygulanacaktır.

### 3.2.2. Cinsiyete göre sayı duyusuna yönelik öz yeterlik analizi

Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden kız ve erkek öğrencilerin aldığı puanların istatistik değerleri Tablo 9’da yer almaktadır. Ayrıca bu değerler arasındaki ilişkiler de yorumlanmış ve normal dağılımları incelenmiştir.

**Tablo 9:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların cinsiyete göre betimsel istatistik değerleri

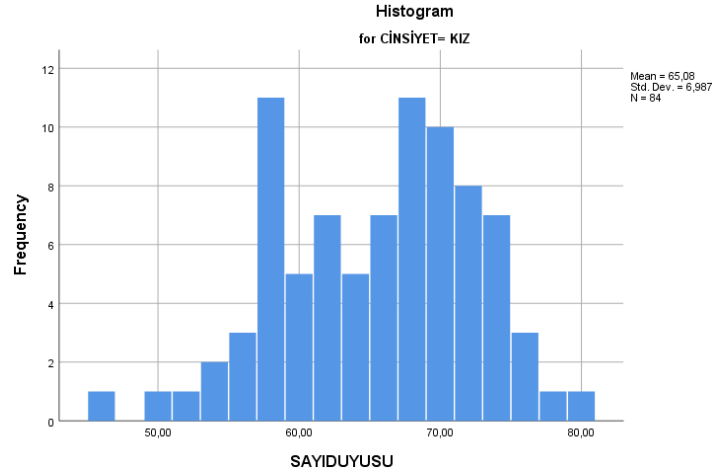
Cinsiyet	İstatistikler	İstatistik Değerleri
<b>Kız</b>	Ortalama	65,0833
	Medyan	66
	Çarpıklık	-0,339
	Basıklık	-0,427
	Toplam	84
<b>Erkek</b>	Ortalama	66,4653
	Medyan	68
	Çarpıklık	-1,219
	Basıklık	2,649
	Toplam	144

Tablo 9’da verildiği üzere sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldığı puanlar için ankete toplam 84 kız öğrenci katılmıştır. Grubun ortalaması 65,0833 ve medyan değeri ise 66’dır. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak, ölçekten alınan puanlar normal



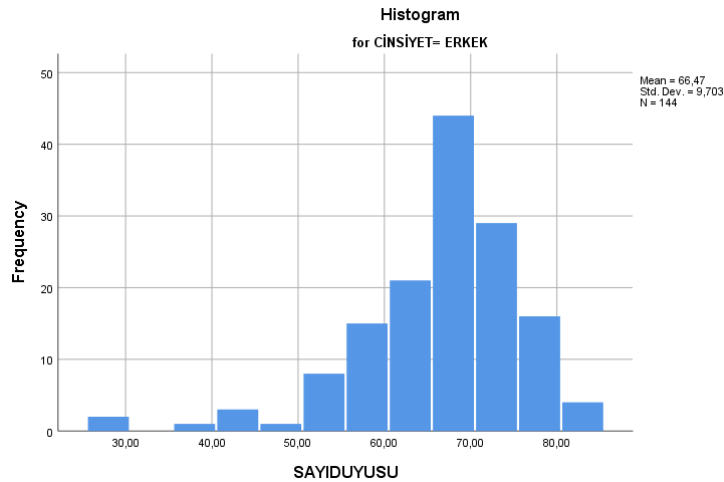
dağılım gösterme eğilimde olduğunu söyleyebiliriz. Basıklık (-0,427) ve çarpıklık (-0,339) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olduğu için normal dağılım göstermektedir. Şekil 7'de de verildiği gibi sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden kızların aldığı puanlar normal dağılıma yakın olduğunu söyleyebiliriz.

