



# İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konusunda Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Damla DENİZ<sup>1,\*</sup>, Süha YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İzmir, Türkiye

## MAKALE BİLGİSİ

Makale Gönderim 15/05/2024  
Revizyon 04/07/2024  
Kabul 04/07/2024

### Anahtar Sözcükler:

Kutupsal koordinatlarda alan  
Kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu ve hacim  
Tutum

## ÖZET

Araştırmanın amacı; ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu konularındaki alan bilgileri ile analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Araştırmanın örneklemini, 2021- 2022 eğitim öğretim yılında İzmir ilindeki Dokuz Eylül Üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan 65 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan genel tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırmada; “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi” ve “Analiz Tutum Ölçeği” olmak üzere iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 24.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan ve yay uzunluğu konusunda başarılı oldukları görülürken; hacim hesabında başarısız oldukları ve Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

## 1. GİRİŞ

Eğitim, anne karnından başlayarak ölüme kadar geçen sürede deneyim sonucu istenilen şekilde oluşturulan davranış değişikliklerinin tümüdür. Öğretim ise eğitimin daha planlı halidir ve anne-babadan ziyade öğretmenler tarafından verilir. Dolayısıyla, öğretimin en önemli bileşenlerinden biri öğretmendir. Verilen öğretimin kalitesini ise öğretmenin alan bilgisi belirler. Bir öğretmen, bir konuya ne kadar hâkim ise ve karşı tarafa nasıl daha iyi öğreteceğinin farkında ise, öğretim işlemi o denli başarılı sonuçlar alır.

Sümerlerin M.Ö. 3 bin yıllarında yazıyı icat

etmesiyle bunu diğer insanlara öğretme ihtiyacı duyuldu; ilk kez resmi okullar açıldı ve öğretmenlik resmiyet kazanmış oldu (Alacapınar, 2018). O zamanlarda öğretmenin sahip olması gereken tek yeterlik, okuma yazma bilmektir. Geçmişten günümüze kadar, öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler pek çok yerde araştırma konusu olmuş ve listeye yeni özellikler eklenmiştir.

Sarmal eğitim sisteminde, her okunan sınıf, bir sonraki sınıfta görülecek konuların alt yapısını oluşturur. Sarmal sistemin, konuların ardışıklığını ve arasındaki bağlantıyı sağlayarak her konuyu birbirinin devamı olarak sürdürebilmesi için

kavramların öğrencilere doğru şekilde aktarılması bir gerekliliktir (Kılıç, 2019). Öğrenci geçmiş senelerde aldığı eğitimde kavramsal bilgiler edinmiş ise her geçen sene bir yapbozun parçasını tamamlar gibi konular arasındaki bağlantıyı kurabilir. İşlemsel bilgi kullanılırken “neden?” ve “nasıl?” sorularına cevap bulunamaz. Fakat kavramsal bilgide neyin neden ve nasıl yapıldığı öğrencinin zihninde çok açık ve nettir. Bu yüzden o kavram üzerinde yığılmalı bir şekilde diğer kavramları öğrenebilir. Kavramsal ve işlemsel bilgi arasındaki dengeyi sağlayabilmek öğretmenin sahip olması gereken konu alan bilgisinin bir parçasıdır.

Türkiye’de öğretmen yeterlikleri ile ilgili ilk resmi çalışmalar “YÖK/Dünya Bankası Millî Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi” kapsamında 1998 yılında yapılmış ve öğretmen yeterlikleri; “konu alanı ve alan eğitimine ilişkin yeterlikler”, “öğretme-öğrenme sürecine ilişkin yeterlikler”, “öğrencilerin öğrenmelerini izleme, değerlendirme ve kayıt tutma” ve “tamamlayıcı mesleki yeterlikler” olarak sıralanmıştır. Daha sonraki yıllarda eğitim sistemimizdeki yeniliklere uyum sağlayabilmek adına, farklı program ve projeler kapsamında öğretmen yeterlik güncelleme çalışmaları yapılmıştır. Bu sürecin sonunda; Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri; “mesleki bilgi”, “mesleki beceri”, “tutum ve değerler” olmak üzere 3 başlık altında sıralanmıştır. Mesleki beceri ise kendi içerisinde, “alan bilgisi”, “alan eğitimi bilgisi” ve “mevzuat bilgisi” olarak ayrılmıştır (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017). Bu ayrımın ilk defa 1986 yılında Shulman tarafından yapıldığı bilinmektedir. Shulman (1986), öğretmenlerin sahip olması gereken bilgileri 3 kategoride ele almıştır. Bunlar; alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve müfredat bilgisidir.

