

## 7, 8 VE 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK İLE İLGİLİ ANLAMA VE KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

Derya ÇELİK\*  
Gönül GÜNEŞ\*\*

### Özet

Bu çalışma ile farklı seviyelerdeki öğrencilerin olasılıkla ilgili gerçek dünyadaki sezgi ve deneyimleri sonucu oluşan anlama ve kavram yanlışlarının değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Trabzon ilindeki 7, 8 ve 9. sınıflarda öğrenim gören toplam 218 öğrenci üzerinde boylamsal (cross-sectional) bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada veri toplamak amacıyla çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden sorulara verdikleri cevabın nedenini açıklamaları istenmiştir. Böylece hem nicel hem de nitel veriler elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, "temsil etme" ve "negatif ve pozitif yeniden meydana gelme" ile ilgili yanlışların sınıf seviyesi arttıkça azaldığı, ancak "basit ve bileşik olaylar", "birleşme yanlışsı" ve "örnek kümenin büyüklüğü" ile ilgili yanlışların ise her sınıf seviyesinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda var olduğu saptanmıştır. Öğrenciler genel olarak verdikleri doğru cevapların nedenlerini açıklamada yetersiz kalmışlardır. Bu sonuçların ışığında, öğrencilerin yanlışya düştükleri kavramları fark edebilecekleri araştırma gerektiren ve somut materyaller içeren etkinliklere derslerde yer verilmesi önerilebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Olasılık, kavram yanlışsı, boylamsal çalışma

### Giriş

Olasılık, olayların olabirliğinin sayılarla ifade edilmiş şeklidir (Salan, 1998) ve birçok meslekte, günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahiptir (Hirsch ve O'Donnell, 2001). Hava raporlarının yorumlanması, biyolojide kalıtım- la ilgili deney sonuçlarını anlamlaştırılması, doğmamış bebeklerin hastalıklı olma risklerinin belirlenmesi, sigara içmenin akciğer kanserine sahip olma olasılığını ne kadar arttırdığının hesaplanması gibi birçok alanda olasılık etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Hirsch ve O'Donnell, 2001; Akdeniz, 1995).

Olasılık konusu, ülkemizde 1960'lı yıllardan beri lise programlarında yer almaktadır. Matematik programında 1990 ve 1992 yıllarında yapılan değişiklikler sonucu olasılıkla ilgili pek çok konu programa eklenmiş ve yeni ders kitaplarında yer almıştır (Kazak, Yetkin ve Bulut, 1999). Ülkemizde son bir yıla kadar olasılık konusu ilk olarak 8. sınıf matematik programında yer almaktaydı. İlköğretim programlarındaki

\* Arş. Gör.; Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMA Eğitimi Bölümü

\*\* Arş. Gör.; Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

yeniden yapılanma ile bundan sonra öğrenciler 4. sınıftan itibaren olasılık kavramları ile tanışmaktadır.

Olasılık konusu, hem öğretmen hem de öğrencilerin işlenişinde zorluk çektikleri konuların başında gelmektedir (Boyacıoğlu, Erduran, ve Alkan, 1996; Bulut, Ekiçi ve İşeri 1999). Bu durum, yalnızca bizim ülkemiz için değil, diğer birçok ülke için de geçerlidir (Bulut, 1997). APU (Assessment of Performance Unit) (1985) de yayınladığı sonuç bildirgesinde olasılık kavramlarının anlaşılması zor kavramlardan biri olduğunu belirtmiş ve bu kavramları doğru bir şekilde kullanmayı öğrenen çocuk sayısının çok az olduğunu ifade etmiştir (Green, 1983; Way, 1997; Dando, 1997).

Çocuklar, küçük yaşlardan itibaren etraflarını çevreleyen fiziksel dünyayı kendi deneyimleri vasıtasıyla tanımaya çalışır. Bunun bir sonucu olarak, bazen zihinlerinde deneyim yaşadıkları olaylarla ilgili bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen kavramlar oluştururlar ki bu durum kavram yanılgısı olarak adlandırılmaktadır (Büyükkasap ve Samancı, 1998). Birçok araştırma sonucu, çocukların herhangi bir eğitim almaksızın temel olasılık kavramlarını anlamayı sezgisel olarak geliştirdiklerini göstermiştir (Shaughnessy, 1992; Shaughnessy, 1993; Fischbein ve Schnarch, 1997; Way, 1997, Greer, 2001). Yine bu çalışmalar, bu sezgilerin büyük bir çoğunluğunun yanlış veya yanıltıcı olduğunu ve çocuklarda sonradan düzeltilmesi oldukça zor olan kavram yanılgılarını geliştirdiğini kanıtlamıştır (Way, 1997). Öğrencilerin olasılıkla ilgili kavram yanılgılarına sahip olmaları başarılarını etkilemekte ve olasılık öğretiminde problemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır (Fischbein ve Schnarch, 1997). Şöyle ki, kavramların öğrenciler tarafından doğru bir şekilde algılanabilmesi onların bu kavramla ilgili ön bilgilerinin yeterli düzeyde olmasına bağlıdır. Temel kavramların yeterli düzeyde anlaşılması, daha ileriki konuların öğrenilebilmesini engellemektedir. Bu nedenle öğrencilerin olasılık kavramları ile ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarılması, etkili bir olasılık öğretimi açısından önem taşımaktadır.

Literatürde tanımlanan ve bu çalışmada yer verilen olasılık ile ilgili kavram yanılgıları aşağıda verilmiştir.

**Temsil etme (Representativeness):** İnsanlar genellikle bir olayın olma olasılığını, örnek uzayı en iyi nasıl temsil edebileceğine bağlı olarak tahmin ederler. Birçok insana göre, bir olay ya örnek uzayı ya da olayların rasgele meydana geldiği süreci yansıtmalıdır. Örneğin, bir ailenin altı çocuğu olsun (E:Erkek çocuk, K:Kız çocuğu göstermektedir). Çoğu insan bu durumda EKKEKE şeklindeki bir sıralamanın, EE-EEKE, EEEKKK şeklindeki bir sıralamadan daha olası olduğunu düşünür. Birinci durumda EKKEKE örnek uzayı, EEEKEK dan daha iyi yansıtmaktadır. Çünkü erkek veya kız çocuğun olma olasılığı %50 dir. Dolayısıyla doğacak çocukların yarısının kız, yarısının erkek olması beklenir. İkinci durumda ise EEEKKK şeklindeki düzenli bir sıralama, çocukların cinsiyetlerinin rasgele olma sürecini temsil etmemektedir (Shaughnessy, 1992; Fischbein ve Schnarch, 1997). Teorik olarak ise 64 farklı sıralamanın her birinin meydana gelme olasılığı birbirine eşittir.

