



**ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
KAPSAMINDA İŞLENEN ELEKTRİK DEVRELERİ
ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ**

Sevtap Sinanoğlu

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 6 (altı) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Sevtap
Soyadı : SİNANOĞLU
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Kapsamında İşlenen Elektrik Devreleri Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti

İngilizce Adı: The Determination of Misconceptions of 7th Grade Students About the Electrical Circuits Unit That is Covered in Science Class

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Sevtap SİNANOĞLU

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Sevtap SİNANOĞLU tarafından hazırlanan “Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Kapsamında İşlenen Elektrik Devreleri Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: (Dr. Öğr. Üyesi Beran FİRİDİN)

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: (Doç. Dr. Meltem MARAŞ)

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Bülent Ecevit Üniversitesi)

Üye: (Prof. Dr. İlbilge DÖKME)

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 21/08/2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Canım anneme...

TEŞEKKÜR

Tez yazım aşamamda her zaman bilgi, tecrübe ve desteğini esirmeyen sevgili Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Beran FIRİDİN' e, kıymetli hocam Doç. Dr. Ömer SAYLAR' a teşekkür ederim.

Sonsuz güven ve desteğini her daim hissettiğim, varlığıyla canıma can katan annem ve babama, rahmetli babaanneme teşekkür ederim.

**ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
KAPSAMINDA İŞLENEN ELEKTRİK DEVRELERİ
ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Sevtap Sinanoğlu
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ağustos 2019

ÖZ

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanlışlarının tespit edilmesidir. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılı Ankara ilinde 55 özel okul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak güvenirliği ve geçerliliği hesaplanmış hazır test (BEDÜBKT) kullanılmıştır. Basit elektrik devreleri üç basamaklı kavram testi 12 sorudan oluşan, her soru kendi içinde 3 basamaklı bir testtir. Her soru kendi içinde öğrencinin bilgisini, soruya verdiği cevabın nedenini ve emin olup- olmasını ölçmektedir. Verilerin analizi için, demografik bilgilerde yüzde ve frekans, yanıtlardan emin olma durumlarına göre bilgi ve doğru neden bildirme düzeyleri ve cinsiyetlerine göre bilgi ve doğru neden gösterme düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için Mann Whitney u testi, nedenler ile bilgi düzeyleri arasındaki tutarlılığı incelemek için korelasyon analizi, cinsiyete göre emin olma oranlarının incelenmesi için ki-kare testi

uygulanmış olup, 0,05 kritik karar verme düzeyinde analizler gerçekleştirilmiştir. Sonuçların değerlendirilmesi SPSS 22.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elektrik ünitesinin araştırılan kısmında öğrencilerin kavram yanılgıları yaşadığı tespit edilmiştir. 12 sorudan 10'unda verilen doğru cevapların benzer nedenlerle cevaplandırıldığı, 11' inde soruların cinsiyet ve bilgi düzeyi arasında anlamlı ilişki bulunmadığı, soruların 11' inde cinsiyet ve sorulara verdiği doğru nedenin arasında anlamlı ilişki bulunmadığı, bilgi soruları ve nedenlerine verilen cevaplar cinsiyete göre incelendiğinde bütün soruların benzer düzeyde olduğu, 8' inde bilgi düzeyi ve emin olma arasında anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerde devre elamanlarının bağlanmasında, paralel bağlı dirençlerde akımın nasıl dağıldığını bilmelerinde, devreye yeni seri ve paralel bir direnç bağlandığında akımın nasıl değişeceğini bilip bilmemelerinde, devreden geçen akımın hangi noktada en büyük olup olamayacağını bilmelerinde, eşit dirence sahip ampüllerin bulunduğu paralel kollara akımın nasıl dağıldığını bilmelerinde, eşit dirence sahip paralel ampüllerin parlaklıklarının aynı olacağını bilmelerinde, kısa devre kavramı hakkında, eşdeğer direncin ana koldan geçen akıma etkisinde, devreden akım geçebilmesi için hangi gerekliliklerin olmasının bilinmesinde, kısa devre durumunda akımın nasıl davrandığını bilmelerinde kavram yanılgılarına düştükleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram yanılgısı, Basit elektrik devreleri, Ortaokul.

Sayfa Adedi: 78

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Beran FİRİDİN

**THE DETERMINATION OF MISCONCEPTIONS OF 7th GRADE
STUDENTS ABOUT THE ELECTRICAL CIRCUITS UNIT THAT IS
COVERED IN SCIENCE CLASS**

(M. S. Thesis)

