

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK
KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

CİHAN ŞAFAK

BOLU, TEMMUZ-2016

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK
KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Cihan ŞAFAK

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA

BOLU, TEMMUZ-2016

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Cihan ŞAFAK'a ait "8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusu ile İlgili Kavram Yanılgılarının İncelenmesi" adlı çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir. (14.7.2016)

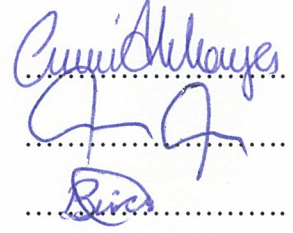
Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hakan YAMAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Burcu DURMAZ



Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Onayı

Prof. Dr. Türkan ARGON

Enstitü Müdürü

ETİK İLKELERİNE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “**8.Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusundaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi**” başlıklı çalışmanın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim./07/2016

Cihan ŞAFAK



Aileme

TEŞEKKÜR

Araştırma süresince engin bilgi ve birikimleriyle bana yol gösteren, her daim desteğini benden esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA'ya canı gönülden minnettarlığımı sunarım.

Yüksek lisans derslerimde benden yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Soner DURMUŞ, Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR, Doç. Dr. Hüseyin Hüsnü YILDIRIM, Doç. Dr. Selda YILDIRIM, Yrd. Doç. Dr. Hakan YAMAN, Yrd. Doç. Dr. Recai AKKUŞ'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca lisans eğitimim süresince derslerime katkı sağlayan tüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma esnasında benden yardımını esirgemeyen meslektaşlarıma ve araştırmaya gönüllü olarak katılan öğrencilere teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca beni hep destekleyen ve bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan annem ve babam Emine ve Yüksel ŞAFAK'a sonsuz saygı ve sevgilerimi sunarım. Ayrıca benden her daim desteğini esirgemeyen kardeşim İhsan ŞAFAK'a teşekkür ederim.

Cihan ŞAFAK

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERİNE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN	i
İTHAF	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xv
I. BÖLÜM.....	1
1.Giriş	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Alt Problem.....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Sayıtlılar	5
1.7. Tanımlar	6
II.BÖLÜM	7
2.Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür.....	7
2.1. Olasılık	7
2.1.1. Ortaokulda Olasılık Öğretimi.....	8
2.1.2.Olasılık Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar	9

2.1.2.1. Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi	9
2.1.2.2. Muhakeme Becerilerinin Yetersizliği	10
2.1.2.3. Öğretmen	10
2.1.2.4. Yaş.....	11
2.1.2.5. Öğrencilerin Olumsuz Tutumu	11
2.1.2.6. Kavram Yanılgısı	12
2.2. Kavram Yanılgısı Nedir?.....	12
2.3. Olasılık Konusunda Yaşanan Kavram Yanılgıları.....	14
2.3.1. Olasılık Kavramının Kullanımı İle İlgili Kavram Yanılgıları.....	14
2.3.2. Sezgilere Dayalı Kavram Yanılgıları.....	15
2.3.2.1. Temsile Dayanma	16
2.3.2.2. Pozitif ve Negatif Yeniden Meydana Gelme.....	16
2.3.2.3. Şans Oyunlarında Sonuçların Çevresel Faktörler ya da Kişiler Aracılığıyla Tespit Edildiği Düşüncesi.....	17
2.3.2.4. Sonuç Yaklaşımı	17
2.3.2.5. Mevcut Olma	17
2.4. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları ile İlgili Yanılgılar	18
2.4.1. Çıkanları Sıralayamama.....	18
2.4.2. Gerekli ve Rastgele Durumun Ayırt Edilememesi.....	18
2.4.3. Parça-Bütün Hakkındaki Yanılgılar	18
2.5. Yurt İçi ve Yurt Dışı Araştırmaları	19
2.5.1 Yurt İçi Araştırmaları	19
2.5.2. Yurt Dışı Araştırmaları	22
III. BÖLÜM	26
3. Yöntem	26

3.1. Araştırma Modeli	26
3.2 Evren ve Örneklem	27
3.3. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Araçları.....	28
3.3.1. Olasılık Testi	28
3.4. Verilerin Analizi	32
4. Bulgular ve Yorumlar	35
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	35
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	37
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	40
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	41
4.4.1. Olasılık Kavramının Kullanımına İlişkin Kavram Yanılgıları.....	41
4.4.1.1. “Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılıklarının Toplamı 1’dir” ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	42
4.4.1.2. Kesir ve Oran Konusu ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	44
4.4.1.3. Çıkanları Sıralayamama ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	48
4.4.1.4. Muhtemel, Kesin ve İmkansız Olaylar ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	50
4.4.2. Sezgilere Dayalı Kavram Yanılgıları.....	51
4.4.2.1. Temsil Etme İle İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	52
4.4.2.2. Pozitif ve Negatif Yeniden Meydana Gelme ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.4.2.3. Basit ve Birleşik Olay ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	58
4.4.2.4. Örneklem Büyüklüğü ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	59

4.4.2.5. Sonuç Yaklaşımı ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	61
4.4.2.6. Şans Oyunları ve Çevresel Faktörlerin Kişiler Aracılığıyla Tespit Edildiği İnancı ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	63
4.4.2.7. Sezgisel Durum ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	64
4.4.2.8. Birleşme Yanılgısı ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	66
4.4.2.9. Mevcut Olma İle İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	68
4.4.2.10. Çıkanları Sıralayamama ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	70
4.4.3. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları ile İlgili Kavram Yanılgıları.....	72
4.4.3.1. Parça- Bütün İlişkisi ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	72
4.4.3.2. Gerekli ve Rastgele Durumun Ayırt Edilmemesi ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	74
V. BÖLÜM	76
5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler	76
5.1. Tartışma.....	76
5.2. Sonuç ve Öneriler	80
KAYNAKÇA.....	85
Ek 1. Araştırma Soruları	93
Ek 3: Araştırma İzni.....	103
Ek 4: Etik Kurulu Onayı	104
Ek 5: Gönüllü Katılım Formu	105
Ek 6: Onam Formu	107
Ek 7: Pilot Uygulama.....	108

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Kavram yanılğı çeşitlerinin sorulara göre dağılımı.....	28
Tablo 3.2. Pilot uygulama sonunda sorularda elde edilen madde güçlük ayırt edicilik indeksleri.....	29
Tablo 3.3. Pilot uygulama sonunda sorularda elde edilen madde güçlük ayırt edicilik indeksleri.....	30
Tablo 3.4. Olasılık testi puanlama ölçeği.....	33
Tablo 4.1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testi puanlarının betimsel istatistikleri.....	36
Tablo 4.2. Olasılık testinden alınan puanların okul başarı düzeylerine göre dağılımı.....	38
Tablo 4.3. Tek faktör varyans analizi sonucu elde edilen istatistiki veriler.....	39
Tablo 4.4. Tamhane's T_2 testine ilişkin sonuçlar.....	40
Tablo 4.5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testi puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması	40
Tablo 4.6. “Bir olayın olma ve olmama olasılığının toplamı 1 dir.” ile ilgili kavram yanılığısına ilişkin istatistikler.....	42
Tablo 4.7. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılığısına ilişkin istatistikler.....	44
Tablo 4.8. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılığısına ilişkin istatistikler.....	44
Tablo 4.9. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılığısına ilişkin istatistikler.....	48

Tablo 4.10. Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanılgılarına ait istatistikler.....	50
Tablo 4.11. Temsil etme ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	52
Tablo 4.12. Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	55
Tablo 4.13. Basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	58
Tablo 4.14. Örneklem büyüklüğü etkisi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	60
Tablo 4.15. Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	61
Tablo 4.16. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	63
Tablo 4.17. Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	65
Tablo 4.18. Birleşme yanılgısı ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	66
Tablo 4.19. Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	68
Tablo 4.20. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	70
Tablo 4.21. Parça-bütün ilişkisi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	72
Tablo 4.22. Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.....	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. “Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılıklarının Toplamı 1’dir.” ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları.....	43
Şekil 4.2. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları.....	48
Şekil 4.3. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	49
Şekil 4.4. Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanılığlarının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	51
Şekil 4.5. Temsil etme ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları.....	54
Şekil 4.6. Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları.....	57
Şekil 4.7. Basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	59
Şekil 4.8. Örneklem büyüklüğü etkisi ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	61
Şekil 4.9. Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	62
Şekil 4.10. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	64
Şekil 4.11. Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	66
Şekil 4.12. Birleşme yanılığı ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....	67

Şekil 4.13. Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıtları.....70

Şekil 4.14. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....71

Şekil 4.15. Parça-bütün ilişkisi ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....73

Şekil 4.16. Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı.....75



KISALTMALAR

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

(Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)



ÖZET

8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ İNCELENMESİ

ŞAFAK, Cihan

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Anabilim Dalı

Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA

Temmuz-2016,xvi+118 sayfa

Bu çalışmanın amacı; sekizinci sınıf öğrencilerinin istatistik ve olasılık öğrenme alanındaki olası güçlüklerini ve kavram yanlışlarını belirlemek ve bu güçlükler ile kavram yanlışların altında yatan nedenleri açıklamaktır. Araştırmada nitel ve nicel olmak üzere iki aşamalı bir araştırma deseni kullanıldığı için karma yöntem modelinden yararlanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 13 kavram yanlışısını kapsayan bir olasılık testi oluşturulmuş ve öğrencilere uygulanmıştır. Daha sonra öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma Bolu Merkez ve Gerede ilçesindeki başarı düzeyleri farklı olan 8 ortaokula uygulanmıştır. Araştırmaya 555 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Uygulanan olasılık testinde öğrencilerden çoktan seçmeli soruları cevaplamaları ve verdikleri cevapları gerekçeleri ile açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevap ve yaptıkları açıklama doğruysa “tam doğru”, sadece verdikleri cevap doğruysa “kısmen doğru”, verdikleri cevap hatalıysa “yanlış” ve

herhangi bir cevaplama yapmadıysa “boş” olarak kabul edilmiştir. Elde edilen test sonuçları bir istatistik programına aktarılmıştır.

Uygulama sonunda öğrencilerin olasılık konusundaki başarı düzeyleri, kavram yanılgıları, cinsiyetlerine göre başarı düzeyleri ve okulların TEOG sınavındaki başarıları ile okul başarıları arasındaki ilişki düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra öğrencilerin ders başarı düzeylerine göre 4’ünün ders başarı düzeyinin düşük, 3’ünün orta ve 3’ünün yüksek olacak şekilde 10 öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Uygulanan olasılık testi ve yapılan görüşmelerle öğrencilerin kavram yanılgıları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Uygulanan olasılık testi ve yapılan görüşmeler sonucunda genel olarak olasılık konusundaki başarı düzeylerinin düşük olduğu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu ve okulların TEOG sınavındaki başarı düzeyleri ile olasılık testindeki puanları arasında ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusunda kavramların kullanımı ile ilgili kavram yanılgıları, sezgilere dayalı kavram yanılgıları ve bağımlı-bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmüştür. Uygulama sonucuna göre öneriler; öğrencilerin olasılık ile ilgili muhakeme yeteneklerinin artırılması, ön bilgi eksikliklerinin giderilmesi, günlük hayat problemleri ile karşılaştırılması, formülleri ezberletmek yerine öğrencinin kendisinin ulaşması sağlanması ve kavramsal öğrenmeye önem verilmesi olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgısı, olasılık

ABSTRACT

INVESTIGATION INTO THE MISCONCEPTIONS ABOUT THE PROBABILITY OF 8th GRADE STUDENTS

ŞAFAK , Cihan

Master's Thesis

The Department of Primary Education

The Department Of Mathematics Teaching

Thesis Supervisor: Assistant Professor Recai AKKAYA

July 2016, xvi+118 pages

The aim of this research is to determine the students of 8th grades in the misconception subject and possible difficulties in the field of statistics an probability and to explain the underlying reasons of misconceptions with these difficulties.

Due to apply two-stage study method including qualitative and quantitative in this research, mixed model method was used. In accordance with this aim a test of probability has been formed including 13 misconceptions and has been implemented to the students. After that there has been a meeting with the students. The research has been implemented 8 secondary schools that have different success levels in the centre of Bolu and Gerede.555 8th Grade students have been attended to the research. In applied multiple-choice probability test, students were asked and to explain their answers with reasons. The answers given by the students if their explanation is correct “precise” if their answer is only correct “partially correct”, if their answer is wrong “in correct” and if the students haven’t answered anything has been accepted as “blank”. The results of the obtained test have been transferred to a statistics program.

At the end of the research the success level about probability, misconceptions, success level according to their sexes and the achievements of schools in the TEOG exam and relationship level between the school successes have been determined. After that there has been an interview with 10 students according to student's level of success, 4 student's level of success. level is low, 3 is middle and 3 is as high level. The probability test has been implemented and the meetings have been tried to determine the misconceptions of the students.

At the result of the probability implemented test and meeting generally the success level about probability is low, female students are more successful than male students and there is a relationship between the success levels of the schools and the points on the probability test has been observed. Besides 8th grade students' have the misconceptions related to using the concepts of probability and intuitional misconceptions and dependent-independent events probability misconceptions have been observed. According to the result of practice, suggestions have been determined as increasing the students' ability of reasoning about probability, overcoming the deficiencies of prior knowledge, comparing with the daily life problems, providing to reach on their own instead of memorizing the formula and giving importance conceptional learning.

Key Words: Misconception, probability

I. BÖLÜM

1.Giriş

1.1. Problem Durumu

İnsan yaşamı boyunca karşılaştığı sorunları halledebilme, aza indirebilme, karşılaştıklarının üstesinden gelebilme çabası içerisinde olur. Bunun içinde kendisinin sahip olduğu araçları, onun en büyük dayanakçısıdır. Bunların başında eğitim gelir. Eğitimin temel amacı, insanın beyinde bulunan milyarlarca hücreden faaliyette bulunanların sayısını artırmaktır. Bu da düşünme ile olur. Düşünmeyi öğreten bilimlerin başında da matematik gelir (Kart, 2002).

Bir düşünce biçimi ve evrensel bir dil olan matematik günümüzün gelişen dünyasında birey, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir alandır. Günlük yaşamda gerekli olan iletişim kurabilme, genelleme yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır.

Günümüzdeki topluluklar, problemlerin üstesinden gelebilecek ve bunları çözebilecek bireylere ihtiyaç duymaktadır. Kişilerin problem çözme becerileri edinip bunları günlük hayattaki problemlerini çözmede kullanması için edindiği bir takım matematiksel becerileri geliştirmelidir. Teknoloji ve bilimin hızlı bir şekilde geliştiği dünyamızda matematiğin önemi gittikçe artmaktadır. Bu yüzden matematik, yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki kuşaklara aktarılması için güvenilir bir araçtır (Ergöz, 2000).

Matematik, pek çok kişi için edinilmesi gereken temel bilgileri ve becerileri içerir. Ayrıca, bireylerin günlük yaşamlarını devam ettirmelerinde önemli işlevleri vardır. Özellikle ilköğretim okullarındaki matematik derslerinde verilen kavramlar, kurallar ve işlem bilgileri her yetişkin için gerekli olan temel bilgilerdir (Ersoy, 1997). Asıl önemli olan ise bireyin sahip olduğu bu bilgileri günlük hayatta karşılaştıkları problemlere uyarlayarak problem çözme yeteneğini geliştirmesidir. Bu açıdan bakıldığında okullardaki matematik öğretiminin önemi artmaktadır.

Yapılan araştırmalar okullarda matematiksel düşünmeden daha çok algoritma becerilerini geliştirme üzerinde durulduğunu göstermektedir. Ayrıca okullarda kavramsal bilgiden daha çok işlemsel bilginin üzerinde durulmaktadır (Sierpinski, 1994). Bu durum da matematik öğretiminde özellikle belli konularda birtakım zorlukların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu zorlukların karşılaştığı alanlardan bir tanesi de istatistik ve olasılık kavramlarının öğrenilmesine ilişkin zorluklardır.

İstatistik ve olasılık kavramları, günlük yaşamımızda, belirsizlik durumlarıyla karşılaştığımızda karar verme sürecinde yaygın olarak kullandığımız kavramlardır. Olasılık hem şans oyunları, risk analizleri ve sigortacılık gibi güncel yaşamı yakından ilgilendiren alanlarda hem de meteoroloji, kuantum fiziği, genetik gibi bilimin çeşitli dallarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu yönüyle istatistik ve olasılık, bir sonraki günün hava durumunu tahmin etmekten bir sonucu kanıtla desteklemeye kadar pek çok şekilde belirsizlik durumlarıyla karşılaştığımızda yararlanılan bir alandır. Bu durum, istatistik ve olasılık bilgisini hayatın değişik alanlarında çalışan bireyler için önemli kılmakta ve bireylerin ilgili konularda doğru kararlar verebilmelerine yardımcı olabilmektedir (Kazak, 2008).

Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve gerekliliğinden ötürü, olasılık ve istatistik konuları, son yirmi yılda pek çok ülkede matematik eğitimi alanında reform hareketleriyle birlikte okul öncesi ve ilköğretimden

başlayarak matematik öğretim programlarının bünyesinde yer almaya başlamıştır. Ülkemizde ise son yıllarda çağın değişen koşullarına ayak uydurmak amacıyla yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde önemli adımlar atılmıştır. Daha önceki matematik öğretim programlarında, olasılık ve istatistik konuları öğretimine basit olasılık tahminleri ile 4 ve 5. sınıflardan başlanmakta, 6-8. sınıflarda temel olasılık ve istatistik kavramları ile devam edilmektedir (MEB, 2005). Güncellenen matematik öğretim programında ise olasılık öğrenme alanı 8. sınıfta yer almaktadır. (MEB, 2013)

Olasılık ve istatistik konuları matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan, olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından çok önemlidir. Buna karşın olasılık konusuna ilişkin kavramların öğretilmesinde büyük sıkıntılar vardır. Bunun en önemli nedenleri, konuların genellikle öğretmen merkezli sınıf ortamında işlenmesi, uygun öğretim materyallerinin eksikliğidir (Aksu, 1990; Gürbüz, 2006). Diğer bir neden ise matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun olasılık konusunu etkin öğretimi için gerekli donanıma sahip olamamalarıdır (Bulut, 2001). Vickers (2002) yaptığı çalışmada olasılığın öğrenilmesinde öğrencilerin düşünce modellerinin belirlenmesi ve bu düşünce modellerinin üzerine gidilerek öğrenimin sonucunu etkilemesi gerekliliğini belirtmiştir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Matematik dersi öğretim programı 8. sınıflarda beş öğrenme alanından oluşmaktadır (MEB,2013). Bunlar sayılar, geometri, ölçme, cebir ve olasılık öğrenme alanlarıdır. Olasılık; hava tahminleri, zar oyunları, şans oyunları, televizyonların izlenme oranları, halk oylamaları hakkındaki tahminler, sigortacılık ve para yatırım alanlarındaki tahminler gibi günlük yaşamımızın birçok aşamasında kullanılmaktadır. Buna rağmen öğrenilmesinde zorluk yaşanan konuların başında gelmektedir (NCTM, 2000).

Günlük hayatta ve çeşitli iş kollarındaki gerekliliği ve öneminden ötürü olasılık konusu pek çok ülkenin matematik programında yer almaktadır. Değişen Dünya şartlarından ötürü ülkemizde de olasılık konusu Milli Eğitim Bakanlığı tarafından matematik öğretim programında yer almaya başlamıştır. 2006-2007 eğitim öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan ilköğretim matematik programında 4. sınıftan başlayarak ilköğretim 8. sınıfa kadar sarmal bir yapı ile Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanı adı altında her sınıf düzeyinde yer almaktadır. Uygulanmakta olan ilköğretim matematik programının yaklaşımı, matematikle ilgili kavramları, kendi aralarındaki ilişkileri, işlemlerin altında yatan anlamları ve işlem becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır. 2013 yılında güncellenen matematik programında olasılık öğrenme alanı 8. sınıftan itibaren öğretilmektedir.

Olasılık konusuna ilişkin kavramlar yabancı ülkelerin birçoğunda olduğu gibi ülkemizde de çeşitli nedenlerden dolayı etkin bir şekilde öğrenilememektedir (Bulut, 1994; Gürbüz, 2007). Öğrencilerin birçoğu kendilerine göre olasılık ile ilgili kavramlar hakkında farklı anlayışlar geliştirmektedir.

Olasılık konusundaki kavramların anlaşılması, kavramlarla konular arasındaki ilişkinin yeterince kurulamaması, öğrencilerin kavram yanlışlarına düşmesi, bu konunun araştırılmasının önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrencilerin olasılık konusundaki kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması, etkili bir olasılık öğretimi açısından ilerleyen yıllara ışık tutması araştırmanın önemini göstermektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek ve kavram yanlışlarının altında yatan nedenleri açıklamaktır. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki alt problemlerdeki sorulara cevap aranmıştır.

1.4. Alt Problem

- 1- Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki başarı düzeyleri nelerdir?
- 2- Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testinden aldıkları puanlar ile okulların TEOG sınavlarındaki başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 3- Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testinden aldıkları puanlar ile cinsiyetleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 4- Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramlara ilişkin sahip oldukları kavram yanılgıları nelerdir?

1.5. Sınırlılıklar

- i. Araştırma Bolu ili ile sınırlıdır.
- ii. 8.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

- i. Çalışmaya katılan öğrencilerin, olasılık sorularını samimiyetle cevapladıkları varsayılmaktadır.
- ii. Kaynaklardan ve kurumlardan elde edilen bilgilerin objektif olduğu kabul edilmiştir.

1.7. Tanımlar

Olasılık: Çevremizdeki riskleri anlamamızı, hesaplamamızı ve karşılaştırmamızı sağlayan bir konudur (Bezzina, 2004).

Kavram Yanılgısı: Kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgilerdir (Çakır ve Yürük, 1999). Kavram yanılgısının başka bir tanımı ise, zihindeki bir kavramın yerine oturan fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olmasıdır. Hatalarının doğru olduklarını sebepleri ile birlikte açıklıyorlarsa ve kendilerinden emin olduklarını söylüyorlarsa o zaman kavram yanılgıları var diyebiliriz. Yani bütün kavram yanılgıları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanılgıları değildir.

II.BÖLÜM

2.Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür

Bu kısımda olasılığın tanımından, ortaokullarda olasılık öğretiminden, olasılık öğretiminde karşılaşılan sorunlardan, kavram yanılgısının tanımından, kavram yanılgısının çeşitlerinden, yurt içi ve yurt dışında olasılık ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Olasılık

Olasılık konusu günlük hayatta farkına varmasak ta birçok kez karşımıza çıkan bir konudur. Hava tahminleri, şans oyunları , herhangi bir konuda karar verme, seçim sonuçları hakkında veya bir spor müsabakası sonucu hakkında yorum yapma vb. durumlarda olasılığı kullanmaktayız. Bu güne kadar olasılık ile ilgili bir çok tanım yapılmıştır. Bu tanımlardan bir kısmı şunlardır:

Aksu (1990) olasılık konusunu matematiğin amaçlarından biri olan bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve olasılığa dayalı düşünme becerisini geliştirmesi açısından önemli bir konu olarak tanımlamıştır. Gürbüz, Çatladioğlu, Birgin ve Erdem (2010) olasılığı bir olayın gerçekleşme durumunun sayısal olarak ifade edilmesi olarak tanımlamaktadır. Popper (1998) bir olayın olasılığını, belirli yorumlara ve tahminlere dayanarak elde ettiğimiz kesinlik ya da belirsizlik inancının ölçütü olarak ifade etmiştir. Genel olarak olasılığı tanımlayacak olursak olasılık bir olayın olma ya da olmama durumunun matematiksel olarak ifade edilmesidir.

2.1.1. Ortaokulda Olasılık Öğretimi

Günlük hayatta aldığımız pek çok kararda önemli bir role sahip olmasına rağmen, olasılık kavramlarının anlaşılması çoğumuz için kolay değildir. (Hirsch ve O'Donnell, 2001). Olasılık konusu öğrenciler için basit görünse de aslında çok derin bir düşünce sistemini içermektedir. Olasılık konusu öğrencilerin bağımsız yaratıcı düşünme becerisini, muhakeme yeteneğinin kazanılması bakımından önemli bir konudur. Bu konuda hem ülkemizde hem de yurt dışında birçok araştırma yapılmıştır (Bulut, 1994, Fischbein ve Schnarch, 1997; Green, 1979; Gürbüz, 2007; Sezgin Memnun, 2008). Yapılan araştırmalar sonucunda olasılık konusu ülkemizde hem öğretmenler açısından hem de öğrenciler açısından öğrenilmesi zor konuların başında gelmektedir. (Bulut, 1994).

Daha önceki yıllarda matematik öğretim programında yeterince önemsenmeyen olasılık konusu 2005 yılındaki matematik programında olasılık konusu 4. Sınıftan itibaren programda yer almıştır. 2013 yılında yenilenen matematik programında olasılık alt öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer almaktadır ve kazanımları aşağıda belirtilmiştir.