Alan bilgisi, öğretmenin kendi branşında uzmanlaşması için gereken bilgidir ve konunun “ne” olduğu ile ilgilidir. Öğrendiği alan bilgisini, öğrencilere “nasıl” aktaracağını bilmek, alan eğitimi bilgisi olarak belirtilmektedir. Mevzuat bilgisi ise, eğitim öğretim hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi için hazırlanan yönetmeliğe hakim olmak demektir.

Öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi, öğretmen adaylarına verilen eğitimin de güncellenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Lisans programlarında yapılan güncelleme sonucunda;

programların %50-60’ı alan bilgisi, %25-30’u meslek bilgisi ve %15-20’si genel kültür derslerinden oluşmaktadır (Yüksek Öğretim Kurulu, 2018). Alan bilgisi, öğretmenin kendi alanına ne kadar hâkim olduğu ile ilgili olmakla birlikte, ders paylaşımında aldığı en yüksek pay ile önemini ispatlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu konularındaki alan bilgilerini incelemektir. Bunun yanında, elde edilen kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğuna ilişkin konu alan bilgisi başarı puanları ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasındaki ilişki ve matematik akademik başarısı arasındaki ilişki incelenecektir. Ayrıca, kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu konu alan bilgisi başarı puanları ve Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenecektir.

### Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

İlköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konularındaki alan bilgisi ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?

### Araştırmanın Alt Problemleri

1. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeyi nedir?
2. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda hacim konusunu öğrenme düzeyi nedir?
3. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeyi nedir?
4. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konularını öğrenme düzeyleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
5. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?

6. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
7. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. İlköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## 2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan genel tarama modelinden yararlanılacaktır. Genel tarama modeli kapsamında; kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğuna ilişkin konu alan bilgisi başarı testi uygulanması sürecinde tekil tarama modeli, Analiz-2 dersine yönelik tutum ölçeğinin uygulanması sürecinde ise ilişki tarama modeli kullanılacaktır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Önemli olan, ona uygun bir biçimde “gözleyip” belirleyebilmektir (Karasar, 2002).

Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümünden ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Tekil tarama modeli; değişkenlerin, tek tek, tür ya da miktar olarak oluşumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan

**Tablo 2:** Araştırmaya katılan öğrencilerin Analiz-2 dersinden aldıkları ham notlara göre matematik akademik başarı düzeylerinin frekans ve yüzdeleri

Matematik akademik başarı düzeyleri	Değer Aralıkları	Frekans	Yüzde (%)
5	81-100	2	3.1
4	61-80	13	20
3	41-60	34	52.3
2	21-40	15	23.1
1	1-20	1	1.5
<b>Toplam</b>	<b>1-100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

araştırma modelidir. Araştırmada, araştırmaya konu olan örneklemin başarı ve Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasındaki ilişki incelendiğinden, araştırma aynı zamanda ilişki (korelasyonel) tarama modeline de örnek gösterilebilir. İlişki tarama modeli ise, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2002).

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2021- 2022 eğitim öğretim yılında İzmir ilindeki Dokuz Eylül Üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan 65 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Nicel verileri toplamak için seçkisiz olmayan örnekleme yoluna gidilmiş ve kısaca “zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi” (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018) şeklinde tanımlanabilecek olan uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir.

**Tablo 1:** Çalışma Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kadın	47	72,3
Erkek	18	27,7
<b>Toplam</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Tablo 1 incelendiğinde çalışma grubundaki kadın öğrenci sayısının erkek öğrencilerden fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin matematik akademik başarılarının orta düzeyde oldukları görülmektedir.

