

## İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Alan Dilini Kullanma Becerilerinin İncelenmesi

### An Analysis of the Prospective Primary School Mathematics Teachers' use of Geometry Field Language Skills among

Saliha Hilal GÜLTEKİN<sup>1</sup>, Hasan ES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı Mehmet Memişoğulları Ortaokulu. s.hilalyarar@gmail.com

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü  
Matematik Eğitimi A.B.D. hasanes@gazi.edu.tr

**Makalenin Geliş Tarihi: 01.01.2018**

**Yayına Kabul Tarihi: 21.05.2018**

#### ÖZ

*Araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri alan dilini kullanma becerilerini incelemektir. Araştırmanın modeli tarama modelidir. Araştırmanın örneklemini 2012-2013 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinden rastgele seçilmiş yedi devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören, geometri dersini almış 2., 3. ve 4. sınıf 350 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama araçları, araştırmacı tarafından üç alan uzmanının görüşü alınarak geliştirilmiş açık uçlu sorularla çoktan seçmeli soruların yer aldığı Geometri Alan Dili Başarı Testidir. Testten elde edilen veriler SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde Kruskal Wallis, Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının geometri alan diline yönelik başarıları cinsiyete, mezun oldukları ortaöğretim kurumuna, öğretim şekline, yaşa ve herhangi bir yerde çalışma durumuna göre anlamlı fark göstermemiştir. Ancak geometri alan dili başarıları sınıf düzeyine göre anlamlı fark göstermiştir. Bulgulara göre öğretmen adaylarının geometri alan dili başarıları bölgelere göre anlamlı bir değişiklik göstermiştir.*

**Anahtar Sözcükler:** Geometri alan dili, Matematik.

#### ABSTRACT

*The aim of this research was to analyze prospective primary school mathematics teachers' skills in the use of geometry field language. A general survey model was used as the research model, and the study sample consisted of 350 prospective teachers who had taken geometry class, and who, during the 2012–2013 academic year, were studying in the second, third or fourth years of primary school mathematics teaching departments in seven state universities, selected randomly from seven geographical regions in Turkey. The utilized data collection tools were the Geometry*

*Field Language Achievement Test developed by the researcher based on the opinions of three experts, and comprising open-ended and multiple-choice questions. The data collected through the test was analyzed using the SPSS 20.0 program. Kruskal Wallis and Mann Whitney U tests were used for the analysis of the data. The results of the study revealed no significant differences among the prospective teachers' success in the use of geometry language in terms of gender, which secondary school they graduated from, type of teaching, age or employment status. However, their university education year had a significant effect on their success in the use of geometry language. Based on the findings of the study, it was ascertained that the success rates of the prospective teachers in the use of geometry field language differed significantly in the different regions.*

**Keywords:** *Geometry language, Mathematics*

## GİRİŞ

Milli Eğitim Bakanlığının (MEB, 2009) tanımına göre matematik, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel bir dildir. Matematik, bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009). Alana ait dilin doğru kullanılabilmesi için matematikle ilgili kavram ve bilgilerin iyi bilinmesi gereklidir. Alan dili doğru kullanılırsa matematiksel düşünceye ulaşma doğru ve etkili olur (Lansdell, 1999). Bu dilin kullanımını hususunda en büyük görev şüphesiz öğretmenlere düşmektedir ki öğretmenler, toplumun ihtiyaç duyduğu bireylerin yetiştirilmesinde büyük önemi bulunan eğitim kurumlarının en temel ögesidir (Oktar ve Bulduk, 1999). Öğretmenin eğitim sürecinde öğrenci için örnek oluşturma, dersi anlatma ve yönlendirme bakımından büyük sorumluluğu vardır (Gitlin, Burbank, Kauchok ve Stevens, 1999). Dolayısıyla öğretmenlerin en iyi şekilde yetiştirilmesi gerekmektedir. Öğretmenlik mesleğinin etkili şekilde yapılabilmesi için öğretmenin alanındaki konulara hâkim olması, öğrencilerinin nerelerde zorlandığını bilmesi ve ne tür köprülerle öğrencilerin bu zorlukların üstesinden gelebileceğine yardımcı olması gereklidir (Shulman, 1986).

Matematik öğretim programı öğrenme alanlarından, o da alt öğrenme alanlarından oluşmuştur. Hedeflenen kazanımlar bu alt öğrenme alanının içerisinde yer almaktadır. Geometri, matematikte önemli yere sahip bir öğrenme alanıdır (MEB, 2007). Matematik

öğretiminde günlük hayatla ilişkisinin kurulması ilkesinin önemi dikkate alındığında geometri, günlük yaşam ilişkisinin en az sorunla kurulabileceği matematiğin bir alt öğrenme alanıdır (Öksüz, 2010). Geometri konuları insanların ilk dikkatini çeken konulardır. İlköğretimde geometri öğretiminin öneminin sonraki dönemlere oranla daha fazla olmasının sebebi, ilk eleştirel gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin olduğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olmasıdır (Develi ve Orbay, 2003). Geometri uzay ve şekil kavramlarını içeren matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden biridir. Geometri çocuğun yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı içermektedir. ( Fidan ve Türnüklü, 2010).

Geometri konularında tanımlar, kavramlar ve semboller oldukça fazladır. Matematik öğretmenleri, geometrik kavramları, tanımları ve düşünceleri öğrenciye aktarırken alan dilini doğru bir şekilde kullanmalıdır. Dilin yerinde, zamanında ve etkili kullanımı öğrenciyi öğrenmeye teşvik eder.