- Basit olayların olma olasılığını belirler
- “Daha fazla”, ”eşit”, ”daha az” olasılıklı olayları ayırt eder; örnek verir.
- Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının eş olasılıklı olduğunu ve bu değerlerin $1/n$ olduğunu açıklar
- Olasılık değerinin 0-1 arasında olduğunu anlar ve kesin (1) ile imkansız (0) olaylarını yorumlar.
- Basit olayların olma olasılığını hesaplar. (MEB, 2013)

2.1.2.Olasılık Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar

Olasılık konusu matematiğin en önemli amaçlarından biri olan, bağımsız yaratıcı düşünme becerisini ve temel bir düşünme tipi olan, olasılığa dayalı düşünme becerisinin geliştirilmesi açısından önemli bir konudur (Gürbüz, 2007). Olasılık konusuna ilişkin kavramlar yabancı ülkelerin birçoğunda olduğu gibi ülkemizde de çeşitli nedenlerden dolayı etkin bir şekilde öğrenilememektedir (Bulut, 1994; Gürbüz, 2007). Yani olasılık konusu ülkemizde hem öğretmen hem de öğrencilerin işlenişinde zorluk çektiği konuların başında gelmektedir (Bulut,1994).

Yapılan literatür taramasında olasılık konusunun öğrenilmesinde karşılaşılan zorlukların nedenlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi,
- Muhakeme becerilerinin yetersizliği,
- Öğretmen,
- Yaş,
- Öğrencilerin olumsuz tutumu ve
- Kavram yanılgısıdır.

Bu nedenler sırasıyla açıklanmıştır.

2.1.2.1. Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi

Eğitim öğretim süreci için son derece önemli olan hazır bulunuşluk öğrenme öğretme sisteminin önemli bir girdisidir (Bloom, 1995). Eğitimde yeni bir davranış değişikliğinin meydana gelebilmesi öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyine bağlıdır. Bu nedenle öğrenci kazanacağı yeni davranış için gerekli olan ön koşul niteliğindeki bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranışlara sahip olmalıdır (Başar, 2001). Yani hazır bulunuşluk yeni bir öğrenme durumu öncesinde kişinin sahip olduğu ön bilgi ve becerileridir. Başka bir deyişle bireyin öğrenme sonucu belirli bir davranışı yapmaya hazır hale gelmesidir.

Hazır bulunuşluk düzeyi, öğrencinin özgeçmişi olarak da ifade edilebilir ve öğrencinin genel ve özel yeteneklerini, hedef davranışlarla ilgili bilgi ve becerilerinin niteliğini, ilgi, tutum, güdülenmişliğini (Bloom, 1995) ve genel sağlık durumunu da içermektedir (Senemoğlu, 2009). Hazır bulunuşluk düzeyi yüksek olan birey konuları daha çabuk kavrayarak konu ile ilgili yorum yapabilir. Birey konuyu ve konu ile ilgili kavramları öğrendiği için ödevleri kolaylıkla yapabilir; bir önceki konuyu iyi öğrendiği için sonraki konuyu öğrenmek için daha hazır hale gelebilir. Bu nedenle bireyin fiziksel ihtiyaçları karşılanarak, duygusal olarak ihtiyaç duyduğu sevgi ve ilgi gösterilerek hazır bulunuşluk düzeyi yüksek tutulmalıdır (Yenilmez ve Kakmacı, 2008).

2.1.2.2. Muhakeme Becerilerinin Yetersizliği

Matematik öğretiminin en önemli amaçlarından biri öğrenciye muhakeme yeteneğini kazandırmaktır. Muhakemenin anlamı açılırsa ; “sonuçlardan, yargılardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma işlemi; önermeleri, yargıları bir kalıba bağlamak ve bunlardan emin olmaktır” denebilir. (Altıparmak ve Öziş, 2005). Umay (2003) muhakemeyi akıl yürütme ve bütün etkenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma süreci olarak tanımlamıştır.

Muhakemenin en çok kullanıldığı alanlardan biri de matematiktir. Matematiksel muhakeme yeteneği gelişmiş bir öğrenci matematik konularını daha iyi anlar. Bu sayede matematik konularını eksiksiz bir biçimde öğrenir. Olasılık konusunda öğrencilerin kendi muhakeme yöntemleri geliştirmeleri, konuyu kavrama açısından önemlidir.

2.1.2.3.Öğretmen

Matematik öğretmenlerinin matematik dersine yönelik davranışları öğrencilerin başarılarıyla doğru orantılıdır. Öğrenciler açısından zor derslerin başında matematik dersinin gelmesi öğretmenlerin dersi işleme yöntemleri ile ilgilidir.

Yapılan araştırmalarda olasılık hem öğretmenler açısından hem de öğrenciler açısından zor bir konudur. Öğretmenlerin olasılık konusu hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması, konuyu anlatırken öğrencilere uygun anlatım metotlarını kullanmaması, konuya ilişkin olumsuz bir tutum takınması öğrencilerin olasılık konusunu öğrenmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

2.1.2.4.Yaş

Olasılık konusunun tam olarak anlaşılabilirdiği dönem 12 yaş civarıdır. 12 yaşından sonra ise olasılık konusu önsezilerle sağlamlaşma eğilimi göstermektedir (Fischbein ve Schnarch,1997).

2005 yılındaki matematik programında olasılık konusu 4. sınıfta (10 yaş civarı) öğrenilirken 2013 yılında değişen matematik programında 8. sınıftan (14 yaş civarı) itibaren başlamaktadır. Ortaokulda 5. 6. ve 7. Sınıfta öğrencilerin olasılıkla ilgili kavramları anlamada zorlandıkları görölmektedir. Fischbein ve Schnarch (1997), yaptığı çalışmada da olasılık konusunun kavranmasında yaşın önemli bir faktör olduğu görölmektedir. Bu bakımdan olasılık kavramlarının algılanışı yaşa bağlı olarak değişmektedir.

2.1.2.5.Öğrencilerin Olumsuz Tutumu

Ortaokullarda matematik dersi veren öğretmenlerin derse yaklaşımları öğrencinin de tutumunu etkilemektedir. Bu bakımdan öğretmenlerin öğrencileri olasılık konusuna karşı olumlu tutum geliştirmeleri için çaba harcamaları gerekmektedir. Taşdemir (2009)' e göre incelenen çalışmalarda öğretmenin yaklaşımı sayesinde, derse olumlu tutum sergileyen öğrenciler olduğu gibi, derse olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin de olduğu belirtilmiştir.

Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin yeterliliği öğrencinin olasılık konusuna karşı tutumunu da etkilemektedir. Hazır bulunuşluk düzeyi yüksek olan öğrenci olasılık konusunu daha iyi öğrendiği için konuya olumsuz tutumla yaklaşmamaktadır. Ayrıca öğrencilerin olasılık konusuna önyargılı olmaları veya olumsuz tutuma sahip olmaları olasılık konusunun öğrenilmesini de etkilemektedir.

2.1.2.6. Kavram Yanılgısı

Kavram yanılgısını Baki (1999), öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlar olarak tanımlarken, Çakır ve Yürük (1999), kavram yanılgılarını, kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak tanımlamaktadır. Genel olarak tanımlanırsa kavram yanılgısı bireyin hatalı ya da eksik öğrenmeleri sonucunda ortaya çıkan davranışlarıdır.

2.2.Kavram Yanılgısı Nedir?

Kavram, sözcük olarak, “Nesnelerin ya da olayların belirli ortak özelliklerini taşıyan ve ortak ad altında toplayan soyut ve genel bir isimdir.” (Küçük ve Demir, 2009). Açık, üçgen, yüzey, işlem vs birer kavram örneğidir. Yanılgı bireyin yanlış öğrenme ve yaşantısı sonucunda ortaya çıkan davranışlarıdır.

Kavram yanılgıları bir konuyu yanlış ya da eksik öğrenme sonucunda ortaya çıkmaktadır. Gilbert, Osborne ve Fensham (1982)’a göre kavram yanılgıları öğrenciler açısından düşünüldüğünde mantıklıdır ve zihinlerine yerleşmiş durumdadır. Bu durum öğrencilerin sonraki öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir. Bundan dolayı etkili bir öğretimin yapılması için öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit ederek, dersin planlanması ve uygulanması gerekmektedir. Vosniadau (2002)’ya göre kavram

yanılgısı, öğrencilerin oluşturduğu, bilimsel bilgiyle çelişen ve sistematik yanlışlar doğuran kavramlaştırmalardır.

Kavram yanılgısı çoğu zaman hata ile karıştırılmaktadır. Öğrencinin yaptığı hata fark ettirildiğinde hatasını düzelterek sonraki durumlarda hatasında ısrarcı davranmamaktadır. Fakat kavram yanılgısında ısrarcı bir şekilde davranmakta ve bu durumu devam ettirmektedir.

Fisher (1985) kavram yanılgılarının ortak özelliklerini şu şekilde belirtmiştir:

- Bir veya bir grup kavram yanılgısı birçok kişide bulunabilmelidir.
- Beraberinde alternatif inanışlar oluşturabilmektedir.
- Birçok kavram yanılgısı geleneksel öğrenme yöntemleriyle kaldırılmayacak kadar ısrarcıdır.
- Bazı kavram yanılgıları kişinin çok eski geçmişinde yaşadığı deneyimlere dayanmaktadır.

Anıl (2007)'ye göre öğrencilerde kavram yanılgısının oluşmasının sebeplerini şu şekilde sıralanmaktadır:

- Öğrencilerin, yeni öğrenme durumlarında, kendi ön bilgilerini kullanmalarındaki yetersizlik,
- Öğretmenlerin, öğrencilerin zihinlerinde kavramsal değişimi sağlamada başarısız olmaları,
- Kavramları öğrenciler öğrenirken, belirli durumlarda anlam bütünlüğünün kuramaması,
- Öğretilen bilgilerin eksik olması,
- Öğretilen konu içerisinde yabancı kelimelerin fazla olması ve
- Ders kitapları ve öğretmen etkisi.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için üç aşama vurgulanmaktadır. Birinci aşamada; öğrencilerin bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgıları tespit edilir. İkinci aşamada; bulunan yanılgı ve eksikliklerin giderilmesi için uygun yöntem ve teknikler geliştirilir. Üçüncü aşamada

ise, geliştirilen yöntem ve teknikler uygulanarak bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışları giderilmeye çalışılır (Gönen ve Akgün, 2005).

2.3. Olasılık Konusunda Yaşanan Kavram Yanlışları

Eğitim-öğretim hayatımızın her alanında karşılaştığımız ve eğitim-öğretimi olumsuz yönde etkileyen kavram yanlışları matematik dersinde olasılık konusunda da karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin olasılık konusunda karşılaşılabileceği kavram yanlışları öğrenme süreci açısından önemlidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde olasılık konusu ile ilgili kavram yanlışları 3 ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar:

- Olasılık kavramının kullanımı ile ilgili kavram yanlışları,
- Sezgilere dayalı kavram yanlışları ve
- Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışlarıdır.

2.3.1. Olasılık Kavramının Kullanımı İle İlgili Kavram Yanlışları

- Tunç (2006)' un aktardığına göre olasılık değerinin 0 ile 1 arasında değişeceği ve 1'den büyük olamayacağı kuralı unutulmaktadır (Gleeson, 1999).
- Bağımsız olaylar, bağımlı olaylar, ayrık olaylar ve ayrık olmayan olaylar birbiriyle karıştırılmaktadır.
- Deney kavramı öğrenciler tarafından açık bir şekilde açıklanmamakta ve olay kavramı ile karıştırılmaktadır. Çıkan kavramı ise “olay, olasılık ve örnek uzay” kavramları ile karıştırılmaktadır.
- Örnek uzay ile evrensel küme kavramları karıştırılmaktadır (Yazıcı, 2002).
- Örnek uzayı belirlemede zorluklar yaşanmaktadır. Özellikle iki zarın aynı anda atılmasında, öğrenciler bütün çıkanları listelemede sistematik bir yaklaşım gösteremediklerinden örnek uzayı ifade edememektedirler (Koyuncu-Nazlıççek, 1998).

- Olasılık değerini bulmada paya yazılan sayının çıkan sayısı olduğu ifade edilememektedir (Yazıcı, 2002).
- Farklı olayları tanımlamada ęülükler çekilmektedir. Örneğin; bir zar atma deneyinde zarın “7’den küçük sayı” gelmesi “kesin olay” olay olarak düşünölmemektedir. “Kesin olay”, “olası olay” olarak tanımlanmaktadır. “Kesin olay” ile “imkânsız olay” arasındaki fark açıklanamamaktadır (Yazıcı, 2002).
- Tunç (2006)’un aktardığına göre bir olayın olmama olasılığının hesaplanmasında ęülük çekilmektedir; olayların olasılıklarının karşılaştırılması gereken sorularda, öğrenciler kesir ve oran konusundaki sıkıntılarından dolayı ęülük yaşamaktadır (Gleeson, 1999).
- “Ve” bağlacının kümelerde kesişim “veya” bağlacının kümelerde birleşim işlemi anlamına geldiğinin anlaşılamaması ęülük yaratmaktadır (Yazıcı, 2002).

2.3.2. Sezgilere Dayalı Kavram Yanılgıları

Sezgi sözcük olarak “Gerçeğin, deneye veya akla vurmadan doğrudan doğruya kavranması” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2016). Öğrencilerin olasılık konusu ile ilgili kavram yanılgılarının bir kısmı sezgilere dayalıdır. Sezgilere dayalı kavram yanılgıları 5 alt başlıkta toplanmıştır.

- Temsile dayanma,
- Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme,
- Şans oyunlarında sonucun çevresel ya da kişilerin aracılığıyla tespit edilmesi inancı,
- Sonuç yaklaşımı ve
- Mevcut olma.

2.3.2.1.Temsile Dayanma

İnsanlar olasılık tahmininde bulunurken örnek uzayı da dikkate alırlar. Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışmada bir loto oyununda 6 numara seçilmiştir. Numaralardan birini 1,2,3,4,5 ve 6 şeklinde diğerini de 39,1,17,33,8 ve 27 şeklinde belirtmiştir. Hangisinin çıkma olasılığı daha fazla diye sorulduğunda öğrencilerin karışık olarak verilen rakamlara yöneldiği görülmüştür. Halbuki iki durumda da olasılık değerleri birbirine eşittir.

2.3.2.2. Pozitif ve Negatif Yeniden Meydana Gelme

Pozitif meydana gelme, bir olayın ardışık çıkanlarından sonra aynı çıkanın geleceğinin düşünülmesidir (Hayat, 2009). 300 mavi, 310 sarı bilye arasından 40 mavi ve 50 sarı bilye seçildiği bilindiğine göre 91. çekilişte sarı geleceğinin düşünülmesi pozitif meydana gelmeye örnektir.

Negatif meydana gelme ise bağımsız olaylarda ard arda aynı gelen olaylardan sonra kişinin farklı geleceğini düşünmesidir. Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışmada madeni para 3 kez havaya atılıyor ve 3 ünde de tura gelmektedir. 4. atışta öğrencilerin yazı geleceğini düşünmesi negatif meydana gelmeye örnektir.

2.3.2.3. Şans Oyunlarında Sonuçların Çevresel Faktörler ya da Kişiler Aracılığıyla Tespit Edildiği Düşüncesi

Hayat (2009) 'ın aktardığına göre Truran (1998) yaptığı çalışmada, öğrencilerin olasılık kavramı ile şans kavramını beraber düşünüp ilişkilendirdiklerini ve olaylarda ortaya çıkan sonuçların şans etkisiyle ortaya çıktığına inandıklarını ifade etmiştir.

2.3.2.4. Sonuç Yaklaşımı

Sonuç yaklaşımında bulunan kişiler olayın olma ya da olmama olasılığını tahmin etmek yerine, olayın kesinliği için yorum yapmaya ve karar vermeye çalışırlar (Shaughnessy, 1993). Sonuç yaklaşımında öğrenciler olasılık hesabı yerine olayın kesinliği ile ilgili düşüncede bulunur. Bir basketbol maçını takımın % 80 kazanacağı söylendiğinde takımın kazanacağını düşünmesi sonuç yaklaşımına örnektir.

2.3.2.5. Mevcut Olma

Mevcut olma çıkarımını yapan bireyler, herhangi bir küçük deneyimi veya kişisel bakış açılarından faydalananak kolayca üstesinden gelinebilecek olaylara yüksek olasılık yükleme eğilimindedir (Watson ve Moritz, 2003). Bir zar atma deneyinde öğrencilerin 3-3 zarının 6-6 zarına göre daha kolay geldiğini düşünmeleri veya 3-3 ve 6-6 gibi zarları iyi zar olarak düşünüp, 2-3 ve 1-5 gibi zarları kötü zar olarak ifade etmeleri mevcut olma ile ilgili yanılığından kaynaklanmaktadır (Amit, 1998).

2.4. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları ile İlgili Yanılgılar

2.4.1. Çıkanları Sıralayamama

Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışmada bir çift zar atıldığında 5-6 ve 6-6 gelme olasılığı sorulduğunda çalışmaya katılanların her iki durumun da eşit olduğunu düşünmesi bu yanılgıya örnektir.

2.4.2. Gerekli ve Rastgele Durumun Ayırt Edilememesi

Fischbein, Nello ve Marino (1991) yaptığı çalışmada iki zar atıldığında gelen sayıların toplamının 3 ve 11 olmasının olasılıkları karşılaştırıldığında, öğrencilerin 11'i daha büyük diye tercih ettikleri görülmüştür. Halbuki iki zarın atıldığı deneyde zarın üst yüzeyindeki sayıların toplamının 3 gelmesi için atılan zarın 1-2 veya 2-1 gelmesi gerekmektedir. Aynı şekilde iki zarın atıldığı deneyde zarın üst yüzeyine gelen sayıların toplamının 11 olması için zarın üst yüzeyine gelen sayıların 5-6 veya 6-5 olması gerekmektedir. Yani her iki durum da eşit ihtimallidir.

2.4.3. Parça-Bütün Hakkındaki Yanılgılar

Koyuncu-Nazlıççek (1998) yaptığı tez çalışmasında, öğrencilere “10 kırmızı ve 10 siyah topun yer aldığı bir torbadan dört kez bir top çekip rengini kaydettikten sonra torbaya geri koyuyoruz. Aynı işlemi çektiğimiz topu torbaya geri atmadan yapıyoruz. Hangi durumda her renkten iki top elde etme şansımız fazladır?” sorusunu sormuştur. Bu soruya bu çalışmadaki öğrencilerin % 30'u çekilen top yerine konularak

her iki renkten bilye elde etme olasılığının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu tip bir yargıya varan çocuklar hesaplama yapmadan bir karara varmışlardır (Hayat, 2009).

2.5. Yurt İçi ve Yurt Dışı Araştırmaları

Bu bölümde olasılık ve olasılık ile ilgili kavram yanlışları ile ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.5.1 Yurt İçi Araştırmaları

Arı (2010), “İlköğretim 6-7 ve 8. Sınıflarda Matematik Dersinin İstatistik Ve Olasılık Konusunun Öğreniminde Yaşanan Problemler Ve Çözüm Önerileri” başlıklı çalışmalarında ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematik dersi içinde yer alan istatistik ve olasılık konularının öğrenilmesinde karşılaşılan sorunları ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmasına 47 matematik öğretmeni ve 450 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere yapılan anket sonucunda muhakeme etme, hazırbulunuşluk ve tutumun olasılık konusunu öğrenmede etkili olduğu bulunmuştur. Öğretmenler ise olasılık konusunun ayrı bir ders olarak okutulması gerektiğinden bahsetmişlerdir.

Çakmak ve Durmuş (2015), “İlköğretim 6-8. Sınıf Öğrencilerinin İstatistik Ve Olasılık Öğrenme Alanında Zorlandıkları Kavram Ve Konuların Belirlenmesi” başlıklı çalışmasında ilköğretim 6-8.sınıf öğrencilerinin istatistik ve olasılık alt öğrenme alanında öğrencilerin zorlandıkları kavramları ve nedenlerini bulmayı amaçlamıştır. Karma yöntem modelinin izlendiği çalışmada önce 418 öğrenciye anket uygulanmış ve ardından öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin istatistik ve olasılık alt öğrenme alanında zorlanmalarının nedeni olarak ilgili kavramları sınıf düzeyi arttıkça unutma, ele alınan konuyla ilgili kavramları diğer kavramlarla

ilişkilendirememe, ezberleyerek öğrenme sonucu yorum yapamama, kavramlara doğru anlamlar yükleyememe ve yeteri kadar kavramları somut deneyimlere dayanarak öğrenmemeleri sonucuna varılmıştır.

Çelik ve Güneş (2007), “7, 8. ve 9.Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi” başlıklı çalışmasında farklı sınıf seviyelerinde olasılıkla ilgili kavram yanılgılarının değişimini incelemiştir. 218 öğrenci üzerinde boylamsal bir çalışma uygulamış ve 6 soruluk çoktan seçmeli test uygulamıştır. Yaptıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin “temsil etme”, “pozitif ve negatif yeniden meydana gelme” ile ilgili kavram yanılgılarının sınıf seviyesi arttıkça azaldığı, “basit ve birleşik olay”, “birleşme yanılgısı”, “örnek kümenin büyüklüğü” ile ilgili kavram yanılgısının ise her sınıf düzeyinde görüldüğü yani sınıf seviyesi ile ilişkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Erdem (2011), “İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel ve Olasılıksal Muhakeme Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmasında matematiksel muhakeme ve olasılıksal muhakeme arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. 167 7.sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada öğrencilerin çoğunun matematiksel ve olasılıksal muhakeme becerilerinin orta düzeyde olduğu ve iki kavram arasında pozitif yönde ilişki olduğunu gözlemlemiştir.

Gülbüz ve Birgin (2012), bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin olasılık ile ilgili kavram yanılgılarını gidermedeki etkisini belirlemek amacıyla çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmada 37 öğrenci deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bilgisayar destekli öğretimin, geleneksel öğretime göre olasılıkla ilgili kavram yanılgılarını gidermede daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Hayat (2009), “İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Düzeyleri ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi” başlıklı çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusu ile ilgili sahip olduğu kavram yanılgılarını

belirlemeyi amaçlamıştır. Hazırladığı başarı testini 130 öğrenciye uygulamıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin olasılık konusu ile ilgili kavramsal ve işlemsel bilgilerinin yeterli olmadığı, bu iki bilgi türünün düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğu belirtilmiştir.

Memnun Sezgin (2008), “Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu Kavramların Öğrenilmeme Nedenleri ve Çözüm Önerileri” başlıklı çalışmada olasılık kavramlarının öğrenilmesini etkileyen faktörleri Ishikawa Diyagramı üzerinde gösterilmiştir. Yerli ve yabancı çalışmalar araştırılarak olasılık kavramının öğrenilmesini etkileyen faktörleri yaş, önbilgilerin yetersizliği, öğretmen, öğrencilerin olumsuz tutumu, muhakeme etme becerisinin yetersizliği ve kavram yanlışlığı olmak üzere 6 başlıkta toplamıştır. Yapılan çalışmada öğrencinin konuyu öğrenmesinde hazırbulunuşluk düzeyinin önemli olduğundan bahsedilmiştir. Hazırbulunuşluk düzeyi ile öğrencinin konuya karşı olumsuz tutum geliştirmesiyle ilişkili olduğu, öğretmen faktörünün konuyu öğrenmede etkili olduğu, yaş arttıkça konuyu kavramanın arttığı ve öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının konuyu öğrenmeyi olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Memnun Sezgin, Altun ve Yılmaz (2010), “İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Temel Kavramları Anlama Düzeyleri” başlıklı yaptığı çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerin olasılığa ilişkin temel kavramları anlama düzeyleri ve bu kavramları uygulama becerileri incelenmiştir. 8.sınıf öğrencilerine 5 açık uçlu sorudan oluşan bir başarı testi uygulamıştır. 90 sekizinci sınıf öğrencisi ile yapılan çalışmada olasılık kavramlarının öğrenilmesinde hazırbulunuşluk düzeyinin önemli olduğu, öğrencilerin örnek uzay kavramında, olasılık ile ilgili problemlerde muhakeme yapmada, ayırık olay ve bağımsız olay konularında zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tunç (2006), “Özel İlköğretim Okulları İle Devlet Okullarının 8.Sınıf Öğrencilerine Olasılık Konusundaki Bilgi ve Becerileri Kazandırma Düzeylerinin Değerlendirilmesi” başlıklı çalışmada özel ilköğretim okulunda ve devlet ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencilerinin olasılık başarılarını, olasılığa

karşı tutumlarını ve matematiğe karşı tutumlarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda özel ilköğretim okulları ile devlet ilköğretim okullarının 8. sınıf öğrencilerinden amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 207 öğrenciye kişisel bilgi formu, olasılık başarı testi, olasılığa karşı tutum ölçeği ve matematiği karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonunda özel okul öğrencileri ile devlet okulu öğrencilerinin matematiğe ve olasılığa karşı tutumlarında özel ilköğretim okulu öğrencileri lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

2.5.2. Yurt Dışı Araştırmaları

Amir ve Williams (1999), kültürün olasılıksal düşünme üzerinde etkisini araştırdığı çalışmasında İngiltere’de farklı kökendeki bireyler üzerinde anketler uygulamıştır. Araştırma sonucunda kültürel farklılıkların olasılıksal düşünmeyi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Amit (1998), İsrail’de 5. ve 6. sınıfta okuyan 62 öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilere zar atma oyunu oynatmıştır. Daha sonra öğrencilerden yorumlar almıştır. Öğrencilerin 3-3 ve 6-6 gibi zarlara iyi zar, farklı rakamlarda olanlara ise kötü zar dedikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin zarda 6-6 gelme olasılığının 3-3 gelmeden daha zor olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Çalışma sonunda öğrencilerin olasılık ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür.

