

Ortaöğretim Öğrencilerinin ve Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Kavramları ile İlgili Başarılarının İncelenmesi

Investigation of Secondary School Students' and Prospective Mathematics Teachers' Achievement On Probability Concepts

Safure Bulut ve Baki Şahin
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Karaelmas Üniversitesi

Öz

Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının olasılık kavramları ile ilgili başarıları incelenmiştir. 9. sınıf, 11. sınıf ve Üniversite Matematik Eğitimi Programı 4. sınıf öğrencilerinin olasılık başarı ortalamaları arasında 0.05 manidarlık düzeyinde bir farkın olup olmadığı tek yönlü varyans analiz yapılarak test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, bu üç grubun testten elde ettikleri puanlarının ortalamaları arasında manidar bir farkın olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Scheffé testi uygulanmıştır. Sadece 11. sınıf öğrencileri ile matematik öğretmen adaylarının olasılık başarı ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, her üç grubun ortalamaları düşüktür. Buna ek olarak, olasılık başarı testindeki soruların analiz edilmesi sonucunda ortaöğretim öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının olasılık kavramlarının büyük bir çoğunluğuna sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: Ortaöğretim öğrencileri, matematik öğretmen adayları, olasılık

Abstract

In the present study secondary school students' and prospective mathematics teachers' achievements in probability concepts were investigated. One-way analysis of variance was used to test whether there were significant mean differences among 9th grade, 11th grade and 4th year University Mathematics Education Program students with respect to probability achievement at the 0.05 level. After the analyses, it was found that there were significant mean differences among three groups' test scores. The Scheffé test was used to find out which group's mean scores caused the difference. However, statistically significant mean differences were not found between probability achievement mean scores of 11th grade students and prospective mathematics teachers. The means of three groups were low. Also, after the analyses of the questions in the test, it was revealed that most of the students and prospective mathematics teachers do not have probability concepts.

Keywords: Secondary school students, prospective mathematics teachers, probability

Giriş

Olasılık kavramları hemen hemen her alanda ve günlük yaşantımızda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kadar önemli olan olasılık kavramlarının öğrenilmesinde ve öğretiminde çeşitli ülkelerde zorluklarla karşılaşmaktadır (Fischbein ve Schnarch, 1997; Thomlinson ve Quinn, 1997; Bulut, 1994; Garfield ve Ahlgren, 1988;

Cockroft, 1982; Nemetz, 1980). Ülkemiz içinde geçerli olan bu zorluklardan ikisi öğretmenlerin yeterli alan bilgisine (Bulut, 1994; Toluk, 1994; Aksu, 1990) ve bu kavramın etkin öğretilmesi için gerekli olan uygun öğretim teknikler hakkında gerekli bilgi ve beceriye sahip olmamalarıdır (Bulut, 1994).

Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının olasılık kavramları ile ilgili başarılarını incelemektir. Önce çalışmada kullanılan yöntem açıklanacak daha sonra ise bulgular ve tartışma kısmına yer verilecektir. Çalışma, sonuç ve öneriler ile bitirilecektir.

Doç. Dr. Safure Bulut, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara. Öğr.Gör. Baki Şahin, Karaelmas Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Zonguldak.

Yöntem

Örnekleme

Bu araştırma, uygun örnekleme yöntemi (convenient sampling) ile seçilmiş olan Karadeniz Ereğli ve Ankara'da bulunan bazı ortaöğretim okullarında 1999-2000 güz dönemi ortalarında okuyan, 97 dokuzuncu sınıf ve 95 on birinci sınıf öğrencisi ile 1998-1999 güz dönemi sonunda Hacettepe, Gazi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesinde okuyan 125 Matematik Eğitimi Programı dördüncü sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 317 kişi üzerinde yapılmıştır.

Ölçme Aracı

Ortaöğretim öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının olasılık kavramları ile ilgili başarılarını incelemek için, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan olasılık başarı testi kullanılmıştır. Bulut (1994) tarafından İngilizce eğitim yapan 8.sınıf öğrenciler için hazırlanmış ve 206 öğrenciye uygulanarak alfa güvenilirlik katsayısı 0,74 olarak hesaplanan bu test Türkçe'ye uyarlanarak Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinden 112 öğrenciye uygulanmıştır. Daha sonra bu testteki bazı soruların daha iyi anlaşılabilmesi için gerekli değişiklikler yapılarak Gazi, Hacettepe ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Matematik Eğitimi Programlarında kayıtlı bulunan 125 öğrenci, ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümüne kayıtlı bulunan 24 öğrenci ve Ankara ve Karadeniz Ereğli'de bulunan bazı ortaöğretim okullarına kayıtlı bulunan 192 öğrenci olmak üzere toplam 341 öğrenciye uygulanmıştır. Bu grup için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur. Testin geçerliği için uzman ve matematik öğretmenin görüşlerinin alınmasının yanı sıra belirtke tablosu incelenmiştir. Test, klasik ve boşluk doldurma biçiminde soruların yer aldığı 26 maddeden oluşmaktadır. Soruya verilen yanıt doğru ise 1, yanlış ise 0 olarak değerlendirilmiştir. Testten alınabilecek en yüksek puan 26'dır.