**Negatif yeniden meydana gelme (Negative recency effect):** Ard arda aynı sonucun gelmesi, bir çok insanı bir sonrakinde farklı bir sonucun gelmesi gerektiği şeklinde düşünmeye sevk eder. Bu düşünce şeklinin temelinde, sonuçların oranının dengelenmesi yatmaktadır (%50 yazı, %50 tura gelmesi gibi). Çoğu insan birkaç sefer üst üste tura geldikten sonra, yazı gelme olasılığının daha yüksek olduğuna inanır. Bununla birlikte, üç kez üst üste tura geldikten sonra dördüncünün de tura geleceğini

◆ Derya Çelik / Gönül Güneş

düşünmenin temelinde ise şartların eşit olmadığı (bir hilenin söz konusu olabileceği) varsayımı yatmaktadır. Bu yanılğı “pozitif yönde yeniden meydana gelme (positive recency effect)” olarak adlandırılır (Shaughnessy, 1992; Fischbein ve Schnarch, 1997)

**Basit ve bileşik olaylar (Simple events and compound events):** İki zarın aynı anda atılması durumunda her bir ikiliye ulaşma ihtimalinin eşit olduğu düşünülmemektedir. Yani iki zarın altı gelme olasılığı ile zarlardan birinin beş diğerinin altı gelme olasılığının aynı olması. (Shaughnessy, 1992; Fischbein ve Schnarch, 1997)

**Birleşme yanılğısı (Conjunction fallacy):** Bazı durumlarda olasılık hesabı ile ilişkisi olmayan, kişinin tipik özellikleri hakkında yanılıcı bilgi verilmesi, olayın olma olasılığının göz ardı edilmesinde oldukça etkili olmaktadır. Örneğin, 30 mühendisin ve 70 avukatın adının yer aldığı bir listeden bir isim rasgele seçilecektir. Seçilecek kişinin mühendis yada avukat olma olasılığından hangisinin yüksek olduğu sorulduğunda, çoğunlukla avukatların sayısı fazla olduğu için avukat cevabı gelecektir. Ancak seçilen kişinin “35 yaşındadır. Yenilikleri takip eder. Sayılarla arası iyidir. Politik konularla ilgilenmez.” şeklinde tipik özellikleri verildiğinde, birçok insan listedeki avukat ve mühendislerin sayısını dikkate almadan mühendis cevabı verir (Shaughnessy, 1992).

**Örnek kümenin büyüklüğünü ihmal etme (The effect of sample size):** İnsanlar, yarısı siyah yarısı beyaz bilyelerin yer aldığı bir torbadan yapılan 10 çekilişten en az 7 sinin beyaz bilye olma olasılığının, 100 çekilişten en az 70’inin beyaz olma olasılığına eşit olduğu düşünür. İnsanlar olasılığı tahmin ederken örnek kümenin büyüklüğünün etkisini ihmal etme eğilimindedirler. Uç durumların (10 çekilişten onunda beyaz gelmesi gibi) büyük örnekleme göre küçük örneklem üzerinde meydana gelme olasılığının, daha büyük olması birçok insan için anlaşılır değildir. (Shaughnessy, 1992)

**Araştırmanın Amacı**

Bu çalışma ile farklı seviyelerdeki (7, 8 ve 9. sınıf) öğrencilerin olasılıkla ilgili gerçek dünyadaki sezgi ve deneyimleri sonucu oluşan anlama ve kavram yanılığlarının değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem**

Bu çalışma boylamsal (cross-sectional) bir çalışma olup, Trabzon ilindeki 7, 8 ve 9. sınıflarda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Boylamsal çalışma; aynı örneklemin farklı seviyelerdeki gelişimini takip etmek yerine, farklı seviyelerdeki farklı örneklem üzerinde çalışmayı yürütme şeklinde planlanır (Çepni, 2005). Bu tür çalışmalar, araştırmacıya bulgularını daha kısa sürede toplama ve araştırmayı daha az maliyetle tamamlama fırsatı verir (Cohen ve Manion, 1994).

Aşağıda yer alan tablo örneklemedeki öğrencilerin sınıf seviyelerini ve yaşlarını göstermektedir.

**Tablo-1.** Örneklemedeki öğrencilerin sınıf seviyesi ve yaşa göre dağılımı

Sınıf	7. sınıf	8. sınıf	9. sınıf
Yaş	13	14	15
Öğrenci Sayısı	65	67	86

## 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının ... ♦

Burada olduğu gibi farklı sınıf seviyesi ve yaş gruplarında öğrencilerin kavram yanılgılarını tanımlama ve karşılaştırma fırsatı verecek, ayrıca kavramların gelişimi hakkında genel bir resim sunacaktır. Bu ise söz konusu kavramların öğretimi konusunda çok değerli katkılar sağlayacaktır.

Uygulamanın yapıldığı öğrenci gruplardan 7. sınıf öğrencileri olasılık konusu ile ilgili formal bir eğitim almamışlardır. 8. ve 9. sınıftaki öğrenciler ise olasılık konusuna yönelik bir eğitimden geçmişlerdir. Çalışmaya 7. sınıfların dahil edilmesinin sebebi, formal eğitim almamış öğrencilerin gerçek dünyadaki deneyimleri ve sezgileri sonucu oluşan kavram yanılgılarını tanımlamaktır. 8. ve 9. sınıflardan elde edilen verilerle ise okullarda verilen eğitimin kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkileri hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayacaktır.

Bu çalışmada veri toplamak amacıyla çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Testteki maddeler bu konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalardan derlenmiştir (Shaughnessy, 1992; Fischbein ve Schnarch, 1997; Afantiti Lamprianou ve Williams, 2002). Test oluşturulduktan sonra 43 öğrenciden oluşan bir 8. sınıfta pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre maddelerde öğrencilerin anlamadıkları ifadeler tespit edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra, madde güçlük indisleri göz önünde bulundurularak üç maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Kuder-Richardson formülüne (KR-20) göre testin güvenilirlik katsayısı 0.81 olarak ölçüldüğünden testin güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, testin geçerliliğini sağlamak için konu ile ilgili alan eğitimcilerinin görüşlerine başvurulmuştur.

Testin maddeleri iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda öğrencilerden sorunun cevabını verilen seçenekler arasından seçmeleri istenmiştir. Bu soruya verilen cevap seçenekleri arasında kavram yanılgısını gösteren bir seçenekte eklenmiştir. İkinci kısımda ise öğrencilerden tercih ettikleri seçeneği niçin tercih ettiklerini yazılı olarak açıklamaları istenmiştir. Böylece ilk kısımdan nicel, ikinci kısımdan nitel veriler elde edilmiştir. Testte yer alan maddelerden biri aşağıdadır.