Sevtap Sinanoğlu

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

August 2019

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the misconceptions of middle school 7th grade students in the units related to the electrical circuits that are processed within the scope of science course. The study was conducted with 55 private school students in 2017-2018 academic year in Ankara. As the data collection tool, the prepared test (BEDÜBKT), whose reliability and validity was calculated, was used. Simple electrical circuits three-step concept test is composed of 12 question and each question is composed of 3 steps. Each question measures the student's knowledge, the reason for the answer to the question and whether or not he / she is sure. For the analysis of the data, Mann Whitney u test was used to examine the relationship between percentage and frequency in demographic information, information levels according to the status of being sure of responses, the relationship between levels of knowledge and showing correct cause by gender, and the consistency between causes and knowledge levels. Chi-square test was used to examine the assurance rates according to gender, and analyzes at 0.05 critical decision level were performed. The results were obtained with SPSS 22.0 version. As a result of the analysis, the misconceptions of students about the researched part of the

electrical unit have been determined. In 10 of 12 questions, the correct answers were answered for similar reasons, in 11 questions there was no significant relationship between gender and knowledge level, in 11 of the questions there was no significant relationship between the gender and the correct cause of the questions, when the relationship between information questions and the answers given to the causes was examined by gender it was seen that the results were independent from gender. It was determined that there was no significant relationship between knowledge level and being confident in 8 of them. It was determined that the students have misconceptions about the subjects of connecting the circuit elements, how the current is distributed in parallel connected resistors, how the current will change when a new series and parallel resistor is connected to the circuit, at which point the current passing through can be greatest, how the current is distributed to the parallel arms with equal resistance, the brightness of parallel bulbs with equal resistance, short-circuit concept, the influence of the equivalent resistance of the main branches of the current, which requirements should be in place in order for current to flow through circuit and how the current behaves when there is a short-circuit.

Keywords: Misconception, Basic electrical circuits, Middle school.

Page Number: 78

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Beran FİRİDİN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu	7
Araştırmanın Amacı	7
Alt Amaçlar.....	8
Araştırmanın Önemi.....	8
Varsayımlar	9
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar	10
İlgili Araştırmalar	10
BÖLÜM II	18

YÖNTEM.....	18
Araştırmanın Modeli	18
Çalışma Grubu	18
Veri Toplama Araçları	19
Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi (BEDÜBKT)	19
Veri Toplama Aracının Psikometrik Özelliği.....	20
Ölçüm Yorumlarının ve Soru Dağılımının Geçerliği	21
Verilerin Toplanması.....	21
Verilerin Analizi.....	22
BÖLÜM III	27
BULGULAR.....	27
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	27
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	29
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	43
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	50
Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	52
Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	55
Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	58
BÖLÜM IV.....	61
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	61
Sonuçlar	61
Öneriler	64
KAYNAKLAR.....	66
EKLER	71

EK1. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Test.....	72
EK2. BEDÜBKT Testinin Cevap Anahtarı.....	78

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Çalışma Grubuna Katılan Öğrencilerin Demografik Bilgileri	19
Tablo 2: %27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Bilgi Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması	23
Tablo 3: %27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Doğru Neden Gösterme Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması	25
Tablo 4: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 1. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	29
Tablo 5: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	30
Tablo 6: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 3. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	30
Tablo 7: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 4. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	31
Tablo 8: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 1. Soru Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	31
Tablo 9: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	32
Tablo 10: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 7. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	32
Tablo 11: Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 8. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri	33

Tablo 12: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 9 Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri</i>	33
Tablo 13: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri</i>	34
Tablo 14: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri</i>	34
Tablo 15: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 12. Sorusunun Doğru Cevaplama Yüzdeleri</i>	35
Tablo 16: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 1. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	35
Tablo 17: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	36
Tablo 18: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 3. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	36
Tablo 19: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 4. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	37
Tablo 20: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 5. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	37
Tablo 21: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	38
Tablo 22: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 7. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	38
Tablo 23: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 8. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	39
Tablo 24: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 9. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	39

Tablo 25: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	40
Tablo 26: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	40
Tablo 27: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 12. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri</i>	41
Tablo 28: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri</i>	41
Tablo 29: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri</i>	42
Tablo 30: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri</i>	42
Tablo 31: <i>Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri</i>	43
Tablo 32: <i>1. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	43
Tablo 33: <i>2. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	44
Tablo 34: <i>3. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	45
Tablo 35: <i>4. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	45
Tablo 36: <i>5. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	46
Tablo 37: <i>6. Sorunun Bilgi Düzeyi Ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	46
Tablo 38: <i>7. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	47
Tablo 39: <i>8. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	47
Tablo 40: <i>9. Sorunun Bilgi Düzeyi Ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	48
Tablo 41: <i>10. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	48
Tablo 42: <i>11. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	49
Tablo 43: <i>12. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi</i>	49
Tablo 44: <i>Öğrencilerin Cinsiyete Göre Bilgi Düzeyleri</i>	51

Tablo 45: Öğrencilerin Cinsiyete Göre Doğru Neden Gösterme Düzeyinin İncelenmesi...	53
Tablo 46: Öğrencilerin Cinsiyete Göre Emin Olma Düzeylerinin İncelenmesi	56
Tablo 47: Öğrencilerin Bilgi ve Doğru Neden Sunma Düzeylerinin İncelenesi.....	60

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BEDÜBKT	Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi
N	Denek sayısı
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
Madde Ayırt Edicilik	R

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi üzerinde durulmuş; problem cümlesi, alt problemler, hipotezler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar belirtilmiştir.