**Şekil 7:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden kızların aldığı puanların histogram grafiği



Tablo 9'da verildiği üzere erkeklerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldığı puanlar için ankete toplam 144 kişi katılmıştır. Grubun ortalaması 66,4653 ve medyan değeri ise 68'dir. Ortalama değerini ve medyan değerini göz önünde bulundurursak, ölçekten alınan puanlar normal dağılım gösterme eğilimde olduğunu söyleyebiliriz. Basıklık (2,649) ve çarpıklık (-1,219) değerleri Tabachnick ve Fidell (2013)'e göre +1,5 ile -1,5 arasında değerlere sahip olmadığı için normal olmayan dağılım göstermektedir. Şekil 8'de de verildiği gibi sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden erkeklerin aldığı puanlar sola çarpık dağılım göstermektedir.

**Şekil 8:** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden erkeklerin aldığı puanların histogram grafiği



Erkekler ve kızları karşılaştırdığımızda; erkeklerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldığı puanların ortalaması ve medyanı kızların ortalaması ve medyan değerinden daha yüksektir. Kızların sayı

duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldığı puanlar normal dağılım gösterirken erkeklerin puanları ise sola çarpık dağılım göstermektedir.

Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden kızların aldığı puanlar için yapılan Kolmogorov-Smirnov ( $n>50$ ) normallik testi sonucuna göre  $[D(84)= 0,102; p=0,030<,05]$  olduğundan normal dağılım göstermemektedir. Erkekler  $[D(144)= 0,127; p=0,000<,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermemektedir. Bu sebeple, bundan sonraki analizlerde parametrik olmayan analizler uygulanmıştır. Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann-Whitney U sonucunda  $[U =5146,5; z=-1,878 p=0,060>,05]$  kız ve erkek öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir.

### 3.2.3. Sınıf şubeleri göre sayı duyusuna yönelik öz yeterlik analizi

Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların sınıf şubelerine göre ortalamaları Tablo 10'da verilmiştir. Buna göre; en yüksek ortalamaya E şubesi sahipken, en düşük ortalamaya H şubesi sahiptir. Ayrıca şubeler arasındaki farklılıklarda yorumlanmıştır.

**Tablo 10.** Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların sınıf şubelerine göre betimsel istatistik ve Shapiro Wilk sonuçları

Şube	n	Ortalama	Shapiro-Wilk	
			İstatistik	p
A	32	64,0625	0,970	0,502
B	28	65,6429	0,932	0,071
C	24	65,7917	0,953	0,316
E	29	67,3448	0,914	0,021
F	30	65,4667	0,953	0,202
G	29	69,5862	0,748	0,000
H	28	62,8571	0,988	0,983
I	28	67	0,843	0,001
<b>Toplam</b>	228	65,9561		

Tablo 10'da sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların sınıf şubelerine göre ortalamaları verilmiştir. Buna göre en yüksek ortalamaya G şubesi sahipken, en düşük ortalamaya H şubesi sahiptir.

Tablo 10'da verildiği üzere sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar için yapılan Shapiro-Wilk ( $n<50$ ) normallik testi sonucuna göre A şubesi  $[D(32)= 0,970; p=0,502>,05]$ ; B şubesi  $[D(28)= 0,932; p=0,071>,05]$ ; C şubesi  $[D(24)= 0,953; p=0,316>,05]$ ; E şubesi  $[D(29)= 0,914; p=0,021<,05]$ ; F şubesi  $[D(30)= 0,953; p=0,202>,05]$ ; G şubesi  $[D(29)= 0,748; p=0,000<,05]$ ; H şubesi  $[D(27)= 0,988; p=0,983>,05]$  olduğundan veri dağılımı normal dağılım göstermektedir. E şubesi  $[D(29)= 0,914; p=0,021<,05]$ ; G şubesi  $[D(29)= 0,748; p=0,000<,05]$ ; I şubesi  $[D(28)= 0,843; p=0,001<,05]$  olduğundan veri dağılımı normal olmayan dağılım göstermektedir. E, G, I şubeleri

içerisinde normal olmayan dağılım gösterirken, A, B, C, F ve H şubeleri ise normal dağılım göstermektedir. Şubeler birleştiğinde ise normal olmayan dağılım oluştururlar.

Sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların şubelere göre analizi sonucunda ise; [Kruskal-Wallis  $H = 3,554$ ;  $df=1$ ;  $p=0,916 > 0,05$ ] değerleri elde edilmiştir. Şubeler arasında anlamlı bir fark olabileceğine karar verilmiştir. Bu sebeple sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların şubelere göre Tablo 11’de görüldüğü gibi Mann-Whitney U Testi uygulanmıştır.

**Tablo 11:** Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğinden Alınan Puanların Şubelere Göre Mann-Whitney U Sonuçları

Gruplar	U	Z	p
A-B	396,5	-0,765	0,444
A-C	321	-1,044	0,296
A-E	318	-2,111	0,035
A-F	408,5	-1,008	0,313
A-G	220,5	-3,521	0,000
A-H	402,5	-0,675	0,500
A-I	322	-1,870	0,061
B-C	321,5	-0,267	0,790
B-E	318	-1,407	0,159
B-F	409	-0,172	0,864
B-G	247	-2,543	0,011
B-H	311,5	-1,322	0,186
B-I	323,5	-1,125	0,261
C-E	300,5	-0,851	0,395
C-F	348,5	-0,200	0,841
C-G	236	-2,006	0,045
C-H	267,5	-1,259	0,208
C-I	301,5	-0,634	0,526
E-F	369,5	-0,995	0,320
E-G	348	-1,130	0,258
E-H	265,5	-2,245	0,025
E-I	385,5	-0,328	0,743
F-G	295	-2,126	0,034
F-H	336	-1,309	0,191
F-I	372,5	-0,740	0,459
G-H	197,5	-3,332	0,001
G-I	304	-1,631	0,103
H-I	261,5	-2,141	0,032

Tablo 11’de sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların şubelere göre Mann-Whitney U Testi analiz sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre; A-E, A-G, B-G, , E-H, F-G, G-H, H-I şubeleri arasındaki p değerleri 0,05’ten küçük olduğu için bu şubelerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların şubelere göre aralarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Diğer A-B, A-C, A-F, A-H, A-I, B-C, B-E, B-F, B-H, B-I, C-E, C-G, C-H, E-F, E-G, E-I, C-F, C-I, F-H, F-I, G-I, şubeleri arasındaki p değerleri 0,05’ten büyük olduğu için bu şubelerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanların şubelere göre aralarında anlamlı bir fark yoktur. Tablo 10’da verilen

ortalama değerleri incelendiğinde öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları birbirine çok yakın olması da Mann-Whitney U testinin sonuçlarını desteklemekte ve görülen farklılığın rastlantısal sebeplerden meydana geldiğini göstermektedir.

### 3.3. Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri ile Sayı Duyusuna Yönelik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişki

Matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda matematiği yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlik puanları arasında Pearson korelasyon sonuçlarına [ $r = -0,561$ ;  $p=0,000 > 0,05$ ] göre her iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri arası Pearson korelasyon değeri, negatif değer aldığı için her iki değişken arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki vardır.