*Bir loto oyununda 46 sayı arasından 6 sayı seçilmektedir. Aşağıdaki seçimlerden hangisinin kazanma olasılığı en fazladır?*

- a) 1,2,3,4,5,6
- b) 39,1,17,43,8,27
- c) Hepsinin kazanma olasılığı eşittir.

*Neden?*

Test, her öğrenci grubuna bir saatlik ders süresince gerçek sınıf ortamında uygulanmıştır.

Testteki maddelerin ilk kısmından elde edilen veriler yüzde ve frekanslarla ifade edilmiştir. İkinci kısımdan elde edilen veriler, doğru ve yanlış cevapların nedenleri en çok tekrar eden görüşler doğrultusunda irdelenmiştir.

### **Bulgular ve Yorum**

Bu bölümde, testteki maddelerin ilk kısmından elde edilen bulgular sınıflara göre yüzde ve frekans dağılımı tablosu ile verilmiştir. Daha sonra testin ikinci kısmından elde edilen nitel veriler yorumlanmıştır.

### Öğrencilerin Temsil Etme ile ilgili Kavram Yanılgıları

**1. Soru:** Bir loto oyununda 46 sayı arasından 6 sayı seçilmektedir. Aşağıdaki seçimlerden hangisinin kazanma olasılığı en fazladır?

a) 1,2,3,4,5,6

b) 39,1,17,43,8,27

c) Hepsinin kazanma olasılığı eşittir.

Bu soru ile ilgili olarak 7, 8 ve 9. sınıftaki öğrencilerin verdiği doğru, yanlış ve yanlış cevapların frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo-2:** 1. Soruya Verilen Cevapların Yüzde ve Frekans Dağılımı

1. soru	7. sınıf		8. sınıf		9. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
<b>Doğru Cevap</b>	45	0,69	61	0,91	80	0,93
<b>Kavram Yanılgısı</b>	19	0,29	3	0,04	3	0,03
<b>Yanlış Cevap</b>	1	0,02	2	0,03	2	0,02
<b>Boş</b>	0	0,00	1	0,02	1	0,01
<b>Toplam</b>	<b>65</b>		<b>67</b>		<b>86</b>	

Örnekleminizdeki 7. sınıfların %29'u, 8. sınıfların %4'ü ve 9. sınıfların %3'ü temsil etme ile ilgili kavram yanılgısına sahiptir. 7. sınıf öğrencilerin yaklaşık üçte biri bu yanılgıya sahipken 8. ve 9. sınıflara doğru bu oran gittikçe düşmektedir. Öğrencilerin formal anlamda olasılık kavramları ile ilk olarak 8. sınıfta karşılaştıkları göz önünde bulundurulduğunda, bu kavram yanılgısının giderilmesinde aldıkları eğitimin etkili olduğu düşünülebilir.

7. sınıf öğrencileri doğru cevaplarına; "Bu oyun bir şans oyunudur hepsinin kazanma olasılığı eşittir.", "Ne olacağını kimse bilemez.", "Çekilişte her şey olur. Sayılar ardışık olabileceği gibi karma da olabilir." gibi nedenler ileri sürmüşlerdir. Bu öğrenciler daha önceden olasılık eğitimi almamış olmalarına rağmen, böyle bir çekilişte her bir sayı grubunun gelme olasılığının eşit olduğunun farkındadırlar. Bunun yanı sıra birkaç öğrenci de cevabın ne olduğunu bilmediğinden bu seçeneği işaretlediğini belirtmiştir.

8. sınıfların doğru cevapları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun "Çünkü hepsinden bir tane olduğu için hepsinin kazanma olasılığı eşittir.", "Hepsinin kazanma olasılığı eşittir. Çünkü 46 sayıdan her sayı çıkabilir. Onun için her sayının çıkma ihtimali vardır." gibi kısmen doğru sayılabilecek nedenler ileri sürdükleri görülmüştür. Ancak bazı öğrenciler ise, "Hepsi çıkabilir. Hepsinin çıkma olasılığı  $\frac{1}{46}$  dir. Her birinin çekilme olasılığı eşittir.", "46 sayıdan 6 tanesinin gelme olasılığı a ve b şıkında  $\frac{6}{46}$  dir.", "Hepsinin gelme olasılığı  $\frac{1}{46}$  üssü 6 dir." gibi doğru cevaplarına yanlış olasılık hesapları içeren nedenler ileri sürmüşlerdir.

### 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının ... ◆

9. sınıflarda verilen doğru cevapların nedenleri irdelendiğinde olasılık hesaplarından faydalanma gayreti içinde oldukları görülmüştür. Ancak birçoğu bunda başarısız olmuştur. Öğrencilerin bir kısmı doğru cevaplarına neden olarak şu ifadeleri kullanmışlardır; "Her sayıdan bir tane var ve hepsinin çıkma şansı eşittir.", "Her bir sayının gelme olasılığı  $\frac{1}{46}$  dir.", "Hangi sayının nasıl çekileceği belli değildir. Bütün sayıların çıkma şansı eşittir.", "46 sayıdan herhangi 6 tane sayının seçim olasılığı hep aynıdır.  $\frac{6}{46}$  dir.". Ayrıca; "Rasgele seçildiği için eşittir.", "Sayıların hepsi birbirinden bağımsızdır.", "Çünkü bunların hepsi ayrı ayrı olaylardır. Ve hepsi ayrı birer sonuçtur. Bundan dolayı hepsinin kazanma olasılığı eşittir." şeklinde nedenler de ileri sürmüşlerdir.

Bu kavram yanılgısının yoğun bir şekilde görüldüğü 7. sınıf öğrencileri, yanlış cevaplarının nedenlerini şu şekilde ifade etmişlerdir; "Sayılar karışık olduğundan sayıların karışık gelmesi gerekir. Ardışık olamaz.", "Toplar karışık. Ardışık sayıların peş peşe gelmesi çok mümkün değildir.", "Loto oyununda aynı sayıların ard arda gelmesi biraz olanaksızdır.", "Toplar ard arda gelemez. Hadi 2, 3 tanesi geldi ama 6 tane gelemez. En uygunu karışık olması.", "Toplar iyice karıştırıldığı için hepsi farklı taraflara dağıldı. O yüzden sırayla gelmez." gibi cevaplarla öğrenciler doğrudan seçeneklerde verilen sayı gruplarının görüntüsüne odaklanmış ve yanılgıya düşmüşlerdir.