İlköğretimde öğrencilere sunulan fen bilgisi eğitimi ömür boyu öğrencilerin bilime ve fene olan bakışlarını etkileyen temel ve oldukça önemli olan bir eğitimidir. Bu sebeple ülkenin ve gençliğin bilim alanında üretken bir geleceğe sahip olabilmesi için bu öğretimdeki pürüzler tespit edilip giderilmeli, eğitim daha doğru ve etkili bir hale getirilmelidir. Bu amaca yönelik yapılması gereken ilk şey problem tespittir. Bu tezde üzerinde durulan eğitim problemi kavram yanılgısı olarak adlandırılan, fen bilgisi eğitimi alanında sık sık gözlemlenen ve öğrencilerin eğitime karşı duruşlarını negatif yönde etkileyebilen önemli bir problemdir. Baki (1999) kavram yanılgısı terimini öğrencilerin yanlış deneyimleri ve inançları sonucu kendini göstermiş eylemler şeklinde ifade ederken, Çakır ve Yürük (1999) kişisel deneyimlere ve tecrübelere dayalı oluşan, bilimsel gerçekliklerde ters düşen ve bilim dünyasında doğruluğu kanıtlanmış kavramların öğretimini ve öğrenimini engelleyen bilgiler şeklinde tanımlamaktadır. Üçüncü bir tanımda ise kavram yanılgısı, bir bireyin kavramı anladığı şeklin, gerçekliği ispatlanmış, herkesçe Kabul gören bilimsel anlamından göz ardı edilemeyecek seviyede farklılığa düşmesi şeklinde yorumlanmıştır (Çakır ve Yürük, 1999; Baki, 1999; Stepans, 1996).

Bazı kavramlar öğrencilerin karşısına ilköğretime başladıktan sonra ilk defa çıkmaktadır. Öğrenciler doğal olarak ilk kez karşılaştıkları bu kavramlar karşısında sık sık kavram yanlışlığına düşmekte, bu kavramları karıştırabilmekte veya kavramları net olarak anlayabilmekte zorluk çekmektedirler (Ayana, 2018). Öğrencilerin yaşadığı bu kavram yanlışlıklarının ve öğrenme zorluklarının bu bilgilere acemi olmalarının dışında birçok sebebi vardır. Bu zorlukların sebepleri son yıllarda ağırlıklı olmak üzere eğitimcilerin ilgisini çekmiş, birçok araştırmaya konu olmuştur. Yapılan bu araştırmaların çeşitli sonuçları olsa da yapılan bazı tespitler istatistiki olarak diğerlerinden daha yoğundur. Bunların arasında öğrencinin verilen bilgiyi öğrenme şekli, öğretmenin eğitimi veriş tarzı (yoğunluk, hiyerarşi, sıralama, sınav vb.), araştırmanın yapıldığı ülkedeki eğitim sistemi gibi başlıkların sık sık bulunduğu dikkat çekmiştir. Yapılan araştırmaların bir kısmı bulunan sonuçlarla sınırlı kalırken bazıları ise çalışmayı bir adım öteye götürüp çözüm odaklı çalışmalarla devam etmiştir.

Mevcut sistemin yeterli süre test edilemeden yeni sisteme geçilmesi, birbirinden farklı temel ilköğretim eğitimi almış birçok öğrencinin, neslin, ileride benzer sınavlara tabi tutulması ve bazı jenerasyonların kendilerini şanssız olarak etiketleyip eğitim sistemine negatif bir tutum ve bakış sergilemesine sebep olmaktadır. Bu bakış açısının altında yatan en büyük sebep ise kavram yanlışlıklarının sebep olduğu; öğrencinin aslında öğrendiğini zannettiği bilgi veya kavramı yanlışlıktan ötürü yanlış yerde kullanması ve kendini bu bilgiyi öğrenmeye kapalı hissetmesidir. Bu sorunun çözümü için eğitim sistemi oturmuş ülkeleri gözlemlemek oldukça doğru bir tutumdur. Ayrıca yalnızca fen derslerinin genel amaçları, konu ve ünite isimlerinin yer aldığı, güncel olarak uygulamada aktif olan fen öğretimi programlarının, fen eğitimcilerine etkili ve verimli şekilde ders planlamasına yardımcı olmadığı görülmektedir (Yiğit ve Akdeniz, 1999). Görüldüğü üzere fen eğitimi konusunda müfredat büyük bir önem taşımaktadır ve ilgili birimler tarafından titizce hazırlanan uzun süreli bir program uygulamaya geçmediği takdirde kavram yanlışlığı problemi tetiklenecek ve daha da yaygın bir hale gelecektir.