## 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiği daha iyi öğrenmelerine katkı sağlamak amacıyla matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri, sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri ve bu iki kavram arasındaki ilişki düzeyleri incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri, sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri aralarındaki korelasyon analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin matematiğe olan duyuşsal giriş özelliklerinin normal düzeyde olduğu görülmektedir. Bu sonuç, okul başarı düzeyinin Kayseri'deki ortaokulların başarı seviyelerine göre iyi düzeyde olması ve öğrencilerin okulda yapılan başarı sınavları sonucunda yerleştirilmesi ile ilintili olduğu ve ayrıca öğrencilerin eğitsel rehberlik açısından desteklenmiş olabileceği düşünülmektedir. Araştırma sonucuna göre matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri de cinsiyete göre bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Şubelere göre matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri incelendiğinde ise şubeler arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırma içerisinde öğrencilerin şubeler arasında sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür. Buradan hareketle öğrencilerin şubelere göre bu iki beceri arasında anlamlı bir ilişki olmadığını düşünebiliriz.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin sayı duyusu becerilerinin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Alanyazındaki sayı duyusu ile ilgili yer alan araştırmaların öğrencilerin sayı duyularının düşük olduğu tespit edilmiştir (Yaman,2014). Buna benzer olarak yapılan çalışmaların genelinde (Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Yang, 2005) öğrencilerin sayı duyusunun düşük olduğu bulunmuştur. Bunun sebebi ülkemizde 2005 yılından itibaren yayınlanan matematik öğretim programlarında yayınlanan daha fazla tahmin ve esnek hesap yapabilme becerilerine yer verilmiş olsa da bu araştırma sonucunda uygulamadaki eksiklikler, öğrencilerin bu konuda cesaretlendirilmemiş, desteklenmemiş olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Buna benzer olarak Alkaş Ulusoy ve

Şahiner (2017) de öğrencilerin bu becerileri kullanmalarına ve güçlendirmelerine yönelik araştırmalara ihtiyaç olduğunu söylemişlerdir. Alkaş Ulusoy (2020) öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkilendirildiği takdirde sayı duyularının ve problem çözme becerilerinin geliştiğini ortaya koymuştur. Buradan yola çıkarak söyleyebiliriz ki doğrudan anlatım tekniği ile yapılan öğretimlerde öğrencilerin sayı duyusu ve problem çözme becerisi yeterince desteklenmemektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına paralel olarak okullarda yürütülen öğretimin sayı duyusunun gelişimine yeterli destek sağlayamamış ve bu sebeple öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri düşük olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Yarar, Es ve Güreffe (2018) de kızlar ve erkekler arasında fark bulamamışlardır. Bununla birlikte Kayhan Altay (2010) da yaptığı araştırmasında benzer sonuçlar bulunmuştur.

Şubeler arasında öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri anlamlı düzeyde farklılık vardır. Buradan hareketle sınıf seviyeleri arasında da farklılıklar olabileceği düşünülmektedir. Bu farklılık sınıfların başarı düzeyine göre oluşturulmasından, derse giren öğretmenlerin farklı olmasından, sınıfların cinsiyete göre ayrılmasından veya diğer sebeplerden kaynaklanabilir. Benzer olarak Yarar, Es ve Güreffe (2018) de öğrencilerin sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığını tespit etmişlerdir.

Öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ile sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu bulgu İlhan ve Öner Sünkür (2012)'ün araştırmalarında da desteklenmiştir. Sonuç olarak, matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri ve sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri cinsiyet ve sınıf şubelerinde incelenmiştir. Bu sonucun aksine Alkaş Ulusoy (2020) sayı duyusu temelli öğretim yaptığı araştırmasında matematik öz yeterliği, sayı duyusuna yönelik öz yeterlik ve matematik başarısı arasında anlamlı bir fark tespit edememiştir.

## 5. ÖNERİLER

Araştırmaya başlamadan önce yürütülecek adımlar önceden planlanmalı ve karşılaşılabilecek olası problemler için önceden önlemler alınması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca anketi uygulayacağınız örnekleme seçerken katılımcıların anketi özveriyle ve dürüst bir şekilde doldurma ihtimali daha yüksek olan öğrencilerle çalışmak tercih edilmelidir. Bu sayede elde edilecek sonuçlar daha güvenilir ve en doğru sonuca ulaşmanız için büyük katkı sağlamaktadır.

Nicel yollarla yapılan bu araştırmadan ziyade, öğrencilerin görüşlerini daha detaylı ortaya koyabilmek ve verimliliği artırmak amacıyla nitel yöntemler tercih edilebilir. Bu bağlamda öğrencilerin

matematiğe olan duyuşsal giriş özellikleri ve sayı duyusuna yönelik öz yeterlikleri görüşme yoluyla derinlemesine incelenebilir.