Problem

Bu araştırmanın problemi, "Ortaöğretim 9. sınıf, 11. sınıf ve Üniversite Matematik Eğitimi Programı 4. sınıf öğrencilerinin olasılık kavramları ile ilgili başarıları nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Dokuzuncu sınıf, on birinci sınıf ve Matematik Eğitimi Programı (MEP) öğrencilerinin olasılık başarı ortalamaları arasında 0,05 anlamlılık düzeyinde bir farkın olup olmadığı tek yönlü varyans analizi yapılarak test edilmiştir. Yapılan analiz sonucu Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'den de görüldüğü üzere yapılan Tek Yönlü Varyans Analiz sonucunda, bu üç grubun testten elde ettikleri puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Scheffé testi uygulanmıştır. Bu testin sonucu Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'den de görüldüğü üzere, 9. sınıf ve 11. sınıf öğrencilerinin başarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Ayrıca 9. sınıf ve Matematik Eğitimi Programı öğrencilerinin olasılık başarı ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Tablo 3'te gruplara göre olasılık başarı testine ait ortalama, standart sapmalar verilmiştir. On birinci sınıf ve Matematik Eğitimi Programı öğrencilerinin başarı ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3 ve Tablo 4'de görüldüğü üzere tam puan 26 olduğu düşünüldüğünde, testten alınan puanlar oldukça düşüktür. Dokuzuncu sınıf, on birinci sınıf ve Matematik Eğitimi Programı öğrencilerinin olasılık başarı testi ortalamalarına baktığımızda 11.sınıf öğrencileri ve Matematik Eğitimi Programı öğrencilerinin tam puanın yarısını biraz geçtiği, 9.sınıf öğrencilerinin ise bu puanın altında olduğu görülmektedir. Başarı testindeki tüm soruların ilköğretim 8. sınıf matematik dersinde yer alan olasılık konusu göz önüne alınarak hazırlandığı dikkate alınırsa başarıların oldukça düşük olduğu görülmektedir. Özellikle Matematik Eğitimi Programı öğrencilerinin puan ortalamasının 11.sınıf öğrencilerin puan ortalamasından düşük olması, ileride bu dersi verecek olan öğretmen adaylarının olasılık konusundaki bilgi düzeylerini yansıtması açısından da ilginçtir.

Tablo 1
Olasılık Başarısına Göre Tek Yönlü Varyans Analiz Sonucu

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Karesi	F
Gruplar Arası	4006.717	2	2003.359	79.908 *
Grup İçi	7872.235	314	25.071	
Toplam	11878.953	316		

* $p < 0.05$

Tablo 2
Scheffé Testinin Sonucu

	\bar{x} (9.sınıf) =8.567	\bar{x} (11.sınıf) =16.863	\bar{x} (MEP) = 15.720
\bar{x} (9.sınıf)=8.567		8.296*	7.153*
\bar{x} (11.sınıf)=16.863			1.143
\bar{x} (MEP)=15.720			

* $p < 0.05$

Tablo 3
Gruplara Göre Olasılık Başarı Testine Ait Ortalama, Standart Sapma

Gruplar	n	\bar{x}	ss
9.sınıf	97	8.567	5.192
11.sınıf	95	16.863	4.481
MEP	125	15.720	5.234

Olasılık, 8.sınıf ve 10.sınıflarda gösterilen bir derstir. 9.sınıf ile 11.sınıf arasında fark olması 10.sınıfta gösterilen olasılık dersinden kaynaklanıyor olabilir. Bu da hatırlamayı sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırmış olabilir. 11. sınıf ile Matematik Eğitimi Programı öğrencileri arasında farkın çıkmaması ise Gazi Üniversitesi hariç diğer üniversitelerin matematik eğitimi programlarında olasılığa ilişkin hiç bir dersin olmaması ile açıklanabilir. Üniversitelerin Matematik Eğitimi Programlarında okuyan öğrencilerin başarı puanlarının ortalamasının (\bar{x} =15.720) ortaöğretim 11.sınıf öğrencilerinin başarı puanlarının ortalamasından (\bar{x} =16.863) düşük çıkmış olması düşündürücüdür. Buradan, matematik öğretmen adaylarının üniversitedeki eğitimleri süresince ortaöğretimde sahip oldukları bilgiler üzerine yeni bilgiler koymadıkları çıkarımında bulunabiliriz. Bu kişilerin öğretmenlik mesleğini yapacakları zaman bu konuda gerekli bilgiye sahip olmadıkları için, olasılık konusunu etkin bir şekilde öğretemeyebilecekleri düşünülebilir.