Öğretmenlerin de kavram yanlışlarının artması ve devamlılığı üzerinde çok ciddi bir etkisi vardır. Bir ilköğretim öğrencisi için öğretmenler yalnızca eğitmen olmaktan ziyade bir yol gösterici ve rol model kimliği taşımaktadırlar. Temel karakter kazanımları açısından öğreticilerin oynadığı rol öğrencilerin kalan eğitim hayatının yönelimini belirlemektedir. Bu sebeple ilköğretim düzeyinde fen bilgisi eğitimi veren bir eğitimcinin kavram yanlışsı tanımına hakim olması ve verdiği eğitimin kavram yanlışlarını ortadan kaldıracak ve engelleyecek bir yol izlemesi gerekmektedir. Yağbasan (2013), bu konu hakkındaki fikirlerini şu cümlelerle dile getirmiştir “Çoğu öğretmen, öğrencilerini temiz zihinsel yazı tahtası olarak düşünür ve bu boş tahtayı doldurmak için rol üstlenir. Bu yaklaşımdaki problem, tahtaların boş olmadığı, zaten onların bazı önyargılar ve sezgiler içerdiğidir. Öğrencilerin deneyimsiz teorileri veya sezgileri kavram yanlışlarının geliştirilmesine yol açar.” Yani öğretmenlerin, öğrencilerin onlara verdikleri eğitimden önce de kendi deneyim ve tecrübelerine dayalı bir bilgi birikimine ve kavram kümesine sahip olduklarını kabul edip, bu gerçeği göz önünde bulundurarak kavram yanlışlarına temel oluşturabilecek hatalardan kaçınmalı bunun için de verdikleri eğitimin sınıf genelinde değil de öğrenci özelinde olmasına özen göstermeleri gerekmektedir. Çünkü öğrencilerin özümsemediği diğer açıklayıcı bilgiler ve kavram tanımları öğrenciler için kavram yanlışlarından pek de farklı değildir. İkisinin de algıda düzenlenme şekli aynıdır, yeni bilgilerin genelinde bulunurlar, sonuç olarak ortaya çıkan kavram yanlışlarını yok etmek oldukça zordur. Bunu sebebi öğrencilerin kişisel gözlemleri sonucu, daha uzun bir zaman aralığında geliştirilen yanlış kavramların onlara daha yakın ve değerli gelmesidir. Kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmaması da öğrenme sürecinin önüne geçip, ilerlemeyi kesebilmektedir (Yağbasan, 2013). İçinde yaşadığımız zamanda yetişkinlere kıyasla toplumda daha ufak roller oynayan çocuk ve gençlerin, gelecek zamanda toplumda daha ciddi ve kritik rollere bürünmüş yetişkinler olarak karşımıza çıkacağını unutulmamalıdır. Bu bilincin öğrencilerde de oluşturulabilmesi için fen bilimlerinde kaydedilen ilerlemelerin toplum üzerindeki katkıları üzerinde durmak fen bilimleri

eğitimi vermekte olan eğitimciler için dersi daha ilgi çekici hale getirmek açısından çok büyük önem taşır. Öğrencilerin anlama güçlüğü çektiği ünitelerin ve kavramların belirlenmesi ve neden bu konularda güçlük çekildiğinin tespiti kesinlikle yapılmalıdır. ğrenim yaklaşımları güncel olarak öğrenme olayının işlemsel değil de kavramsal olarak gerçekleştiğini kabul etmektedirler. Bir ğrencinin karşılaştığı olayları ve kavramları öğrenmiş sayılabilmeleri için aldıkları eğitimi yeni deneyimledikleri olaylar karşısında eyleme dkebilmeleri gerekmektedir (Aydın, 2007).

Problem tespiti aşamasının başarılı ve doğru olarak tamamlanmasının ardından problem çözümüne odaklanmak doğru olacaktır. Burada en büyük rol eğitimcilere düşmektedir. Öğrencilerin ğrenme süreçlerinde en yakınlarında bulunan aktörler olarak, ğrencilerinin öğrenim düzeylerini yakından gözlemlemek kavram yanılgılarının önüne geçecektir. Müfredat programı uzun süreli nitelikte planlanıp uygulamaya konulmadıkça öğretmenlerin çabaları da bir yerden sonra yetersiz kalacaktır. Yenilenecek olan fen bilgisi eğitim programlarında aşağıda listelenen noktalara önem verilmesi, hedeflenen başarının ve istikrarın sağlanmasına büyük katkıda bulunacaktır: Programa uygun olduğu belirlenmiş ve kullanılmak üzere seçilmiş kitapların doğrudan evirilerinin yapılması ile oluşacak konu sıralaması direkt olarak uygulamada kullanılmamalıdır aksi takdirde program baştan başarısız olarak hayata geçmiş olacaktır. Dersin içerdiği konuların mantık erevesi içerisinde ve programın kendi içindeki felsefesi düşünülerek alt alta sıralanması, gruplandırılması ve bu yeni sıralamaya ve hiyerarşiye uygun ğretim teknikleri içerecek şekilde yapılandırılmalıdır. Kararlaştırılıp planlanan her ğretim programının pilot uygulamaları, farklı ğrenci ve eğitmen kitleleri üzerinde denemeleri mutlaka yapıldıktan sonra uygulamaya geçmeleri programın başarı ihtimalini arttıracaktır. Çünkü yürütülen bu pilot uygulamaların ve denemelerin sonuçları öngörülemeyecek bazı problemleri gün yüzüne çıkaracaktır. Programlar henüz uygulamaya geçmeden önce bu problemlerin tespiti, problemlerin çözümleri ve alternatif yolların programlara eklenmesiyle, programlar uygulamaya geçtiğinde daha hatasız ve