Dil, matematiksel simgelerin, sembollerin ve çizimlerin yardımıyla, matematiksel fikirlerin formülasyonunda ve ifade edilmesinde önemli etkiye sahiptir (" Matematik ve Dil", 2013, s.1 ). Öğretmen tarafından doğru ve etkili kullanılmayan alan dili, öğrencilerle olan iletişimde aksaklıklara, öğrencinin yanlış kavram geliştirmelerine ve eksik öğrenmelere sebep olabilmektedir.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) testinde, matematik okuryazarlığı alanında öğrencilerin matematiksel durumları formüleştirebilme, kullanabilme ve yorumlama becerilerinin ölçülmesi hedeflenmektedir (Özgürlük, Ozarkan, Arıcı ve Taş, 2016). Öğrencilerin, ulusal veya uluslararası sınavlarda başarılı olabilmeleri için matematiksel olarak mantık kurabilmeleri ve bunu açıklayabilmeleri sağlanmalıdır. Nitekim alan yazında yapılmış bazı çalışmalar öğrencilerin çoğu geometrik kavramı ifade etmede sıkıntı yaşadıklarını göstermiştir (Erbay, 2016; Gürefe ve Gültekin, 2016; Gürefe, Yarar, Pazarbaşı ve Es, 2014; Yenilmez ve Demirhan, 2013). Bu nedenle ifade edilen matematiksel kavram herkes için aynı anlama gelmelidir (Yeşildere, 2007). Gelecekte

yetiştirecekleri öğrenciler göz önünde bulundurulduğunda öğretmen adaylarının alan dilini en iyi şekilde öğrenmeleri ve bu dili doğru kullanmaları sağlanmalıdır.

Matematiğin en önemli alanlarından biri olan geometrinin incelenmesindeki amaç, yaşamın içinde var olan ve farkına varmadığımız, öğrencilerin ilgisini çekebilecek geometrik yapıların doğru bir şekilde anlaşılmasını ve ne kadar eğlenceli, öğretici olduklarının farkına varılabilmesini sağlayacak öğretmenlerin; yetiştirilme aşamalarında, kendine özgü dilin ve kavramların olduğu geometriyi çok iyi bilmeleri, doğru ve etkili kullanmaları gerektiğini vurgulamaktır.

Alanyazında matematiksel dil kullanımı konusunda yapılmış çeşitli çalışmalara rastlanırken geometri ve geometrik kavramlar üzerine yapılan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Ülkemizde daha çok ortaokul öğrencileriyle çalışmalar yürütülmüş ve çoğunlukla bilgisayar destekli dinamik yazılımlar ele alınırken öğretmen yeterliliği konusunda fazla çalışmanın olmadığı görülmüştür. Ünal (2013)'ın araştırma sonucuna göre 7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Yine Yüzerler (2013), 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini ifade ederken uygun matematiksel dili kullanmakta güçlük çektiklerini tespit etmiştir. Fidan ve Türnüklü' nün (2010) yaptığı çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili olarak öğrencilerin olması beklenen düzey 2 (Van Hiele geometrik düşünme düzeyine göre bu düzeydeki öğrencilerden -analitik dönem-, şekilleri parçaları ve özellikleri itibariyle karşılaştırması, açıklaması ayrıca şekillerin özelliklerini analiz edebilmesi, özelliklerini açıklamak için uygun terminolojiyi kullanabilmesi beklenmektedir) olmasına rağmen yaklaşık yarısının 0. düzeyde yani hiçbir düzeye atanamamış olduğu tespit edilmiştir. Dur (2010)'un yaptığı çalışmada öğrencilerin matematiksel dili hikâye yazmada kullanabilme becerilerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini yeterli şekilde kullanamadıklarını (Yeşildere, 2007; Güreffe, 2017) ve öğretmenlerin geometrinin bazı alt öğrenme alanlarında yeterlilik durumlarını (Gürbüz, 2008) belirleyen çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Yapılan bu araştırma, geometri öğretiminde yaşanan sıkıntıların azaltılması, etkili bir geometri öğretiminin gerçekleştirilebilmesi ve öğrenciyi yetiştiren öğretmenden istenilen verimin alınabilmesinde rol oynayan öğretmenin alan bilgisi ve becerisi ile bunu doğru bir şekilde aktarabilmesi amacıyla Türkiye'deki üniversitelerde okuyan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan dili bilgi düzeylerini ortaya koyması ve geometri alan dilini ne düzeyde kullanıp kullanmadıklarının belirlenmesi açısından önemlidir. Ayrıca daha önce yapılmış olan çalışmalardan farklı olarak yedi farklı üniversitede öğrenim gören öğretmen adaylarının alan dili bilgi düzeylerini ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaya çalışılmıştır.

1. İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları arasında,
  - a) Cinsiyete,
  - b) Mezun oldukları ortaöğretim kurumuna,
  - c) Öğretim şekline,
  - d) Sınıf düzeyine,
  - e) Yaşa,
  - f) Alanları ile ilgili herhangi bir yerde çalışma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - g) Yedi coğrafi bölgeye göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testi sonuçları bölgelere göre,
  - a) Geometrik kavram ve tanım bilgisi başarıları nasıl bir dağılım göstermektedir?
  - b) Verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarıları nasıl bir dağılım göstermektedir?
  - c) Sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme başarılarının dağılımı nasıldır?

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri alan dilini kullanma becerilerini betimlemeye yönelik olduğu için genel tarama modeli niteliğindedir. Genel tarama modeli, Karasar'ın (2011, s. 79) belirttiği gibi “Çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir.”

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'deki üniversitelerde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören ve geometri dersi almış 2. 3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Geometri dersi 1.sınıfın 2. döneminde yer aldığı için 1.sınıflar araştırmaya dâhil edilmemiştir. Araştırmanın örneklemini ise 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin yedi bölgesinden belirlenmiş On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Erzurum Üniversitesi, Dicle Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan 2., 3. ve 4. sınıflardan rastgele seçilmiş 50'şer öğrenciden; toplam 350 öğrenciden oluşmaktadır.. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültelerinde İlköğretim Matematik Eğitimi Programı 1998 yılında kurulmuş ve 1998 yılından itibaren öğrenci almaya başlamıştır. Sakarya ve Atatürk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı, eğitim fakültesi ilköğretim bölümünde 2006-2007 yılında kurulmuş bir lisans programıdır. Akdeniz Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı 2002 yılında kurulmuştur.