Tablo 4
Gruplara Göre Olasılık Başarı Testi Puanlarının Yüzdeleri

Puan	9.Sınıf	11.Sınıf	MEP
1	2	-	-
2	3	1	-
3	14	-	1
4	9	-	2
5	10	-	5
6	7	-	1
7	3	2	1
8	7	2	3
9	3	-	2
10	4	3	6
11	4	4	4
12	8	7	2
13	3	1	5
14	4	6	3
15	4	10	7
16	3	4	8
17	4	10	10
18	2	10	9
19	-	8	8
20	2	6	9
21	-	7	6
22	1	12	6
23	-	5	2
24	-	-	2
25	-	1	1

Testteki sorular, temel kavramlar, olay çeşitleri ve olayların olma olasılıkları şeklinde 3 gruba ayrılarak analiz edilmiştir. Analizlerin sonuçları Tablo 5, 6 ve 7'de verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde çalışmaya katılan grupların olasılıkla ilgili temel kavramlardan olan çıkan, örnek nokta, olay, olasılık kavramlarına hakim olmadıkları görülmektedir. Üç grubun 3., 8. ve 26.sorulara verdiği cevaplara bakıldığında yanlış yüzdesinin doğru yüzdesinden fazla olduğu görülmektedir. Bu sorular "çıkan" kavramıyla ilgilidir. Bu da bize "çıkan" kavramına iyi bir şekilde sahip olunmadığını göstermektedir.

1.soru hariç (ki bu soruya da %50 yanlış, %51 doğru cevap verilmiştir) 9.sınıf öğrencilerinin temel kavramlarla ilgili tüm sorulara istenildiği düzeyde cevap vere-

Tablo 5

Gruplara Göre " Temel Kavramlar" ile ilgili Olasılık Başarı Testindeki Sorulara Verilen Doğru ve Yanlış Yanıt Yüzdeleri

Temel Kavramlar	Soru No	9.Sınıf		11.Sınıf		MEP	
		Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %
Çıkan	1	50	51	43	57	8	72
	2	54*	46	56*	44*	38	61
	3	95*	5	79*	21	81*	19
	4	57*	43	18	82	26	74
	8	94*	6	71*	30	71*	29
Örnek Nokta	26	78*	22	51*	50	66*	34
	24	80*	20	46	54	60*	40
Olay	22	65*	35	40	60	45	55
Olasılık Değeri	23	61*	39	10	91	16	84
	25	76*	24	16	84	30	70

* Yanlış yanıt yüzdesi doğru yanıt yüzdesinden fazla olan sorular.

Tablo 6

Çalışmada Yer Alan Gruplara Göre " Olay Çeşitleri" ile ilgili Olasılık Başarı Testindeki Sorulara Verilen Doğru ve Yanlış Yanıt Yüzdeleri

Olay Çeşitleri	Soru No	9.Sınıf		11.Sınıf		MEP	
		Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %
Kesin	17	41	59	18	82	28	72
İmkansız	19	33	67	17	83	28	72
Ayrık Olay	20	77*	23	53*	46	65*	35
Bağımsız	18	86*	14	64*	36	72*	28
Bağımlı	21	83*	18	48	53	42	58

* Yanlış yanıt yüzdesi doğru yanıt yüzdesinden fazla olan sorular.

Tablo 7

Çalışmada Yer Alan Gruplara Göre " Olayların Gerçekleşme Olasılığı" ile ilgili Olasılık Başarı Testindeki Sorulara Verilen Doğru ve Yanlış Yanıt Yüzdeleri

Olayların Gerçekleşme Olasılığı	Soru No	9.Sınıf		11.Sınıf		MEP	
		Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %	Yanlış %	Doğru %
Basit	5	22	78	23	77	12	88
	9	55*	45	11	90	22	78
	14	45	55	16	84	17	83
Ayrık Olmayan	7	92*	8	60*	40	70*	30
	11	89*	11	32	67	45	55
	13	51*	50	22	78	19	81
Ayrık	15	60*	40	25	75	22	78
	16	71*	29	46	54	34	66
	6	83*	17	23	77	30	70
Bağımsız	10	79*	21	25	75	37	63
	12	72*	28	15	85	23	77

* Yanlış yanıt yüzdesi doğru yanıt yüzdesinden fazla olan sorular.

medikleri görülmektedir. Bu da bize 8. sınıftaki olasılık konusunun öğrenci tarafından kazanılmasında eksiklikler olduğunu göstermektedir. Öğrenci 8.sınıfta olasılık konusuyla ilk kez karşılaşmaktadır. Temel kavramların, bir konunun yapı taşları olduğu düşünülecek olursa 8. sınıfta kazanılacak temel bilgiler ileride çıkabilecek sınırları azaltacaktır. Öğrencilerin 8. veya 10. sınıfta öğrenemedikleri olasılık ile ilgili temel kavramlar, ileride olasılık konusundaki başarıyı engelleyebilecektir.