Fast (1997) olasılık üzerine yaptığı çalışmada temsil etme ve mevcut olma kavramlarının kavram yanlışlarını önlemede etkililiğini araştırmıştır. Birbirini takip eden ve 10’ar sorudan oluşan iki testi uyguladığı araştırmasına 11. ve 12.sınıftan 41 öğrenci katılmıştır. İki testte benzer kavram yanlışlarını ölçen sorular bulunmaktadır. Çalışma esnasında öğrencilerden ilk testten sonra ikinci testi çözmeleri daha sonra ilk

teste geri dönmeleri istenmiştir. İlk testte yanlışlığı gösterip ikinci testte benzer kavram yanlışlığına düşmeyen 17 öğrenciyle görüşmeler yapmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlıklarına sahip olduklarında benzeşimlerin olasılık bilgilerinin yeniden yapılandırıldığını tespit etmiştir.

Fischbein ve Schnarch (1997), 5., 7., 9., 11. sınıf ve kolej seviyesindeki öğrencilerin olasılık konusundaki sezgilerine dayalı olarak sahip oldukları kavram yanlışlıklarının yaşla birlikte değişimini incelemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaç doğrultusunda olasılık konusu ile ilgili problemlerden oluşan bir test hazırlanarak bütün yaş gruplarına ayrı ayrı uygulanmıştır. Veriler analiz edildiğinde, yaşla birlikte; temsil etme ile ilgili kavram yanlışlıklarının azaldığı, birleşik olaylarla ilgili kavram yanlışlıklarının pek değişmediği, örneklem büyüklüğü ile ilgili yanlışlıkların ve mevcut olma sezgisiyle ilgili yanlışlıkların arttığı görülmüştür.

Khazanov (2005) yaptığı çalışmada öğretmenlere öğrencilerinin kavram yanlışlıklarının farkında olduklarını göstermeyi, yaygın kavram yanlışlıklarını tanımlamak için test düzenlemeyi ve kavram yanlışlıklarının giderilmesine yönelik stratejiler geliştirmeyi amaçlamıştır. 66 öğretmen üzerinde çalışma yapmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerden 32'si toplum kolejleri, 17'si 4 yıllık kolej ve üniversite, 11'i araştırma üniversitesi, 6'sı ise farklı ülkelerdeki (Çin, Slovakya, Rusya) üniversitelerde görev yapmaktadır. Çalışma sonunda kavram yanlışlıklarının olasılık konusunu anlamalarına engel olduğu görülmüştür. Bunun yanında kavram yanlışlıklarını hedef gören öğretmenlerin geleneksel öğretim veren öğretmenlere göre kavram yanlışlıklarının giderilmesinde daha iyi sonuçlar aldığı sonucuna ulaşmıştır.

Jiang ve Potter (1993), olasılık öğrenme üzerine yaptıkları yarı deneysel çalışmada 52 öğrenci üzerinde çalışmışlardır. Bu öğrencilere içerisinde para ve zar atma, çark çevirme ve bilye çekme olayları olan bir bilgisayar programı uygulamıştır. Uygulama sonunda programın olasılık öğrenmeyi artırdığı, kavram yanlışlıklarını azalttığı görülmüştür.

Jun (2000), Çinli öğrenciler üzerine yaptığı çalışmasında 3 temel soruyu araştırmıştır. Bunlardan ilki Çinli öğrencilerin kavram yanlışlarının neler olduğu, ikincisi olasılık konusunun öğrencilerinin gelişimine katkısı olup olmadığı ve üçüncüsü ise etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin olasılık konusunu öğrenmeye katkısının ne olduğudur. 567 öğrenci üzerine yapılan çalışma sonunda öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğu, etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin olasılık konusunu öğrenmede etkili olduğu ve olasılık konusunun gelişime katkısı olduğu bulunmuştur.

Nilsson (2009), İsveç'teki 12-13 yaşındaki öğrencilerin bazı deneyleri gördükten sonra olasılık kavramlarına ilişkin görüşlerinin nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya 8 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilere geleneksel zardan daha farklı düzenlenmiş iki zar kullanarak bir oyun tasarlamıştır. Geleneksel zarda bulunan (123456) şeklindeki rakamlardan farklı olarak (222444),(111333),(444666),(222555) rakamları bulunmaktadır. Yapılan çalışmada öğrencilerden bu zarlar kullanılarak örnek uzay ve iki zarın üzerine gelen rakamların toplamını bulmaları istenmiştir. Çalışmada ilk oturumlarda yanlış yapan öğrencilerin diğer oturumlarda hatalarını düzelttikleri görülmüştür.

Quinn, Mintzes ve Laws (2004), ortaöğretim öğrencilerinin olasılıkla ilgili sezgileri ile ilgili bir çalışma yapmıştır. 113 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada bağımlı ve bağımsız olay ile ilgili iki soru sorulmuştur. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin bağımlı olay ile ilgili soruların çoğunu yanlış cevapladıkları, bağımsız olay ile ilgili soruların çoğunu ise doğru cevapladıkları görülmüştür.

Shaughnessy ve Ciancette (2002), olasılık ile ilgili ABD'de 652 öğrenci üzerine çalışma yapmıştır. Daha sonra 28 öğrenciyle görüşmeler yapmıştır. Yaptıkları çalışmanın sonunda öğrencilerin olasılık konusunda çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanlışlarının olduğunu tespit etmişlerdir.

Tan, Harji ve Lau (2011) geliştirilen grafik hesap makinesi (GC)'nin olasılık öğretiminde kullanılmasının yararını araştırdıkları bir çalışma yapmışlardır. 65 öğrenciyi deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmıştır. Deney grubunda 32, kontrol

grubunda ise 33 öğrenci bulunmaktadır. Geleneksel öğretim metoduyla deney grubuna, grafik hesap makinesi kullanılarak ise kontrol grubuna dersler yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda GC'nin olasılık öğrenmede geleneksel metoda göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Van Zoest ve Walker (1997); öğrencilerin bir olay ile ilgili olasılığının belirlenmesi amacıyla gerekli deneyleri gerçekleştirecek durumların modellenmesi, deney sonuçları ile olasılık modelini kullanma gücünü anlayabilme ile ilgili çalışma yapmıştır. Çalışma sırasında yaptığı gözlem ve elde ettiği veriler sonucunda yaratıcı çocukların adil görünen fakat adil olmayan ya da adil görünmeyen fakat adil olan oyunları tasarlamakta zorlandığını tespit etmiştir. Çalışma sonucunda bu şekilde hazırlanan ders tasarımlarının, öğrencilerin olasılık hakkındaki bilgilerini ilginç buldukları durumlara uyarlayabildikleri görülmüştür.

Watson ve Moritz (2002) yaşın olasılık üzerindeki etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada öğrencilerin şartlı olasılığa, bir olayın olma olasılığına ve bileşik olayların olasılığına ilişkin verdiği cevapları incelemiştir. Yapılan çalışmaya 5 ile 11 yaş arasında 2615 öğrenci katılmış ve bu öğrencilere 4'er soru sorulmuştur. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin yaşı arttıkça bir olayın olma olasılığı ve şartlı olasılığa ilişkin doğru cevap verme oranının arttığı görülmüştür. Fakat bileşik olay ile yaş arasında bir ilişki bulunamamıştır.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde araştırma deseni, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ile verilerin analizlerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada nitel ve nicel tekniklerden oluşan karma bir yöntem kullanılmıştır (Patton,1990). Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2003; Tashakkori ve Teddlie, 1998). Karma yöntem sadece nicel ya da nitel verilerle yeterli şekilde cevaplanamayan araştırma problemlerinde kullanılmaktadır. Creswell ve Plano Clark (2011) ise altı temel yöntemden bahsetmektedir. Bunlar, paralel, sıralı-açımlayıcı, sıralı-keşfedici, gömülü, dönüşümsel ve çok evreli zenginleştirilmiş yöntem. Bu araştırmada sıralı-açımlayıcı karma yöntem modeli izlenmiştir. Sıralı-açımlayıcı karma yöntem nicelden nitele giden bir yöntemdir. Sıralı-açımlayıcı yöntem, araştırmacının ilk olarak nicel çalışmalarını tamamlayıp sonuçlarını analiz ettikten sonra, nitel araştırmalarla daha detaylı bir şekilde açıkladığı bir yöntemdir.

Bu çalışmada ilk olarak araştırmacı tarafından geliştirilen olasılık testi (40 dakika) uygulanmıştır. Hazırlanan testte öğrencilerin olasılıkla ilgili kavram

yanılgılarını tespit etmeye yönelik sorular bulunmaktadır. Bu sayede öğrencilerin olasılıkla ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiştir. İkinci kısım olan nitel kısımda ise seçilen 10 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilerden olasılık testindeki soruları nasıl çözdükleri gerekçeleriyle anlatmaları istenmiştir. Görüşmelerde öğrencilerin olasılık testini çözdükleri cevaplar ile görüşmeler sırasında verdiği cevaplar karşılaştırılarak kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Bolu ili genelindeki tüm ortaokul 8.sınıf öğrencisidir. Toplam 3507 öğrencidir. Örneklemi ise 555 sekizinci sınıf öğrencisidir. Bu öğrencilerden 305'i kız, 250'si erkektir. Araştırmanın nicel kısmında örneklemi belirlemek için basit seçkisiz örnekleme yöntemi seçilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme her bir örnekleme birimine eşit seçilme olasılığı vererek seçilen birimlerin örnekleme alındığı yöntemidir. Her bir örneklemin eşit seçilme olasılığı verilmesinin anlamı, örneklem uzaydan her bir örneklemin eşit olasılıkla seçilmesidir (Çıngı, 1994). Bu örneklem türünde tüm bireylerin seçilme olasılığı aynıdır ve bir bireyin seçimi diğerlerini etkilememektedir.

Nitel kısım için ise örnekleme yöntemi olarak amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi evrende incelenen problemle ilgili olarak kendi içinde benzeşik farklı durumların belirlenerek çalışmanın yapıldığı yöntemdir (Büyüköztürk vd. ,2012). Nitel kısımda 10 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Olasılık testi sonucunda testi çözenler içerisinde 10 öğrenci seçilerek bu öğrencilerle birebir görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencileri düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 kategoriye ayrılmıştır. Olasılık testi puanı 0-23 puan arası düşük, 24-46 puan arası orta, 47-68 puan arası yüksek düzey olarak kabul edilmiştir. Görüşmelere katılan öğrencilerin olasılık testinden aldıkları puanları Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Görüşmelere katılan öğrencilerin olasılık testinden aldıkları puanlar

Öğrenci	Aldığı Puan	Öğrenci	Aldığı Puan
Öğrenci 1	56	Öğrenci 6	36
Öğrenci 2	50	Öğrenci 7	34
Öğrenci 3	55	Öğrenci 8	23
Öğrenci 4	42	Öğrenci 9	20
Öğrenci 5	40	Öğrenci 10	15

3.3. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Araçları

Bu bölümde hazırlanan olasılık testine, testin pilot uygulamasına, testin uygulanmasına, görüşmelere, verilerin toplanmasına ve veri toplama araçlarına yer verilmiştir.

3.3.1. Olasılık Testi

8.sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarını belirlemek için olasılık testi geliştirilmiştir. Testteki sorular literatürden derlenerek oluşturulmuştur. İlk olarak soru havuzu oluşturulmuş, daha sonra bu sorulardan oluşan 30 soruluk bir test hazırlanmış ve pilot çalışma yapılmıştır. Testteki sorular belirlenirken 8.sınıf matematik dersi olasılık öğrenme alanındaki kazanımlar dikkate alınmıştır. Bu şekilde kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Testte öğrenciler üzerinde görülmesi muhtemel olan 13 tane kavram yanlışları tespit edilmesi hedeflenmiştir. Pilot uygulama sonunda testin kapsam

geçerliliği dikkate alınarak soru sayısı 24'e düşürülmüştür. Testteki soruların 19'u çoktan seçmeli, 5'i açık uçlu ve boşluk doldurma şeklindedir. Ayrıca çoktan seçmeli sorularda işaretlenen cevabın açıklamasının yapılması için boşluk bırakılmıştır. Hangi soruların hangi kavram yanlışlığını belirlemeye yönelik olduğu Tablo 3.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Kavram yanlışlığı çeşitlerinin sorulara göre dağılımı

Kavram Yanlışlığı	Sorular
Olasılık kavramının kullanımına ilişkin kavram yanlışlıkları	12,15,18,19,21,22,23,24
Sezgilere dayalı kavram yanlışlıkları	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,13,14,17,20
Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışlıkları	5,16

Dil bakımından anlaşılır olması, dilbilgisi ve yazım kurallarına uygun olması için test incelenmiş ve hatalar düzeltilmiştir. Testin geçerliliği için 3 uzmanın görüşü alınmıştır. Testi inceleyen uzmanlar testin olasılıkla ilgili kazanımları ölçmeye yönelik olarak geçerliliğinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Testin dil bakımından anlaşılır olması, dilbilgisi ve yazım kurallarına uygun olması için bir dil uzmanı tarafından incelenmiş ve dönütler neticesinde testin son hali verilmiştir. Testin pilot uygulaması 80 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Hazırlanan 30 soruluk ilk testteki madde güçlük indeksleri Tablo 3.3. de verilmiştir.

Tablo 3.3. Pilot uygulama sonunda sorularda elde edilen madde güçlük ayırt edicilik indeksleri

Sorular	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Sorular	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
S.1	0,75	0,45	S.20	0,16	0,14
S.2	0,68	0,48	S.21	0,15	0,13
S.3	0,75	0,52	S.22a	0,85	0,68
S.4	0,72	0,50	S.22b	0,82	0,76
S.5	0,76	0,62	S.22c	0,83	0,73
S.6	0,45	0,55	S.22d	0,84	0,75
S.7	0,57	0,43	S.22e	0,82	0,74
S.8	0,69	0,65	S.23	0,14	0,12
S.9	0,86	0,68	S.24	0,17	0,13
S.10	0,75	0,56	S.25	0,52	0,45
S.11	0,65	0,75	S.26	0,58	0,43
S.12	0,76	0,68	S.27	0,45	0,42
S.13	0,63	0,55	S.28	0,63	0,56
S.14	0,12	0,18	S.29a	0,83	0,62
S.15	0,81	0,62	S.29b	0,85	0,63

S.16	0,75	0,60	S.29c	0,85	0,61
S.17a	0,52	0,58	S.29d	0,84	0,62
S.17b	0,48	0,52	S.29e	0,76	0,65
S.18	0,59	0,48	S.29f	0,75	0,55
S.19	0,68	0,56	S.30	0,18	0,18

Madde güçlük indeksi uygulanan bir testte her bir soruyu doğru cevaplayanların yüzdesini göstermektedir. Bu yüzde bir soruyu doğru cevaplayanların yüzdesinin toplam yanıtlayanların yüzdesine bölümü sonucunda elde edilir. Madde güçlük indeksi 0.00 – 1.00 arasında değerler alır (Baykul, 2010). Soruyu doğru cevaplayanların sayısı azaldıkça madde güçlük indeksi 0.00'a yaklaşır.

Madde güçlük indeksi açısından sorular aldıkları değer doğrultusunda aşağıdaki şekilde değerlendirilir:

- 0.00-0.19 arası çok güç,
- 0.20-0.39 arası güç,
- 0.40-0.59 arası orta güçlükte,
- 0.60-0.79 arası kolay,
- 0.80-1.00 arası çok kolay.

Madde ayırt edicilik indeksi uygulanan testte bir sorunun bilenle bilmeyeni ayırt etme yüzdesi olarak tanımlanmaktadır. -1.00 ile +1.00 arasında değerler alır. Madde ayırt edicilik indekslerine göre sayısal değeri (Özçelik, 2010):

- Negatif ve 0.15 arasındaki sorular testten çıkarılması gereken,
- 0.16-0.19 arasında olan sorular geliştirilerek kullanılması gereken,
- 0.20-0.30 arasında olan sorular kullanılabilir,
- 0.31-0.40 arasında olan sorular iyi,
- 0.41 ve üstünde olan sorular ise oldukça iyi olarak nitelendirilmektedir.

Pilot uygulama sonunda testteki soru sayısı güçlük ve ayırt edicilik indeksine göre 24 soruya düşürülmüştür. Pilot uygulama sonunda 14, 20, 21, 23, 24 ve 30. sorular testten çıkarılmıştır. Pilot uygulama sonucunda testten çıkarılan sorulardan 14. ve 30. sorular kesir ve oran konusu ile ilgili, 20. soru örneklem büyüklüğü ile ilgili, 21. soru muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili, 23. soru gerekli ve rastgele durumun ayırt edilememesi ile ilgili, 24. soru ise mevcut olma ile ilgili kavram yanılgıları sorularıdır. Uygulama sonucunda testin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .827 çıkmıştır. Bu da testin güvenirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

3.4. Uygulama

Test uygulanmadan önce Bolu Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra okullarla görüşülüp uygun zaman için randevu talep edilmiştir. Test uygulanmadan önce öğrencilere gönüllü katılım formları dağıtılıp bilgilendirildi. Daha sonra öğrencilerden onam formlarını doldurmaları istendi. Hazırlanan olasılık testi çalışmaya katılmak istenen öğrencilere 1 ders saatinde uygulanmıştır. Uygulama sonunda seçilen 10 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilerden sorulara verdikleri cevapların gerekçelerini açıklamaları istenmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Örneklem ile ilgili veriler olasılık testi ve görüşmeler ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde istatistiksel analize yönelik bir paket program kullanılmıştır. Hazırlanan 24 soruluk testte 19 çoktan seçmeli ve 5 klasik soru bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerden her soru için verdikleri cevabın açıklaması da istenmiş olup buna göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmede cevaplar “tam doğru”, “kısmen doğru”, “yanlış” ve “boş” olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevap ve yaptıkları açıklama doğru ise “ tam doğru” olarak değerlendirilmiştir. Öğrenci sadece doğru cevap şıkkını

işaretleyip açıklama yapmadıysa ya da açıklamasında kavram yanlışlığı varsa “kısmen doğru” olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin verdiği cevap yanlış ise “yanlış” soruda herhangi bir işlem ya da işaretleme de bulunmadıysa “boş” olarak kabul edilmiştir. “Tam doğru” cevaplar 2 puan, “kısmen doğru” cevaplar 1 puan, “yanlış” ve “boş” cevaplar için 0 puan verilmiştir. Olasılık testindeki tüm soruları doğru cevaplayan öğrenci 68 puan, tüm soruları yanlış cevaplayan öğrenci ise 0 puan almaktadır. Verilerin analizinde t-testi ve ANOVA testinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın nitel verileri ise betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir öğrenciyle yapılan görüşmeler çözümlenmiş ve toplam veri birkaç kez okunduktan sonra öğrencilerin olasılık kavramlarını anlama ve sahip oldukları kavram yanlışlıkları hakkında betimsel çıkarımlarda bulunulmuştur. Çözümlemeler incelenerek bu çıkarımları destekleyecek veya çürütecek kanıtlar aranmıştır. Veri analizinde öğrencilerin olasılık kavramları ile ilgili algılamaları ve kavram yanlışlıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Tablo 3.4. öğrencilerin verdikleri cevaplara göre puanlama ölçeğinin bir örneğidir.

Tablo 3.4. Olasılık testi puanlama ölçeği

Düzye	Puan	Açıklama	Örnek Cevap
Tam Doğru	2	Soru seçeneği doğru ve soru için yaptığı ifade tamamen doğru	Bir loto oyununda 40 numaradan 6 tanesi seçilmektedir. Ayşe 1, 2, 3, 4, 5, 6 seçti. Mehmet 39, 1, 17, 33, 8, 27 seçti. Kimin daha çok kazanma şansı vardır? a) Ayşe'nin kazanma şansı daha yüksektir. b) Mehmet'in kazanma şansı daha yüksektir. c) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir. <i>Ö1: C seçeneği doğrudur. Çünkü tüm rakamların gelme olasılığı eşittir.</i> <i>Ö2: C seçeneği doğrudur. Çünkü iki biletin de gelme olasılığı $1/40.1/39.1/38.1/37.1/36.1/35$ tir.</i>

			<i>Ö3: C seçeneği doğru çünkü kime çıkacağı belli olmaz</i>
Kısmen Doğru	1	Soru seçeneği doğru fakat açıklaması hatalı ya da açıklama yapmamış	<i>Ö4: C seçeneği doğru. (Açıklama yoktur.)</i>
			<i>Ö4: B seçeneği doğru çünkü karışık rakamlı biletlere daha çok piyango çıkıyor.</i>
Yanlış	0	Soru seçeneği hatalı	<i>Ö5: A seçeneği doğru çünkü sıralı rakamların kazanması daha yüksektir.</i>
Boş	0	Soruda herhangi bir cevap seçeneği ya da açıklama yapılmamıştır.	

IV. BÖLÜM

4. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırma problemine ilişkin istatistiksel analiz ve görüşmelerle elde edilen bulgulara ve bunlara ait yorumlara yer verilmiştir. İstatistiksel analizler ayrı ayrı kavram yanlışları alt başlığında toplanarak tablolastırılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki başarı düzeyleri nedir?” şeklindedir. Öğrencilere uygulanan olasılık testi sonucunda başarı düzeylerini gösteren istatistikler Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testi puanlarının betimsel istatistikleri

Cinsiyet	Kavram Yanılgıları	X	S
Kız	Olasılık		
	Kavramlarının Kullanımı	20,49	9,37
	Sezgilere Dayalı	11,44	5,07
	Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları	1,81	1,66
Erkek	Olasılık		
	Kavramlarının Kullanımı	16,45	9,66
	Sezgilere Dayalı	9,92	4,95
	Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları	1,52	1,43
Toplam		31,11	14,43

Öğrencilere uygulanan olasılık testi 24 sorudan oluşmaktadır. Bazı sorularda bulunan alt sorularla birlikte toplam 34 soru bulunmaktadır. En fazla 68 puan alınan sınavda 8.sınıf öğrencilerinin ortalaması 31.11 çıkmıştır. Bu sonuca göre öğrencilerin olasılık konusu hakkındaki bilgi düzeyinin düşük olduğu söylenebilir. Olasılık testinin

standart sapma değeri ise 14.43 çıkmıştır. Erkek öğrencilerin olasılık kavramlarının kullanımı ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik sorulan soruların ortalaması 16.45, kız öğrencilerin ise 20.49 çıkmıştır. Kız öğrencilerin olasılık kavramlarının kullanımı ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik sorularda erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Olasılık kavramlarının kullanımı ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik soruların standart sapma değerleri ise erkek öğrencilerde 9.66, kız öğrencilerde ise 9.37 bulunmuştur. Sezgilere dayalı kavram yanlışları ile ilgili sorulan sorularda erkek öğrencilerin ortalaması 9.92, kız öğrencilerin ise 10.44 bulunmuştur. Kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin sezgilere dayalı kavram yanlışları ile ilgili sorulan sorulardaki başarı durumlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Sezgilere dayalı kavram yanlışları ile ilgili sorulan soruların standart sapmaları ise erkek öğrencilerde 4.95 ve kız öğrencilerde 5.07 olarak bulunmuştur. Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik sorulan sorularda erkek öğrencilerin ortalaması 1.52 ve kız öğrencilerin ortalaması 1.81 olarak çıkmıştır. Kız ve erkek öğrencilerin başarı durumlarının bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik sorularda birbirine yakın olduğu söylenebilir. Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışlarına yönelik sorulan sorularda standart sapma değerleri kız ve erkek öğrencilerde sırasıyla 1.66 ve 1.43 olarak bulunmuştur.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testinden aldıkları puanlar ile okulların TEOG sınavlarındaki başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Okul türlerinin başarı düzeyleri Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavındaki (TEOG) il başarı durumuna göre belirlenerek yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Okulların TEOG ortalamaları 400 puan ve üzerindeki okullar yüksek, 350-399 puan arasındaki okullar orta, 349 puan ve aşağısındaki okullar düşük olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin olasılık testinden aldıkları toplam ve alt boyutlara ilişkin puanlar Tablo 4.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Olasılık testinden alınan puanların okul başarı düzeylerine göre dağılımı

Kavram Yanılgıları	Düşük			Orta			Yüksek		
	X	S	%	X	S	%	X	S	%
Olasılık kavramlarının kullanımı									
Sezgilere dayalı	9,58	5,10	34,21	10,83	4,21	38,67	11,56	5,33	41,28
Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları	1,54	1,60	25,66	1,57	1,34	26,16	1,83	1,63	30,5
Toplam	28,40	16,20	41,76	30,20	14,94	44,41	33,57	16,79	49,36

Tablo 4.2. incelendiğinde başarısı düşük olan okulların olasılık testindeki ortalaması 28.40 çıkarken orta ve yüksek olan okulların ortalamaları sırasıyla 30.20 ve 33.57 çıkmıştır. Bu da okul başarı düzeyi arttıkça öğrencilerin olasılık testindeki ortalama puanlarının da arttığını söylenebilir. Başka bir deyişle okul başarı düzeyi arttıkça olasılık testindeki puan ortalamalarının da arttığı söylenebilir. Olasılık testindeki kavram yanılgıları çeşitlerine göre 3 alt başlıkta toplanmıştır. Bu alt başlıklara göre okul ortalamaları incelendiğinde olasılık kavramlarının kullanımına ilişkin kavram yanılgıları ile ilgili sorularda, düşük ve orta olan okulların ortalamaları 17.28 ve 17.80 çıkarken yüksek olan okulların ortalamaları 20.18 çıkmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda düşük ve orta düzeyde olan okulların olasılık kavramlarının kullanımına ilişkin kavram yanılgılarıyla ilgili sorulardaki ortalamaları birbirine yakın olduğu fakat yüksek düzeyde olan okulların ortalamalarının diğerlerinden daha fazla olduğu görülmektedir. Yine sezgilere dayalı kavram yanılgıları ile ilgili sorulan sorularda düşük

orta ve yüksek düzeydeki okulların ortalamaları sırasıyla 9.58, 10.83 ve 11.56 olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre sezgilere dayalı kavram yanılgıları ile ilgili soruların ortalamalarının okul başarı düzeyleri ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bağımlı ve bağımsız olay ile ilgili soruların ortalamaları düşük orta ve yüksek olan okullarda sırasıyla 1.54, 1.57 ve 1.83 çıktığı görülmektedir. Elde edilen bulgular sonucunda bağımlı ve bağımsız olay ile ilgili sorularda ise okul ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmalar incelendiğinde ise yüksek ve düşük okulların standart sapmalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Olasılık testinden okul başarı yüzdeleri düşük okuldan yüksek okula doğru arttığı elde edilmiştir. Fakat olasılık testinden okulların başarı düzeylerinin % 50'nin altında olduğu görülmektedir. Genel olarak olasılık testinde okul başarılarının düşük olduğunu söyleyebiliriz.