Bu araştırmada cinsiyet, sınıf seviyesi ve konu sınırlandırılması yapılmadan araştırma yürütülmüştür. Bu betimsel durum araştırmanın sonuçlarını değerlendirme aşamasında daha genel bilgiler sunmuştur. Daha sonra çalışacak araştırmacılar cinsiyet, sınıf seviyesi ve konu içeriği gibi değişkenleri sınırlandırarak daha özeldede araştırmalar yürütebilirler.

## 6. KAYNAKÇA

- Aksu, Z., Uzun, S.Ç., & Çelik, S. (2019). Görsel matematik okur-yazarlığı öz-yeterlik algısı ile üstbilişsel okuduğunu anlama farkındalığı arasındaki ilişki. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 710-720.
- Alkaş Ulusoy, Ç. & Şahiner, Y. (2017). Sayı duyusuna yönelik özyeterlik ölçeği'nin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 17-32.
- Anderson, L. W. & Bourke, S. F. (2000). *Assessing affective characteristics in the schools* (2<sup>nd</sup> edition). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Aydın, E., Delice, A., & Kardeş, D. (2011). Matematik öğretmen adaylarına yönelik lineer denklem sistemleri öz-yeterlik algısı ölçeği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 158-180.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman & Company.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (Çev., D. A. Özçelik, 3. basım). İstanbul: MEB Yayınları.
- Bursal, M. (2017). *SPSS İle temel veri analizleri*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Cantürk Günhan, B. & Başer, N. (2007). Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 68-76.
- Çalışkan, M. & Serçe, H. (2016). Matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 7(22), 137-160.
- Harç, S. (2010). *6. sınıf öğrencilerinin sayı duygusu kavramı açısından mevcut durumlarının analizi*. (Yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- İlhan, M. & Öner Sünkür, M. (2012). Matematik kaygısı ile olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçiliğin matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 178-188.
- Kayhan Altay, M. (2010). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sayı duyularının; sınıf düzeylerine, cinsiyete ve sayı duygusu bileşenlerine göre incelenmesi*. (Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kayhan Altay, M. & Umay, A. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine yönelik sayı duygusu ölçeği'nin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(167), 241-255.
- Kesici, A. & Aşlıoğlu, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal özellikleri ile temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) sınavları öncesi yaşadıkları stresin matematik başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 394-414.

- Langenfeld, T. E., & Pajares, M. F. (1993). The mathematics self-efficacy scale (MSES): refining the construct. *American Educational Research Association'da sunulmuş sözlü bildiri, Atlanta*.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Özçelik, D. A. (1998). *Eğitim programları ve öğretim* (4. Baskı). Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özgen, K. & Bindak, R. (2008). Matematik okur-yazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(2)*, 517-528.
- Pajares, F. & Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology, 42(2)*, 190-198.
- Reyes, L. H. (1984). Affective variables in mathematics education. *The Elementary School Journal, 84*, 558-581.
- Senemoğlu, N. (1990). Öğrenci giriş nitelikleri ile öğretme-öğrenme süreci özelliklerinin matematik dersindeki öğrenme düzeyini yordama gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*, 259-270.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (sixth ed.) Pearson, Boston (2013).
- Tatlidil, H. (2002). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz*, Akademik Matbaası, Ankara.
- Uyumaz, G., Mor-Dirlik, E., & Çokluk, Ö. (2016). Açımlayıcı faktör analizinde tekrar edilebilirlik: Kavram ve uygulama. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16(2)*, 659-675.
- Yaman, H. (2014). Sınıf düzeylerine göre öğretmen adaylarının sayı duygusu performansları, *Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(2)*, 739-754.
- Yang, D. C. (2005). Developing number sense through mathematical diary writing. *APMC, 10(4)*, 9-14.
- Yang, D. C. (1995). *Number sense performance and strategies possessed by sixth and eighth grade students in Taiwan*. (Doktora tezi), University of Missouri-Columbia, Dissertation Abstracts International, UMI No. AAT 9705388.
- Yarar, S. H., Es H. & Gürefe N. (2018). Ortaokul öğrencilerinin sayı duygusundaki başarısı ve öz yeterliği. *5<sup>th</sup> IFS and contemporary mathematics conference*, Kahramanmaraş, Turkey.