Örneklemini oluşturan öğretmen adaylarının cinsiyet, mezun olunan ortaöğretim kurumu, öğretim şekli, sınıf düzeyi, yaş ve alanlarıyla ilgili dersane, etüt merkezi vb. bir işte çalışma bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmaya Katılan İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

<b>Değişken</b>		<b>N</b>	<b>%</b>
Cinsiyet	Kız	268	76.60
	Erkek	82	23.40
	Toplam	350	100.00
Orta öğretim kurumu	Anadolu Lisesi	157	44.90
	Anadolu Öğretmen Lisesi	110	31.40
	Fen Lisesi	5	1.40
	Genel Lise	60	17.10
	Süper Lise	14	4.00
	Diğer	4	1.10
	Toplam	350	100.00
Öğretim şekli	Birinci Öğretim	233	66.60
	İkinci Öğretim	117	33.40
	Toplam	350	100.00
Sınıf düzeyi	2. Sınıf	31	8.90
	3. Sınıf	124	35.40
	4. Sınıf	195	55.70
	Toplam	350	100.00
Yaş	17-19	7	2.00
	20-22	265	75.70
	23-25	71	20.30
	26 ve Üstü	7	2.00
	Toplam	350	100.00
Çalışma	Evet	114	32.60
	Hayır	236	67.40
	Toplam	350	100.00

**Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmanın verileri, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının geometri alan dilini kullanma becerilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen, geçerlik-güvenirlik analizi yapılan “Geometri Alan Dili Başarı Testi” ölçme aracından elde edilmiştir.

**Geometri Alan Dili Başarı Testi**

Başarı testi 12 adet açık uçlu soru ve 5 adet her biri dört seçenekli çoktan seçmeli soru olmak üzere toplam 17 sorudan meydana gelmektedir. Test, geometrik kavramlarla ilgili bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu test, araştırmacı tarafından geometri dersinde bilinmesi gereken en temel kavramlar ve kavram yanlışlarının sıkça görüldüğü kısımlar dikkate alınarak hazırlanmış, geliştirilmiş, geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. MEB 2012-2013 öğretim yılı İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Ankara ili için dağıtılmış olan 6., 7., 8. sınıf öğretmen kılavuz kitapları incelenmiştir. Hazırlanan soruların temel geometrik kavram bilgisi düzeyinde (nokta, doğru, doğru parçası, ışın, açı, çokgen, üçgen, dörtgen, çember, daire, küre, prizmalar-piramitler ve bunlara ait temel özellikler) olmasına önem verilmiştir. Ön değerlendirme için seçilen sorular ile ilgili ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalında görev yapmakta olan üç öğretim görevlisinin, ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalında görev yapmakta bir olan araştırma görevlisinin ve iki ilköğretim matematik öğretmenin görüşleri alınmıştır. 25 açık uçlu, 23 çoktan seçmeli test maddesi uzmanların görüşleri değerlendirilerek ve gereken düzeltmeler, eklemeler ve değişiklikler yapılarak 12 adet açık uçlu ve 5 adet çoktan seçmeli test maddesine düşürülmüştür. Yapılan görüşmelerin odağında temel geometrik kavram bilgisi, bunları yorumlayabilme becerisi ve bazı önemli bağıntıların ifade edilebilme durumu ele alınmıştır. Sorular ortaokul düzeyinde hazırlanmıştır. Geometri çok geniş bir alan olduğu için kavram-tanım bilgisini ölçecek, sözel verilen ifadeyi matematiksel ifade edebilmelerini ve somutlaştırabilmelerini sağlayacak sorular üzerinde çalışılmıştır. Görüşmeler, yüz yüze fikir alışverişi yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Geometri Alan Dili Başarı Testinin puanlaması Tablo 2 'de verilmiştir.



**Tablo 2.** Geometri Alan Dili Başarı Testinin Puanlaması

	<b>PUAN</b>
Madde boş bırakılmışsa	0
Madde yanlış cevaplanmışsa	1
Madde kısmen doğru cevaplanmışsa	2
Madde doğru cevaplanmışsa	3

Tablo 2' de görüldüğü üzere 4 farklı puan türü ile başarı testi puanlanmıştır. Verilen yanıt: tam ve bütün verileri kapsıyor, doğru saptanmış ve hiç hatalı saptama yok, aşırı genellemiş ya da belirsiz değil ise 3 puan; pek çok gerekli bilgiyi açıkça içeriyor, yanıtta bilgileri doğru saptanmış fakat eksik varsa 2 puan; yanlış saptanmış, pek çok gereksiz madde içeriyor, verilerle bağlantılı değil, yanlış bilimsel temellere dayanıyor ise 1 puan, hiç yanıt yok ise 0 puan olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin puanları, test maddelerine verdikleri cevaplara göre değişmektedir. Toplam puan ise öğrencilerin yanıtladıkları her bir maddenin değeri toplanarak hesap edilmiştir.

#### **Verilerin Toplanması**

Başarı testi Türkiye'nin yedi bölgesinden seçilen yedi devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği ana bilim dalında okuyan toplam 350 öğrenciye uygulanmıştır.

Üniversitelerle iletişime geçilerek ne zaman uygulama yapılabileceği konusunda karara varıldıktan sonra başarı testi fotokopi ile çoğaltılarak, araştırmacı ve derse giren öğretim görevlisi ile birlikte sınıf ortamında öğrencilere dağıtılmış ve yazılı cevapları toplanmıştır. Uygulama esnasında öğrencilere zaman kısıtlaması yapılmamış, çoğunlukla iki ders saati içerisinde öğrenciler kağıtları teslim etmişlerdir, sorularla ilgili ipuçları verilmemiştir. Kendi aralarında soruları tartışmalarına müsaade edilmemiştir.

#### **Verilerin Analizi**

Toplanan veriler SPSS 20.0 programına girilmiştir. Veri analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem büyüklüğünün 50'den

büyük olduğu durumlarda kullanılan normallik testidir (Büyüköztürk, 2011, s. 42). Çalışmada kullanılan başarı testi verileri (N=350; Statistic=1.583;  $p=.013 < .05$ ) normal dağılım göstermemiştir. Bu bulgulara dayanarak verilerin analizi sürecinde non-parametrik testler (Kruskal Wallis ve Mann Whitney U ) kullanılmıştır.

## BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, araştırmanın amacı bölümünde yer alan alt amaçlara ilişkin bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu bölümde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri alan dili başarısının, cinsiyet, mezun oldukları ortaöğretim kurumu, öğretim şekli, sınıf düzeyi, yaş ve alanlarıyla ilgili herhangi bir yerde (etüt merkezi, dersane gibi) çalışma değişkenlerine göre anlamlı fark gösterip göstermediklerine ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

#### *Geometri Alan Dili Başarısının Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin a maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların cinsiyetine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kız	268	182.60	48938.00	9084.00	.17
Erkek	82	152.28	12487.00		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre öğrencilerin başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=9084;  $p > .05$ ). Bu durum, grupların

başarılarının cinsiyet değişkenine göre birbirlerine denk olduklarını göstermiş ve cinsiyetin geometri alan dili başarısında bir farklılık yaratmadığı belirlenmiştir.

*Geometri Alan Dili Başarısının Mezun Olunan Ortaöğretim Kurumu Değişkenine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin b maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların mezun oldukları ortaöğretim kurumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Mezun Olunan Lise Türüne Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Mezun olunan lise türü	N	Sıra ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	P
Anadolu	157	189.57	5	9.194	.102
Anadolu öğretmen	110	172.37			
Fen	5	124.50			
Genel	60	152.79			
Süper	14	146.64			
Diğer	4	214.63			

Analiz sonuçları çalışmaya katılan öğrencilerin başarılarının, mezun oldukları lise türlerine göre anlamlı şekilde değişmediğini göstermiştir ( $X^2$  (sd=5, n=350) = 9.194;  $p > .05$ ). Mezun oldukları lise türü değişkenine göre grupların başarıları birbirlerine denktir; yani mezun olunan lisenin geometri alan dili başarısına bir etkisi olmadığı söylenebilir. *Geometri Alan Dili Başarısının Adayların Öğretim Şekli Değişkenine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin c maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların öğretim şekline göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Öğretim Şekli Değişkenine Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin U Testi Sonuçları

Öğretim şekli	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
1.Öğretim	233	181.36	42256.50	12032.50	.095
2.Öğretim	116	162.23	18818.50		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre öğrencilerin başarı puanları arasında öğretim şekillerine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $U=12032.5$ ;  $p>.05$ ). Bu durum, grupların başarılarının birinci veya ikinci öğretim olmalarına göre değişmediğini göstermiştir.

*Geometri Alan Dili Başarısının Adayların Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin d maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Sınıf Düzeyine Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Sınıf	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	P
2	31	204.00	2	29.463	.000
3	124	209.43			
4	195	149.39			

Analiz sonuçları çalışmaya katılan öğrencilerin geometri alan dili başarılarının buldukları sınıf düzeyine göre anlamlı şekilde değiştiğini göstermiştir ( $X^2$  (sd=2, n=350) = 29.463 ; p< .05).

Hangi gruplar arasındaki farkların anlamlı olduklarını belirlemek amacıyla ikili gruplara arası U testi yapılmıştır. U testi sonuçlarına göre 2. ve 3. sınıflar arasında anlamlı farka rastlanmazken (U=1862.000, p= .788); 2. ve 4. sınıflar arasında (U=2079.000, p= .005) ve 3. ve 4. sınıflar arasında (U=7942.500, p= .000) anlamlı düzeyde fark olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı farklar göz önünde bulundurularak sıra ortalamaları incelendiğinde ise; 2. ve 3. sınıfların birbirlerine denk ve her iki sınıftaki öğrencilerin de 4. sınıflara göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

#### *Geometri Alan Dili Başarısının Adayların Yaşa Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin e maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların yaşına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Yaşa Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

Yaş	N	Sıra Ortalaması	Sd	$X^2$	P
17-19	7	201.57	3	3.319	.345
20-22	265	179.92			
23-25	71	158.94			
26 ve üzeri	7	150.14			

Analiz sonuçları çalışmaya katılan öğrencilerin geometri alan dili başarılarının, yaş gruplarına göre anlamlı şekilde değişmediğini göstermektedir ( $X^2$  (sd=3, n=350) = 3.319; p>.05). Gruplar arası anlamlı bir fark yoktur.

*Geometri Alan Dili Başarısının Adayların Alanlarıyla İlgili Herhangi Bir Yerde Çalışma Değişkenine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin f maddesi “İlköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarı testinden aldıkları puanları, katılımcıların alanlarıyla ilgili herhangi bir yerde (dershane, etüt merkezi gibi) çalışma durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Alanları İle İlgili Herhangi Bir Yerde Çalışma Durumuna Göre Öğrenci Başarılarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

<b>Alanla ilgili çalışma</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>P</b>
Evet	114	180.27	20550.50	12908.50	.540
Hayır	236	173.20	40874.50		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre öğrencilerin başarı puanları arasında alanları ile ilgili herhangi bir yerde çalışma durumlarına göre anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $U=12908.5$  ;  $p>.05$ ). Herhangi bir yerde çalışıp çalışmamalarının başarılarına bir etkisi olmadığı söylenebilir.

*Geometri Alan Dili Başarısının Adayların Bölgelere Göre Nasıl Bir Dağılım Gösterdiğine Yönelik Bulgular*

Araştırmanın birinci alt probleminin g maddesi “Türkiye’nin yedi coğrafi bölgesinden rastgele seçilen yedi üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının geometri alan dili başarıları, bölgelere göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklindedir. Bu araştırma problemine ilişkin bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9.** Öğretmen Adaylarının Geometri Alan Dili Başarı Testi Puanlarının, Bölgelere Göre Dağılımını Gösteren Betimsel İstatistik Sonuçları

Bölge	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
Karadeniz	50	19.00	46.00	32.7400	5.22869
Akdeniz	50	15.00	39.00	27.8800	5.48333
İç Anadolu	50	22.00	45.00	33.0000	5.26444
Doğu Anadolu	50	18.00	41.00	29.5800	5.45890
Güneydoğu Anadolu	50	12.00	46.00	27.5600	9.41375
Ege	50	10.00	43.00	32.1000	5.92211
Marmara	50	7.00	43.00	29.8200	8.41207

Tablo 9’da öğrencilerin bölgelere göre başarı ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart sapmaları (SS), minimum ve maksimum değerleri görülmektedir. Tablodaki verilere göre geometri alan dili başarı puanlarının ortalaması arasında büyükten küçüğe doğru şöyle bir sıralama vardır:

Birinci sırada: İç Anadolu Bölgesi(Gazi Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =33.00)

İkinci sırada: Karadeniz Bölgesi (Ondokuz Mayıs Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =32.74)

Üçüncü sırada: Ege Bölgesi (Dokuz Eylül Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =32.10)

Dördüncü sırada: Marmara Bölgesi (Sakarya Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =29.82)

Beşinci sırada: Doğu Anadolu Bölgesi (Atatürk Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =29.58)

Altıncı sırada: Akdeniz Bölgesi (Akdeniz Üniversitesi) ( $\bar{X}$ =27.88)

Yedinci sırada: Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Dicle Üniversitesi)( $\bar{X}$ =27.56)

Bu durumda en başarılı üniversite İç Anadolu Bölgesi’nden Gazi Üniversitesi iken, başarısı en düşük üniversite Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nden Dicle Üniversitesi olmuştur.