doğru sonuç verecek şekilde çalışmasına zemin hazırlayacaktır. Bir sene aralıklarla bile öğrenci kitlesinde gözlemlenen değişiklikler gözlemlenmektedir. Bu da program üzerinde yapılan deneme ve metodların devamlı olarak test edilmesi ve değerlendirmeler sonucunda karşılaşılan yeni problemlerin en kısa zamanda çözüme giderilmesini programın başarılı yürüyebilmesi açısından zorunlu kılar. Hazırlanan programın birinci dereceden kullanıcı aktörünün öğrenciler olması programın hazırlanması sürecinde sürekli olarak göz önünde bulundurulmalı ve öğrencilerin merkezdeki konumlarını asla kaybetmemeleri bir numaralı öncelik olmalıdır. Fen bilgisi eğitiminde öğrencinin merkezde bulunduğu en belirgin an ise laboratuvar deneylerinde yer almaları ve bilimi yaşayarak öğrenmeleridir. Deneyimlenmiş bilimin öğrencinin zihninde geçmiş tecrübeler sebebiyle biriken kavram yanılgılarını kökünden temizleyeceği ve ardından daha kalıcı bir öğrenme süreci yaratan bir deneyim olduğu ortadadır. Aynı zamanda hazırlanan bu programların yalnızca deneme okullarıyla sınırlı kalmayacak şekilde bütçe planlamasının yapılması, programların ülke genelinde tüm okullarda uygulanabilecek şekilde hayata geçirilmesi önem taşımaktadır. Uygulamanın deneme okullarından ziyade tüm okullarda yürürlükte bulunması ise hem hata tespitinin hem de fayda analizinin daha doğru ve gerçekçi verilerle yapılmasını sağlayacaktır. Bu da amaçlanan “programın uzun süreli işlemesi” hedefini sağlamaya yardımcı olacaktır. Öğretmenin bu süreçteki etkisi, öğrenciler ile arasındaki doğrudan iletişimi ve öğrenciler üzerinde birinci dereceden aktör olması sebebiyle ilk sırada yer almaktadır. Dolayısıyla bu programları hayata geçirecek ve uygulamanın makiniisti olan öğretmenlerin titizlikle eğitilmesi programın başarılı sonuç vermesi için vazgeçilmez bir faktördür. Bu hedefe ulaşmak da ancak hazırlanan bu fen öğretimi programının uygulamaya geçmeden yeterli bir süre önce öğretmenlere programla getirilecek olan yenilikler ve/veya iyileştirmeler üzerine seminer benzeri toplantılar aracılığıyla aktarılmalı ve uygulama süresince de bilgilerin taze kalması amacıyla bu seminerler devam etmelidir. Buradaki en önemli hedef öğretmenlerin hizmet periyodu boyunca uygulamadaki programı en verimli ve etkin şekilde öğrenciye

aktarabildiklerinden emin olmaktır. Çünkü öğretmenlerin performansında oluşacak en düşük düzeydeki kayıp bile zincirleme bir düzende ilerleyen fen bilgisi eğitimi bir zincirin eksikliğiyle sekteye uğratabilir ve bu da aslında programdan kaynaklanmayan bir sorunun programdan kaynaklanıyormuş gibi gözükmesine neden olabilir. Günden güne daha da büyük bir hızla gelişen teknolojinin takibi ve uygun yerlerde programa eklenerek programda devamlı bir güncelleme döngüsünün oluşturulması, öğrenciye öğretmen tarafından aktarılan bilginin devamlı taze ve güncel kalmasını sağlayacaktır. Bu uygulama aynı zamanda öğretmenlerin bilgi birikimlerini de güncel tutacak ve eğitim kalitesinin düşmesini engelleyecektir. Sürekli olarak bir ekleme tutumunda bulunmak, öğrencinin öğrenmekle yükümlü olduğu konu sayısını arttıracak ve eğitim verimi her geçen yıl daha da aşağıya çekecektir. Konu sayısının kontrolsüz artması öğretmenleri de eğitim dönemi süreci içerisinde zaman ve yetiştirme kaygısına düşürecek doğal olarak verdikleri eğitimin kalitesini düşürecektir. Yapılan teknolojik eklemeler ve güncellemeler programda yer bulunmadan önce her seferinde konu bütünlüğü ve gerekliliği, müfredat ağırlığı, hiyerarşi ve son olarak sıralama kesinlikle göz önünde bulundurulmalıdır. Hazırlanan eğitim programının öğretmenlerce kullanılacak olan materyalleri programa paralel bir şekilde hazırlanmalıdır. Bunlar öğretmenlerin izleyecekleri yolları açık ve temiz bir dille anlatan kılavuz kitaplar, yardımcı ve destek görsel ve eğitsel materyaller olabilir. Öğretmenlere düşen rol ise bu kaynakları doğru yerde ve doğru şekilde öğrenciye ulaştırmaktır. Farklı öğretim seviyeleri için geliştirilecek fen bilgisi eğitimi programları birbirilerini bütünleyecek ve eğitim seviyeleri arasında devamlılık sağlayacak şekilde geliştirilmelidir. Bu sayede ilköğretimden ortaöğretime geçen öğrencilerin birbirinin devamı olacak şekilde öğrendiği bilgiler öğrencilerin algısını kolaylaştıracak ve eğitime duydukları ilgiyi yüksek tutmaya devam edecektir. Ortaöğretim seviyesinde fen alanı dışında eğitim alan öğrencilerin de fen bilgisine karşı ilgilerini kaybetmemek adına, onlara özel hazırlanmış bir programla ilerleyecek farklı fen öğretim programları geliştirilmelidir. Fen konusunda önyargı duyan öğrencilerin geri