8.sınıf öğrencilerin olasılık testinden aldıkları puanların okul başarı düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymak amacıyla tek faktör varyans analizi uygulanmış ve elde edilen bulgular Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Tek faktör varyans analizi sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd.	Kareler Ortalaması	F	p
GruplarArası	2841,484	2	1420,742	6,963	,001
Gruplarıçi	112625,244	552	204,031		
Toplam	115466,728	554			

Analiz sonuçlarına göre 8. sınıf öğrencilerinin olasılık testinden aldıkları puanlar ile okul başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($F_{(2,554)}=6,963$; $p<.05$). Başka bir deyişle öğrencilerin olasılık testindeki başarı puanları okul başarı düzeylerine göre önemli ölçüde değişmektedir. Bu farklılığın hangi gruplardan arasında belirlemek üzere hangi post-hoc testinin yapılacağına karar vermek amacıyla gruplar arası varyans homojenliğine bakılmış ve gruplar arasındaki varyansın homojen olması görülmüştür. Bu nedenle gruplar arasındaki farklılığın kaynağını belirlemek için

varyansların homojen olmadığı durumlarda kullanılan post-hoc testlerinden Tamhane's T_2 testi kullanılmıştır. Tamhane's T_2 testinin sonuçları Tablo 4.4.' te verilmiştir.

Tablo 4.4. Tamhane's T_2 testine ilişkin sonuçlar

	I (Faktör)	J (Faktör)	Ortalama Farkı (I-J)	Std, Hata	p
Olasılık Testi	İyi	Orta	3,49	1,47	,055
		Düşük	5,09	1,43	,001*
	Orta	Yüksek	-3,49	1,47	,055
		Düşük	1,59	1,54	,661
	Düşük	Yüksek	-5,09	1,43	,001*
		Orta	-1,59	1,54	,661

Tablo 4.4.'teki veriler incelendiğinde başarı düzeyi iyi olan okul ile başarı düzeyi düşük olan okul arasında olasılık başarı testi açısından anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testinden aldıkları puanlar ile cinsiyetleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Öğrencilerin cinsiyetleri ile başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık testi puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyet	N	X	S	Sd	t	p
Kız	305	33,74	14,05	553	4,844	,000
Erkek	250	27,89	14,27			

Tablo 4.5’ te görüldüğü üzere kız öğrencilerin puan ortalamasının 33.74 çıktığı görülmüştür. Erkek öğrencilerin puan ortalamasının ise 27.89 çıktığı görülmüştür. Tablo 4.5’ten elde edildiği üzere kız öğrencilerin istatistik ve olasılık öğrenme alanındaki başarı düzeyleri erkek öğrencilerden daha fazladır. Analiz sonucu elde edilen tablodan da anlaşılabacağı üzere sekizinci sınıf öğrencilerin olasılık testinden aldıkları puanlar ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($t_{(553)}=4.844$; $p<0.05$).

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavramlara ilişkin sahip oldukları hata ve kavram yanlışları nelerdir?” şeklindedir. Daha öncesinden öğrencilere ilişkin kavram yanlışları üç alt başlıkta toplanmıştı. Bu alt başlıklar ise şunlardır:

- Olasılık kavramının kullanımına ilişkin kavram yanlışları,
- Sezgilere dayalı kavram yanlışları ve
- Bağımlı ve bağımsız olayların olasılıkları ile ilgili kavram yanlışları.

4.4.1. Olasılık Kavramının Kullanımına İlişkin Kavram Yanlışları

Olasılık kavramının kullanımıyla ilgili olarak olasılık testinde 8 soru sorulmuştur. Öğrencilerin olasılık kavramının kullanımına ilişkin kavram yanlışları 4 alt başlıkta toplanmıştır. Bunlar;

- “Bir olayın olma ve olmama olasılıklarının toplamı 1’ dir.” ile ilgili kavram yanlışları,
- Kesir ve oran konusundaki kavram yanlışları,

- Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılgıları ve
- Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanılgılarıdır.

4.4.1.1. “Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılıklarının Toplamı 1’dir” ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılığının Toplamı 1 dir.” ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin 2 soru sorulmuştur. Bu kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.6 ‘da verilmiştir.

Tablo 4.6. “Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılıklarının Toplamı 1’dir.” ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

12.Soru			21.Soru	
	f	%	f	%
Tam Doğru	222	40,00	117	21,08
Kısmen Doğru	149	26,85	103	18,56
Yanlış	166	29,91	304	54,77
Boş	18	3,24	31	5,59
Toplam	555	100	555	100

Elde edilen bulgular sonucunda 12. soruda öğrencilerin % 40’ı soruyu tam doğru olarak cevaplarırken bu oran 21. soruda % 21.08’e düşmektedir. İki soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde öğrencilerin bir olayın olma ve olmama olasılıklarını bulmada sıkıntı yaşamadıkları fakat bunu ifade etmekte sıkıntı yaşadıkları söylenebilir. 12. soruda öğrencilerin olma olasılığını $\frac{1}{4}$ iken olmama olasılığının $\frac{3}{4}$ olduğunu bütüne tamamlayarak buldukları söylenebilir. Fakat bütünün 1 tam olduğunu tam olarak kavrayamadıkları 21. soruda ortaya çıktığı söylenebilir. Yine görüşme yapılan öğrencilerin bazılarında bir olayın olma ve olmama olasılıklarının eşit olduğunu

düşünceleri kavram yanlışlığına düşmelerine neden olabilir. Aşağıdaki görüşme metninde öğrencinin bu kavram yanlışlığına sahip olduğu tespit edebiliriz.

A: Bir olayın olma olasılığı $\frac{3}{4}$ ise olmama olasılığı kaçtır?

Ö8: $\frac{3}{4}$ tür.

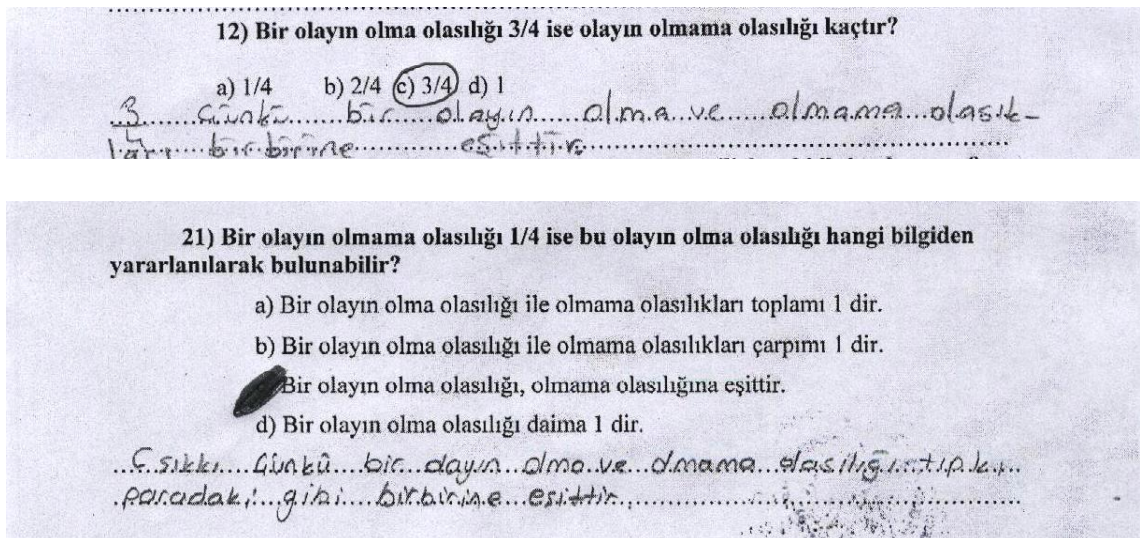
A: Neden?

Ö8: Olma ve olmama olasılıkları eşittir. Tıpkı bir çocuğun kız veya erkek olması olasılıklarının eşit olması gibi.

A: Peki bir olayın olmama olasılığı $\frac{1}{4}$ ise olma olasılığını nasıl buluruz?

Ö8: Yine $\frac{1}{4}$ tür çünkü bir olayın olma ve olmama olasılıkları birbirine eşittir.

Aynı öğrenciye sorulan 21. soruda da yine bir olayın olma ve olmama olasılıklarının birbirine eşit olduğunu söylediği görülmüştür. Buradaki kavram yanlışlığının nedeninin öğrencilerin kesir konusunu tam olarak kavrayamamalarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Geçmişte kesir konusunu yeterince kavrayamamış olması öğrencinin soruda kavram yanlışlığına düşmesine neden olabilir. Benzer şekilde öğrencilerin verdiği cevaplar Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. “Bir Olayın Olma ve Olmama Olasılıklarının Toplamı 1’dir.” ile ilgili kavram yanlışlığının görüldüğü örnek cevap kağıtları

4.4.1.2. Kesir ve Oran Konusu ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılgılarına ilişki bulgular Tablo 4.7 ve Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

	15. Soru		22. Soru		23. Soru	
	f	%	f	%	f	%
Tam Doğru	324	58,38	100	18,02	249	44,86
Kısmen Doğru	87	15,68	102	18,38	86	15,50
Yanlış	133	23,96	303	54,59	101	18,20
Boş	11	1,98	50	9,01	119	21,44
Toplam	555	100	555	100	555	100

Tablo 4.8. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

	24a. Soru		24b. Soru		24c. Soru		24d. Soru		24e. Soru		24f. Soru	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Doğru	347	62,52	353	63,60	350	63,06	296	53,33	233	41,98	237	42,70
Yanlış	154	27,75	147	26,49	150	27,03	202	36,40	264	47,57	260	46,85
Boş	54	9,73	55	9,91	55	9,91	57	10,28	58	10,45	58	10,45
Toplam	555	100	555	100	555	100	555	100	555	100	555	100

Kesir ve oran konusu ile ilgili olarak 9 soru sorulmuştur. Aşağıdaki metinde 15, 22, 23 ve 24. sorulara ait öğrencilerle yapılan görüşme verilmiştir.

A: Dünyanın suyla kaplı alanı karayla kaplı alanından daha fazladır. Zaman zaman dünyanın herhangi bir yerine göktaşları düşmektedir. Sizce bu göktaşlarının karaya mı yoksa suya mı düşme olasılığı daha fazladır? Neden?

Ö7: Eşittir çünkü kara ya da denize düşer. Yani yarı yarıyadır.

A: Peki kara ve su oranlarının farklı olması bu durumu etkiler mi?

Ö7: Hayır, yine de eşittir.

A: Bir torbada kırmızı, yeşil, mavi renklerde toplam 32 tane bilye vardır. Rastgele seçilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı $7/16$ 'dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bulunamaz?

Ö6: Çekilen bilyenin mavi veya yeşil olma olasılığı

A: Neden?

Ö6: Çünkü hepsinin toplamını vermiş burada bir sayı vermemiş mesela a şıkında çekilen bilyenin mavi olma olasılığını bulursak mavi ve yeşil bilyelerin toplam sayısını da buluruz. Mavi ve yeşil bilyelerin toplam sayısını bulunca kırmızıları da buluruz.

A6: Seçilecek bir parçanın **mor renkte olma** olasılığı nedir?

Ö: $3/9$. Çünkü 3 tane mor var

A6:Seçilecek parçanın **daire şeklinde olma** olasılığı nedir?

Ö: $3/9$

A6: Seçilecek parçanın **pembe renkte olma** olasılığı nedir?

Ö: $3/9$

A6: Seçilecek parçanın **pembe renkte olmama** olasılığı nedir?

Ö: $6/9$

A6: Seçilecek parçanın **pembe ve daire şeklinde olma** olasılığı nedir?

Ö: 3 pembe var geriye 2 tane daire de var $5/9$

A6: Seçilecek parçanın **kırmızı ve üçgen şeklinde olma** olasılığı nedir?

Ö: 3 kırmızı var geriye 2 üçgen var $5/9$ olur.

15. soruda tam doğru oranı % 58.38 olarak bulunmuştur. Yanlış oranı ise % 23.96 dır. Öğrencilerin bu soruda düştükleri kavram yanlışlığı Dünya'nın su ve kara oranını eşit olarak düşünüp cevaplamalarıdır. Öğrencilerin Sosyal Bilgiler ve Hayat Bilgisi dersindeki eksik öğrenmeleri soruyu cevaplamada yanlışlığa düşmelerine neden olabilir.

22. soruda ise tam doğru oranı % 18.02 olarak bulunmuştur. Yanlış yapıma oranı ise % 54.59 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin kesirler konusunu yeterince özümseyememeleri ve problem çözmede eksikliklerinden dolayı soruyu cevaplayamadıkları söylenebilir.

23. soruda ise öğrencilerin tam doğru oranı % 44.86 olarak bulunmuştur. Yanlış cevap oranı ise % 18.20 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin boş bırakma oranı % 21.44 olarak bulunmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin soruda D çarkını da eşit olarak düşünüp kavram yanlışlığına düştüğü söylenebilir.

24. soru ise 6 alt sorudan oluşturulmuştur. Öğrencilerin 24a sorusunda tam doğru oranı % 62.52, 24b sorusunda tam doğru oranı % 63.60, 24c sorusunda tam doğru oranı % 63.06, 24d sorusunda tam doğru oranı % 53.33, 24e sorusunda tam doğru oranı % 41.98, 24f sorusunda tam doğru oranı 42.70 olarak bulunmuştur.

Yapılan incelemeler sonucunda öğrencilerin olasılıkta bağımlı olay konusunu tam olarak kavrayamadıklarını söyleyebiliriz. Özellikle 24e ve 24f sorularında kümeler konusundaki eksiklik olasılık konusunda da karşımıza çıkmaktadır. Bazı öğrencilerin ise kesirlerde pay ve paydayı ters yazdıkları görülmüştür. Yine yapılan araştırmalar sonucunda öğrencilerin kesir ve kavrama konusunda eksikleri olduğu, bu yüzden kavram yanlışlıkları olduğu söylenebilir. Benzer kavram yanlışlıklarının tespit edildiği cevap kağıtlarından örnekler Şekil 4.2.'de verilmiştir.

15) Dünyanın suyla kaplı alanı karayla alanından daha fazladır. Zaman zaman dünyanın herhangi bir yerine göktaşları düşmektedir. Sizce bu göktaşlarının karaya mı yoksa suya mı düşme olasılığı daha fazladır? Neden?

a) Karaya düşme olasılığı daha fazladır.

b) Suya düşme olasılığı daha fazladır.

c) Karaya ya da suya düşme olasılığı eşittir.

Eşittir. Çünkü... y.a. karaya düşer... yada denize...

22) Bir torbada kırmızı, yeşil, mavi renklere toplam 32 tane bilye vardır. Rastgele seçilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı $\frac{7}{16}$ tir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bulunamaz.

a) Çekilen bilyenin mavi olma olasılığı

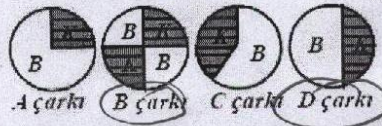
☒ b) Mavi ve yeşil bilyelerin toplam sayısı

c) Kırmızı bilyelerin sayısı

d) Çekilen bilyenin mavi veya yeşil olma olasılığı

Mavi... ve... yeşil... bulunamaz. Çünkü... kırmızı... var.

23)



Üst tarafta dört tane çark vardır. Bu çarklardaki “K” kırmızı rengi ve “B” beyaz rengi temsil etmektedir. Bu çark oyunlarından hangisi adildir? Neden? Sayısal olarak ifade edebilir misiniz?

B ve D. Çünkü... ikisi de yarı yarıya...

24)

Kırmızı Pembe Mor Kırmızı Pembe Mor Kırmızı Pembe Mor

Yukarıda gösterilen parçaları kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Seçilecek bir parçanın **mor renkte olma** olasılığı nedir? ($\frac{9}{3}$)
- Seçilecek parçanın **daire şeklinde olma** olasılığı nedir? ($\frac{9}{3}$)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olma** olasılığı nedir? ($\frac{9}{3}$)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olmama** olasılığı nedir? ($\frac{9}{6}$)
- Seçilecek parçanın **pembe ve daire şeklinde olma** olasılığı nedir? ($\frac{5}{9}$)
- Seçilecek parçanın **kırmızı ve üçgen şeklinde olma** olasılığı nedir? ($\frac{5}{9}$)

Şekil 4.2. Kesir ve oran konusu ile ilgili kavram yanlışsının görüldüğü örnek cevap kağıtları

4.4.1.3. Çıkanları Sıralayamama ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanlışsına ilişkin bulgular Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanlışsına ilişkin istatistikler

18. Soru		
	f	%
Tam Doğru	39	17,72
Kısmen Doğru	96	43,63
Yanlış	80	36,36
Boş	5	2,29
Toplam	555	100

Çıkanları sıralayama ile ilgili bir soru sorulmuştur. Aşağıdaki görüşme metni 18.soru ile ilgili bir öğrenci ile yapılan görüşme metnidir.

A: Bir yarışmada oyuncuların kazanması için şekildeki gibi olan iki çarkların göstergelerinin ikisinin de beyazda durması gerekmektedir. Her ikisinin de beyaz gelme olasılığı nedir?

Ö5: % 50'dir.

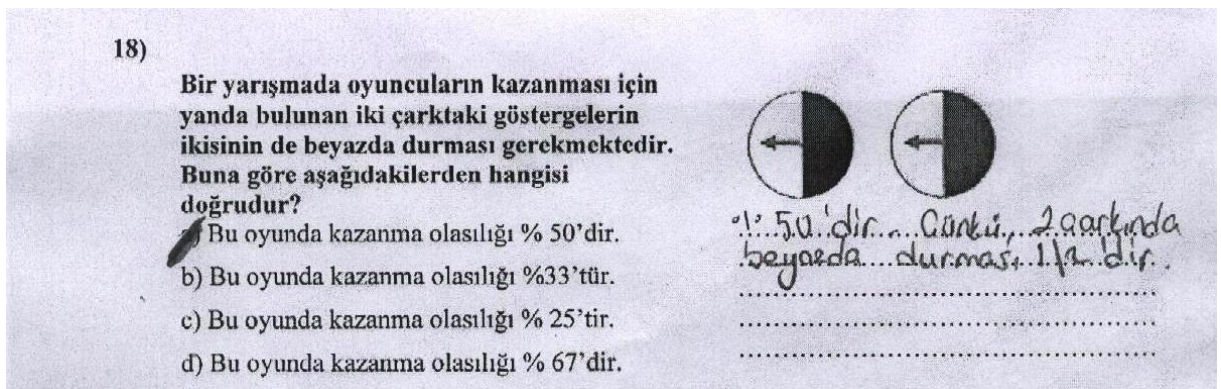
A: Neden?

Ö5: Çünkü her ikisi de yarı yarıya o yüzden

A: Peki ben her ikisinin de beyaz durmasını istiyorum fark eder mi?

Ö5: Fark etmez yine aynıdır.

Çıkanları sıralayamama ile ilgili olarak sorulan soruda sadece % 17.72 oranında tam doğru olarak cevap verdikleri görülmüştür. Yapılan incelemeler sonucunda öğrenciler her iki çarkta beyaz gelme olasılığının % 50 olduğunu düşündükleri, bu yüzden her ikisinin de beyazda durma olasılığı % 50'dir diye cevaplamalarının kavram yanlışlığına neden olduğu söylenebilir. Benzer kavram yanlışlığının tespit edildiği cevap kağıtlarından bir örnek Şekil 4.3.'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanlışlığının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.1.4. Muhtemel, Kesin ve İmkansız Olaylar ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

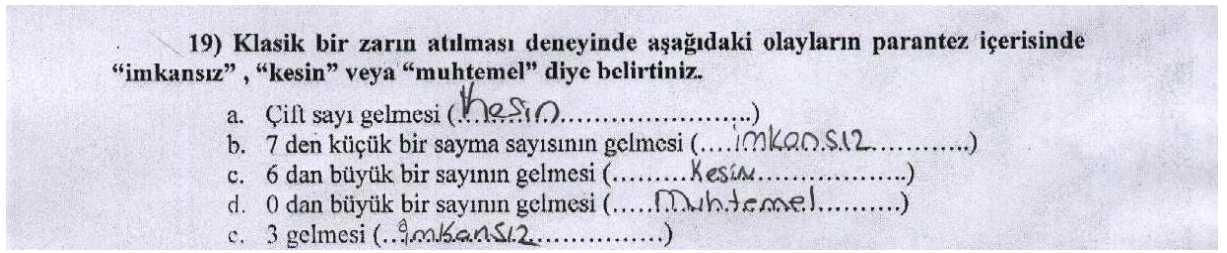
Muhtemel, kesin ve imkansız olaylarla ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanılgılarına ait istatistikler

	19a.		19b.		19c.		19d.		19e.	
	Soru		Soru		Soru		Soru		Soru	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Doğru	172	78,18	154	70	151	68,63	164	74,54	173	78,63
Yanlış	40	18,18	55	25	59	26,81	47	21,36	38	17,27
Boş	8	3,64	11	5	10	4,56	9	4,10	9	4,10
Toplam	555	100	555	100	555	100	555	100	555	100

Öğrencilere muhtemel, kesin, imkansız olaylarla ilgili kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla boşluk doldurma şeklinde 5 alt sorudan oluşan bir soru sorulmuştur. Elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin 19a sorusunda tam doğru cevap oranı % 78.18, 19b sorusunda % 70, 19c sorusunda % 68.63, 19d sorusunda % 74.54, 19e sorusunda ise % 78.63 olarak bulunmuştur. Bazı öğrencilerin kesin, muhtemel ve imkansız gibi kelimelerin anlamlarını tam olarak anlayamadıkları bu yüzden soruda hataya düştükleri söylenebilir. Elde edilen istatistiki verilere göre öğrencilerin büyük kısmı muhtemel, kesin, imkansız olay kavramını kavradıkları söylenebilir.

Aşağıda kesin, muhtemel ve imkansız kelimelerinin anlamını bilmediği için kavram yanılgısına düşülen bir cevap kağıdı Şekil 4.4.'te verilmiştir.



Şekil 4.4. Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanlışlarının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2. Sezgilere Dayalı Kavram Yanılgıları

Sezgilere dayalı kavram yanılgıları ile ilgili 15 soru sorulmuştur. Öğrencilerin sezgilere dayalı kavram yanılgıları 10 alt başlıkta toplanmıştır. Bunlar;

- Temsil etme ile ilgili kavram yanılgıları,
- Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılgıları,
- Basit ve birleşik olayla ilgili kavram yanılgısı,
- Örneklem büyüklüğü ile ilgili kavram yanılgısı,
- Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılgısı,
- Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgısı,
- Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılgısı,
- Birleşme ile ilgili kavram yanılgısı,
- Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısı ve
- Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılgısıdır.

4.4.2.1. Temsil Etme İle İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Temsil etme ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin 3 soru sorulmuştur. Sorularla ilgili elde edilen bulgular Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Temsil etme ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

	1.Soru		6. Soru		10. Soru	
	f	%	f	%	f	%
Tam Doğru	292	52,61	118	21,26	171	30,81
Kısmen Doğru	99	17,84	27	4,86	186	33,51
Yanlış	161	29,01	334	60,18	189	34,06
Boş	3	0,54	76	13,70	9	1,62
Toplam	555	100	555	100	555	100

Temsil etme ile ilgili sorulan her 3 soruya ait görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: Bir loto oyununda 40 numaradan 6 tanesi seçilmektedir. Ayşe 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'yı seçti. Mehmet 39, 1, 17, 33, 8 ve 27'yi seçti. Kimin daha çok kazanma şansı vardır?

Ö10: Mehmet kazanır.

A: Neden?

Ö10: Çünkü piyango karışık rakamlara çıkıyor. Art arda gelen rakamlara çıkmıyor.

A: 6. soruya bakalım şimdi A ve B çarkları bir oyunda kullanılacak iki adet eş büyüklükte dilimlere ayrılmış çarklardır. Bu oyunda seçilen çark döndürme sonucu kırmızı renkte durursa 1 TL kazanıyorsunuz. Farklı bir renkte durursa 1 TL

kaybediyorsunuz. Hangi çarkı seçerseniz kazanma şansınızı artıracığınızı düşünüyorsunuz? Neden?