8. ve 9. sınıfta bu yanılgıya sahip öğrenci yüzdesi çok düşüktür. Ancak öğrencilerin verdikleri yanlış cevaplar irdelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin nedenlerine benzer nedenlerle yanılgıya düştükleri görülmüştür.

#### Öğrencilerin Negatif ve Pozitif Yönde Yeniden Meydana Gelme ile ilgili Kavram Yanılgıları

**2. soru:** Bir madeni para 4 kez atılıyor. Her seferinde TTTT (T:Tura) geliyor. Beşinci atışta aşağıdakilerden hangisinin gelme ihtimali en yüksektir?

- a) Tura
- b) Yazı
- c) Tura veya yazı gelme ihtimali eşittir.

**3. soru:** Bir ailenin 4 erkek çocuğu olmuştur; EEEE (E:Erkek). Ailenin beşinci çocuğu için aşağıdakilerden hangisinin olma ihtimali en yüksektir?

- a) Erkek
- b) Kız
- c) Erkek veya kız olma ihtimalleri eşittir.

Yukarıda yer alan iki soru da öğrencilerin negatif ve pozitif yönde yeniden meydana gelme ile ilgili yanılgılarını ölçmek için sorulmuştur. 2. soru ard arda fırlatılan bozuk paranın yazı-tura gelme durumu, 3. soru ise ard arda doğan çocukların cinsiyetleri ile ilgilidir. Bunların her ikisi de öğrencilerin günlük yaşamdaki deneyimleriyle alakalı olmasına rağmen, 3. soru daha doğal bir durumu (müdahale veya hilenin söz konusu olmadığı) temsil etmektedir.

Bu sorulara 7, 8 ve 9. sınıftaki öğrencilerin verdiği doğru ve yanılgıyı gösteren cevaplarının frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo-3:** 2. ve 3. Soruya Verilen Cevapların Yüzde ve Frekans Dağılımı

2. soru	7. sınıf		8. sınıf		9. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Doğru Cevap	45	0,69	61	0,91	72	0,84
Kavram Yanılgısı*	13	0,20	5	0,07	7	0,08
Kavram Yanılgısı**	7	0,11	1	0,01	5	0,06
Boş	0	0,00	0	0,00	2	0,02
<b>3. soru</b>						
Doğru Cevap	38	0,58	59	0,88	77	0,90
Kavram Yanılgısı*	12	0,18	4	0,06	6	0,07
Kavram Yanılgısı**	15	0,23	4	0,06	3	0,03
Boş	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Toplam</b>	<b>65</b>		<b>67</b>		<b>86</b>	

\* Pozitif yönde yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılgılı cevapları

\*\* Negatif yönde yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılgılı cevapları

Tablodan da görüldüğü gibi, 2. soruda kavram yanılgısı 7. sınıfta %31 (0,20+0,11), 8. sınıfta %8 iken 9. sınıfların yüzdesi %14'dür. 3. soruya kavram yanılgılı cevap veren öğrenci yüzdesi 7. sınıfta %41, 8. sınıfta %12, 9. sınıfta %10 şeklinde git-tikçe düşmektedir. Bunun yanı sıra 7. sınıf öğrencilerinin kavram yanılgısını gösteren cevap yüzdeleri 2. soruda %31 ile pozitif yönde yeniden meydana gelme doğrultu-sunda olduğu halde 3. sorudaki yüzde %41 ile negatif yönde yeniden meydana gel-me doğrultusundadır. İki soru arasındaki bu %10'luk fark dikkat çekicidir. Ancak, her iki soruda da sınıf seviyesi arttıkça bu yanılgının büyük oranda kaybolduğu görül-mektedir.

7. sınıf öğrencilerinin doğru cevaplarının nedenleri incelendiğinde; "İkisinin de yüzde 50 çıkma ihtimali vardır.", "Ya yazı ya da tura gelecektir.", "Ya kız ya da erkek olaca-ğundan olasılık eşittir." şeklinde doğru nedenler ileri süren öğrencilerin yanı sıra "Ne ge-leceğini bilemeyiz.", "Birincisinde tura gelir ikincisinde yazı gelir.", "Şansı belirler.", "Para-yı ne kadar güçle attığımıza bağlı, ne kadar yukarı atarsak o kadar döner." gibi doğru sayı-lamayacak nedenler ileri sürenler de olmuştur.

8. sınıftaki öğrenciler doğru cevaplarının nedenlerini; "4 kez atıldığında tura ge-lebilir. Ancak 5. atışta hangisinin geleceği belli olmaz. Yazıda turada gelebilir.", "Tura gelme olasılığı  $\frac{1}{2}$ , yazı gelme olasılığı  $\frac{1}{2}$ . Bunlar birbirine eşit olduğu için her ikisi de gelebilir.", "Paranın iki yüzü vardır. O nedenle yazı ve tura gelme ihtimalleri aynıdır.", "Çünkü ilk dört çocukta şansa 4 erkek çocuk doğmuştur. 5. olan çocuk ise hem kız olabilir hem de erkek olabi-lir. İkisinin de olma ihtimali aynıdır." gibi nedenlerle doğru bir şekilde açıklamışlardır.

9. sınıflarda verilen doğru cevapların nedenleri irdelendiğinde genellikle doğ-ru düşünerek doğru cevaba ulaştıkları görülmüştür; "Erkek olma olasılığı  $\frac{1}{2}$  dir. Kız olma olasılığı  $\frac{1}{2}$  dir.", "Bu 4 olay birbirinden ayrıdır. Bağımsız olaylardır", "4 çocuğun er-

#### 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının ... ◆

kek olması 5. inin de erkek olacağı anlamına gelmez.". Bununla birlikte "Biyolojik şartlarda 5. çocuk da erkek olmalıdır. Ancak matematiksel ortamda 5. çocuğun erkek ya da kız olma ihtimalleri eşittir.", "Baskın gene bağlıdır iki cins de olabilir." gibi verdikleri cevapları farklı nedenler ileri sürerek açıklayanlarda olmuştur.

7. sınıf öğrencileri yanılıgılı cevaplarına neden olarak; "Hepsi tura olduğu için bu atışta tura gelir.", "Öncekiler tura olduğu için bu yazı gelir.", "Her seferinde erkek olduğu için yine erkek olur." veya "5. kez kız olma ihtimali çok yüksektir." gibi açıklamalar getirmişlerdir. Bunların yanı sıra cevaplarını kendi çevrelerinden örneklerle açıklamaya çalışan öğrencilerde olmuştur; "Benim 5 kardeşim, kız olduğu için kız olur.", "Kız çocuğunun olması için dua etmiş olabilir", "Kızlar en sonra doğarlar." gibi.