**Tablo 10.** Öğretmen Adaylarının Geometri Alan Dili Başarı Testi Puanlarının Bölgelere Göre Dağılımını Gösteren Kruskal Wallis Sonuçları

Bölge	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup>	P
Karadeniz	50	208.32	6	32.022	.000
Akdeniz	50	131.58			
İç Anadolu	50	210.83			
Doğu Anadolu	50	157.73			
Güneydoğu Anadolu	50	141.25			
Ege	50	203.72			
Marmara	50	175.07			
Toplam	350				

Analiz sonuçları (Tablo 10), çalışmaya katılan öğrencilerin geometri alan dili başarılarının bölgelere göre anlamlı bir şekilde değişiklik gösterdiğini belirtmiştir ( $\chi^2$  (sd =6, N=350) = 32.022 ; p<.05).

Hangi gruplar arasındaki farkların anlamlı olduklarını bulmak amacıyla Mann Whitney U testi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre İç Anadolu Bölgesinden Gazi Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =33.00), Karadeniz Bölgesinden Ondokuz Mayıs Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =32.74) ve Ege Bölgesinden Dokuz Eylül Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =32.10) başarı testi puan ortalamalarının, Doğu Anadolu Bölgesinden Atatürk Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =29.58) Akdeniz Bölgesinden Akdeniz Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =27.88) ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinden Dicle Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =27.56) puan ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu ayrıca Marmara Bölgesinden Sakarya Üniversitesinin ( $\bar{X}$ =29.82) başarı testi puan



ortalaması Akdeniz Bölgesinden Akdeniz Üniversitesinin ( $\bar{X}=27.88$ ) puan ortalamasından anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Bu kısımda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, geometri alan dili başarı testi puanlarından elde edilen sonuçlara göre geometrik kavram ve tanım bilgisi başarılarının, verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarılarının ve sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme başarılarının bölgelere göre nasıl bir dağılım gösterdiğine dair bulgulara yer verilmiştir.

#### *Geometrik Kavram ve Tanım Bilgisi Başarılarının Bölgelere Göre Nasıl Bir Dağılım Gösterdiğine İlişkin Bulgular*

Araştırmanın ikinci alt probleminde a maddesi “Geometrik kavram ve tanım bilgisi başarıları bölgelere göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklindedir.

**Tablo 11.** Geometrik Kavram Ve Tanım Bilgisi Başarılarının, Bölgelere Göre Dağılımını Gösteren Betimsel İstatistikler

BÖLGE	N	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Karadeniz	50	8.00	23.00	16.6400	3.02884
Akdeniz	50	8.00	22.00	14.9400	2.83858
İç Anadolu	50	11.00	25.00	17.1400	3.27021
Doğu Anadolu	50	8.00	22.00	16.4000	3.21984
Güneydoğu Anadolu	50	7.00	25.00	16.1800	4.58787
Ege	50	5.00	21.00	15.6800	2.95158
Marmara	50	4.00	23.00	15.7200	4.41260

Tablo 11’de öğrencilerin bölgelere göre kavram tanım bilgisi başarı ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart sapmaları (SS), minimum ve maksimum değerleri görülmektedir. Öğrencilerin

geometrik kavram ve tanım bilgileri ortalama puan sıralaması büyükten küçüğe doğru şu şekilde olmuştur:

Birinci sırada: İç Anadolu Bölgesi (Gazi Üniversitesi) ( $\bar{X}=17.14$ )

İkinci sırada: Karadeniz Bölgesi (Ondokuz Mayıs Üniversitesi) ( $\bar{X}=16.64$ )

Üçüncü sırada: Doğu Anadolu Bölgesi (Atatürk Üniversitesi) ( $\bar{X}=16.40$ )

Dördüncü sırada: Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Dicle Üniversitesi) ( $\bar{X}=16.18$ )

Beşinci sırada: Marmara Bölgesi (Sakarya Üniversitesi) ( $\bar{X}=15.72$ )

Altıncı sırada: Ege Bölgesi (Dokuz Eylül Üniversitesi) ( $\bar{X}=15.68$ )

Yedinci sırada: Akdeniz Bölgesi (Akdeniz Üniversitesi) ( $\bar{X}=14.94$ )

Kavram ve tanım bilgisi yönünden en başarılı bölge İç Anadolu Bölgesinden Gazi Üniversitesi olurken; puanı en düşük Akdeniz Bölgesinden Akdeniz Üniversitesi olduğu görülmüştür.

*Verilen Matematiksel Sembolleri, Kuralları ve Şekilleri Sözel Olarak İfade Edebilme Başarılarının Bölgelere Göre Nasıl Bir Dağılım Gösterdiğine İlişkin Bulgular*

Araştırmanın ikinci alt problemde b maddesi “Verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarıları bölgelere göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklindedir.