Tablo 6 incelendiğinde 17. ve 19.soruların kesin ve imkansız olaylarla ilgili olduğu görülür. Tablodan da görüleceği gibi testi alan tüm grupların bu sorulara verdiği cevapların doğru yüzdesi yanlış yüzdesinden fazladır. Bu sorular incelendiğinde soruların, bireyin günlük yaşantısında sıkça karşılaşabileceği durumlarla ilgili olduğu ve bunun için bir ön bilgiye gerek duyulmadan cevaplanabilecek türden olduğu görülecektir. Bu beklenen bir durumdur. Tüm grupların 18. ve 20. sorulara verdiği cevapların yanlış yüzdesinin doğru yüzdesinden fazla olduğu görülmektedir. 21. soruya ise 9. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların yanlış yüzdesinin doğru yüzdesinden fazla olduğu görülmektedir. Bu tablo bize olay çeşitlerinin iyi bir şekilde kavranılmadığını göstermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde 9. sınıf hariç, diğer gruplarda "basit olay, "ayrık olay" ve "bağımsız olay" kavramlarına sahip olanların oranı yüksek olmasına karşın hala bu kavramlara sahip olmayanlar da bulunmaktadır. 9.sınıf öğrencileri "basit olay" kavramında doğru yüzdeleri yanlış yüzdelere üzerine çıkarmışlardır. "Ayrık olmayan olay" kavramı ile ilgili özellikle 7. soruya verilen cevaplar istenilen düzeyde değildir.

Sonuç ve Öneriler

Günlük yaşantınızda ve yaptığımız mesleklerde kullandığımız olasılık ile ilgili kavramların bu kadar önemli olmasına, ilköğretim ve ortaöğretim matematik programlarında yer almasına karşın bu çalışma kapsamında yer alan ortaöğretim öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının olasılık konusunda gerekli bilgiye iyi bir şekilde sahip olmadıkları ortaya konulmuştur. Bu sonucu aynı özelliklere sahip kişiler için de genelleyebiliriz.

Öğretmen adayları gerekli bilgiye sahip olmadan, meslek hayatlarına başladıkları zaman, olasılık kavramlarının etkili bir şekilde öğretilmesi çok zordur. Bu sorunun ortadan kaldırılması için öğretmen adaylarına, olasılık ile ilgili alan bilgisi kazandırılmalıdır. Bu nedenle, hem olasılık konusunun hem de öğretiminin birlikte verilebileceği "Olasılık ve İstatistik Öğretimi" dersinin, Matematik Eğitimi Programında yer alması gereklidir. Ayrıca, 8. ve 10. sınıflarda olasılık konusunu daha iyi öğretebilmek ve kavram yanlışlarını saptamak için gerekli çalışmalar da yapılmalıdır. Buna ek olarak, 8. sınıf, 10. sınıf öğrencileri ve öğretmenleri de kapsayacak şekilde daha büyük bir örnekleme uygulama yapılarak benzer bir çalışma yapılabilir.

Kaynakça

- Aksu, M. (1990). Problem areas related to statistics training teachers of mathematics in Turkey. In A. Hawkins (Ed.), *Training teachers to teach statistics* Voorburg: International Statistical Institution.
- Bulut, S. (1994). *The effects of different teaching methods and gender on probability achievement and attitudes toward probability*. Yayımlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Cockcroft, W.H. (1982). *Mathematics count: Report of the committee of inquiry into the teaching of mathematics in schools*. Londra: HMSO Press.
- Fischbein, E. & Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions. *Educational Studies in Mathematics*, 29 (1), 96-105.
- Garfield, J. & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implication for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19 (1), 44-63.
- Nemetz, T. (1980). *The place of probability in the curriculum*. Sunulan Bildiri. ICME-4, Berkeley.
- Thomlinson, S. & Quinn, R. (1997). Understanding conditional probability. *Teaching Statistics*, 19 (1), 2-7.
- Toluk, Z. (1994). *A study on the secondary school teachers views on the importance of mathematical knowledge and when they acquired this knowledge*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Geliş	18 Nisan 2001
İnceleme	24 Nisan 2001
Kabul	9 Haziran 2003