**Extended Abstract**

The relationship between affective entry characteristics towards mathematics and self-efficacy towards number sense was analyzed. As a result of the analysis, it can be seen that; between the affective entry characteristics for mathematics and self-efficacy scores for the sense of number, Pearson correlation results [ $r = -0.561$ ;  $p = 0.000 > 0.05$ ], showed that there is a significant relationship among them. Since the students' affective entry characteristics for mathematics and their number sense self-efficacy, the Pearson correlation value is negative, there is a negative relationship between them. In this study, in order to contribute to middle school students' learning mathematics, affective entry characteristics, number sense self-efficacy and relationship levels between these two concepts were examined. For this purpose, primarily the affective entry characteristics towards mathematics, and self-efficacy towards the number sense were analyzed within and between themselves. According to the findings, it is seen that the affective entry characteristics of students towards mathematics are at a normal level. This result is thought to be related to the level of school success at the level of the middle schools in Kayseri and the placement of the students as a result of the exams held at the school, and may also be supported in terms of educational guidance. According to the results of the study, it was determined that there was no mean difference in affective entry characteristics of mathematics by gender. When the affective entry characteristics of mathematics are analyzed by branches, it is seen that there is no significant mean difference between the classes. In the study, it was seen that the students' self-efficacy towards the number sense among the classes differed significantly. From this point of view, we can think that there is no meaningful relationship between these two skills according to the classes. According to the results of this study, it is seen that the students' number sense skills are at low levels. It was found that the students' number sense was low in most of the studies related to the number sense in the literature (Yaman, 2014). Similarly, it was found that the number of students in the studies conducted (Harç, 2010; Kayhan Altay, 2010; Yang, 2005) was low. The reason for this is that, although more estimates and flexible calculation skills added in to mathematics curriculums published in Turkey since 2005, the deficiencies were found in the application. As a result of this study are thought to stem from the fact that students may not be encouraged or supported in this regard. Similarly, Alkaş Ulusoy and Şahiner (2017) stated that there is a need for studies for students to use and strengthen these skills. Alkaş Ulusoy (2020) revealed in his study on number sense that students' numeracy and problem-solving skills improve if their mathematics is associated with daily life. Based on this, we can say that the number sense and problem-solving skills of the students are not supported sufficiently in the teaching with direct expression technique. Parallel to our findings, the instruction carried out in schools could not provide sufficient support for the development of the number sense, and therefore, the students' self-efficacy towards the number sense is thought to be low. As a result of the study, it was determined that there is no significant mean difference in the self-efficacy of the students according to the number sense

---

according to gender. Yerar, Es and Gürefe (2018) did not find any difference between girls and boys in their study. However, Kayhan Altay (2010) also found similar results in his study. There is a significant mean difference in the self-efficacy of the students towards the number sense among the classes. From this point of view, it is thought that there may be differences between grade levels. This difference may arise from the fact that classes are created according to the level of success, teachers who attend the classes are different, classes are separated by gender or other reasons. Similar to our findings, Yerar, Es and Gürefe (2018) found that their number sense self-efficacy of students differed significantly by grade level. There is a negative and statistically significant relationship between the affective entry characteristics of the students and their self-efficacy towards the number sense. This finding was supported in the studies of İlhan and Öner Sünkür (2012). In the light of the above evaluations, it was concluded that the affective entry characteristics of mathematics affect their self-efficacy towards the number sense. Contrary to this result; Alkaş Ulusoy (2020) could not find a significant difference between mathematics self-efficacy, self-efficacy towards number sense and mathematics achievement in his study based on number sense.