Ö10: *B'yi seçerim.*

A: *Neden?*

Ö10: *B de bir arada, A çarkında ise dağınık. Bir arada olunca tutturmak daha kolay*

A: *Peki yılbaşı milli piyango çekilişinde hangi numaralı biletin ikramiyeyi kazanma olasılığı daha fazladır? Rakamları aynı olan mı, rastgele sayılardan olan mı, ilk sayısı 7 olanın mı kazanma olasılığı daha fazladır? Yoksa hepsinin kazanma olasılığı eşit midir?*

Ö10: *Hepsi de olabilir. Ondan eşittir.*

A: *Peki sen bilet alsan?*

Ö10: *Ben rastgele olanını seçerim çünkü hep öyle çıkıyor.*

Temsil etme kavramıyla ilgili sorulan üç soru incelendiğinde öğrencilerin 1. soruda % 52.61 soruyu tam doğru olarak yanıtlarken, 6. soruda tam doğru cevaplama oranı % 21.26 ve 10. soruda ise tam doğru cevaplama oranı % 30.81'dir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar sonucunda ilk soruda kavram yanılıgına düşmelerinin en büyük nedeninin günlük hayatta loto sonuçları ardışık rakamlardan çıkmadığını belirtmeleridir. 6. soruda öğrencilerin daha çok B çarkını seçerek kavram yanılıgına düştüğü görülmüştür. Yaptıkları açıklamalarda ise bir arada olduğunda kırmızı rengi yakalamanın daha büyük bir olasılık olacağını belirtmeleridir. 10. soruda ise öğrenciler 1. soruda olduğu gibi günlük hayatta yılbaşı ikramiyesinin rastgele sayılardan oluşan biletlere daha çok çıktığını belirtmelerinden ötürü kavram yanılıgına düştükleri söylenebilir. Her üç soruda incelendiğinde olasılık ile ilgili soruları incelerken öğrencilerin sezgisel yaklaşımla soruya yaklaşarak çözmeye çalıştıkları söylenebilir. Bu yüzden öğrenciler kavram yanılıgına düşmüştür. Benzer kavram yanılıgının tespit edildiği cevap kağıtlarından örnekler Şekil 4.5.'te verilmiştir.

1) Bir loto oyununda 40 numaradan 6 tanesi seçilmektedir. Ayşe 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'yı seçti. Mehmet 39, 1, 17, 33, 8 ve 27'yi seçti. Kimin daha çok kazanma şansı vardır?

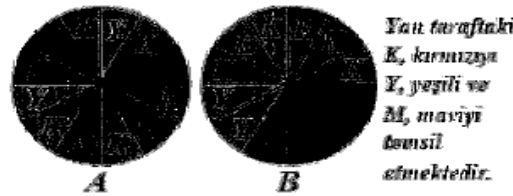
a) Ayşe'nin kazanma şansı daha yüksektir.

b) Mehmet'in kazanma şansı daha yüksektir.

c) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.

.....Mehmet...kazanır...Çünkü...loto...kayıp...rakamlara...çıkıyor.....

6)



A ve B çarkları bir oyunda kullanılacak iki adet eş büyüklükteki dilimlere ayrılmış çarklardır. Bu oyunda seçilen çark döndürme sonucu kırmızı renkte durursa 1 TL kazanıyorsunuz. Farklı bir renkte durursa 1 TL kaybediyorsunuz. Hangi çarkı seçerseniz kazanma şansınızı artıracağınızı düşünürsünüz? Neden?

...Ben de B çarkı...çünkü...bir...neden...olduğu...farklı...daha kolay...

10) Yılbaşı milli piyango çekilişinde hangi numaralı biletin ikramiyeyi kazanma olasılığı daha fazladır?

a) Rakamları hepsi aynı olan biletin

☒ b) Rastgele sayılardan oluşan biletin

c) İlk sayısı 7 olan biletin

d) Hepsinin kazanma şansı eşittir.

Rastgele sayılara milli piyango daha çok çıkıyor

Şekil 4.5. Temsil etme ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıtları

4.4.2.2. Pozitif ve Negatif Yeniden Meydana Gelme ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili 3 soru sorulmuştur. Sorularla ilgili elde edilen bulgular Tablo 4.12.'de verilmiştir.

Tablo 4.12. Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.

	2. Soru		4. Soru		11. Soru	
	f	%	f	%	f	%
Tam Doğru	320	57,66	141	25,41	268	48,29
Kısmen Doğru	103	18,56	129	23,24	144	25,95
Yanlış	130	23,42	267	48,11	129	23,24
Boş	2	0,36	18	3,24	14	2,52
Toplam	555	100	555	100	555	100

Pozitif yeniden meydana gelme, bir olayın art arda çıkanlarından sonra aynı çıkanın geleceğinin düşünülmesidir. Negatif yeniden meydana gelme ise art arda çıkanlardan sonra farklı çıkanın geleceğinin düşünülmesidir. Öğrencilere pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili üç soru sorulmuştur. Aşağıdaki metin bu üç soru ile ilgili görüşmelere aittir.

A: Bozuk para atıldığı zaman iki olası sonuç var: yazı ya da tura. Ali bir parayı üç kez attı ve her seferinde tura geldi. Ali dördüncü defa attığında tura gelme şansı nedir?

Ö4: Bence tura gelme olasılığı daha büyüktür.

A: Neden?

Ö4: Daha önce turalar çok gelmiş yine tura gelir.

A: 300 kız 340 erkek öğrencinin adının yazılı olduğu kâğıtlardan 60 kez kâğıt çekilmesinde 10 kız 50 erkek öğrenci çekildiği bilindiğine göre 61. çekilişle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

Ö3: Kız ve erkek öğrenci çıkma olasılıkları birbirine eşittir. Ben ilk olarak öyle dememiştim. Çünkü erkek öğrenci sayısı daha fazladır. Bu yüzden erkek çıkma olasılığı daha fazla demiştim. Ama bence ikisinin de çıkma olasılıkları yine eşittir.

A: Nasıl yani biraz açar mısın?

Ö3: Hocam iki tane seçenek var kız da olabilir. Erkek de olabilir.

A: Ama mesela soru için düşünmeyelim. 30 kişilik bir sınıfta 1 kız 29 erkek varsa erkek çıkması daha yüksek midir?

Ö3: Evet ama yine de eşittir. Kız ve erkek çıkma olasılıkları birbirine eşittir. Ya kız olur ya da erkek

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde ilk soruda % 57.66 sı soruyu tam olarak doğru cevaplarken 11. soruda bu oran % 48.29' a, 4. soruda ise bu oran % 25.41'e düşmüştür. 2. soruda öğrencilerde yanlış cevap verenlerin c seçeneğine yöneldiği görülmüştür. Öğrencilerin para atılma deneyinde yazı ya da tura gelme olasılığının %50 olduğu olasılığını göz ardı ettikleri söylenebilir. Açıklamalarında ise paranın daha önce üç kez tura gelmesini gerekçe gösterdikleri söylenebilir. 4.soruda öğrencilerin 61.çekiliş öncesinde kız ve erkek öğrenci sayılarının eşit olduğunu göz ardı ettikleri söylenebilir. Yanlış yapan öğrencilerin büyük bir kısmı b şikkına yönelmiştir. Açıklamalarında ise erkek öğrencinin seçilme sayısının fazla olmasından dolayı yine erkek öğrenci seçileceğini belirtmeleridir. a şikkını işaretleyenler ise kız öğrenci sayısının daha az çekildiği, bu yüzden kız öğrenci çıkma olasılığının daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Benzer kavram yanılgıların tespit edildiği cevap kâğıtlarından örnekler Şekil 4.6.'da verilmiştir.

2) Bozuk para atıldığı zaman iki olası sonuç vardır: yazı ya da tura. Ali bir parayı üç kez attı ve her seferinde tura geldi. Ali dördüncü defa attığında tura gelme şansı nedir? (Açıklayınız)

- a) Tura gelme şansı daha az
- b) Tura gelme şansı eşit
- c) Tura gelme şansı daha fazla
- d) Farklı bir alternatif olabilir mi?

.....TURA ÇÜNKÜ HER TURA GELİR.....

4) 300 kız 340 erkek öğrencinin adının yazılı olduğu kâğıtlardan 60 kez kâğıt çekilmesinde 10 kız 50 erkek öğrenci çekildiği bilindiğine göre 61. çekilişle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

- a) Kız öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- b) Erkek öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- c) Kız ya da erkek öğrenci çıkma olasılığı birbirine eşittir.

Erkek çıkma olasılığı daha fazladır. Çünkü daha fazla erkek çıkmıştır.

11) Özcan ailesinin altıncı çocuklarını beklemektedir. İlk beş çocukları erkektir. Altıncı çocuk için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden?

- a) Altıncı çocuk muhtemelen kız olur.
- b) Altıncı çocuk muhtemelen erkek olur.
- c) Altıncı çocuğun kız yada erkek olma ihtimalleri eşittir.

Erkek olur. Çünkü ilk 5 çocuk da erkekti.

Şekil 4.6. Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları

4.4.2.3. Basit ve Birleşik Olay ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Basit ve birleşik olayla ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.13.'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler.

3. Soru		
	f	%
Tam Doğru	7	1,26
Kısmen Doğru	62	11,17
Yanlış	470	84,69
Boş	16	2,88
Toplam	555	100

Aşağıdaki metin basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılgısının tespit edilmesi amacıyla sorulan 3. soruya ait görüşmedir.

A: Farz edelim ki iki zar aynı anda atılıyor. Aşağıdakilerden hangisinin gelme olasılığı daha yüksektir?

a) 5-6 gelme

b) 6-6 gelme

c) İkisinin de gelme(5-6 ve 6-6) olasılığı eşit

Ö1: İkisi de eşittir.

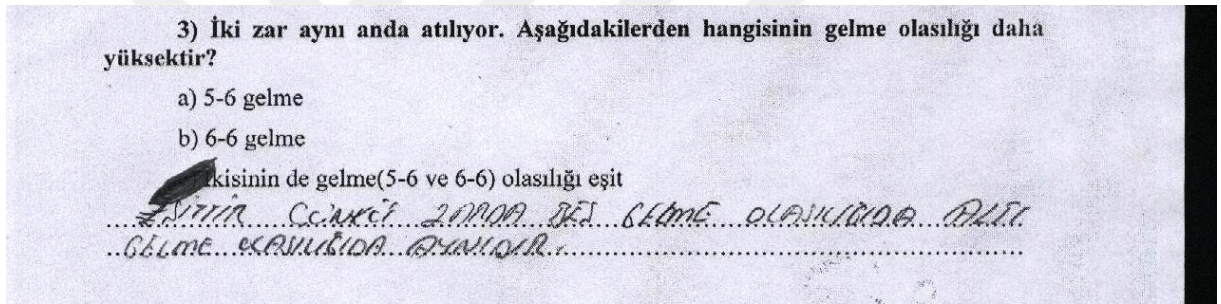
A: Neden peki?

Ö1: Zar atıldığında 5 gelme olasılığı da 1/6 dır. 6 gelme olasılığı da 1/6 dır. 6-6 da aynıdır. Yani 1/36 dır. O yüzden eşittir.

A: Peki 6-5 ya da 5-6 gelmesi bu durumu etkiler mi?

Ö1: Hayır yine aynısı gibi olur.

Basit ve birleşik olayla ilgili sorulan soruda yalnızca % 1.26 sınıf soruya tam doğru olarak cevap verdikleri görülmüştür. Elde edilen veriler ve görüşmeler sonucunda öğrencilerde örnek uzay kavramını tam olarak kavrayamamaları ve kesir konusundaki eksiklikler sonucunda kavram yanılığına düştüğü söylenebilir. Öğrenciler soruyu cevaplarken 5-6 çıkma olasılığını düşünürken, 6-5 çıkma olasılığını ihmal etmeleri kavram yanılığına neden olabilir. Aşağıda 3. soruya ilişkin benzer kavram yanılığının görüldüğü cevap kağıtlarından bir örnek Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı.

4.4.2.4. Örneklem Büyüklüğü ile İlgili Kavram Yanılığına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Örneklem büyüklüğü ile ilgili kavram yanılığına ilişkin bulgular Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.14. Örneklem büyüklüğü etkisi ile ilgili kavram yanılıgısına ilişkin istatistikler

7. Soru		
	f	%
Tam Doğru	45	8,11
Kısmen Doğru	60	10,81
Yanlış	433	78,02
Boş	17	3,06
Toplam	555	100

Örneklem büyüklüğü etkisi ile ilgili sorulan 7. soruya ait görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: 3 para atıldığında en az ikisinin tura gelme olasılığı: 300 seferde en az 200 sefer tura gelme olasılığından

a) Küçüktür

b) Eşittir

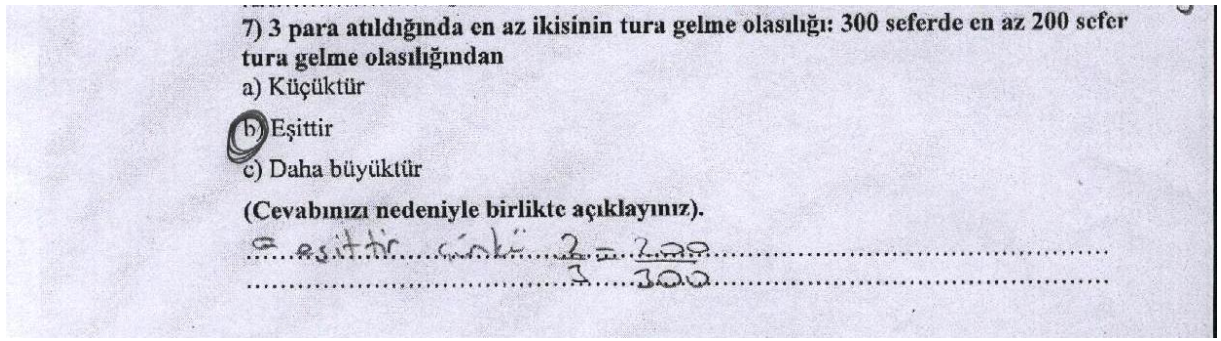
c) Daha büyüktür

Ö3: Eşittir.

A: Neye dayanarak eşittir dedin?

Ö3: Oranlayarak dedim. $2/3=200/300$ dır.

Örneklem büyüklüğünün etkisi ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin sadece % 8.11'i soruya tam doğru cevap verdikleri, % 78.02 sinin ise soruyu yanlış cevapladıkları görülmüştür. Yanlış cevap veren öğrencilerin daha çok b seçeneğine yöneldikleri söylenebilir. Açıklamalarında ise soruda oran kurarak $2/3=200/300$ cevap vermişlerdir. Benzer kavram yanılıgısının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.8.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. Örneklem büyüklüğü etkisi ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2.5. Sonuç Yaklaşımı ile İlgili Kavram Yanılığine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılığine ilişkin bulgular Tablo 4.15'te verilmiştir.

Tablo 4.15. Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılığine ilişkin istatistikler

8. Soru		
	f	%
Tam Doğru	140	25,22
Kısmen Doğru	146	26,31
Yanlış	262	47,21
Boş	7	1,26
Toplam	555	100

Sonuç yaklaşımı ile ilgili sorulan 8. soruya ilişkin görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: Bir maçtan önce antrenör futbolcularına “ Edindiğim bilgilere göre bu maç kazanma şansımız % 80 olduğunu söyleyebilirim.” Buna göre antrenörün cümlesi ne anlama gelmektedir?

- a) Takım maçı kesinlikle kazanacaktır.
- b) Takım maçı kesinlikle kaybedecektir.
- c) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım yaklaşık olarak 8 ini kazanır.
- d) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım tam olarak 8 ini kazanır.

Öğrenci9: Maçı kesin kazanır.

A: Neden peki?

Ö9: Çünkü % 80 demek neredeyse kesindir. O yüzden maçı kesin kazanacaktır.

Sonuç yaklaşımı ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin sadece % 25.22' sinin tam doğru cevap verdikleri, % 47.21'inin ise soruya yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Yanlış yapan öğrencilerin büyük bir kısmının a seçeneğine yöneldikleri söylenebilir. Açıklamalarında ise % 80 kazanma olasılığının büyük olduğu, bu yüzden maçı kesin kazanacaklarını belirtmişlerdir. Benzer kavram yanlışlığının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.9.'da verilmiştir.

8) Bir maçtan önce antrenör futbolcularına “ Edindiğim bilgilere göre bu maçı kazanma şansımız % 80 olduğunu söyleyebilirim.” Buna göre antrenörün cümlesi ne anlama gelmektedir?

- ☒ a) Takım maçı kesinlikle kazanacaktır.
- b) Takım maçı kesinlikle kaybedecektir.
- c) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım yaklaşık olarak 8' ini kazanır.
- d) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım tam olarak 8' ini kazanır.

Maç.....kesin.....kazanır.....çünkü %80 kazanma.....
olasıg var

Şekil 4.9. Sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanlışlığının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2.6. Şans Oyunları ve Çevresel Faktörlerin Kişiler Aracılığıyla Tespit Edildiği İnancı ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

9. Soru		
	f	%
Tam Doğru	206	37,12
Kısmen Doğru	140	25,23
Yanlış	197	35,49
Boş	12	2,16
Toplam	555	100

Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgısı ile ilgili sorulan 8. soruya ilişkin görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: *Para atıldığında tura gelmesi ile başlanılan bir oyunda aşağıdakilerden hangisini tercih ederseniz kazanma şansınız en fazla olur?*

a) *Parayı ilk önce kendim atarım.*

b) *Parayı ilk önce rakibime attırırım.*

c) *Parayı tarafsız birine attırırım.*

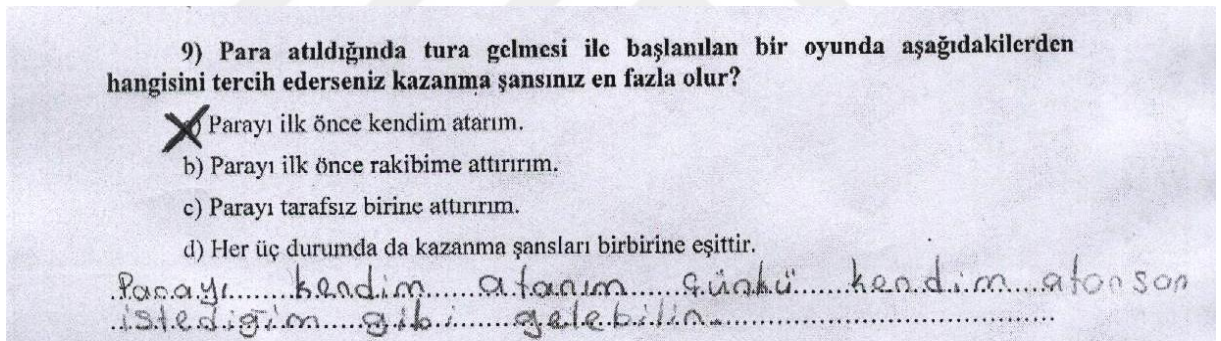
d) *Her üç durumda da kazanma şansları birbirine eşittir.*

Ö10: *Kendim atarsam daha şanslı olacağımı düşünüyorum.*

A: *Neden peki?*

Ö10: *Çünkü ben denedim paranın üst yüzeyi tura olacak şekilde attığımda tura daha fazla geliyor. İstediğim gibi ayarlayarak atış yaparım ve kazanma şansım daha fazla olur.*

Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılıgına ilişkin istatistikler incelendiğinde öğrencileri % 37.12'sinin tam doğru cevap verdiği, % 35.49'unun ise yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Yanlış yapan öğrencilerin paranın her durumda tura gelme olasılığının % 50 olduğunu ihmal ettiğini ve A seçeneğine yönelerek kendilerinin parayı atarsa kazanma olasılığının daha fazla olacağını düşündükleri söylenebilir. Benzer kavram yanılıgının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılıgının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2.7. Sezgisel Durum ile İlgili Kavram Yanılıgına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılıgına ilişkin bulgular Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17. Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılıgısına ilişkin istatistikler

13. Soru		
	f	%
Tam Doğru	34	6,13
Kısmen Doğru	132	23,78
Yanlış	353	63,60
Boş	36	6,49
Toplam	555	100

Sezgisel durum ile ilgili sorulan 13. soruya ilişkin görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: 8 aday arasından iki kişiden oluşan bir grup seçilirkenki ihtimal sayısı, 8 adaydan 6 kişiden oluşan bir grup seçerkenki olasılık sayısından

a) küçüktür.

b) eşittir.

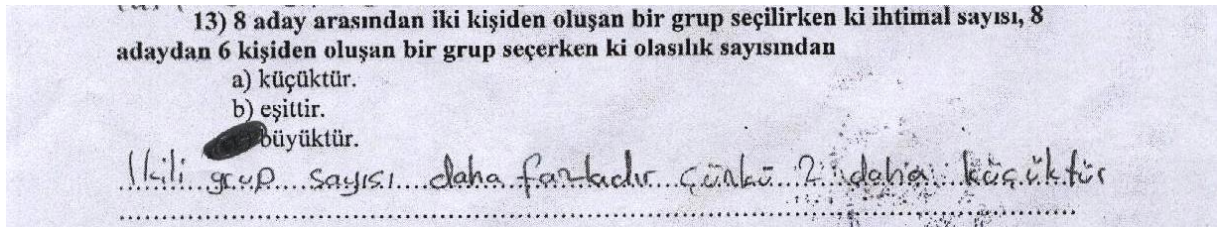
c) büyüktür.

Ö3: Büyüktür. 6 olan grup daha fazla

A: Burada şunu diyor. 2'şerli 2'şerli grup yaparsam mı çok olur 6'şarlı yaparsam mı çok olur?

Ö3: 2 şerli yaparsam çok olur.

Sezgisel durum ile ilgili sorulan 13. soruya yalnızca öğrencilerin % 6.13'ünün tam doğru cevap verdikleri, % 63.60'ının ise yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin kombinasyon bilgisinin yeterli düzeyde kavrayamadıklarından dolayı kavram yanılıgısına düştükleri söylenebilir. Benzer kavram yanılıgısının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.11.'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Sezgisel durum ile ilgili kavram yanlışlığının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2.8. Birleşme Yanılgısı ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birleşme yanılgısı ile ilgili kavram yanlışlığına ilişkin bulgular Tablo 4.18.'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Birleşme yanılgısı ile ilgili kavram yanlışlığına ilişkin istatistikler

14. Soru		
	f	%
Tam Doğru	86	15,50
Kısmen Doğru	278	50,09
Yanlış	177	31,89
Boş	14	2,52
Toplam	555	100

Birleşme yanılgısı ile ilgili sorulan 14. soruya ait görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: Okan bir isim listesinden rastgele seçilmiştir. Bu listede 40 mühendis 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 olasılığı daha fazladır?

a) Avukattır.

b) Mühendistir.

c) Avukat veya mühendis olma ihtimali eşittir.

Ö9: Mühendistir.

A: Neden?

Ö9: Özelliklere bakınca mühendis çıkar.

Birleşme yanılgısı ile ilgili kavram yanılgısını ölçmek üzere sorulan 14. soruda öğrencilerin sadece % 15.50'sinin tam doğru cevap verdikleri yanlış yapma oranı ise % 31.89 olarak görülmüştür. Elde edilen veriler ve görüşmeler sonucunda öğrencilerin bu soruda kişinin verilen özelliklerine bakarak cevapladığı, meslek gruplarına ait sayıları ihmal ettiği, bu yüzden kavram yanılgısına düştüğü söylenebilir. Benzer kavram yanılgısının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.12. verilmiştir.

14) Ahmet bir isim listesinden rastgele seçilmiştir. Bu listede 40 mühendis ve 70 avukat 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 olasılığı daha fazladır?

a) Avukattır.

☒ b) Mühendistir.

c) Avukat veya mühendis olma ihtimali eşittir.

Mühendistir.....çünkü.....Sayılarla arası iyidir.....

Şekil 4.12. Birleşme yanılgısı ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.2.9. Mevcut Olma İle İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

	17. Soru		20. Soru	
	f	%	f	%
Tam Doğru	46	20,90	66	30
Kısmen Doğru	66	30	73	33,175
Yanlış	99	45	73	33,175
Boş	9	4,10	8	3,65
Toplam	555	100	555	100

Mevcut olma ilişkisi ile ilgili sorulan 17. ve 20. sorulara ilişkin görüşme metinleri aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir A torbasında 2 beyaz 2 siyah bilye; bir B torbasında da 2 beyaz 2 siyah bilye vardır. Her bir torbadan rastgele birer bilye çekiliyor. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) En olası sonuç her iki bilyenin de beyaz olmasıdır.
- b) En olası sonuç her iki bilyenin de siyah olmasıdır.
- c) En olası sonuç bilyelerden birinin beyaz birinin siyah olmasıdır.
- d) Üç sonuçtan hangisinin en olası olduğunu bulmak imkansızdır.

Ö2: Üç sonuçtan hangisinin en olası olduğunu bulmak imkansızdır.

A: Neden?

Ö2: İki torbadaki beyaz ve siyah bilye sayıları eşit olduğu için bulmak imkansızdır.