kazanımı için bu uygulama önem taşımaktadır. Düzenlenen yeni programda uygulayıcı olan öğretmenlerin de ders saati açısından gereğinden fazla yüke ve yoğunluğa sahip olmaması konusunda önlemler alınmalı, programlar bu durum da göz önünde bulundurularak geliştirilmelidir. Çünkü öğretmenlerin yaşayacağı yoğunluğun ortaya çıkaracağı stres eğitim kalitesini doğrudan negatif olarak etkileyecektir. Geçmiş dönemlerde uygulanan programların sonuçları ve elde edilen tecrübeler yeni oluşturulacak programlar hazırlanırken mutlaka değerlendirilmeye alınmalıdır. Böylece geçmişte düşülen hatalara tekrar düşüp zaman, kaynak ve öğrenci kaybı yaşanmadan daha doğru bir yol izlenmesi sağlanacaktır. Bu veriler yalnızca dönem sonu başarısı ele alınarak toplanmamalıdır. Öğrenci ve öğretmenlerin de geçmiş dönemlere dair pozitif ve negatif görüşleri değerlendirmeye alınmalıdır. Öğretim programı tüm bu maddeler ışığında geliştirilerek hazırlandıktan ve kabul gördükten sonra uygulama aşamasına geçişte finansal destek eksikliği engeline takılmamalı, bu durumun oluşmasına yatak hazırlayan tüm pürüzler ortadan kaldırılmalıdır. Eğitim sisteminin iyileştirilmesi bir ülke politikası haline gelmelidir. Bu sayede ileri zamanlarda hazırlanacak yeni fen öğretim programları bir önceki programın üzerine yapılandırılabilir ve böylelikle kümülatif büyüyen bir deneyim kümesi elde edilecektir. Bu kümenin varlığı ise uzun vadede ülkeye eğitim açısından ciddi bir kalkınma vaat etmektedir (Demirbaş, 2005).

Problem Durumu

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanlışları nelerdir?

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanlışlarını tespit etmektir.

Alt Amaçlar

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki kavram yanlışları nelerdir?
2. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki soruları doğru cevap işaretleme yüzdeleri nelerdir?
3. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki soruları yanlış ve boş cevap işaretleme yüzdeleri nelerdir?
4. Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesindeki bilgi düzeyi ve nedenin emin olma durumu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesinde cinsiyet ve bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesinde cinsiyet ve doğru neden gösterme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesinde cinsiyet ve emin olma düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik devreleri ünitesinde bilgi ve doğru neden bildirme durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Bu çalışma ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin elektrik devreleri ünitesinde mevcut kavram yanlışları tespit edilerek, hem tespit eden öğretmende hem de tespit edilen öğrencilerde

farkındalık oluşturacaktır. Öğrenci kendi yanlışlarını gördükten sonra bilimsel olmayan ama bilimselleştirdiği kavramları zihninde yeniden yapılandıracaktır. Kavram yanlışlarının tespiti sadece öğrenciler için değil, öğretmenler açısından da büyük öneme sahiptir. Bu farkındalık öğretmenin farklı öğretim yöntemlerini kullanmasını etkinleştirirken, öğrenciyi araştırmaya, meraka yönlendirecektir.

Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları;

1. Uygulanmış üç basamaklı kavram başarı testinin, kavram yanlışlarının tespitini belirleyebilecek özellikte olduğu varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçme testinde yer alan soruları samimi ve tarafsız olarak cevapladığı varsayılmıştır.
3. Araştırmaya katılan öğrencilerin kontrol edilemeyen değişkenlerden aynı düzeyde etkilendiği varsayılmıştır.
4. Seçilmiş örneklem kişi grubun bu araştırma için yeterli sayıda olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Bu araştırma ortaokul 7. sınıf elektrik devreleri ünitesi ile sınırlıdır.
2. 2017-2018 öğretim yılında Ankara ilinde ulaşılabilen ortaokul 7. sınıf düzeyinde özel okuldan 55 öğrenciyle sınırlıdır.
3. Araştırma uygulanan başarı testi ve teste verilen cevaplarla sınırlıdır.
4. Araştırmanın alt problemlerinde değinilmiş değişkenler ile sınırlıdır.

Tanımlar

Araştırmanın bu bölümünde çalışma sırasında sık kullanılan bazı önemli kavramların anlamlarına yer verilmiştir.