**Tablo 12.** Matematiksel Sembolleri, Kuralları ve Şekilleri Sözel Olarak İfade Edebilme Başarılarının, Bölgelere Göre Dağılımını Gösteren Betimsel İstatistikler

Bölge	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
Karadeniz	50	.00	11.00	6.0800	2.38909
Akdeniz	50	.00	8.00	4.5200	1.86526
İç Anadolu	50	2.00	11.00	6.1400	2.12862
Doğu Anadolu	50	.00	9.00	4.8400	2.02394
Güneydoğu Anadolu	50	.00	11.00	4.4600	2.81548
Ege	50	.00	12.00	6.5200	2.60486
Marmara	50	.00	11.00	5.2000	2.67261

Tablo 12’de öğrencilerin bölgelere göre verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarı ortalamaları ( $\bar{X}$ ), standart sapmaları (SS), minimum ve maksimum değerleri görülmektedir. Öğrencilerin verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme ortalama puan sıralaması büyükten küçüğe doğru şu şekilde olmuştur:

Birinci sırada: Ege Bölgesi (Dokuz Eylül Üniversitesi) ( $\bar{X}=6.52$ )

İkinci sırada: İç Anadolu Bölgesi (Gazi Üniversitesi) ( $\bar{X}=6.14$ )

Üçüncü sırada: Karadeniz Bölgesi (Ondokuz Mayıs Üniversitesi) ( $\bar{X}=6.08$ )

Dördüncü sırada: Marmara Bölgesi (Sakarya Üniversitesi) ( $\bar{X}=5.20$ )

Beşinci sırada: Doğu Anadolu Bölgesi (Atatürk Üniversitesi) ( $\bar{X}=4.84$ )

Altıncı sırada: Akdeniz Bölgesi (Akdeniz Üniversitesi) ( $\bar{X}=4.52$ )

Yedinci sırada: Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Dicle Üniversitesi) ( $\bar{X}=4.46$ )

Ege Bölgesinden Dokuz Eylül Üniversitesinin, verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarı puanı diğer bölgelere göre daha

yüksek iken en düşük puana Güney Doğu Anadolu Bölgesinden Dicle Üniversitesi olmuştur.

*Sözel Verilen İfadeyi Matematiksel Şekle, Sembol ve Kurala Dönüştürebilme Başarılarının Bölgelere Göre Nasıl Bir Dağılım Gösterdiğine İlişkin Bulgular*

Araştırmanın ikinci alt probleminde c maddesi “Sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme başarıları nasıl bir dağılım göstermektedir?” şeklindedir.

**Tablo 13.** Sözel Verilen İfadeyi Matematiksel Şekle, Sembol ve Kurala Dönüştürebilme Başarılarının, Bölgelere Göre Dağılımını Gösteren Betimsel İstatistikler

Bölge	N	Min.	Max.	X	SS
Karadeniz	50	4.00	15.00	11.5200	2.49277
Akdeniz	50	2.00	14.00	9.3800	2.69459
İç Anadolu	50	6.00	15.00	11.5600	2.13006
Doğu Anadolu	50	3.00	15.00	9.8600	2.94168
Güneydoğu Anadolu	50	2.00	15.00	8.5200	3.86106
Ege	50	1.00	13.00	10.9800	2.24509
Marmara	50	2.00	15.00	10.1800	2.74561

Tablo 13'te öğrencilerin bölgelere göre sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme başarı ortalamaları (X), standart sapmaları (SS), minimum ve maksimum değerleri görülmektedir. Öğrencilerin, sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme ortalama puan sıralaması büyükten küçüğe doğru şu şekilde olmuştur:

Birinci sırada: İç Anadolu Bölgesi (Gazi Üniversitesi) ( $\bar{X}=11.56$ )

İkinci sırada: Karadeniz Bölgesi (Ondokuz Mayıs Üniversitesi) ( $\bar{X}=11.52$ )

Üçüncü sırada: Ege Bölgesi (Dokuz Eylül Üniversitesi) ( $\bar{X}=10.98$ )

Dördüncü sırada: Marmara Bölgesi (Sakarya Üniversitesi) ( $\bar{X}=10.18$ )

Beşinci sırada: Doğu Anadolu Bölgesi (Atatürk Üniversitesi) ( $\bar{X}=9.86$ )

Altıncı sırada: Akdeniz Bölgesi (Akdeniz Üniversitesi) ( $\bar{X}=9.38$ )

Yedinci sırada: Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Dicle Üniversitesi) ( $\bar{X}=8.52$ )

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde çalışmaya katılan adayların cinsiyetlerinin, mezun oldukları ortaöğretim kurumunun, birinci veya ikinci öğretimde öğrenim görüyor olmasının, yaş değişkeninin, alanlarıyla ilgili herhangi bir yerde çalışıp çalışmamalarının geometri alan dili kullanma becerisine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Fidan ve Türnüklü'nün (2010) yaptığı çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili olarak cinsiyet değişkenine göre kızların geometrik düşünme düzeylerinin erkeklerin düşünme düzeylerine oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Dur'un (2010) yaptığı çalışmada kız öğrencilerin yazdıkları hikâyelerin değerlendirme ölçütlerinin erkek öğrencilerin yazdıkları hikâyelerden daha başarılı olduğu bulunmuştur. Pazarbaşı (2015), cinsiyetin öğretmen adaylarının analitik geometri alan dilinin kullanma becerisini etkilemediği, benzer şekilde Akyıldız (2013) da lineer cebir alan dili yeterliklerine cinsiyetin etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışmaya göre katılımcıların sınıf düzeyi geometri alan dili kullanma becerilerini etkilemektedir. 2. ve 3. sınıfların birbirlerine denk ve her iki sınıftaki öğrencilerin de 4. sınıflara göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni olarak öğrencilerin geometri dersini 1. sınıfta almış olmaları gösterilebilir. Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda sınıf seviyelerine göre matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme düzeylerinde 3. sınıfların en yüksek puana, 1. sınıfların en düşük puana sahip olduğu (Doğan ve Güner, 2012), sınıf düzeyinin öğretmen adaylarının analitik geometri alan dilinin kullanma becerisine etkisi olmadığı (Pazarbaşı, 2015), ancak lineer cebir alan dili yeterliklerini etkilediği (Akyıldız, 2013) belirlenmiştir. Dur'un (2010) yaptığı matematiksel dili hikâye yazmada kullanabilme

becerilerinin 6. sınıf seviyesindeki öğrencilerin daha üst sınıf seviyelerindeki öğrencilere göre daha başarılı olmaları bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının geometri alan dili kullanma becerilerinin bölgelere göre dağılımına baktığımızda en başarılı üniversite İç Anadolu Bölgesinden Gazi Üniversitesi iken, başarısı en düşük üniversite Güney Doğu Anadolu Bölgesinden Dicle Üniversitesi olmuştur.