**Tablo 3:** Başarı testi sorularının puan ve içeriğe göre dağılımı

Soru Numarası	Puan Değeri	Soru İçeriği
1	15	Kutupsal koordinatlarda alan
2	10	Kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu
3	10	Kutupsal koordinatlarda alan
4	10	Kutupsal koordinatlarda alan
5	10	Kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu
6	15	Kutupsal koordinatlarda hacim
7	15	Kutupsal koordinatlarda alan
8	15	Kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu

## 2.2. Veri Toplama Süreci

Öğrencilere önce “Analiz Tutum Ölçeği” verilmiş ve doldurmaları istenmiştir. Gönüllülüğün esas olduğu vurgulanmış ve uygulamadan ayrılmak isteyen olursa kolaylık sağlanacağı belirtilmiştir. Her öğrenci ölçeğe belirlenen takma ismi yazmıştır

Daha sonra, aynı öğrencilere “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi” uygulanmıştır. Öğrencilerden, belirlenen takma ismin başarı testine de yazılması istenmiştir.

İki tane veri toplama aracı kullanılmıştır; bunlardan birincisi; Analiz-2 dersine yönelik tutumu ölçmek için, Hacıömeroğlu (2020) tarafından geliştirilen “Analiz Tutum Ölçeği”dir. Ölçek 5’li Likert tipinde olup 20 maddeden oluşmaktadır.

Ölçek; özgüven, motivasyon, değer ve mutluluk olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır.

Veri toplama araçlarından ikincisi ise; “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi”dir. Başarı testi, araştırmacı tarafından hazırlanmış ve geliştirilmiştir. Konu alanında uzman görüşleri alınarak başarı testine son hali verilmiştir.

Başarı testi 8 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Soruların dağılımı şu şekildedir; 4 tane soru kutupsal koordinatlarda alan, 3 tane soru kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu, 1 tane soru ise, kutupsal koordinatlarda hacim ile ilgilidir.

## 2.3. Verilerin Analizi

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hakkındaki konu alan bilgilerinin ve Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının incelenmesi amacıyla veri toplama

araçları uygulanmıştır. Elde edilen veriler tek tek değerlendirilmiştir. Veri toplama araçlarından herhangi birine katılmayan öğrencinin, katıldığı ölçeği de geçersiz sayılmıştır. Her iki uygulamaya katılan öğrenci sayısı 65 olduğu için, kağıtlar 1’den 65’e kadar (1 ve 65 dahil) numaralandırılmıştır. Aynı takma isme sahip kağıtlara aynı sayı verilmiştir. Veriler IBM SPSS Statistics 24.0 paket programına girilmiştir. “Analiz Tutum Ölçeği”ndeki 5 ve 7 numaralı maddeler olumsuz anlam taşıırken; 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 ve 20 numaralı maddeler olumlu bir anlam ifade etmektedir. IBM SPSS Statistics 24.0 paket programına veriler girildikten sonra yapılan ilk işlem olumsuz maddelerin dönüştürülmesi olmuştur.

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıf lisans öğrencilerinin kutupsal koordinatlardaki alan bilgileri ile analiz dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi; cinsiyetlerine göre farklılaşma durumunu incelemek amacıyla ise bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır.

## 2.4. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Uygulama için gönüllülük esas alınmıştır. Bireyler araştırmaya dahil olmaları konusunda asla zorlanmamış, onların kendi tercihlerine saygı duyulmuştur. Ayrıca araştırmada takma isim kullanılmıştır. Uygulama sırasında isteği ile çalışmadan çıkmak isteyen bireylere kolaylık sağlanacağı belirtilmiştir. Bu şekilde katılımcılar, kendilerini baskı altında hissetmeden rahat bir şekilde cevaplarını vermiştir. Bu durum çalışmanın güvenirliliğini artıran bir etkidir. Huang ve Lin (2015) tarafından geliştirilen “Analiz Tutum Ölçeği”nin Türkçeye uyarlama çalışması Hacıömeroğlu (2020) tarafından yapılmıştır. Uyarlanan ölçme aracı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak hesaplanmıştır. görülmüştür.

**Tablo 4:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeylerinin frekans ve yüzdeleri

Öğrenme Düzeyleri	Değer Aralıkları	f	%
Çok yüksek (5)	41-50	25	38.5
Yüksek (4)	31-40	17	26.1
Orta (3)	21-30	13	20
Düşük (2)	11-20	5	7.7
Çok düşük (1)	1-10	5	7.7
Boş (0)	0	0	0
<b>Toplam</b>	<b>0-50</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

**Tablo 5:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda hacim konusunu öğrenme düzeylerinin frekans ve yüzdeleri