Kavram: Türk Dil Kurumu'nun Güncel Türkçe Sözlüğü'ne göre kavram; bir nesnenin, olayın veya düşüncenin, zihinde oluşturduğu soyut ve kapsamlı tasarımıdır. Mefhum, konsept, nosyon, genel tasarım olarak da adlandırılabilir (TDK).

Kavram Yanılgısı: Bireyin bilimsel olmayan bilgileri zihinlerinde doğru varsayarak, birçok beceriyi ortaya koymada kaynak olarak kullandığı alternatif kavramlara verilen addır (Balcı ve Tekkaya, 2003).

Üç Basamaklı Test: Kavram yanılgılarının tespiti için kullanılan, soruya verilen cevabın doğru sebeple verilip verilmediğini saptamaya ve soruyu cevaplayan kişinin verdiği cevaptan emin olup olmadığını anlamaya yarayan testlerdir.

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Test: Güvenirliği, geçerliği hesaplanmış, alanında uzman tarafından hazırlanmış hazır test bu çalışmada kavram yanılgılarını belirlemek için kullanılmıştır. BEDÜBKT 12 sorudan oluşmaktadır. Her soru kendi içinde 3 basamaklıdır. Birinci soru öğrencinin bilgisini ölçerken, ikinci soru da gerekçeyi açıklayan seçeneğin işaretlenmesini sağlamaktadır. Sorunun üçüncü adımında ise öğrencinin soruya verdiği yanıtın emin olma- olmama durumu ölçülmektedir.

İlgili Araştırmalar

Ceyhan (2018)'in Marmara Üniversitesi Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı bünyesinde yaptığı 'Kimya eğitiminde kavram yanılgısı ve giderilme uygulamaları: Literatür analizi' isimli çalışmasında fen eğitiminde işlenen, özellikle soyut konularda öğrencilerin kavram yanılgılarına düştüğünün altı çizilmiştir. Bu kavram yanılgılarının; Yapılandırmacı Öğrenme Kuramıyla yani kişinin çevresiyle birebir etkileşim kurarak

öğrenmesini öncelik edinen bir öğrenme pratiğiyle azaltıldığı ve öğrenme kalitesinin arttığı gözlenmiştir.

Al (2016) tarafından Formüllü Tişört Yöntemini yeni bir bellek destekleyici yöntem olarak stratejiler arasına katmak amacıyla bir öğretmen ve 46 deney grubu ve 36 kontrol grubu olmak üzere toplam 81 tane 7. sınıf öğrencisi birlikte yürütülen ‘İlköğretim 7. Sınıf elektrik enerjisi ünitesine yönelik formüllü tişört yöntemine göre geliştirilen rehber materyalin etkililiğinin belirlenmesi’ isimli araştırmada; uygulamayı öğrencilerin benimsediği, öğrenci başarısında ve motivasyonunda artış olduğu gözlemlenmiştir. Yöntemin akran öğrenmesine katkı sağladığı da kayda geçirilmiştir. Elde edilen sonuçlarla bu alanda çalışacak araştırmacılara ve öğretmenlere öneriler yapılmıştır.

Caymaz (2018) tarafından Kastamonu il merkezinde farklı sosyo-ekonomik düzeylerde üç ortaokuldan toplam 138 öğrenci üzerinde yapılan ‘Farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki okullarda 7. sınıf elektrik enerjisi öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin etkisinin incelenmesi’ isimli araştırmada, Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli’nin her sosyo-ekonomik düzeyde akademik başarının ve kavramsal anlama seviyesinin arttığı görülmüştür. Akademik başarı ve kavramsal anlama seviyesindeki artış bakımından alt ve orta sosyo-ekonomik düzey ile orta ve üst sosyo-ekonomik düzey arasında kayda değer bir fark görülmemiş ancak alt ve üst sosyo-ekonomik düzey arasında üst sosyo-ekonomik düzey lehine anlam ifade eden bir fark saptanmıştır. OBYM ile eğitim öncesi yanlış bilgilerden kaynaklanan kavram yanlışlarının minimuma düşürüldüğü ve öğrencilerin çoğunun konuları daha çok severek ve ilgiyle işledikleri görülmüştür. Bazı öğrencilerin ise etkinliklerin uzun sürdüğünü ve sürekli öğrenciyi aktif tuttukları için öğrenciler tarafından sevilmediğini söyledikleri kaydedilmiştir.

Çömen (2018) tarafından Manisa ili Kulu ilçesindeki bir okulda 30 öğrenci üzerinde yapılan ‘Fen bilimleri 7. Sınıf elektrik enerjisi ünitesi kapsamında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrid kitabın etkilerinin incelenmesi’ isimli araştırmada, öğrencilerin motivasyonunu arttırmak için zenginleştirilmiş öğrenim ortamları

geliştirilmeye odaklanılmış ve videolar, animasyonlar, görseller ve 3-boyutlu görseller gibi çoklu ortam araçları kullanılarak hibrid bir kitap geliştirilmiştir. Araştırma sonuçları, zenginleştirilmiş kaynakların kavram yanlışlarını en aza indirdiğini ve öğrenci başarısında gözle görülür bir artış yaşandığını işaret etmektedir.