Geometri alan dili başarı testi:

- Geometrik kavram ve tanım bilgisi,
- Verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme,
- Sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme

şeklinde kategorilere ayrılmıştır. Bu kategorilere göre geometrik kavram ve tanım bilgisi başarı puanı en yüksek üniversite İç Anadolu Bölgesinden Gazi Üniversitesi olurken; başarı puanı en düşük üniversite Akdeniz Bölgesinden Akdeniz Üniversitesi olmuştur. Verilen matematiksel sembolleri, kuralları ve şekilleri sözel olarak ifade edebilme başarı puanı en yüksek üniversite Ege Bölgesinden Dokuz Eylül Üniversitesi iken; başarı puanı en düşük üniversite Güney Doğu Anadolu Bölgesinden Dicle Üniversitesi'dir. Sözel verilen ifadeyi matematiksel şekle, sembole ve kurala dönüştürebilme başarısı en yüksek üniversite İç Anadolu Bölgesinden Gazi Üniversitesi olurken; başarısı en düşük üniversite Güney Doğu Anadolu Bölgesinden Dicle Üniversitesi olmuştur. Akdeniz Üniversitesinin, Sakarya Üniversitesinin, Atatürk Üniversitesinin çoğunlukla son sıralarda yer almasının sebebi, diğer eğitim fakültelerine göre ilköğretim matematik öğretmenliği programlarını geç almış olmaları gösterilebilir.

Öğrencilerin geometrik kavramlarla ilgili ilk öğrenmelerini gerçekleştiren sınıf öğretmenleri veya sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilebileceği gibi benzer bir çalışma 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile de yürütülüp matematiksel dil gelişimini ve kullanımını etkileyen farklı değişkenler açısından (cinsiyet, sınıf düzeyi, ailelerin sosyo-ekonomik durumu, devlet okulu/özel okul gibi) da incelenebilir. Çalışmada farklı üniversiteler kullanmak yerine tek bir bölgedeki tüm üniversiteler ele alınarak

yapılabileceği gibi Türkiye’de öğrenim gören tüm ilköğretim matematik öğretmen adaylarına uygulanarak hangi üniversitenin en başarılı olduğu belirlenebilir.

Öğrencilerin matematiksel özellikleri tam olarak ifade edebilmesi, gerekli kuralları ve ilkeleri ezberlemeyip bunları öğrenmelerinin sağlanabilmesi için matematiksel dili öğrenciler için anlaşılır hale getirmekle görevli olan öğretmenlerin, mesleki donanımına sahip olması, alana ait dili doğru kullanması ve bunu en güzel şekilde eğitim ortamında uygulaması gerekmektedir. Alan bilgisine sahip öğretmen, öğrencilerin matematik öğrenmelerine olumlu yönde etki edecektir. Matematiği anlayarak öğrenmeyen öğrenciler kendi çözümlerini üretmez, hazır bilgiye saplanıp kalırlar. Bu sebeple, öğrencilerin matematiksel durum veya problemi anlayarak kendileri hangi kuralları, ilkeleri ve eşitlikleri nasıl uygulayacaklarını belirlemeleri ve bütün bunları keşfetmeleri sağlanmalıdır. Bu da ancak alanına hâkim etkili dili kullanabilen öğretmenler sayesinde gerçekleşebilecektir. Bu noktada öğretmen yetiştirmede görev alan öğretim elemanları, öğretmen adaylarını dersin hedeflerinden haberdar etmeli ve öğretmenlerin hizmet verecekleri kurumda bu dersten nasıl faydalanacakları, öğrenciyle konu arasında nasıl bağlantı kuracakları hakkında bilgi vermelidir. Alana ait dili etkili kullanabilmek için kendini sürekli geliştirmeli; bu gelişim, yaşam boyu devam ettirmelidir. Hizmet öncesi eğitimini üniversitede alarak çalıştığı kurumda hizmetiçi eğitimlerle kendini desteklemelidir.

## KAYNAKLAR

- Akkaş, E. N. (2014). *Ortaokul 5. ve 7. sınıf matematik öğretmenlerinin geometri öğretim süreçlerinin ve geometrik- pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* ( Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akyıldız, P. (2013). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının lineer cebir dersine yönelik tutumları ve alan dili becerilerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Develi, M. H. & Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1).  
[http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/157/develi.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/develi.htm) adresinden erişilmiştir.
- Doğan, M. & Güner, P. (2012, Haziran). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin incelenmesi*. Sözlü bildiri, Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Dur, Z. (2010). *Öğrencilerin matematiksel dili hikâye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erbay, H.N. (2016). 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki kavram bilgilerinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 36, 704-718.  
[http://www.asosjournal.com/Makaleler/1307135709\\_11815%20Hatice%20Nur%20ERBAY.pdf](http://www.asosjournal.com/Makaleler/1307135709_11815%20Hatice%20Nur%20ERBAY.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Fidan, Y. & Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 185-197.  
[http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/264054973\\_ss.185-197.pdf](http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/264054973_ss.185-197.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Gitlin, A., Barlow, L., Burbank, M.D., Kauchak, D. & Stevens, T. (1999). Pre- service teachers thinking on research: Implication for inquiry oriented teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 15, 753-769.  
[doi.org/10.1016/S0742-051X\(99\)00015-3](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(99)00015-3)



- Gürbüz, K. (2008). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterlikleri* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Gürefe, N. (2017, Kasım). *Öğretmen Adaylarının Geometri Konularındaki Alan Dilini Kullanma Becerilerinin İncelenmesi*. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, Antalya.
- Gürefe N. & Gültekin, S.H. (2016). Yükseklik Kavramına Dair Öğrenci Bilgilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (2), 429-450.  
[http://kefad2.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt17Sayi2/JKEF\\_17\\_2\\_2016\\_429-450.pdf](http://kefad2.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt17Sayi2/JKEF_17_2_2016_429-450.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Gürefe, N., Yarar, S.H., Pazarbaşı, B. & Es, H. (2014). The effect of conceptual change texts on understanding of height concept of secondary school 5th class students. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 1 (1), 58-68.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Lansdell, J. M. (1999). Introducing young children to mathematical concepts: Problems with new terminology. *Educational Studies*, 25 (3), 327-333.  
[doi.org/10.1080/03055699997837](https://doi.org/10.1080/03055699997837)
- Matematik ve Dil. *Avustralya NSW Eyaleti Eğitim Bakanlığı*. Syllabus– Mathematics, K-12 (Çeviri).  
<http://www.beyaznokta.org.tr/cms/images/derlemeler%20MATEMATIK%20VE%20DIL.pdf> adresinden erişilmiştir.
- MEB (2007). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve klavuzu*. Ankara: MEB.
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB
- Oktar, İ. & Bulduk, S. (1999). Ortaöğretim kurumlarında çalışan öğretmenlerin davranışlarının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 142.  
[http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/medergi/19.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/medergi/19.htm) adresinden erişilmiştir.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim yedinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin, Nokta, doğru ve düzlem konularındaki kavram yanlışları. *İlköğretim Online*, 9(2), 508-525.