Öğrenme Düzeyleri	Değer Aralıkları	f	%
Çok yüksek (5)	13-15	0	0
Yüksek (4)	10-12	5	7.7
Orta (3)	7-9	18	27.7
Düşük (2)	4-6	24	36.9
Çok düşük (1)	1-3	9	13.85
Boş (0)	0	9	13.85
<b>Toplam</b>	<b>0-15</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

**Tablo 6:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeylerinin frekans ve yüzdeleri

Öğrenme Düzeyleri	Değer Aralıkları	f	%
Çok yüksek (5)	29-35	12	18.46
Yüksek (4)	22-28	21	32.3
Orta (3)	15-21	18	27.7
Düşük (2)	8-14	9	13.85
Çok düşük (1)	1-7	4	6.15
Boş (0)	0	1	1.54
<b>Toplam</b>	<b>0-35</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeyi nedir?

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan hesabı testinden alabilecekleri en düşük puan 0 (sıfır), en yüksek puan 50 (elli)'dir. 65 öğrencinin puanlarının aritmetik ortalamasına bakıldığında 33,969 olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin alan hesabı konusunda başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

#### 3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda hacim konusunu öğrenme

düzeyi nedir?

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda hacim hesabı testinden alabilecekleri en düşük puan 0 (sıfır), en yüksek puan 15 (on beş)'tir. 65 öğrencinin puanlarının aritmetik ortalamasına bakıldığında 5,184 olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin hacim hesabı konusunda başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

#### 3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeyi nedir?

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu hesabı testinden alabilecekleri en düşük puan 0 (sıfır), en yüksek puan 35 (otuz beş)'tir. 65 öğrencinin puanlarının aritmetik ortalamasına bakıldığında 20,6 olduğu görülmektedir.

**Tablo 7:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konularını içeren başarı testi toplam puanının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	sd	t	P
Kadın	47	63.191	19.327	63	2.211	0.031*
Erkek	18	50.777	22.589			

\*p&lt;0.05

**Tablo 8:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan konusunu öğrenme düzeylerinin cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	sd	t	P
Kadın	47	35.659	12.285	63	1.724	0.090
Erkek	18	29.555	14.021			

\*p&lt;0.05

**Tablo 9:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda hacim konusunu öğrenme düzeylerinin cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	Sd	t	P
Kadın	47	5.787	2.896	63	2.662	0.010*
Erkek	18	3.611	3.089			

\*p&lt;0.05

Öğrencilerin yay uzunluğu hesabı konusunda başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

### 3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konularını öğrenme düzeyleri ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Büyüköztürk'e (2020, s.47) göre, öğrencilerin başarı testi toplam puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir,  $t(63) = 2.211$ ,  $p < 0.05$ .

Başka bir ifadeyle, kadın öğrencilerin başarı testi toplam puanları ( $\bar{x} = 63.191$ ), erkek öğrencilere ( $\bar{x} = 50.777$ ) göre daha yüksektir.

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan konusunu öğrenme düzeyleri, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir,  $t(63) = 1.724$ ,  $p > 0.05$ .

Başka bir ifadeyle, kadın öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan konusunu öğrenme düzeyleri ( $\bar{x} = 35.659$ ) ile erkek öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan konusunu öğrenme düzeyleri ( $\bar{x} = 29.555$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda hacim konusunu öğrenme düzeyleri, cinsiyete göre

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir,  $t(63) = 2.662$ ,  $p < 0.05$ .

Başka bir ifadeyle, kadın öğrencilerin hacim konusunu öğrenme düzeyleri ( $\bar{x} = 5.787$ ), erkek öğrencilere ( $\bar{x} = 3.611$ ) göre daha yüksektir.

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeyleri, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir,  $t(63) = 1.914$ ,  $p > 0.05$ .