A: Yanda eş büyüklükte iki tane çark vardır. Bu çarklar eşit dörder parçaya bölünmüştür. İki parçası beyaz iki parçası da siyahtır. Bu çarkları çevirerek oyun oynanacaktır. Çarklarda görülecek renklerin seçimi size bırakılmıştır. Hangi durumu seçerseniz kazanma şansınız daha yüksek olur?

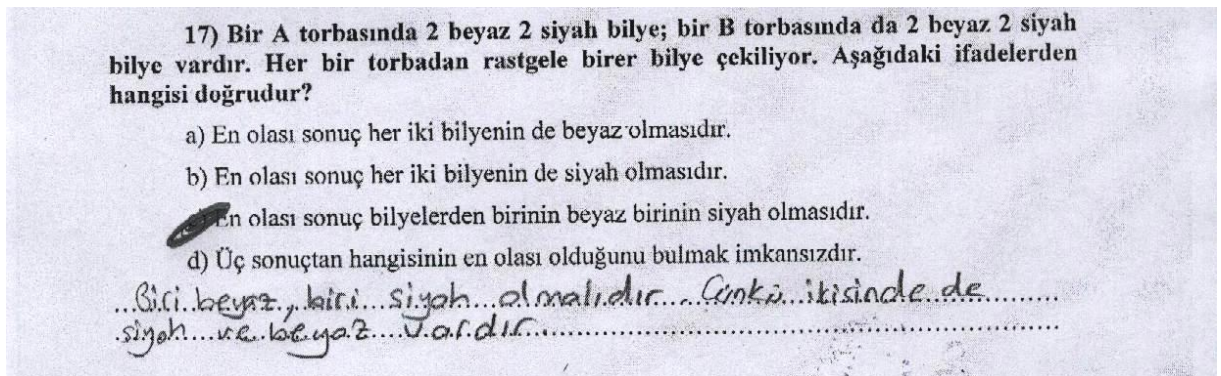
- a) Çarklardan ikisinin de beyaz gelmesini seçerim.
- b) Çarklardan ikisinin de siyah gelmesini seçerim.
- c) Çarklardan birinin beyaz diğerinin siyah gelmesini seçerim.

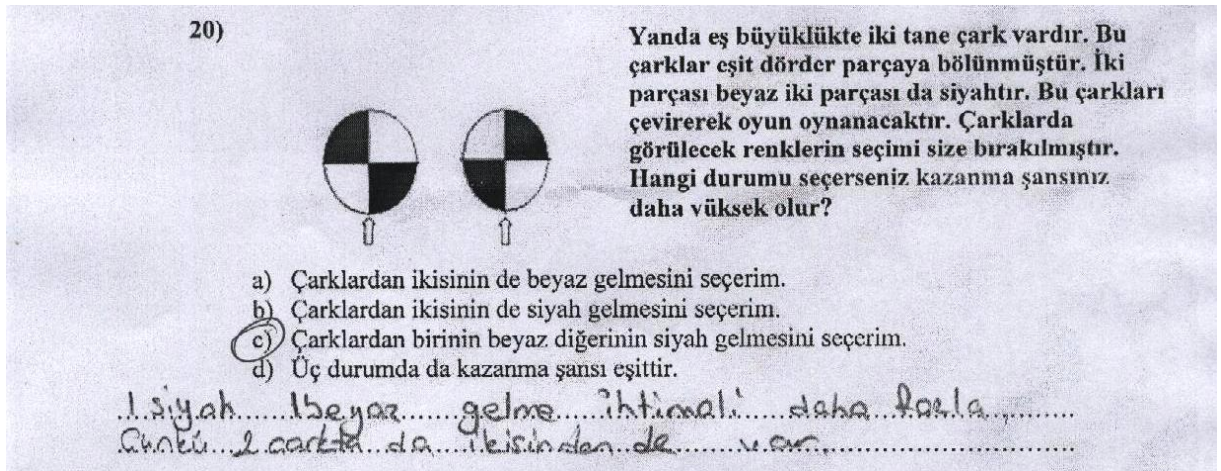
Ö2: Biri siyah diğeri beyaz olanı seçerim.

A: Neden?

Ö2: Çünkü iki çarkta da aynı renkten var.

Öğrencilere mevcut olma durumundaki kavram yanlışları ölçmek amacıyla 2 soru sorulmuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda 17. soruda tam doğru oranı % 20.90, 20. soruda % 30 olarak bulunmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda öğrencilerin örnek uzay kavramı ve kesir konusunda eksiklikleri olduğu söylenebilir. Benzer kavram yanlışlarının görüldüğü cevap kağıtlarına ait örnekler Şekil 4.13'te verilmiştir.





Şekil 4.13. Mevcut olma ile ilgili kavram yanılığının görüldüğü örnek cevap kağıtları

4.4.2.10. Çıkanları Sıralayamama ile İlgili Kavram Yanılığına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılığına ilişkin bulgular Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4.20. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılığına ilişkin istatistikler

18. Soru		
	f	%
Tam Doğru	39	17,72
Kısmen Doğru	96	43,63
Yanlış	80	36,36
Boş	5	2,29
Toplam	555	100

Çıkanları sıralayamama ile ilgili sorulan 18. soruya ait görüşme metni aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir yarışmada oyuncuların kazanması için yanda bulunan iki çarktaki göstergelerin ikisinin de beyazda durması gerekmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Bu oyunda kazanma olasılığı % 50'dir.
- b) Bu oyunda kazanma olasılığı % 33'tür.
- c) Bu oyunda kazanma olasılığı % 25'tir.
- d) Bu oyunda kazanma olasılığı % 67'dir.

Ö8: %50'dir

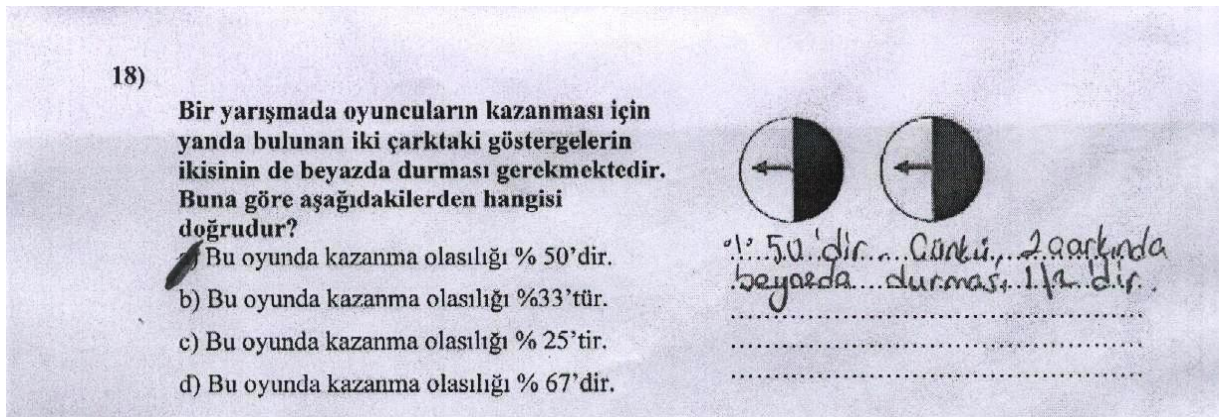
A: Neden?

Ö8: Çünkü her ikisi de yarı yarıya o yüzden.

A: Peki ben her ikisinin de beyaz durmasını istiyorum fark eder mi?

Ö8: Fark etmez yine aynıdır.

Çıkanları sıralayamama ile ilgili olarak sorulan soruda sadece % 17.72 oranında tam doğru olarak cevap verdikleri görülmüştür. Yapılan incelemeler sonucunda öğrenciler her iki çarkta beyaz gelme olasılığının % 50 olduğunu düşündükleri, bu yüzden her ikisinin de beyazda durma olasılığı % 50'dir diye cevapladıkları söylenebilir. Benzer kavram yanılgısının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.14.'te verilmiştir.



Şekil 4.14. Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.3. Bağımlı ve Bağımsız Olayların Olasılıkları ile İlgili Kavram Yanılgıları

4.4.3.1. Parça- Bütün İlişkisi ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Parça-Bütün ilişkisi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.21.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Parça-bütün ilişkisi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

16a. Soru			16b. Soru	
	f	%	f	%
Tam Doğru	70	31,81	20	9,10
Kısmen Doğru	45	20,45	28	12,72
Yanlış	76	34,54	141	64,09
Boş	29	13,20	31	14,09
Toplam	555	100	555	100

Parça-Bütün ilişkisi ile ilgili sorulan 16a ve 16b sorularına ilişkin görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: Mert ve Özlem içerisinde iki beyaz iki siyah misket bulunan bir kutu alır. Mert kutudan bir misket çekiyor ve beyaz olduğunu görüyor. Çektiğini geri atmadan ikinci misketi çekiyor. İkinci misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür?

Ö7: Eşittir.

A: Neden peki?

Ö7: Çünkü 2 siyah 2 beyaz var. O yüzden eşittir.

A: Ama biri çekilmiş

Ö7: Ama o birbirini etkilemiyor.

A: Özlem bir misket çekiyor ve bakmadan çekip kenara koyuyor. İkinci çektiği misket beyaz çıkmıştır. İlk çektiği misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür.

Ö7: Eşittir.

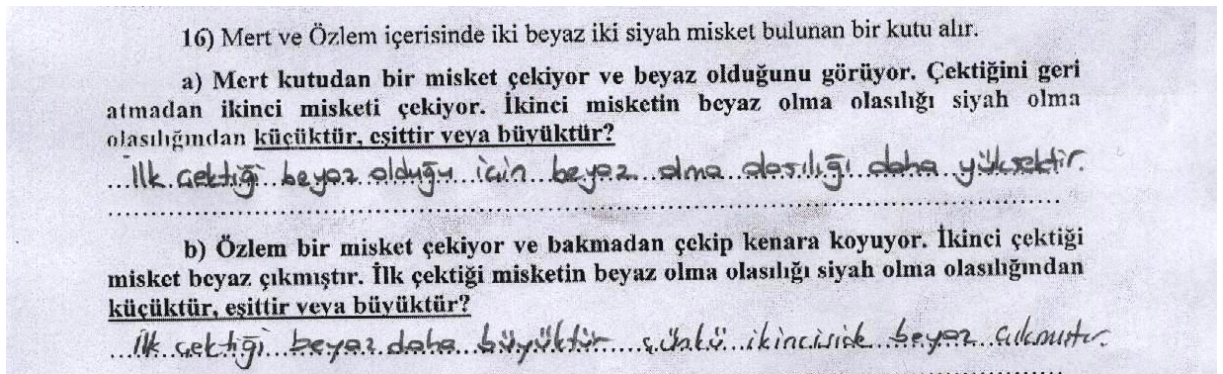
A: Neden?

Ö7: Yine eşit sayıda var.

A: İlk çektiğinin etkisi hakkında ne düşünüyorsun?

Ö7: Eşit sayıda olduğu için birbirini etkilemez.

Öğrencilere parça-bütün ilişkisi hakkında 2 alt sorudan oluşan bir soru sorulmuştur. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda 16a sorusunda tam doğru oranı % 31.81 iken 16b sorusunda bu oran % 9.10'a düşmüştür. 16a sorusunda öğrencilerin bağımlı olayı ihmal ettiklerini ve eşit sayıda bilye olduğu için yanılığa düştükleri görülmüştür. 16b sorusunda ise ilk çekilen topun rengini bilmedikleri için soruyu cevaplayamamalarına neden olabilir. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin parça-bütün ilişkisi hakkında kavram yanılgıları bulunduğu söylenebilir. Benzer kavram yanılgısının görüldüğü cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.15'te verilmiştir.



Şekil 4.15. Parça-bütün ilişkisi ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı

4.4.3.2. Gerekli ve Rastgele Durumun Ayırt Edilmemesi ile İlgili Kavram Yanılgısına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ayırt edilmemesi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin bulgular Tablo 4.22.'de verilmiştir.

Tablo 4.22. Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ile ilgili kavram yanılgısına ilişkin istatistikler

5. Soru		
	f	%
Tam Doğru	78	14,06
Kısmen Doğru	129	23,24
Yanlış	338	60,90
Boş	10	1,80
Toplam	555	100

Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ile ilgili sorulan 5. soruya ilişkin görüşme metni aşağıda verilmiştir.

A: *Burak ve Aslı iki zarla oynuyor. Zarlar atıldığında gelen yüzlerinin toplamı 3 olduğunda Burak, 11 olduğunda ise Aslı oyunu kazanmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?*

- a) *Burak daha şanslı*
- b) *Aslı daha şanslı*
- c) *Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.*
- d) *Burak ve Aslı'nın kazanma şanslarını bilemeyiz.*

Ö6: *Bence Aslı daha şanslı.*

A: Neden Aslı?

Ö6: Çünkü küçük sayıya ulaşmak daha kolay.

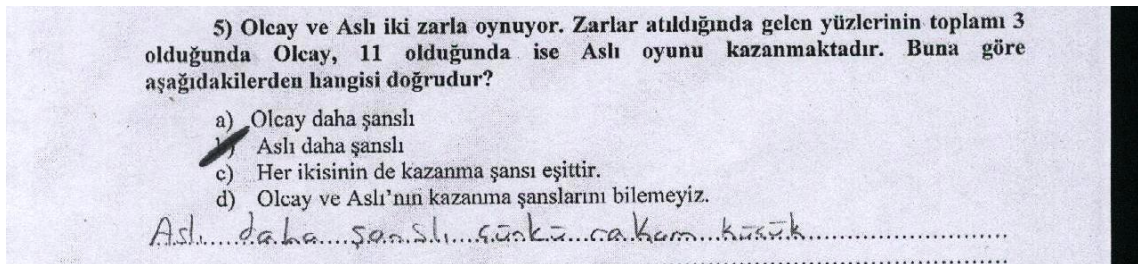
A: Peki iki zarın 3 ve 11 gelmesi için ne gerekli?

Ö6: 2-1 ve 5-6 gereklidir.

A: Bunu dikkate alarak soruya bakarsak?

Ö6: 2-1 daha küçük zardır. O yüzden Aslı daha şanslıdır.

Öğrencilere gerekli ve rastgele durumun ayırt edilememesiyle ilgili sorulan soruda öğrencilerin sadece % 14.06 sı soruya tam doğru olarak cevap verdikleri görülmüştür. Bu soruda öğrenciler iki zarın toplamının 11 olması için zarların 5-6 gelmesi ve iki zarın toplamının 3 olması için zarların 1-2 gelmesi gerektiğini ihmal ettikleri söylenebilir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde tıpkı Fischbein vd (1991) yılındaki çalışmasında elde ettiği sonuç gibi Aslı'nın daha şanslı olduğunu, çünkü Aslı'nın sayısının 11 olduğu ve Olcay'ın sayısından daha büyük olduğunu belirttikleri söylenebilir. Benzer kavram yanılgısının görüldüğü bir cevap kağıdına ait örnek Şekil 4.16.'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Gerekli ve rastgele durumun ayırt edilmemesi ile ilgili kavram yanılgısının görüldüğü örnek cevap kağıdı

V. BÖLÜM

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulguları yorumlanarak ilgili literatürle birlikte tartışılacaktır.

5.1. Tartışma

Olasılık konusu hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin zorlandıkları konuların başında gelmektedir. Konunun zorluğu ve düşülen kavram yanlışlarının giderilmesi açısından olasılık kavramlarının öğrenilmesinde ne tür problemler yaşandığını tespit edilmesi ve problemlerin kaynağının bulunarak giderilmesi önemlidir.

Elde edilen verilerde öğrencilere uygulanan başarı testinin aritmetik ortalaması 31.11 puan çıkmıştır. Yani öğrencilerin başarı düzeyi orta olduğu söylenebilir. Yine cinsiyete göre öğrencilerin başarı düzeyleri incelendiğinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Bulut (1994) olasılık üzerine yaptığı araştırmada kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğunu sonucunu elde etmiştir. Bulut (1994) çalışması, yaptığımız araştırmayı destekler niteliktedir.

Yapılan araştırmada okulların TEOG sınavındaki başarı durumlarına göre düşük, orta ve yüksek diye 3 gruba ayrıldı. Yapılan araştırma sonucunda okulların başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırmamıza da yansıdığı söylenebilir. Özellikle başarılı okullardaki öğrencilerin daha fazla özel ders ve dershaneye gittikleri tespit edilmiştir. Bu da olasılık testindeki başarı ortalamalarının artmasına neden olabilir. Tunç (2006) dershaneye giden öğrencilerin dershaneye gitmeyen öğrencilere göre daha

başarılı olduğu sonucunu elde etmiştir. Tunç (2006)'un elde ettiği sonuç yaptığımız araştırmayı destekler niteliktedir.

Araştırmamızın 4. alt problemi öğrencilerde olasılık konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye yöneliktir. “Bir olayın olma ve olmama olasılığının toplamı 1 dir.” ile ilgili kavram yanlışını tespit etmeye yönelik öğrencilere sorulan sorular incelendiğinde öğrencilerin kavram yanlışına düştüğü söylenebilir. Yapılan görüşmeler de bu sonucu destekler niteliktedir. Elde edilen sonuç ve yapılan görüşmelerde öğrencilerin en sık düştüğü yanlış bir olayın olma ve olmama durumlarının eşit olduğunu belirtmeleridir. Bu olayı açıklarken para ve zarda herhangi bir sayının gelme olasılığı ile ilişkilendirdikleri söylenebilir. Öğrencilerin rastgele olayların tüm olası çıktılarını doğal olarak eşit görme eğilimleri “eşit olasılık yanlışlığı” olarak belirtilmektedir (Lecoutre, 1992). Lecoutre (1992) yaptığı çalışmada öğrencilerin benzer yanlışlara düştüğünü belirtmektedir. Yine öğrencilerdeki kesir bilgilerindeki eksiklikler öğrencilerin kavram yanlışlarına düşmesine neden olabilir.

Olasılıkta kesir ve oran konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik öğrencilere sorulan sorularda ve yapılan görüşmelerde öğrencilerin kesir ve oran bilgilerinde eksikler olduğunu söylenebilir. Sınıf içi etkinliklerde öğrencilerin deneyimine dayanmadan ve kavramsal alt yapıyı oluşturmada soyut sembollerle kesirlerin gösterimi kavram yanlışlarına neden olmaktadır (Bezuk ve Bieck, 1993). Öğrencilerde kesir konusundaki eksiklikler olasılıkta kavram yanlışlarına düşülmesine neden olabilir. Arı (2010) yüksek lisans tezinde kesir ve oran konusundaki eksiklerin olasılık öğrenilmesinde güçlük yaşattığını belirtmektedir. Konu ile ilgili düşünülen yanlışlardan biri de öğrencilerin kesirleri ters yazarak olasılık değerini 1’ den büyük olduğunu bulmaları söylenebilir. O’Connell (1999) yaptığı çalışmada bir çok öğrencinin olasılık değerinin 1’ den büyük olamayacağını bilmediklerini tespit etmiştir. Dolayısıyla yaptığımız araştırmayı destekler niteliktedir. Yine olasılıkta kesir ve oran konusunda öğrencilere problem olarak sorulan soruda öğrencilerin çok zorlandıkları söylenebilir. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin olasılık problemlerinde muhakeme yeteneklerinin eksik olduğu söylenebilir. Bu da öğrencilerin kavram yanlışlarına düşülmesine neden olabilir. Benzer şekilde Fischbein ve Schnarch, (1997) muhakeme etme becerilerinin

gelişmişliği öğrencinin matematik konularını öğrenmesinde kolaylık sağladığını belirtmiştir.

Çıkanları sıralayamama ile ilgili kavram yanılığını ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin kavram yanılığına düştükleri söylenebilir. Sorulan sorudaki iki çarkın yarısı siyah yarısı beyazdır. Yapılan görüşmelerde ve uygulanan olasılık testinde öğrencilere her ikisinin de beyaz olma ihtimali sorulduğunda öğrenciler % 50 cevabını vererek yanılığa düştükleri söylenebilir. Benzer şekilde Shaughnessy ve Ciancette (2002) ABD’de 12.sınıf öğrencilerine bu şekilde bir sorunun olduğu araştırmasında benzer sonucu elde etmiştir.

Muhtemel, kesin ve imkansız olaylar ile ilgili kavram yanılığını tespit etmek amacıyla boşluk doldurmadan oluşan 5 soru sorulmuştur. Uygulanan olasılık testinde öğrencilerin büyük bir kısmının bu konuyu kavradıklarını söyleyebiliriz. Yanılığa düşenlerde ise öğrencilerin muhtemel, kesin ve imkansız kelimelerinin anlamlarını tam olarak kavrayamadıkları söylenebilir.

Temsil etme ile ilgili kavram yanılığını tespit etmek amacıyla sorulan sorular ve yapılan görüşmeler ve uygulanan olasılık testinde öğrencilerin kavram yanılığları olduğu söylenebilir. Öğrencilerin kavram yanılığına düşmesinin nedeni, soruyu sezgileriyle cevaplamalarından kaynaklandığı söylenebilir. Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışmada da benzer yanılığların olduğunu belirtmiştir.

Pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılığını tespit etmek amacıyla yapılan görüşme ve uygulanan olasılık testi sonucunda öğrencilerin pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanılığlarının olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Çelik ve Güneş (2007) yaptığı çalışmada öğrencilerin pozitif ve negatif yeniden meydana gelme kavram yanılığı gösterdiği sonucunu elde etmiştir.

Basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılığını tespit etmek amacıyla yapılan görüşme ve elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin büyük kısmının kavram

yanılgısına düştüğü söylenebilir. Fischbein ve Schnarch'ın (1997) yaptığı araştırmada da öğrencilerin basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılgıları olduğunu tespit ettiği söylenebilir. Örneklem büyüklüğü ile ilgili kavram yanılgısını tespit etmek amacıyla sorulan soru ve yapılan görüşmeler incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğu söylenebilir. Benzer şekilde aynı kavram yanılgısını Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışma da tespit etmiştir.

Sonuç yaklaşımı ile ilgili sorulan sorular incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgıları olduğu söylenebilir. Jun (2000) yaptığı çalışmada öğrencilerin aynı kavram yanılgısına sahip olduğunu belirtmektedir. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edilmesi amacıyla yapılan sorulan sorular incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğu söylenebilir. Amir ve Williams (1998) para atma ile ilgili yaptığı çalışmada öğrencilerin kişiler aracılığı ile belirlendiği sonucunu bularak, elde ettiğimiz sonucu desteklemektedir.

Sezgisel durum ile ilgili kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla sorulan soru incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgıları olduğu söylenebilir. Fischbein ve Schnarch (1997) yaptığı çalışma sonucunda elde ettiği sonuçlar yaptığımız araştırmayı destekler niteliktedir.

Birleşme yanılgısı ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin meslek gruplarındaki sayıyı göz önünde bulundurmadan kişilik özelliklerine baktıkları söylenebilir. Çelik ve Güneş (2007) yaptığı çalışma da da benzer kavram yanılgısını tespit etmiştir. Mevcut olma ile ilgili kavram yanılgısını tespit etmek için sorulan soru incelendiğinde öğrencilerin kavram yanılgısı olduğu söylenebilir. Amit (1998) yaptığı çalışmada öğrencilerin mevcut olma ile ilgili kavram yanılgıları olduğunu belirtmektedir.

Bağımlı ve bağımsız olay ile ilgili öğrencilerin kavram yanılgıları olduğu söylenebilir. Tunç (2006) yaptığı çalışmada bağımsız olaylar, bağımlı olaylar, ayrık olaylar ve ayrık olmayan olayların birbiriyle karıştırıldığını belirtmektedir. Yine yapılan araştırma sonucunda gerekli ve rastgele durumun tespit edilmesi ile ilgili öğrencilerin kavram yanılgıları olduğu söylenebilir. Öğrencilerin örnek uzay kavramındaki

eksiklikler kavram yanlışlığına düşmesine neden olabilir. Çakmak ve Durmuş (2015) yaptığı araştırmada “çıktı, tümleyen olay, örnek uzay ve deney” kavramlarının öğrenciler için bir anlam içermediği sonucuna varmıştır. Parça-Bütün ilişkisi ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin muhakeme yapamadıkları söylenebilir. Benzer şekilde Memnun Sezgin (2008) yaptığı çalışmada olasılık konusunun öğrenilmeme nedenleri 6 başlıkta toplamış ve bunlardan birinin de muhakeme etme becerisinin yetersizliği olduğunu belirtmiştir.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin olasılık öğrenme alanındaki olası güçlüklerini ve kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu güçlükler ile kavram yanlışlarının altında yatan nedenleri açıklaması amaçlanmıştır. Öğrencilere 24 soru sorulmuş daha sonrasında öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda şu sonuçlara ulaşılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

1. Öğrencilerin olasılık testindeki başarı ortalaması 31.11 olarak bulunmuştur. En fazla 68 puan alınabilen olasılık testinde öğrencilerin puan ortalamasının 31.11 olarak çıkması, öğrencilerin başarısının düşük olduğu ve öğrencilerin olasılık konusunda zorlandıkları ve bir takım kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Derslerde somut materyaller, sanal manipülatifler kullanılarak olasılık konusundaki başarı düzeyleri artırılabilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerde sezgilere dayalı kavram yanlışları olduğu görülmüştür. Sezgilere dayalı kavram yanlışlarını gidermek için Fischbein ve Schnarch (1997) ve Çelik ve Güneş (2007) yaptığı çalışmadan yararlanılabilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin bağımlı ve bağımsız olayları karıştırdığı, bu yüzden kavram yanlışlarına düştüğü görülmüştür. Bu kavram yanlışısını gidermek için öğrencilere her ikisinin anlamı hakkında öğrenciler sınıf içi tartışılabilir. Farklı örnekler getirilerek öğrencilerden çözüm yolları istenebilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin olasılıkla ilgili problemleri günlük hayatla ilişkilendirmede zorlandıkları ve yanlışya düştükleri görülmüştür. Öğrencilere günlük hayatla ilgili hava tahmin raporları, şans oyunları sonuçları getirilerek sınıf içi tartışmalar yapılabilir. Bu sayede öğrencilerdeki kavram yanlışları giderilebilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin muhtemel, kesin ve imkansız olayları karıştırdıkları görülmüştür. Bunu gidermek için öğrencilerin önce bu kelimelerin anlamlarını bilip bilmediği kontrol edilmelidir. Öğrencilerden kesin, muhtemel ve imkansız olaylarla ilgili örnekler vermeleri istenebilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin çıkanları sıralayamama ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışları bulunduğu görülmüştür. Öğrencilere yarısı siyah yarısı beyaz iki çark modeli getirilip her ikisinin siyahta yada beyazda durma olasılıkları hesaplatılarak kavram yanlışısı giderilebilir.