- <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/1784/1620> adresinden erişilmiştir.
- Özgürlük, B., Ozarkan, H.B., Arıcı, Ö., & Taş, U.E. (2016). *Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Pisa 2015 Ulusal Raporu*. [http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015\\_UlusalRapor.pdf](http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PISA2015_UlusalRapor.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Pazarbaşı, B. N. (2015). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının analitik geometri alan dilini kullanma becerileri ve tutumlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (5), 4-14. <http://www.jstor.org/stable/1175860> adresinden erişilmiştir.
- Ünal, Z. (2013). *7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarının incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yenilmez K. & Demirhan, H. (2013). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Bazı Temel Matematik Kavramları Anlama Düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 275-292. [http://www.zgefdergi.com/Makaleler/1399700811\\_20\\_18\\_ID\\_345.pdf](http://www.zgefdergi.com/Makaleler/1399700811_20_18_ID_345.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Yeşildere, S. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini kullanma yeterlikleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24 (2), 61-70. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/buje/article/view/5000139917/5000128178> adresinden erişilmiştir.
- Yüzerler, S. (2013). *6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerileri* (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

## SUMMARY

Geometry is a significant learning field in mathematics (MEB, 2007). There are quite a lot of definitions, concepts, and symbols in geometry subjects. Mathematics teachers must use the language of the field correctly while conveying geometrical concepts, definitions and ideas to the students. Language has a significant impact in the formulation and expression of mathematical ideas with the help of mathematical signs, symbols and drawings ("Matematik ve Dil", 2013, p.1).

In this study, it is aimed to reduce the problems experienced in geometry teaching, to provide an effective geometry teaching, to measure knowledge and skills of the teacher who raises students in the field and to have them convey this accurately. It is important to determine the level of knowledge of prospective primary school mathematics teachers studying at universities in Turkey and to determine the level they use geometry field language. It is aimed to establish the field language knowledge levels of prospective mathematics teachers.

Accordingly, the following questions were tried to be answered.

1. Is there a significant difference between the achievement scores of prospective teachers receiving primary school mathematics teaching in geometry field language test in terms of;

- a) Gender
- b) The secondary education institution they graduated from
- c) Type of teaching
- d) Class level
- e) Age
- f) Status of employment in any business related to their fields?
- g) How does this vary with regard to seven geographical regions of Turkey?

2. With regard to the achievement scores of prospective teachers receiving primary school mathematics teaching in geometry field language test;

- a) How do their achievement scores on geometric concept and definition knowledge vary?
- b) How do their achievement scores on expressing given mathematical symbols, rules, and shapes verbally vary?
- c) How do their achievement scores on converting the verbal expression mathematical shapes, symbols and rules vary? How do their achievement scores on converting the verbal expression mathematical shapes, symbols and rules vary?

This study has the characteristics of "General Survey Model" as it aims to describe the field language using skills of prospective primary school mathematics teachers.

The population of the research consists of 2nd, 3rd and 4th grade students who studied in primary school mathematics teaching department in the universities in Turkey in 2012-2013 academic year and who took geometry course. Since the geometry course is included in second semester of

first grade, first grade students were excluded from the study. The sample group of the study is 350 students consisting of 50 randomly selected 2nd, 3rd and 4th grade students studying in primary school mathematics teaching department from faculties of education of On Dokuz Mayıs University, Akdeniz University, Gazi University, Atatürk University, Dicle University, Dokuz Eylül University, and Sakarya University, which were selected from seven regions of Turkey.

The data of this study was obtained from "Geometry Field Language Achievement Test" scale, which was developed in order to measure the skills of prospective primary school mathematics teachers in using geometry field language, and which was subjected to validity-reliability analysis. The achievement test consists of 12 open-ended questions and 5 multiple choice questions, each having four options, and aims to measure the level of knowledge on geometric concepts.

The data collected were entered into the SPSS 20.0 program. Kolmogorov-Smirnov test was performed before analyzing the data. The achievement test data used in the study ( $N=350$  ; Statistic=1.583;  $p=.013 < .05$ ) do not have a normal variation. Non-parametrical tests (Kruskal Wallis and Mann Whitney U) were used in the analysis of data.

As a result of the study, it was found that the genders, the secondary education institution from which they graduated, whether they receive daytime or evening education, their age factor, or their status of employment in any business related to their field do not have any effect on geometry field language achievement, and the achievement levels of 2nd and 3rd grade students are equal and they are more successful with regard to the 4th grade students.

The distribution of geometry field language achievement of the participants with regard to the regions showed that the most successful university was Gazi University from Central Anatolia Region, while the university with the lowest success level was Dicle University from Southeastern Anatolia Region.

The university with the highest geometry concept and definition knowledge score was Gazi University from Central Anatolia Region, while the university with lowest score was Akdeniz University from the Mediterranean Region. The university with highest achievement score on expressing given mathematical symbols, rules, and shapes verbally was Dokuz Eylül University from Aegean Region, while the university with lowest score was Dicle University from Southeastern Anatolia Region. The university with the highest achievement score on converting the verbal expression mathematical shapes, symbols and rules was Gazi University from Central Anatolia Region, while the university with lowest score was Dicle University from the Southeastern Anatolia Region.

Teachers who are in charge of making mathematical language understandable for the students must have professional competence, use the language of the field correctly, and implement this in the education environment in the best way possible. In order for students to be able to express mathematical characteristics accurately, they need to understand and learn the rules and definitions instead of memorizing them.