8. ve 9. sınıfta yanılıgılı cevap veren öğrenciler, 7. sınıf öğrencilerine benzer nedenler ileri sürmüşlerdir. Bunlar; "Çünkü 4 kez tura gelmişse 5. kez tura gelme olasılığı vardır.", "4 kez turadan sonra tekrar tura gelmesi büyük bir şans olur. Yazı gelme ihtimali daha fazladır.", "4 erkekten sonra kız olma ihtimali yüksektir." "4 kez erkek olmuş 5. de erkek olmaz." şeklindedir. 8. ve 9. sınıflardan dört erkekten sonra yine erkek olacağını düşünen öğrenciler; "Kalıtsal yapılarından dolayı erkek olma olasılığı yüksektir.", "Biyoloji dersinden öğrendiğimiz kadarıyla erkek olması gerekiyor." şeklinde cevap vermişlerdir. Burada öğrencilerin matematik dersindeki anlamalarını, başka bir disiplininin nasıl etkilediği açıkça görülmektedir.

#### Öğrencilerin Basit ve Bileşik Olaylar ile ilgili Kavram Yanılgıları

**4. Soru:** Hilesiz iki zar aynı anda atılsın. Aşağıdaki ikililerden hangisinin meydana gelme ihtimali daha büyüktür?

- Zarlardan birinin 5, diğerinin 6 gelmesi
- Zarlardan ikisinin de 6 gelmesi
- Her ikisinin de meydana gelme olasılığı eşittir.

Bu soruya 7, 8 ve 9. sınıftaki öğrencilerin verdiği doğru, yanlış ve yanılıgılı gösteren cevaplarının frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo-4:** 4. Soruya Verilen Cevapların Yüzde ve Frekans Dağılımı

4. soru	7. sınıf		8. sınıf		9. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Doğru Cevap	8	0,12	8	0,12	13	0,15
Kavram Yanılgısı	50	0,77	49	0,73	71	0,83
Yanlış Cevap	7	0,11	8	0,12	1	0,01
Boş	0	0,00	0	0,00	1	0,01
<b>Toplam</b>	<b>65</b>		<b>67</b>		<b>86</b>	

7. sınıfların %77'si, 8. sınıfların %73'ü ve 9. sınıfların %83'ünde bu yanılıgı vardır. Görüldüğü gibi, bu yanılıgı her sınıf seviyesinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda mevcuttur. Dolayısıyla, öğrencilerin olasılık eğitimi almış olmalarının bu yanılıgının giderilmesinde etkili olmadığı düşünülebilir. Hatta yanılıgı yüzdesinin en yüksek 9. sınıfta görülmesi ise şaşırtıcıdır. Ayrıca öğrencilerin her sınıf seviyesinde



◆ Derya Çelik / Gönül Güneş

anlamasını gösteren yüzdelere bakıldığında (7. sınıflarda %12, 8. sınıflarda %12, 9. sınıflarda %15) çok fazla bir değişim yoktur.

7. sınıf öğrencilerinin verdikleri cevapların nedenleri irdelendiğinde; doğru cevap veren öğrencilerin hiçbiri doğru neden ileri sürememiştir. *“Her ikisinin de aynı olma ihtimali eşit olamaz. Her ikisinin de farklı olması gerekir. Zarların birinin 5, diğerinin 6 gelmesi lazımdır.”*, *“Zarlar aynı elde atıldığında birbirine çarpar ve 6 gelmez.”*, *“Hilesiz zarların 6 da 6 gelme oranı düşüktür. a şıkının gelmesi daha kolaydır.”* gibi.

8. sınıftan doğru cevap veren öğrencilerin de cevaplarını desteklemek için doğru nedenler ileri sürememiştir. Ayrıca çoğunluğu *“İki zarın da 6 gelmesi daha düşüktür.”*, *“İkisinin de altı olması daha zordur”* gibi tamamen sezgiye dayalı cevaplar vermiş, matematiksel olarak cevaplarını destekleyememişlerdir.

9. sınıftan doğru cevap veren öğrencilerinden nedenleri incelendiğinde çoğunluğu *“Bu zarlardan biri 5 diğeri 6 gelebilir. Bu büyük bir ihtimaldir. İkisinin de 6 gelmesi bir ihtimaldir, ancak bu küçük bir ihtimaldir.”*, *“Her iki zarın da aynı sayıyı gösterme ihtimali düşüktür.”* gibi sezgisel cevaplar verdikleri, yalnızca iki öğrencinin ise *“(5,6) veya (6,5) gelebilir. Bu yüzden  $a = \frac{2}{36}$  ve  $b = \frac{1}{36}$  dir.”* şeklinde doğru bir düşünme süreci ile doğru cevaba ulaştığı görülmektedir.

Yanılığlı cevap veren 7. sınıf öğrencileri ise, *“Hilesiz atılan zarların ne geleceği belli olmaz”, “Şans oyunu olduğu için nasıl düşeceği belli olmaz.”*, *“Zaten zarı attığında 1’den 6’ya kadar sayılar gelir.”* gibi açıklamalar yapmışlardır.

Yine 8. sınıf öğrencilerinden yanılığlı cevap verenlerin çoğu verdikleri cevabın nedenini *“İkisinin de gelme olasılığı  $\frac{1}{6}$  dir.”* şeklinde tek bir zarın atılması durumundaki örnek uzay üzerinden bir olasılık hesabı yaparak vermişlerdir. Öğrenciler bir olayın olma olasılığından haberdardır, ancak örnek uzayı ve olayı belirlemede başarısız olmuşlardır. Bununla birlikte bazı öğrenciler de 7. sınıf öğrencilerine benzer nedenler sunmuşlardır.

9. sınıflardaki yanılığlı cevapların birçoğunun (%25’i) *“Zarlar bağımsızdır. Olasılıkları daima  $P(a) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ ,  $P(b) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$  dir.”*, *“Birbirinden bağımsız olaylardır. Birinci zarın 2 gelmesi, ikinci zarında 2 gelmesini veya diğer sayılarında çıkmasını etkilemez.”* şeklindeki düşünceden kaynaklandığı görülmüştür. Bununla birlikte *“Her ikisinde gelme ihtimali  $\frac{1}{6}$  dir.”*, *“Ne zaman ne geleceği belli olmaz”* şeklinde 8. sınıflara benzer nedenler ileri sürmüşlerdir.

### Öğrencilerin Birleşme ile ilgili Kavram Yanılgıları

**5. Soru:** Ahmet bir isim listesinden rasgele seçilmiştir. Bu listede 30 mühendisin ve 70 avukatın adı yer almaktadır.

Aşağıda Ahmet’in bazı özellikleri verilmiştir;

35 yaşındadır. Yenilikleri takip eder. Sayılarla arası iyidir. Politik konularla ilgilenmez.