Başka bir ifadeyle, kadın öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeyleri ( $\bar{x} = 21.744$ ) ile erkek öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeyleri ( $\bar{x} = 17.611$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

### 3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ne düzeydedir?

Öğrencilerin Analiz Tutum Ölçeği'nden alabilecekleri en düşük puan 20 (yirmi), en yüksek puan 100 (yüz)'dür. 65 öğrencinin tutum ölçeğinden aldıkları puanların aritmetik ortalamasına bakıldığında 59,538 olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 10:** Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda yay uzunluğu konusunu öğrenme düzeylerinin cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	sd	t	p
Kadın	47	21.744	7.496	63	1.914	0.060
Erkek	18	17.611	8.541			

\*p&lt;0.05

**Tablo 11:** Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının frekans ve yüzdeleri

Tutum Derecesi	Değer Aralıkları	f	%
Olumlu tutum sergileyenler	84.8-100	1	1.55
Olumluya yakın tutum sergileyenler	68.6-84.8	17	26.15
Orta düzeyde tutum sergileyenler	52.4-68.6	25	38.45
Olumsuzya yakın tutum sergileyenler	36.2-52.4	21	32.3
Olumsuz tutum sergileyenler	20-36.2	1	1.55
<b>Toplam</b>	<b>20-100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

**Tablo 12:** Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	sd	t	P
Kadın	47	59.446	13.889	63	-0.085	0.932
Erkek	18	59.777	14.440			

\*p&lt;0.05

### 3.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir,  $t(63) = -0.085$ ,  $p > 0.05$ . Başka bir ifadeyle, kadın öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ( $\bar{x}=59.446$ ) ile erkek öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ( $\bar{x}=59.777$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. “Analiz Tutum Ölçeği”nin her bir alt boyutu (özgüven, motivasyon, değer ve mutluluk) için bağımsız örneklemelerde t testi uygulandığında, toplam tutum puanındaki sonucun aynısına ulaşılmıştır. Yani, öğrencilerin tutum ölçeğinin her bir alt boyutundan aldıkları puanlar, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir,  $p > 0.05$ .

### 3.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. sınıf lisans öğrencilerinin Belirli İntegral yardımıyla kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Büyüköztürk’e (2020, s.34) göre, yapılan

korelasyon analizi sonuçlarına göre kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu ( $r:0,247$ ,  $p < 0.05$ ) tespit edilmiştir. Bu durumda kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile Analiz-2 dersine yönelik tutum düzeylerinin birlikte artmakta veya birlikte azalmakta olduğu belirtilebilir.

Fakat, öğrencilerin kutupsal koordinatlarda hacim ve yay uzunluğu hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile Analiz-2 dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı ( $p > 0.05$ ) tespit edilmiştir.

### 3.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İlköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıf lisans öğrencilerinin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı ( $p > 0.05$ ) tespit edilmiştir. Fakat; öğrencilere uygulanan tutum ölçeğinin alt boyutları ile matematik akademik başarısı için Pearson Korelasyon Analizi uygulandığında, değer alt grubu ile matematik akademik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı

**Tablo 13:** Öğrencilerin Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi ile Analiz-2 Dersine Yönelik Tutumları Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Değerleri

		<b>Kutupsal Koordinatlarda Alan Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	<b>Kutupsal Koordinatlarda Hacim Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	<b>Kutupsal Koordinatlarda Yay Uzunluğu Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	<b>Analiz-2- Dersine Yönelik Tutum Düzeyi</b>
<b>Kutupsal Koordinatlarda Alan Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	Pearson	1	0.340**	0.741**	0.247*
	Korelasyon				
	p		0.006	0.000	0.047
	n	65	65	65	65
<b>Kutupsal Koordinatlarda Hacim Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	Pearson	0.340**	1	0.289*	0.078
	Korelasyon				
	p	0.006		0.020	0.539
	n	65	65	65	65
<b>Kutupsal Koordinatlarda Yay Uzunluğu Hesabı Konusunu Öğrenme Düzeyi</b>	Pearson	0.741**	0.289*	1	0.122
	Korelasyon				
	p	0.000	0.020		0.333
	n	65	65	65	65
<b>Analiz-2 Dersine Yönelik Tutum Düzeyi</b>	Pearson	0.247*	0.078	0.122	1
	Korelasyon				
	p	0.047	0.539	0.333	
	n	65	65	65	65

\*\*p&lt;0.01

\*p&lt;0.05

#### 4. ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmaktadır.

- “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi” yerine farklı başarı testleri uygulanabilir.
- Örneklemden öğrenci sayısı artırılabilir.
- Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmamasının sebebi şu olabilir: Dersten korkarak olumsuz tutum sergileyen bir öğrenci, başaramayacağını düşündüğü için matematik sınavlarına daha fazla çalışmaktadır. Dolayısıyla matematik akademik başarıları da artmaktadır. Aksi yönde, Analiz-2 dersini severek, olumlu tutum sergileyen öğrenci, başaracağını düşünerek olumlu ruh haliyle sınavlara çalışıp

girmektedir. Bu yüzden de matematik akademik başarıları artmaktadır. Sonuç olarak, öğrencinin tutum çeşidinin, derse karşı olan başarılarını etkilememeye ihtimali de vardır. Bu konuda daha fazla çalışma yapılarak bu bulguya ait yorum araştırılabilir.

- Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları araştırıldığında, örneklemden öğrencilerin çoğunluğunun tutum derecelendirmesinde orta düzeyde yoğunlaştığı görülmektedir. Olumlu tutum sergileyen 1 öğrenci ve olumsuz tutum sergileyen 1 öğrenci olmak üzere toplamda 2 öğrencinin uç noktalarda tutum sergilediği görülmektedir. Aynı okul ve bölümde okuyan bu öğrencilerin derse karşı olan tutumlarının bu kadar değişiklik göstermesinin nedenleri araştırılabilir.

Kutupsal koordinatlarda hacim konusundaki başarının diğer konulara göre düşük olmasının nedeni araştırılabilir.



**Tablo 14:** Öğrencilerinin Analiz-2 Dersine Yönelik Tutumları ile Matematik Akademik Başarısı Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayısı Değerleri

		<b>Analiz-2 dersine yönelik tutum düzeyi</b>	<b>Matematik akademik başarısı</b>
<b>Analiz-2 dersine yönelik tutum düzeyi</b>	Pearson Korelasyon	1	0.242
	p		0.052
	n	65	65
<b>Matematik akademik başarısı</b>	Pearson Korelasyon	0.242	1
	p	0.052	
	n	65	65

\*\*p&lt;0.01

\*p&lt;0.05

- “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi”ndeki hacim konusuna ilişkin soru sayısı artırılarak tekrar uygulanabilir.

## 5. SONUÇ

Öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan ve yay uzunluğu konusunda başarılı oldukları görülürken; hacim hesabında başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin başarı testi toplam puanları ve hacim hesabı konusunu öğrenme düzeyleri cinsiyete göre (kadınların lehine) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Kız öğrencilerin akademik başarı puanları, erkek öğrencilerinkinden daha yüksek bulunmuştur (Selçuk, 1997).

Fakat, öğrencilerin kutupsal koordinatlarda alan ve yay uzunluğu hesabı konusunu öğrenme düzeyleri, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bazı çalışmalarda (Yenilmez ve Özabacı, 2003; Çelik ve Bindak, 2005) cinsiyet farklılığının matematik tutumu üzerinde bir etkisinin bulunmadığı belirtilmiştir.

Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile kutupsal koordinatlarda alan hesabı konusunu öğrenme düzeyi arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu; hacim ve yay uzunluğu hesabı konusunu öğrenme düzeyi ile arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Öğrencilerin Analiz-2 dersine yönelik tutumları ile matematik akademik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Çoğu çalışmada (Yücel ve Koç, 2011; Yenilmez ve Özabacı, 2003) başarı ile tutum arasında pozitif yönde bir ilişki bulunurken; bunun aksine, Ekizoğlu ve Tezer (2007) yaptıkları çalışmada başarı ile tutum değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Fakat; tutum ölçeğinin “değer” alt boyutu ile matematik akademik başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

## KAYNAKÇA

- Alacapınar, F. (2018). *Meslek olarak öğretmenlik*. M. Yavuz (Yay. Haz.). Eğitim Bilimine Giriş (s. 247-274). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Şener vd. (2018). *Tarama araştırmaları*. Bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği (25.Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, H. C., ve Bindak, R. (2005). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 13/2, 427-436.
- Ekizoğlu, N., ve Tezer, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki. *Kıbrıs Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3, 43-57.
- Hacıömeroğlu, G. (2020). Üniversite öğrencilerinin analiz dersine yönelik tutum ve öğrenme ortamı algıları. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7/2, 72-87.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.

- Kılıç, B. C. (2019). *Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler ders kitaplarındaki doğal afetler konusunun sarmal sistem yönünden değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Selçuk, E. (1997). *İngilizce dersine karşı tutum ile bu dersteki akademik başarı arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4–14.
- Yenilmez, K., ve Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132–146.
- Yücel, Z., ve Mustafa, K. O. Ç. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.