Yapılan çalışma sonucunda temsil etme ile ilgili kavram yanlışları bulunduğu görülmüştür. Öğrencilerin temsil etme ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için derslere farklı şans oyunları sonuçları getirebilir ve öğrencilerden yorumlar alınabilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin pozitif ve negatif yeniden meydana gelme ile ilgili kavram yanlışlarının bulunduğu görülmüştür. Öğrencilere 80 kız, 120 erkek öğrenci bulunan bir gruptan 60 kez çekiliş yapıp 10 kız, 50 erkek öğrenci geldiğini ve 61.çekilişte erkek ya da kız gelme olasılıklarını sorarak yada buna benzer

sorularla kavram yanılgıları giderilebilir. Ya da bir paranın 5 kez atıldığında hep tura geldiği, 6. defa attığımızda yazı gelme ihtimalini sorarak öğrencilerin kavram yanılgısı giderilebilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin basit ve birleşik olayla ilgili kavram yanılgılarının bulunduğu söylenebilir. Öğrencilerin basit ve birleşik olay ile ilgili kavram yanılgılarını gidermek için öğrencilere sınıf içinde zar atma deneyleri yaptırılabilir. Örneğin bir zar atıldığında 4-5 ve 5-5 gelme olasılıkları sorularak öğrenciler sınıf içi tartıştırılabilir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin örneklem büyüklüğü ve sonuç yaklaşımı ile ilgili kavram yanılgılarının bulunduğu görülmüştür. Örneklem büyüklüğü ile ilgili parayı iki kez atıp bir kez tura gelmesi mi yoksa 100 kez atıp 50 kez tura gelmesi mi daha zordur diye sorulup öğrenciler sınıf içi tartıştırılarak kavram yanılgıları giderilebilir. Sonuç yaklaşımı ile ilgili olarak öğrencilere bir olayın olma olasılığının %90 olduğunu belirtip o olayın olasılığı hakkında öğrencilerden yorumlar istenilebilir.

Yapılan çalışma sonucunda, şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edilmesinde öğrencilerin kavram yanılgılarının bulunduğu görülmüştür. Şans oyunları ve çevresel faktörlerin kişiler aracılığıyla tespit edildiği inancı ile ilgili kavram yanılgılarını gidermek için öğrencilere sınıf içi para atma deneyleri yaptırılabilir. Farklı öğrencilere de atış yaptırılarak olasılıkları karşılaştırılabilir. Farklı kişilerin atması ile kendimizin atması arasında farklılık olup olmadığı sorularak öğrenciler soru üzerinde tartıştırılabilir.

Yapılan çalışma sonucunda birleşme ve mevcut olma durumunda kavram yanılgılarının bulunduğu görülmüştür. Bu konuyla ilgili kavram yanılgılarını gidermek için Fischbein ve Schnarch (1997) ve Çelik ve Güneş (2007) yaptığı çalışmadan yararlanılabilir.

2. Yapılan çalışmada öğrencilerin olasılık konusu için gerekli olan ön bilgilerinde (kesir, oran gibi) eksiklikleri olduğu görülmüştür. Bu konulardaki eksikliklerinden dolayı öğrencilerin olasılık testinde zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu eksiklikleri tespit etmek amacıyla olasılık konusuna başlamadan önce öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri kontrol edilmelidir. Bununla ilgili olarak öğrencilere olasılık konusunda öğrenmelerinde etkili olan konular tespit edilerek bir sınav yapılmalıdır. Sınav sonucuna göre öğrencilerdeki eksiklikler tespit edilmeli ve giderilmelidir.

3. Öğrencilerin problem çözme gereken sorulardaki başarı yüzdesi diğer sorulardakilere göre daha az olduğu görülmüştür. Bu da öğrencilerin problem çözme becerilerinde eksikliklerden olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilere olasılıkla ilgili açık uçlu problemler çözdürülerek problem çözme becerileri artırılabilir.

4. Yapılan çalışma sonucunda kız öğrencilerin olasılık konusundaki başarı düzeylerinin erkek öğrencilerden daha fazla olduğu görülmüştür. Cinsiyetin olasılık konusuna ilişkin öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi olduğu söylenebilir.

5. Yapılan çalışma sonucunda okullardaki 8.sınıf öğrencilerinin TEOG sınavındaki il başarı sıralamasıyla, okulların olasılık testindeki başarı düzeyleri arasında bir ilişki olduğu görülmüştür. Okulların başarı düzeyi arttıkça öğrencilerin olasılık konusundaki başarılarının arttığı söylenebilir. TEOG sınavındaki başarılı olan okullarda olasılık konusu işlenirken kullanılan yöntemler hakkında diğer okullar bilgilendirilebilir.

6. Yapılan çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak öğrencilerin olasılıkla ilgili kavramları işlemsel bilgi düzeyinde bildiği, kavramsal olarak eksiklikleri olduğu, bu yüzden kavram yanılgılarına düştüğü görülmüştür. Öğrencilere konuya başlamadan

önce kavramların tanımları hakkında fikirleri alınabilir, öğrencilerden bu kavramlarla ilgili örnekler istenebilir. Öğrencilere birkaç olasılık problemleri çözümleriyle verilip çözüm yolları incelenmesi istenebilir. Bu sayede öğrenciler konuyu kavramsal olarak öğrenebilir.



KAYNAKÇA

Aksu, M. (1990). *Problem Areas Related To Statistics n Training Teachers Of Mathematics in Turkey*. Training Teachers to Teach Statistics. Proceedings of the International Statistical Institution. Voorburg. 127-137.

Altıparmak, K., ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6 (1), 25-37.

Amir, G., ve Williams, J. (1999). Cultural influences on children's probabilistic thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 18, 85-107.

Amit, M. (1998). Learning Probability Concepts Through Games. *The Fifth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 5)*. Singapore.

Anıl, Ş. (2007). Mutlak Değer Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Giderilmesi. *Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir*.

Arı, E. (2010). İlköğretim 6-7 ve 8.Sınıflarda Matematik Dersinin İstatistik ve Olasılık Konusunun Öğreniminde Yaşanan Problemler ve Çözüm Önerileri. *Yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon*.

Baki, A. (1999). Cebirle İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. M.E.B. ÖYGM.

Başar, E. (2001). *Genel öğretim yöntemleri*. Samsun: Kardeşler Ofset ve Matbaa.

Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. 2.Baskı. Ankara: Pegem Akademi.

Bezuk, N.S., ve Bieck, M. (1993). Current research on rational numbers and common fractions: Summary and implications for teachers. In D.T. Owens (Ed.). *Research ideas for the classroom-Middle grades mathematics*. 118-136. New York: Macmillan.

Bezzina, F. (2004). *Pupils' understanding of probabilistic & statistics (14-15+) difficulties and insights for instruction*. Journal of Maltese Education Research, 2(1), 53- 67.

Bloom, B. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme* (2. Baskı). (Çeviren: Durmuş Ali Özçelik). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Bulut, S. (1994). The Effects of Different Teaching Methods and Gender on Probability Achievement and Attitudes Toward Probability, *Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara*.

Bulut, S. (2001). *Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Performanslarının İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 20, 33 – 39.

Büyüköztürk Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün Ö.E., Karadeniz Ş., Demirel F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Genişletilmiş 12. Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage

Creswell J.W., ve Plano-Clark V., L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Çakır, S.Ö., ve Yürük, N. (1999). Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması. *III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. M.E.B. ÖYGM

Çakmak, Z. T., ve Durmuş, S. (2015). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin istatistik ve olasılık öğrenme alanında zorlandıkları kavram ve konuların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2), 27-58.

Çelik, D., ve Güneş, G. (2007). 7, 8 ve 9. sınıf öğrencilerinin olasılık ile ilgili anlama ve kavram yanlışlarının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, 361-375.

Çıngı, H. (1994). *Örnekleme Kuramı*. Ankara: H.Ü. Fen Fakültesi Basımevi

Erdem, E. (2011). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Ve Olasılıksal Muhakeme Becerilerinin İncelenmesi. *Yüksek lisans tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adıyaman.*

Ergöz, N. (2000). *Aritmetikten Cebire Kademeli Geçiş Vurgulayan Eğitimin Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Ersoy, Y. (1997). Okullardaki Matematik Eğitimi: Matematikte Okur Yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13. 107-112.

Fast, G. R. (1997). *Using analogies to overcome student teachers' probability misconceptions*. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(4), 325-344.

Fischbein, E., Nello, M. S., ve Marino, M. S. (1991). Factors affecting Probabilistic judgements in children and adolescents', *Educational Studies in Mathematics* 22, p. 523-549.

Fischbein, E., ve Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively of based misconception. *Journal Research In Mathematics Education*. 28 (1), 96-105, Valencia, Spain.

Fisher, K. (1985). *A Misconception in Biology: Amino Acids and Translation*. Journal of Biology Education. 22. ss.53-62.

Gilbert, J. K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982). *Children's Science and Its Consequences for Teaching*. Science Education. 66(4), 623-633.

Gleeson, K. (1999). Assessing Teaching and Learning of Probability within a Low to Middle Ability Year 10 Group. 17.08.2005 tarihinde s13a.math.aca.mmu.ac.uk/Student_Writings/CDAE/Kieran_Gleeson.html. sitesinden alınmıştır.

Gönen, S., ve Akgün, A. (2005). Bilgi Eksiklikleri ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesinde, Çalışma Yaprakları ve Sınıf İçi Tartışma Yönteminin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (13) , 99-111.

Green, D. R., (1979). The Chance and Probability Concepts Project. *Teaching Statistics*, 1(3), 66-71.

Gürbüz, R. (2006). “Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Örnek Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi”. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 31(1), ss. 111-123.

Gürbüz, R. (2007). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal gelişimlerine etkisi: Olasılık örneği*. Eurasian Journal of Educational Research, 28, 75-87.

Gürbüz, R., Çatlıoğlu, H., Birgin, O., ve Erdem, E. (2010). An investigation of fifth grade students' conceptual development of probability through activity based instruction: a quasi-experimental study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10 (2), 1021–1069.

Gürbüz, R., ve Birgin, O. (2012). The effect of computer-assisted teaching on remedying misconceptions: The case of the subject “probability”. *Computers and Education*, 58 (3), 931-941.

Hayat, F. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Kavramsal Ve İşlemsel Bilgi Düzeyleri Ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi, *yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.*

Hirsch, L.S., ve O'Donnel, A.M. (2001). Representativeness in statistical reasoning: Identifying and assessing misconceptions. *Journal of Statistics Education*, 9(2).

Jiang, Z., ve Potter, W. D. (1993). "A Mathematical Microworld to Introduce Students to Probability" *The Mathematics Educator*, 4(1), s.4-12.

Jun, L. (2000). *Chinese Students Understanding of Probability*. Yayımlanmamış Doktora Tezi .National Institute of Education Nanyang Technological University. Singapore.

Kart, C. (2002). *Matematik Eğitimi ve Öğretimi*. Çağdaş Eğitim Dergisi. 291, 7-10.

Kazak, S. (2008). Öğrencilerin olasılık konularındaki kavram yanılgıları ile öğrenme zorlukları. M.F. Özmantar, E.Bingölbalı, ve H.Akkoç (Eds). *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* (121-150), PegemA Yayınevi.

Khazanov, L. (2005). *An investigation of approaches and strategies for resolving students' misconceptions about probability in introductory college statistics*. Yayımlanmamış Doktora Tezi Columbia University Teachers College, New York.

Koyuncu-Nazlıççek, N. (1998). *Improving Problem Solving Abilities of Students on Probability by Using Computer Assisted Instruction*,.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. *Dicle üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.

Lecoutre, M. P. (1992). *Cognitive models and problem spaces in purely random situations*. Educational Studies in Mathematics, 23, 557-568.

MEB (2005). *İlköğretim Matematik Dersi (6-8.Sınıflar) Öğretimi Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı

Memnun Sezgin D. (2008). *Olasılık Kavramlarının Öğrenilmesinde Karşılaşılan Zorluklar, Bu Kavramların Öğrenilememe Nedenleri ve Çözüm Önerileri*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9 (15) , 89-101.

Memnun Sezgin, D. ve ark. (2010). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Olasılıkla İlgili Temel Kavramları Anlama Düzeyleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi XXIII* (1), 11-29.

Nilsson. P. (2009). *Conceptual variation and coordination in probability reasoning*. Journal of Mathematical Behavior, 28, 247-261.

NCTM. (2000). The standards 2000 project, 11.06.2009 tarihinde <http://www.nctm.org/standards/overview.htm#project> adresinden erişilmiştir.

O'Connell, A., A. (1999). *Understanding the Nature of Errors in Probability Problem Solving*. Educational Research and Evaluation, 5(1),1-21.

Özçelik, D.A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu* (4.Baskı) .Ankara: Pegem Akademi.

Patton, M., Q. (1990). *Qualitative evaluation and research*. (2nd. Ed.).California: Sage Publications Inc.

Popper, K. R. (1998). *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*. YKY, İstanbul.

Quinn, H. J., Mintzes, J. J., ve Laws, R. A. (2004). Successive Concept Mapping Assessing Understanding in College Science Classes. *Journal of College Science Teaching*, 33 (3), 12-16.

Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.

Shaughnessy, M., (1993). *Probability and Statistics*. Mathematics Teacher 86(3), 244-248.

Shaughnessy, M. ve Ciancetta, M. (2002). “Students' Understanding of Variability in a Probability Environment”, The Sixth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 6) Cape Town, South Africa.

Sierpinska, A. (1994). Understanding in mathematics. London: Falmer Press., 189pp

Tan, C., K., Harji, M., B., Lau, S., H., (2011). Fostering Positive Attitude in Probability Learning Using Graphing Calculator, *Computers & Education*, 57 (3). 2011-2024

Tashakkori, A., Teddlie, C. (1998). Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches. Applied Social Research Methods Series (Vol.46). Thousand Oaks, CA: Sage.

Taşdemir, C. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis örneği*. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 89-96.

TDK (2016). Türk Dil Kurumu. 15.01.2016 tarihinde <http://www.tdk.gov.tr/> sitesinden alınmıştır.

Truran, K. (1998). Is It Luck, Is It Random or Does The Dice Know. *The Fifth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 5)*.

Tunç, E. (2006), Özel İlköğretim Okulları İle Devlet İlköğretim Okullarının 8.Sınıf Öğrencilerine Olasılık Konusundaki Bilgi Ve Becerilerinin Kazandırma Düzeyleri. *yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir*

Umay, A. (2003). *Matematiksel muhakeme yeteneği*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 234-243.

Van Zoest, L. R., ve Walker R. K., (1997). Racing to understand probability. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3 (2), 162–170.

Vickers, B. (2002). A classrom study into the use of kinaesthetic methods in the teaching of probability theory of independent and random events (Bursary Report). Teaching Statistic 20.11.2015 tarihinde <http://science.ntu.ac.uk/rsscse/TS/vickers/vickers.html> sitesinden alınmıştır.

Vosniadou, S. (2002). On the nature of naive physics. In M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice* (ss. 61 – 76). New York: Kluwer Academic Publishers.

Watson, J. M. ve Moritz, J. B. (2003). Fairness of Dice: A Longitudinal Study of Students' Beliefs and Strategies for Making Judgments. *Journal for Research in Mathematics Education* 34 (4), 270–304.

Watson, J. M., ve Moritz, J. B. (2002). School students' reasoning about conjunction and conditional events. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 33, 59-84.

Yazıcı, E. (2002). *Permütasyon ve Olasılık Konusunun Buluş Yoluyla Öğretilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü OFMA Eğitimi Matematik Eğitimi, Trabzon

Yenilmez, K. ve Kakmacı, Ö. (2008). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematikteki hazır bulunuşluk düzeyi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 529-542.

EKLER**Ek 1. Araştırma Soruları****OLASILIK TESTİ**

Sevgili Arkadaşlar,

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyup cevaplayınız. Soruları boş bırakmayınız. Süreniz 40 dakikadır. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.

Cihan ŞAFAK

Adı-Soyadı:

Cinsiyeti: K E

Okulunuzun Adı:

SORULAR

1) Bir loto oyununda 40 numaradan 6 tanesi seçilmektedir. Ayşe 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'yı seçti. Mehmet 39, 1, 17, 33, 8 ve 27'yi seçti. Kimin daha çok kazanma şansı vardır?

- a) Ayşe'nin kazanma şansı daha yüksektir.
- b) Mehmet'in kazanma şansı daha yüksektir.
- c) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.

.....

2) Bozuk para atıldığı zaman iki olası sonuç vardır: yazı ya da tura. Ali bir parayı üç kez attı ve her seferinde tura geldi. Ali dördüncü defa attığında tura gelme şansı nedir? (Açıklayınız)

- a) Tura gelme şansı daha az
- b) Tura gelme şansı eşit
- c) Tura gelme şansı daha fazla
- d) Farklı bir alternatif olabilir mi?

3) İki zar aynı anda atılıyor. Aşağıdakilerden hangisinin gelme olasılığı daha yüksektir?

- a) 5-6 gelme
- b) 6-6 gelme
- c) İkisinin de gelme(5-6 ve 6-6) olasılığı eşit

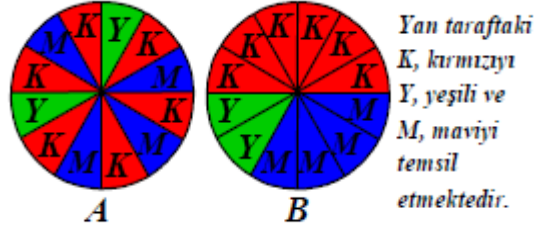
4) 300 kız 340 erkek öğrencinin adının yazılı olduğu kâğıtlardan 60 kez kâğıt çekilmesi olayında 10 kız 50 erkek öğrenci çekildiği bilindiğine göre 61. çekilişle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

- a) Kız öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- b) Erkek öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- c) Kız ya da erkek öğrenci çıkma olasılığı birbirine eşittir.

5) Olcay ve Aslı iki zarla oynuyor. Zarlar atıldığında gelen yüzlerinin toplamı 3 olduğunda Olcay, 11 olduğunda ise Aslı oyunu kazanmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Olcay daha şanslı
- b) Aslı daha şanslı
- c) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.
- d) Olcay ve Aslı'nın kazanma şanslarını bilemeyiz.

6)



A ve B çarkları bir oyunda kullanılacak iki adet eş büyüklükteki dilimlere ayrılmış çarklardır. Bu oyunda seçilen çark döndürme sonucu kırmızı renkte durursa 1 TL kazanıyorsunuz. Farklı bir renkte durursa 1 TL kaybediyorsunuz. Hangi çarkı seçerseniz kazanma şansınızı artıracağınızı düşünürsünüz? Neden?

7) 3 para atıldığında en az ikisinin tura gelme olasılığı: 300 seferde en az 200 sefer tura gelme olasılığından

- a) Küçüktür
- b) Eşittir
- c) Daha büyüktür

(Cevabınızı nedeniyle birlikte açıklayınız).

8) Bir maçtan önce antrenör futbolcularına “ Edindiğim bilgilere göre bu maçı kazanma şansımız % 80 olduğunu söyleyebilirim.” Buna göre antrenörün cümlesi ne anlama gelmektedir?

- a) Takım maçı kesinlikle kazanacaktır.
 - b) Takım maçı kesinlikle kaybedecektir.
 - c) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım yaklaşık olarak 8’ ini kazanır.
 - d) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım tam olarak 8’ ini kazanır.
-

9) Para atıldığında tura gelmesi ile başlanılan bir oyunda aşağıdakilerden hangisini tercih ederseniz kazanma şansınız en fazla olur?

- a) Parayı ilk önce kendim atarım.
 - b) Parayı ilk önce rakibime attırırım.
 - c) Parayı tarafsız birine attırırım.
 - d) Her üç durumda da kazanma şansları birbirine eşittir.
-

10) Yılbaşı milli piyango çekilişinde hangi numaralı biletin ikramiyeyi kazanma olasılığı daha fazladır?

- a) Rakamları hepsi aynı olan biletin
 - b) Rastgele sayılardan oluşan biletin
 - c) İlk sayısı 7 olan biletin
 - d) Hepsinin kazanma şansı eşittir.
-

11) Özcan ailesi altıncı çocuklarını beklemektedir. İlk beş çocukları erkektir. Altıncı çocuk için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden?

- a) Altıncı çocuk muhtemelen kız olur.
- b) Altıncı çocuk muhtemelen erkek olur.
- c) Altıncı çocuğun kız ya da erkek olma ihtimalleri eşittir.

12) Bir olayın olma olasılığı $\frac{3}{4}$ ise aynı olayın olmama olasılığı kaçtır?

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{4}$ c) $\frac{3}{4}$ d) 1

13) 8 aday arasından iki kişiden oluşan bir grup seçilirkenki ihtimal sayısı, 8 adaydan 6 kişiden oluşan bir grup seçerkenki olasılık sayısından

- a) küçüktür.
- b) eşittir.
- c) büyüktür.

14) Ahmet bir isim listesinden rastgele seçilmiştir. Bu listede 40 mühendis ve 70 avukat 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 olasılığı daha fazladır?

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

15) Dünyanın suyla kaplı alanı karayla alanından daha fazladır. Zaman zaman dünyanın herhangi bir yerine göktaşları düşmektedir. Sizce bu göktaşlarının karaya mı yoksa suya mı düşme olasılığı daha fazladır? Neden?

- a) Karaya düşme olasılığı daha fazladır.
- b) Suya düşme olasılığı daha fazladır.
- c) Karaya ya da suya düşme olasılığı eşittir.

16) Mert ve Özlem içerisinde iki beyaz iki siyah misket bulunan bir kutu alır.

a) Mert kutudan bir misket çekiyor ve beyaz olduğunu görüyor. Çektiğini geri atmadan ikinci misketi çekiyor. İkinci misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür?

b) Özlem bir misket çekiyor ve bakmadan çekip kenara koyuyor. İkinci çektiği misket beyaz çıkmıştır. İlk çektiği misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür?

17) Bir A torbasında 2 beyaz 2 siyah bilye; bir B torbasında da 2 beyaz 2 siyah bilye vardır. Her bir torbadan rastgele birer bilye çekiliyor. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) En olası sonuç her iki bilyenin de beyaz olmasıdır.
- b) En olası sonuç her iki bilyenin de siyah olmasıdır.
- c) En olası sonuç bilyelerden birinin beyaz birinin siyah olmasıdır.
- d) Üç sonuçtan hangisinin en olası olduğunu bulmak imkansızdır.

18)

Bir yarışmada oyuncuların kazanması için yanda bulunan iki çarktaki göstergelerin ikisinin de beyazda durması gerekmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- a) Bu oyunda kazanma olasılığı % 50'dir.
- b) Bu oyunda kazanma olasılığı %33'tür.
- c) Bu oyunda kazanma olasılığı % 25'tir.
- d) Bu oyunda kazanma olasılığı % 67'dir.

.....

.....

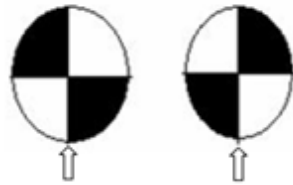
.....

.....

19) Klasik bir zarın atılması deneyinde aşağıdaki olayların parantez içerisinde “imkansız” , “kesin” veya “muhtemel” diye belirtiniz.

- a. Çift sayı gelmesi (.....)
- b. 7 den küçük bir sayı gelmesinin gelmesi (.....)
- c. 6 dan büyük bir sayının gelmesi (.....)
- d. 0 dan büyük bir sayının gelmesi (.....)
- e. 3 gelmesi (.....)

20)



Yanda eş büyüklükte iki tane çark vardır. Bu çarklar eşit dörder parçaya bölünmüştür. İki parçası beyaz iki parçası da siyahtır. Bu çarkları çevirerek oyun oynanacaktır. Çarklarda görülecek renklerin seçimi size bırakılmıştır. Hangi durumu seçerseniz kazanma şansınız daha yüksek olur?

- a) Çarklardan ikisinin de beyaz gelmesini seçerim.
- b) Çarklardan ikisinin de siyah gelmesini seçerim.
- c) Çarklardan birinin beyaz diğerinin siyah gelmesini seçerim.
- d) Üç durumda da kazanma şansı eşittir.