Ahmet için aşağıdakilerden hangisinin olma ihtimali daha fazladır?

7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının ... ♦

- a) Avukattır.  
 b) Mühendistir.  
 c) Avukat veya mühendis olma ihtimali eşittir.

Bu soruya 7, 8 ve 9. sınıftaki öğrencilerin verdiği doğru, yanlış ve yanlışlığı gösteren cevaplarının frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

5. soru	7. sınıf		8. sınıf		9. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
<b>Doğru Cevap</b>	12	0,18	22	0,33	35	0,41
<b>Kavram Yanılgısı</b>	29	0,45	26	0,39	42	0,49
<b>Yanlış Cevap</b>	23	0,35	17	0,25	7	0,08
<b>Boş</b>	0	0,00	0	0,00	2	0,02
<b>Toplam</b>	<b>65</b>		<b>67</b>		<b>86</b>	

**Tablo-5:** 5. Soruya Verilen Cevapların Yüzde ve Frekans Dağılımı

7. sınıfların %45'i, 8. sınıfların %39'u ve 9. sınıfların %49'unda bu yanlışlığı görmektedir. Tablodan da anlaşıldığı gibi, sınıf seviyesi arttıkça doğru cevap oranı artmakta, yanlış cevaplama oranı azalmakta ancak yanlışlığı hemen hemen aynı oranda devam etmektedir.

7. sınıfta doğru cevap veren 12 öğrenciden yalnızca 5'i "Avukatların sayıları daha fazladır." şeklinde doğru bir neden göstermiştir. Diğerleri ise "Yenilikleri avukatlar takip eder", "Yaşı tam avukatlığa uygun" gibi özellikleri dikkate alarak nedenleri ileri sürmüşlerdir.

8. sınıf öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun doğru neden "Avukatların seçilme ihtimali daha fazladır. Çünkü 70 avukat 30 mühendisten çoktur. Ahmet'in özellikleri şansı artırmak amacıyla yazılmıştır." ile doğru cevaba ulaştığı görülmüştür.

9. sınıftaki öğrencilerin doğru cevaplarının nedenleri irdelendiğinde; "Özelliklerle hiçbir ilişkisi yoktur. Avukat sayısı daha fazla olduğundan", "Avukatların sayısı toplam kişi sayısının %70'i olduğu için" gibi nedenleri ileri sürenler olduğu gibi olasılık hesabından yararlanarak doğru nedeni ifade edenler de olmuştur. "Mühendis olma ihtimali  $\frac{30}{100} = \frac{3}{10}$ , Avukat olma ihtimali  $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ " gibi. Yalnızca birkaç öğrenci ise doğru kabul edilemeyecek nedenleri ileri sürmüşlerdir. "Rasgele seçilmiştir." gibi.

7. sınıfta kavram yanılgısına düşen öğrencilerin hemen hemen hepsi sorudaki sayıları göz ardı ederek doğrudan verilen özelliklere odaklanmışlardır. Dolayısıyla verilen özellikleri dikkate alarak cevap vermişlerdir. "Avukatların politika ile ilgilenmesi gerekir." veya "Özellikleri mühendise uygun, sayılarla ilgileniyor." gibi nedenlere dayanarak cevaplarını vermişlerdir.

8. sınıf öğrencilerinin yanlışlığı cevaplarının nedenleri irdelendiğinde öğrencilerin hepsi aynı nedeni ileri sürmüştür; "Politik konularla ilgilenmediği ve sayılarla arası

◆ Derya Çelik / Gönül Güneş

iyi olduğu için mühendis çıkma olasılığı daha yüksektir.”, “Çünkü onun bütün özellikleri mühendisliğe uygundur. Avukat olması olanaksızdır.”. “Çünkü politikadan hoşlanmadığı için.” gibi. Buradan öğrencilerin verilen sayıları dikkate almadan doğrudan kişinin özelliklerine odaklanarak olasılıkları önemsemeden yanılıya düştükleri anlaşılmaktadır.

9. sınıfların yanılıgı cevaplarının nedenleri incelendiğinde, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun 7 ve 8. sınıflara benzer şekilde, özelliklerinden dolayı mühendis olabileceğini söylemişlerdir. Bununla birlikte olasılık hesabına bakıldığında avukat olma ihtimalinin yüksek olduğunu ancak özelliklerine bakıldığında mühendis olması gerektiği cevabını verenler de olmuştur. “Özelliklerine bakmadan mühendis olma ihtimali  $\frac{3}{10}$ , avukat olma ihtimali  $\frac{7}{10}$  dur. Verilen özellikler Ahmet’in mühendis olma olasılığını yükseltiyor.”

**Öğrencilerin Örnek Kümenin Büyüklüğü ile ilgili Kavram Yanılıgı**

**6. Soru:** Bir kutudaki 10 siyah ve 10 beyaz bilye vardır. Her seferinde kutudan bir bilye seçiliyor, rengi kaydediliyor ve kutuya geri atılıyor. Bu şekilde yapılan 10 çekilişten en az 7 sinin beyaz bilye gelme ihtimali ile 100 çekilişten en az 70 inin beyaz bilye gelme ihtimalleri karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) 10 çekilişten en az 7 sinin beyaz bilye gelme ihtimali daha fazladır.
- b) 100 çekilişten en az 70 sinin beyaz bilye gelme ihtimali daha fazladır.
- c) Her iki durumda da beyaz bilye gelme ihtimalleri eşittir.

Bu soruya 7, 8 ve 9. sınıftaki öğrencilerin verdiği doğru, yanlış ve yanılıgı gösteren cevaplarının frekans ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

**Tablo-6:** 6. Soruya Verilen Cevapların Yüzde ve Frekans Dağılımı

6. soru	7. sınıf		8. sınıf		9. sınıf	
	f	%	f	%	f	%
<b>Doğru Cevap</b>	12	0,18	3	0,04	21	0,24
<b>Kavram Yanılıgısı</b>	41	0,63	45	0,67	52	0,61
<b>Yanlış Cevap</b>	10	0,15	9	0,13	7	0,08
<b>Boş</b>	2	0,03	10	0,14	6	0,07
<b>Toplam</b>	<b>65</b>		<b>67</b>		<b>86</b>	

Tabloda da görüldüğü gibi bu kavram yanılıgısı her sınıf seviyesinde ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda mevcuttur. 7. sınıfta %63, 8. sınıfta %67 ve 9. sınıfta %61 oranın da yanılıgılı cevaba rastlanmaktadır. 7. sınıf ile 9. sınıfı kıyaslandığında azda olsa doğru cevap oranı artmış, yanlış cevap oranı azalmıştır. Benzer bir eğilim 8. sınıfta beklenirken tam tersi 7. sınıfa oranla doğru cevap oranı dörtte bir oranında düşmüştür.