.....

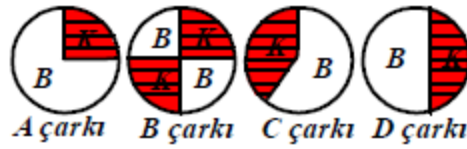
21) Bir olayın olmama olasılığı $1/4$ ise bu olayın olma olasılığı hangi bilgiden yararlanılarak bulunabilir?

- a) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları toplamı 1'dir.
- b) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları çarpımı 1'dir.
- c) Bir olayın olma olasılığı, olmama olasılığına eşittir.
- d) Bir olayın olma olasılığı daima 1'dir.

22) Bir torbada kırmızı, yeşil ve mavi renklere toplam 32 tane bilye vardır. Rastgele seçilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı $7/16$ ' dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bulunamaz?

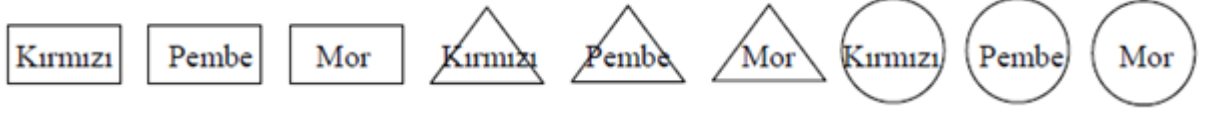
- a) Çekilen bilyenin mavi olma olasılığı
- b) Mavi ve yeşil bilyelerin toplam sayısı
- c) Kırmızı bilyelerin sayısı
- d) Çekilen bilyenin mavi veya yeşil olma olasılığı

23)



Üst tarafta dört tane çark vardır. Bu çarklardaki “K” kırmızı rengi ve “B” beyaz rengi temsil etmektedir. Bu çark oyunlarından hangisi adildir? Neden? Sayısal olarak ifade edebilir misiniz?

24)



Yukarıda gösterilen parçaları kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Seçilecek bir parçanın **mor renkte olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **daire şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olmama** olasılığı nedir?(.....)
- Seçilecek parçanın **pembe ve daire şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **kırmızı ve üçgen şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Cihan ŞAFAK

Sürekli Adresi: Seviller Mah. Töngömen Sok. No: 6/3 Gerede-BOLU

Doğum Yeri ve Yılı: BOLU-14.02.1986

Yabancı Dili: İngilizce

İlköğretim: Seviller İlkokulu 1996

Ortaöğretim: İzzet Baysal Anadolu Lisesi 2003

Lisans: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı

Ana Bilim Dalı: İlköğretim Anabilim Dalı

Bilim Dalı: Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Çalışma Hayatı: Yakacık İlköğretim Okulu, Matematik Öğretmenliği, 2008-2009 ve 2010-2011 Eğitim Öğretim Yılı arası, Şırnak/Cizre

Yakacık İlköğretim Okulu, Müdür Yardımcısı, 2011/2012 Eğitim Öğretim Yılı, Şırnak/Cizre

Gerede Yenimahalle Ortaokulu, Matematik Öğretmeni 2012-2013 ile 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı arası, Bolu/Gerede

Gerede Yenimahalle Ortaokulu, Müdür Yardımcısı, 2014-2015 Eğitim Öğretim Yılı 2.dönemi, Bolu/Gerede

Ek 3: Araştırma İzni



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 93554413/605/965171

05/03/2014

Konu: Araştırma İzni (Cihan ŞAFAK)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 26/02/2014 tarih ve 173 sayılı yazısı.

İlgi yazı ile İlimiz Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Cihan ŞAFAK' ın "8. Sınıf öğrencilerinin olasılık konusu ile ilgili Kavram Yanılgıları" konulu tez çalışmasına veri hazırlamak için ilişkide sunulan okullardaki 8. Sınıf öğrencilerine test uygulaması yapma isteği belirtilmektedir.

İl Merkezimiz ve Gerede ilçemizdeki ilgili ortaokullarda uygulanması talep edilen araştırma izninin dersleri aksatmadan yapılması Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Recep Nuri KAÇMAZ
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
05/03/2014

Ayhan KARTLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK: İlgi Yazı ve ekleri (18 sayfa)

Ek 4: Etik Kurulu Onayı

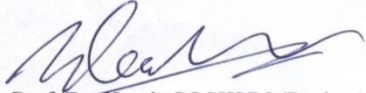


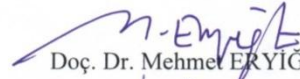
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Cihan ŞAFAK
 Abant İzzet Baysal Üniversitesi
 Eğitim Bilimleri Enstitüsü
 Matematik Öğretmenliği A. B. D.

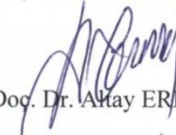
Sayın Cihan ŞAFAK

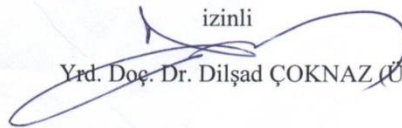
“8. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık Konusu İle İlgili Kavram Yanılgıları” konulu araştırmanızla ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2014/21) Kurulumuzun 06.03.2014 tarihli ve 2014/21 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

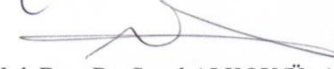

 Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)


 Doç. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)

Doç. Dr. Mithat DURAK (Üye)


 Doç. Dr. Alay EREN (Üye)

izinli

 Yrd. Doç. Dr. Dilşad ÇOKNAZ (Üye)


 Yrd. Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)

Av. Zuhal DEMİRCİ (Üye)





Ek 5: Gönüllü Katılım Formu

GÖNÜLLÜ KATILIMCI BİLGİLENDİRME FORMU

Bu araştırma araştırmacı CİHAN ŞAFAK tarafından, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak Yar. Doç. Dr. Recai AKKAYA danışmanlığında yürütülmektedir. İletişim Bilgileri: e-mail: safakcihan14@gmail.com.

Bu araştırmada 8. sınıf öğrencilerinin olasılık konusundaki kavram yanlışlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan literatür taramasında öğrencilerin olasılık konusunda zorlandıkları, bu konu ile ilgili çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu amaçla bu konu üzerinde çalışma yapılmaya karar verilmiştir. Bu konu ile ilgili aklınıza takılan sorular var ise, daha fazla bilgiliye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bize sorun. Araştırmaya gönüllü olarak katılmaktasınız. Buradaki uygulamalar süresince samimiyetiniz araştırmanın geleceği için çok önemlidir. Araştırmaya katılıp, katılmamak için lütfen biraz düşünün ve karar veriniz. Bu araştırmada gönüllük esas olmakla beraber, uygulama esnasındaki dürüstlüğünüz ve samimiyetiniz çok önemli olduğundan sizleri aramızda görmek ayrıcalık olup, bizler için büyük bir önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmaktadır. Uygulamanın istediğiniz anında, diğer katılımcıları etkilemeden araştırmadan ayrılmak istediğinizi uygulayıcıya herhangi bir neden veya koşul belirtmeden ifade edebilir ve ayrılabilirsiniz. Araştırmada size verilen konular veya uygulamalar dışında herhangi bir rahatsızlık hissettiğinizde araştırmayı bırakmanız da mümkündür. Bu konuda size olumsuz dönecek herhangi bir sorumluluğunuz yoktur. Bu araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, öncelikle size olasılık testi uygulanacaktır. Test 1 ders saati (40 dakika) sürecektir. Daha sonra aranızdan rastgele seçilecek biri ile görüşme yapılarak sorulara

verdikleri cevaplar tekrardan incelenecektir. Bu araştırmada verilen testteki soruları cevaplamamız ve cevapları nasıl yaptığımızı açıklayacak cümleleri de testteki noktalı boşluklara yazmanız gerekmektedir. Bu araştırmaya katılmanın size hemen dönecek bir faydası bulunmamakla beraber, araştırmaya katılmakta araştırma hakkında sonrasında bilgi almanız ve sonuçlarını görmemiz mümkündür. Araştırma sonunda, araştırma sonucu ile bilgi talep etmeniz durumunda, elde edilen bilimsel bilgiler paylaşılabilir.

Lütfen sorularını araştırma sonunda araştırmacıya hiç çekinmeden sorunuz. Ayrıca araştırmada, uygulama esnasında sizin dışınızda doğabilecek herhangi bir maddi hasardan, herhangi bir şekilde sorumlu tutulmayacaksınız. Araştırma süresinde kullanılan bütün materyal, dokümanların masrafları araştırmacıya ait olup, sizden herhangi bir başlık altında ücret talep edilmeyecektir. Uygulama esnasında paylaştığınız kişisel kimlik bilgileriniz sadece isim ve cinsiyetten ibaret olup tamamen gizli tutulacaktır. Araştırma sonuçları, İstatistiksel Yöntemlerle analiz edilip, işlenecek ve bunun sonucunda elde edilen bilgiler rapor edilip Tez Jürisine sunulacaktır. Kabul görmesi halinde literatüre kazandırılacaktır.

Araştırma ile ilgili daha fazla bilgi ve sorun için: Araştırma Sorumlusu: Cihan ŞAFAK Yenimahalle Ortaokulu GERED-BOLU Araştırma Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekan Yardımcısı , 0374 254 13 10 Gölköy Kampüsü/ BOLU.

Araştırmamıza ayırdığınız zaman ve göstermiş olduğunuz ilgiden dolayı teşekkürler...Araştırma koşullarını anladığımı ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı taahhüt ederim.

Ek 6: Onam Formu

ONAM FORMU

(Araştırmacı nüshası ve Katılımcı nüshası olmak üzere iki nüsha halinde basılmalı ve imzalı araştırmacı nüshası saklanmalıdır. Gerekli olduğunda İAEK tarafından onam formları istenebilir)

Araştırmanın Adı: 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN OLASILIK KONUSU İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARI

	Evet	Hayır
Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	☐	☐
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	☐	☐
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	☐	☐
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	☐	☐
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	☐	☐
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	☐	☐
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	☐	☐
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız....</i>		

Adı- Soyadı:

İmza:

Tarih:

Ek 7: Pilot Uygulama

OLASILIK TESTİ**Sevgili Arkadaşlar,**

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyup cevaplayınız. Soruları boş bırakmayınız. Süreniz 40 dakikadır. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.

Cihan ŞAFAK**Adı-Soyadı:****Cinsiyeti: K E****Okulunuzun Adı:****SORULAR**

1) Bir loto oyununda 40 numaradan 6 tanesi seçilmektedir. Ayşe 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'yı seçti. Mehmet 39, 1, 17, 33, 8 ve 27'yi seçti. Kimin daha çok kazanma şansı vardır?

- a) Ayşe'nin kazanma şansı daha yüksektir.
- b) Mehmet'in kazanma şansı daha yüksektir.
- c) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.

2) Bozuk para atıldığı zaman iki olası sonuç vardır: yazı ya da tura. Ali bir parayı üç kez attı ve her seferinde tura geldi. Ali dördüncü defa attığında tura gelme şansı nedir? (Açıklayınız)

- a) Tura gelme şansı daha az
- b) Tura gelme şansı eşit
- c) Tura gelme şansı daha fazla
- d) Farklı bir alternatif olabilir mi?

3) İki zar aynı anda atılıyor. Aşağıdakilerden hangisinin gelme olasılığı daha yüksektir?

- a) 5-6 gelme
- b) 6-6 gelme
- c) İkisinin de gelme(5-6 ve 6-6) olasılığı eşit

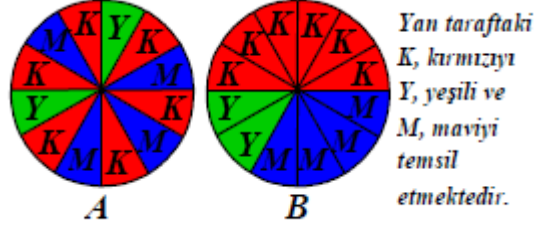
4) 300 kız 340 erkek öğrencinin adının yazılı olduğu kâğıtlardan 60 kez kâğıt çekilmesi olayında 10 kız 50 erkek öğrenci çekildiği bilindiğine göre 61. çekilişle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Nedeniyle birlikte açıklayınız.

- d) Kız öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- e) Erkek öğrenci çıkma olasılığı daha yüksektir.
- f) Kız ya da erkek öğrenci çıkma olasılığı birbirine eşittir.

5) Olcay ve Aslı iki zarla oynuyor. Zarlar atıldığında gelen yüzlerinin toplamı 3 olduğunda Olcay, 11 olduğunda ise Aslı oyunu kazanmaktadır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- e) Olcay daha şanslı
- f) Aslı daha şanslı
- g) Her ikisinin de kazanma şansı eşittir.
- h) Olcay ve Aslı'nın kazanma şanslarını bilemeyiz.

6)



A ve B çarkları bir oyunda kullanılacak iki adet eş büyüklükteki dilimlere ayrılmış çarklardır. Bu oyunda seçilen çark döndürme sonucu kırmızı renkte durursa 1 TL kazanıyorsunuz. Farklı bir renkte durursa 1 TL kaybediyorsunuz. Hangi çarkı seçerseniz kazanma şansınızı artıracağınızı düşünürsünüz? Neden?

7) 3 para atıldığında en az ikisinin tura gelme olasılığı: 300 seferde en az 200 sefer tura gelme olasılığından

- a) Küçüktür
- b) Eşittir
- c) Daha büyüktür

(Cevabınızı nedeniyle birlikte açıklayınız).

8) Bir maçtan önce antrenör futbolcularına “ Edindiğim bilgilere göre bu maçı kazanma şansımız % 80 olduğunu söyleyebilirim.” Buna göre antrenörün cümlesi ne anlama gelmektedir?

- a) Takım maçı kesinlikle kazanacaktır.
- b) Takım maçı kesinlikle kaybedecektir.
- c) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım yaklaşık olarak 8’ ini kazanır.
- d) Maçın 10 kez tekrar edildiği varsayılırsa takım tam olarak 8’ ini kazanır.

9) Para atıldığında tura gelmesi ile başlanılan bir oyunda aşağıdakilerden hangisini tercih ederseniz kazanma şansınız en fazla olur?

- a) Parayı ilk önce kendim atarım.
- b) Parayı ilk önce rakibime attırırım.
- c) Parayı tarafsız birine attırırım.
- d) Her üç durumda da kazanma şansları birbirine eşittir.

10) Yılbaşı milli piyango çekilişinde hangi numaralı biletin ikramiyeyi kazanma olasılığı daha fazladır?

- e) Rakamları hepsi aynı olan biletin
- f) Rastgele sayılardan oluşan biletin
- g) İlk sayısı 7 olan biletin
- h) Hepsinin kazanma şansı eşittir.

11) Özcan ailesi altıncı çocuklarını beklemektedir. İlk beş çocukları erkektir. Altıncı çocuk için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Neden?

- a) Altıncı çocuk muhtemelen kız olur.
- b) Altıncı çocuk muhtemelen erkek olur.
- c) Altıncı çocuğun kız ya da erkek olma ihtimalleri eşittir.

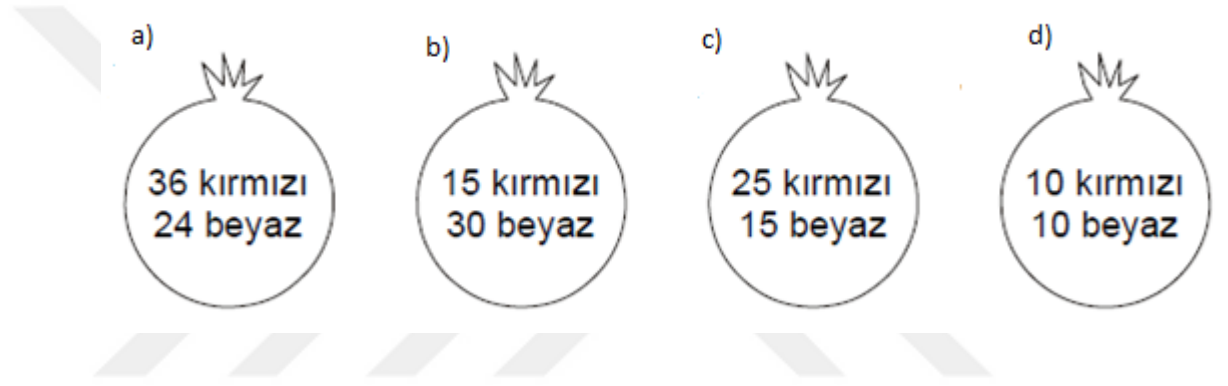
12) Bir olayın olma olasılığı $\frac{3}{4}$ ise aynı olayın olmama olasılığı kaçtır?

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{4}$ c) $\frac{3}{4}$ d) 1

13) 8 aday arasından iki kişiden oluşan bir grup seçilirkenki ihtimal sayısı, 8 adaydan 6 kişiden oluşan bir grup seçerkenki olasılık sayısından

- a) küçüktür.
- b) eşittir.
- c) büyüktür.

14) Aşağıdaki torbalarda farklı sayıda beyaz ve kırmızı bilyeler vardır. Bu torbaların hangisinden kırmızı bir bilye çıkma olasılığı en fazladır?



15) Ahmet bir isim listesinden rastgele seçilmiştir. Bu listede 40 mühendis ve 70 avukat 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 olasılığı daha fazladır?

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

16) Dünyanın suyla kaplı alanı karayla alanından daha fazladır. Zaman zaman dünyanın herhangi bir yerine göktaşları düşmektedir. Sizce bu göktaşlarının karaya mı yoksa suya mı düşme olasılığı daha fazladır? Neden?

- a) Karaya düşme olasılığı daha fazladır.
- b) Suya düşme olasılığı daha fazladır.
- c) Karaya ya da suya düşme olasılığı eşittir.

.....

17) Mert ve Özlem içerisinde iki beyaz iki siyah misket bulunan bir kutu alır.

a) Mert kutudan bir misket çekiyor ve beyaz olduğunu görüyor. Çektiğini geri atmadan ikinci misketi çekiyor. İkinci misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür?

.....

b) Özlem bir misket çekiyor ve bakmadan çekip kenara koyuyor. İkinci çektiği misket beyaz çıkmıştır. İlk çektiği misketin beyaz olma olasılığı siyah olma olasılığından küçüktür, eşittir veya büyüktür?

.....

18) Bir A torbasında 2 beyaz 2 siyah bilye; bir B torbasında da 2 beyaz 2 siyah bilye vardır. Her bir torbadan rastgele birer bilye çekiliyor. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) En olası sonuç her iki bilyenin de beyaz olmasıdır.
- b) En olası sonuç her iki bilyenin de siyah olmasıdır.
- c) En olası sonuç bilyelerden birinin beyaz birinin siyah olmasıdır.
- d) Üç sonuçtan hangisinin en olası olduğunu bulmak imkansızdır.

.....

19)

Bir yarışmada oyuncuların kazanması için yanda bulunan iki çarktaki göstergelerin ikisinin de beyazda durması gerekmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- a) Bu oyunda kazanma olasılığı % 50'dir.
- b) Bu oyunda kazanma olasılığı %33'tür.
- c) Bu oyunda kazanma olasılığı % 25'tir.
- d) Bu oyunda kazanma olasılığı % 67'dir.

20) 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 olasılığı ile 100 çekilişten en az 70 inin beyaz bilye gelme olasılıkları karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

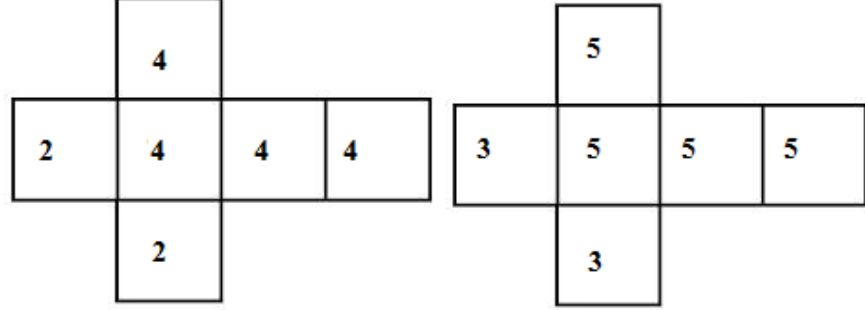
21)Aşağıdaki olayların hangisinin olması imkansızdır?

- a) Kış aylarında kar yağması
- b) Geceleri gökyüzünde Ay'ın görünmesi
- c) Şelalenin ters yönde akması
- d) Kedilerin dört ayaklarının üzerine düşmesi

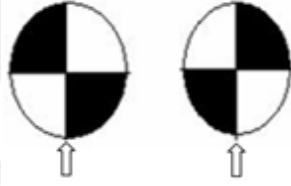
22) Klasik bir zarın atılması deneyinde aşağıdaki olayların parantez içerisinde "imkansız" , "kesin" veya "muhtemel" diye belirtiniz.

- a) Çift sayı gelmesi (.....)
- b) 7 den küçük bir sayma sayısının gelmesi (.....)
- c) 6 dan büyük bir sayının gelmesi (.....)
- d) 0 dan büyük bir sayının gelmesi (.....)
- e) 3 gelmesi (.....)

23) İki zarın yüzleri (22 4444) ve (33 5555) şeklinde işaretlenmiştir. Bu zarlar birlikte atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının 7 olma olasılığı kaçtır? Açıklayınız.



24)



Yanda eş büyüklükte iki tane çark vardır. Bu çarklar eşit dörder parçaya bölünmüştür. İki parçası beyaz iki parçası da siyahtır. Bu çarkları çevirerek oyun oynanacaktır. Çarklarda görülecek renklerin seçimi size bırakılmıştır. Hangi durumu seçerseniz kazanma şansınız daha yüksek olur?

- a) Çarklardan ikisinin de beyaz gelmesini seçerim.
- b) Çarklardan ikisinin de siyah gelmesini seçerim.
- c) Çarklardan birinin beyaz diğerinin siyah gelmesini seçerim.
- d) Üç durumda da kazanma şansı eşittir.

25) Bir olayın olmama olasılığı $1/4$ ise bu olayın olma olasılığı hangi bilgiden yararlanılarak bulunabilir?

- a) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları toplamı 1'dir.
- b) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları çarpımı 1'dir.
- c) Bir olayın olma olasılığı, olmama olasılığına eşittir.
- d) Bir olayın olma olasılığı daima 1'dir.

26) Bir olayın olmama olasılığı $1/4$ ise bu olayın olma olasılığı hangi bilgiden yararlanılarak bulunabilir?

- a) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları toplamı 1'dir.
- b) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılıkları çarpımı 1'dir.
- c) Bir olayın olma olasılığı, olmama olasılığına eşittir.
- d) Bir olayın olma olasılığı daima 1'dir.

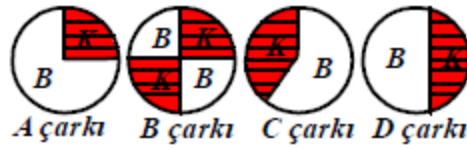
.....

27) Bir torbada kırmızı, yeşil ve mavi renklerde toplam 32 tane bilye vardır. Rastgele seçilen bir bilyenin kırmızı olma olasılığı $7/16$ ' dir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bulunamaz?

- a) Çekilen bilyenin mavi olma olasılığı
- b) Mavi ve yeşil bilyelerin toplam sayısı
- c) Kırmızı bilyelerin sayısı
- d) Çekilen bilyenin mavi veya yeşil olma olasılığı

.....

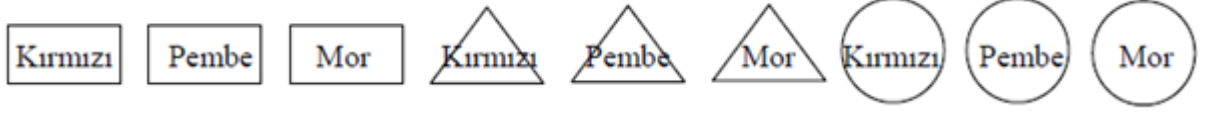
28)



Üst tarafta dört tane çark vardır. Bu çarklardaki “K” kırmızı rengi ve “B” beyaz rengi temsil etmektedir. Bu çark oyunlarından hangisi adildir? Neden? Sayısal olarak ifade edebilir misiniz?

.....

29)

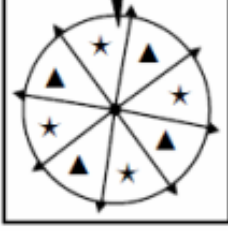


Yukarıda gösterilen parçaları kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

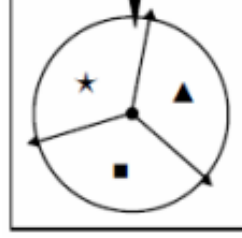
- Seçilecek bir parçanın **mor renkte olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **daire şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **pembe renkte olmama** olasılığı nedir?(.....)
- Seçilecek parçanın **pembe ve daire şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)
- Seçilecek parçanın **kırmızı ve üçgen şeklinde olma** olasılığı nedir? (.....)

30) Her biri eş dilimlere ayrılmış aşağıdaki çarklar döndürülüyor. Bu çarklar durduğunda ibrenin ▲ olan dilimi gösterme olasılığı en fazladır?

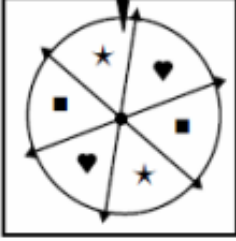
a)



b)



c)



d)