7. sınıftaki öğrencilerin verdikleri doğru cevapların nedenleri incelendiğinde 12 öğrenciden yalnızca 3’ünün doğru sayılabilecek nedenler sunabildiği görülmüştür.

## 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının ... ◆

"100 çekilişten 70 beyaz gelmesi daha zordur.", "Çekiliş az olduğundan herhangi bir rengin daha fazla gelme ihtimali yüksektir." gibi.

8. sınıf öğrencilerinin doğru cevaplarının nedenleri irdelendiğinde "Çekiliş az olduğundan beyaz bilye gelme olasılığı daha çoktur.", "10 çekiliş daha az olduğu için, 7'sinin beyaz bilye çıkma olasılığı daha yüksektir." gibi 7. sınıflarla benzer nedenler sunmuşlardır.

9. sınıflardaki doğru cevapların nedenleri incelendiğinde, birçoğunun "Çekilen bilye sayısı arttıkça ihtimal düşer. Çekilen topların sayısı ve gelmesini istediğimiz topun sayısı aynı kat artırmamız eşitliği sağlamaz. Miktar arttıkça ihtimaller azalır." şeklinde nedenleri ileri sürmüştür.

7. sınıfların yanılılı cevapların nedenleri irdelendiğinde, çoğunluğun " $\frac{7}{10} = \frac{70}{100}$  olduğundan" gibi bir nedenle yanılıya düştükleri görülmüştür. Diğerleri de ilişkisiz neden ileri sürmüş veya hiçbir neden ileri sürememişlerdir.

8. sınıf öğrencilerinin çoğu, yanılılı cevaplarına "Her iki durumda da beyaz bilye gelme ihtimalleri eşittir.", "İkisinin de gelme olasılığı  $\frac{7}{10}$  dur.", " $\frac{7}{10}$  u genişletirsek  $\frac{70}{100}$  olur. Eşittir.", "Çünkü sayılar birbiriyle orantılıdır. Aynıdır." şeklinde nedenleri ileri sürmüşlerdir. Ayrıca soruyu cevaplamama yüzdesi 8. sınıfta en yüksektir.

9. sınıf öğrencilerinin de çoğu 7 ve 8. sınıf öğrencilerinininkine benzer biçimde "10 çekilişten en az 7'sinin beyaz gelme olasılığı  $\frac{7}{10}$  dur. 100 çekilişten en az 70'inin beyaz gelme olasılığı  $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$  olur" şeklinde açıklamalar yapmıştır. Bunun dışında "Çekilen bilye kutuya tekrar atıldığından renklerin gelme olasılığı değişmiyor", "Çünkü kutunun içinde eşit miktarda bilyeler bulunuyor. Bunların olasılıkları eşit", "Beyaz gelme ihtimali  $\frac{1}{2}$ , siyah gelme ihtimali  $\frac{1}{2}$  dir. Kaç kere çekilirse çekilsin oranlar değişmez" şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Her sınıf seviyesinde öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu "Bilye sayıları orantılıdır", " $\frac{7}{10} = \frac{70}{100}$  olduğundan", "Çünkü sayılar birbiriyle orantılıdır. Aynıdır." gibi nedenler sunmuşlardır. Öğrenciler için örneklemin büyüklüğü önemli değildir. Onlar 10 çekilişten 7'sinin beyaz gelmesi ile 100 çekilişten 70'inin beyaz gelmesi arasında bir fark görmemektedirler.

## Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; temsil etme ile ilgili kavram yanılılı sınıf seviyesi arttıkça büyük oranda kaybolmakta, bununla birlikte öğrencilerin doğru cevap yüzdeleri de artmaktadır. Öyle ki, bu 8. sınıflarda %91, 9. sınıflarda %93'tür. Ancak, her iki sınıf düzeyinde de öğrenciler anlamayı gösteren cevaplarını açıklama da yetersiz kalmışlardır. 7. sınıf öğrencileri olasılıkla ilgili herhangi bir eğitim almamış olmalarına rağmen doğru cevaplarının nedenlerini daha net ortaya koymuşlardır.

◆ Derya Çelik / Gönül Güneş

*Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme* ile ilgili yanlgı da sınıf seviyesi arttıkça büyük oranda azalmaktadır. Ayrıca öğrenciler genel anlamda anlamayı gösteren cevaplarını doğru şekilde açıklamışlardır.

*Basit ve bileşik olaylar*, her sınıf seviyesinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda (7. sınıfların %77'si, 8. sınıfların %73'ü ve 9. sınıfların %83) görülen bir kavram yanlgısıdır. Öğrencilerin verdikleri doğru cevapların nedenleri irdelendiğinde, yalnızca 8. sınıftan iki öğrencinin doğru bir açıklama getirdiği görülmüştür. Bunun dışındaki bir çok açıklamada öğrencilerin günlük hayattaki deneyim ve izlenimlerinin bir sonucu olarak yanlgıya düştükleri tespit edilmiştir. 8 ve 9. sınıflarda yanlgılı cevapların nedenleri incelendiğinde bir çoğunun örnek uzay ve olayı belirlemede başarısız oldukları görülmüştür.

*Birleşme yanlgısı*, bu yanlgı da her sınıf seviyesindeki öğrencilerin yaklaşık yarısında (7. sınıf %45, 8. sınıf %39 ve 9. sınıf %49) görülmektedir. 7, 8 ve 9. sınıflarda kavram yanlgısına sahip öğrencilerin hemen hemen hepsi doğrudan verilen özelliklere odaklandıklarından yanlgıya düşmüşlerdir. 8 ve 9. sınıf öğrencilerinin çoğunluğu doğru cevaba doğru nedenle ulaşmışlardır.

Her sınıf seviyesinde çoğu öğrencide (7. sınıfta %63, 8. sınıfta %67 ve 9. sınıfta %61) görülen bir diğer kavram yanlgısı "*örnek küme büyüklüğü*" ile ilgili kavram yanlgısıdır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu 10 çekilişten 7'sinin beyaz gelmesi ile 100 çekilişten 70'inin beyaz gelmesi arasında bir fark görmemektedirler. Öğrencilerin yaptıkları açıklamalarda örneklem büyüklüğünü dikkate almadıkları tespit edilmiştir.

Genel olarak bu çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde "*temsil etme*" ve "*negatif ve pozitif yeniden meydana gelme*" ile ilgili yanlgıların sınıf seviyesi ilerledikçe azaldığı, "*basit ve bileşik olaylar*", "*birleşme yanlgısı*" ve "*örnek kümenin büyüklüğü*" ile ilgili yanlgılara ise her sınıf seviyesinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmalardan (Fischbein ve Schnarch 1997; Shaughnessy, 1992; Afantiti Lamprianou ve Williams, 2002) elde edilen sonuçlar ile uyum içerisindedir.

### Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar göstermiştir ki; sekizinci sınıfta olasılık konularının verilmiş olması öğrencilerin gerçek dünyadaki sezgi ve deneyimleri sonucu oluşan kavram yanlgılarının giderilmesinde çok fazla etkili olmamıştır. Şu ana kadar mevcut ilköğretim matematik programında olasılık konusu ilk olarak 8. sınıfta yer almaktaydı. Ayrıca dersler genel anlamda konunun verilmesi ve ilgili örnek ve alıştırmaların çözülmesi şeklinde yürütölmekteydi. Shaughnessy (1992) gibi araştırmacılar, sezgiler ve kavram yanlgılarının somut materyaller gerektiren deneysel aktiviteler vasıtasıyla değiştirilmesi gerektiğine inanmaktadırlar. Çünkü öğrenciler teorik kanıtlardan çok tanık oldukları deneysel sonuçlardan etkilenmektedirler. Olasılık kavramlarının öğretiminde somut materyaller (sayı çarkları, zarlar, oyun kağıtları v.s) kullanılması konunun öğrenciler tarafından doğru bir şekilde kavranması açısından önemlidir. Dolayısıyla derslerde somut materyaller kullanılması önerilmektedir. Ayrıca öğrencilerin yanlgıya düştükleri kavramları fark edebilecekleri araştırma gerektiren etkinliklere derslerde yer verilmelidir. Bu türden etkinliklerin hazırlanmasında ise öğretmen ve eğitimcilere önemli görevler düşmektedir.

Kaynakça

- AKDENİZ, Fikret (1995). **Olasılık ve İstatistik**, A.Ü.F.F. Döner Sermaye İşletmesi Yayınları, Ankara.
- BOYACIOĞLU, H., ERDURAN, A.ve ALKAN, H. (1996) "*Permutasyon, Kombinasyon ve Olasılık Öğretiminde Rastlanan Güçlüklerin Giderilmesi*", **II. Ulusal Eğitim Sempozyumu**, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- BULUT, S.(1997) "*Olasılık Öğretimi: Sorunlar ve Öneriler*", **III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu**, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- BULUT, S., EKİCİ, C., İŞERİ, A.İ.(1999), "*Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** 15, ss.129-136.
- BÜYÜKKASAP, E. ve SAMANCI, O. (1998). "*İlköğretim Öğrencilerinin Işık Hakkındaki Yanlış Kavramları*". **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 5, ss.109-120.
- COHEN, L. ve MANION, L. (1994). **Research Methods in Education**. 4. Baskı. London ve New York: Routledge.
- ÇEPNİ, Salih (2005). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. 2. Baskı. Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- [http://s13a.math.aca.mmu.ac.uk/Student\\_Writings/CDAE/Andrew\\_Dando.html](http://s13a.math.aca.mmu.ac.uk/Student_Writings/CDAE/Andrew_Dando.html) "*Teaching Probability to a Year 8 Top Set*", Andrew DANDO, 10.05.1997.
- FISCHBEIN, E. ve SCHNARCH, D. (1997), "*The Evolution with Age of Probabilistic, Intuitively Based Misconceptions*", **Journal of Research in Mathematics Education**, 28(1), ss.96-105.
- GREEN, D. (1983). "*A survey of probability concepts in 3000 pupils aged 11—16 years*" In Proceedings of the Teaching Statistics Trust, 2, ss.766-783.
- GREER, B. (2001) "*Understanding Probabilistic Thinking: The Legacy of Efraim Fishbein*", **Educational Studies in Mathematics**, Vol: 45, ss.15-33.
- HIRSCH, L.S. ve O'DONNELL, A.M. (2001). "*Representativeness in Statistical Reasoning: Identifying and Assessing Misconceptions*", **Journal of Statistics Education**, Vol: 9, No: 2.
- KAZAK, S., YETKİN, İ.E. ve BULUT, S.(1999) "*Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Kavramları ile ilgili Yeterliliklerinin İncelenmesi*", **D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı**, 11, ss. 384-394.
- AFANTİTİ LAMPRIANOU, T.A. ve WILLIAMS, J. A (2002) "*A developmental scale for assessing probabilistic thinking and the tendency to use a representativeness heuristic*", **Proceedings of the 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME)**, Vol:3 ss. 273-280. Norwich: UEA.
- SALAN, M. ve GENÇEL, S.(1998) **Liseler için Matematik Ders Kitabı 3**, Salan Yayınları, İstanbul.
- SHAUGHNESSY, J. M. (1992). *Research in Probability and Statistics: Reflections and Directions*. In D. Grouws (Ed.), **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**, (ss. 465—94). Macmillan, New York.
- SHAUGHNESSY, J., M. (1993) "*Probability and Statistics*". **The Mathematics Teachers**, Vol: 86, No:3, ss. 244-248.
- [http://www.mansw.nsw.edu.au/members/reflections/vol22no1\\_97way](http://www.mansw.nsw.edu.au/members/reflections/vol22no1_97way) "*Laying Foundations in Chance and Data*", Jenni WAY, 1997.

## THE EXAMINATION OF 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> AND 9<sup>th</sup> GRADES STUDENTS' UNDERSTANDING AND MISCONCEPTIONS ON PROBABILITY CONCEPT

---

Derya ÇELİK\*  
Gönül GÜNEŞ\*\*

### Abstract

This study aimed to examine the variation of students' misconceptions and understandings about probability, which is being formed their intuition and experiences in the real world, according to the grade level. For this purpose, cross sectional research was conducted with total 218 students from 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> grades in Trabzon. In order to collect data, a multiple choice test prepared. In addition, students were asked to explain the reasons of the answers. In this way, quantitative data and qualitative data were gained from the test. According to the results, it is determined that misconceptions on "representativeness" and "negative and positive recency effect" were decreased by grade level, however misconceptions on "simple and compound events", "conjunction fallacy" and "the effect of sample size" remained stable across all levels among most of the students. In general, students remained insufficient to explain the reasons of their answers to the test questions. In the light of these conclusions, it is suggested that activities in which students notice their misconceptions, required investigation and include concrete materials must be placed in the lessons.

**Key Words:** Probability, misconception, cross sectionally

---

\* Ass.; Karadeniz Technical University Fatih Faculty of Education Department of OFMA Education

\*\* Ass.; Karadeniz Technical University Fatih Faculty of Education Department of Primary Education