Kılınç (2017) tarafından geliştirilen, yürütülmesi için ülkemizde 7 farklı üniversiteden toplam 470 Fen Bilgisi Öğretmenliği okuyan öğrenciden veri toplanan ‘Fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk konusundaki kavram yanlışlarının dört aşamalı tanı testi ile belirlenmesi’ isimli araştırmada, öğretmen adaylarında görülen bilgi eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi hedeflenmiştir. Araştırma ile öğrencilerdeki bilimsel bilgi birikiminin yeterli olmadığı ve ayrıca öğrencilerin sorulara doğru cevap verme, cevabı doğru açıklama, cevaptan emin olma konularında da eksiklik gösterdikleri görülmüştür. Araştırma, öğrencilerde görülen kavram yanlışlarının, öğretmenlerin yetersizliğinden dolayı da ortaya çıktığını önermektedir.

Çakar (2013) tarafından yürütülen ‘Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişme yetisine, kavram kavrayış becerisine, üstbilis farkındalıklarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi’ isimli araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Bornova ilçesinde bir devlet okulunun yedinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, yapılandırmacı öğrenme kuramının öğretimsel uygulamalarından araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Kontrollü deney yöntemiyle gerçekleştirilen araştırmayla öğrencilerin derse yönelik tutumu ve derste başarılarında gelişme olduğu ortaya konmuştur.

7. Sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı insan ve çevre ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi’ isimli araştırma Bozan (2011) tarafından Adıyaman’ın Kahta ilçesindeki Kubilay İlköğretim Okulu’nda öğretim gören 178 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen araştırma, öğrencilerin başarı düzeylerinin öğrenci cinsiyetine, ebeveynlerin eğitim durumlarına ve derslerde çocuklara yardım etme düzeylerine, bilgisayar başında geçirdikleri süreye, belgesel izleme sıklığına, kardeş

sayısına ve fen ile ilgili dergi okuma düzeyine ne derece bağlı olup olmadığına bakmak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencinin eski karne notları, ailelerin ödevlere ve derslere yardımcı olma düzeyi öğrencinin başarısına etki ederken; belgesel izleme sıklığı da öğrencilerin derse karşı olan tutumunda anlamlı bir farklılığa sebep olmaktadır.

7. Sınıf fen bilimleri ders kitabının öğretim programındaki kazanımlara ulaşmada yeterlik düzeyinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi' isimli araştırma Irmak (2017) tarafından yürütülmüştür ve 219 öğretmene hazırlanan anket sorularının yöneltilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma ile öğretmenlerin model kullanımı, bilim ve teknoloji arasındaki ilişki, doğal olayların kaynağının saptanması, bilimsel süreç becerilerinin edinilmesi, teknolojinin iyi ve kötü yönleri ile ilgili kazanımlarda kitabın program kazanımlarını karşıladığı düşüncesinde oldukları görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerine göre 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabı; meslekler, teknolojik ürünlerin kullanımı, çevre sorunlarının giderilmesi, geri dönüşümün önemi ve yöntemi gibi konularda beklenenin gerisinde kalmıştır ve araştırmanın sonunda bu konularda bazı öneriler geliştirilmiştir.

Şahin (2016) tarafından Bayburt ili Şehit Recep Eşiyok Ortaokulu'nda biri kontrol biri deney grubu olmak üzere iki farklı sınıftaki öğrencilerle yürütülen 'Bilgisayar destekli öğretimin 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi güneş sistemi ve ötesi uzay bilmececi ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi' isimli araştırmada, uzayla ilgili soyut bilgilerin öğrenmesinde bilgisayar destekli öğretim tekniğinin öğrenciyi nasıl etkilediği araştırılmıştır. Yapılan testler sonucunda bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin, geleneksel eğitim-öğretim yöntemlerine göre daha başarılı olduğu ve öğrenci başarısına katkıda bulunduğu görülürken, öğrenci tutumunda kayda değer bir değişim görülmediği ifade edilmiştir.

Açık (2015) tarafından ortaokul 6., 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri ve fizik konusunda öğretmen ders kitaplarındaki kavram hataları, şekil yanlışlıkları, ölçme ve değerlendirme

sorularındaki soru-cevap tutarsızlıkları ve bu hataların öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmak üzere yürütülen ‘6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında fizik konularında karşılaşılan hatalar ve öneriler’ isimli araştırmada bazı konularda sıklıkla kavram yanlışlıkları, şekilsel yanlışlıklar ve soru-cevap tutarsızlıkları tespit edilmiştir. Araştırmada bu hataların öğrenciler üzerindeki etkilerini tespit etmek üzere bir anket yapılmış ve anket sonuçları esas alınarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

‘İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi konularının kavram haritaları ile öğretilmesi’ isimli, Barut (2006) tarafından yürütülen araştırmada öğrencilerin geleneksel yöntemlerle mi yoksa kavram haritaları kullanılarak yürütülen öğretim tekniğiyle mi konuları daha iyi anladıkları anlaşılmaya çalışılmıştır. Van ili merkezinde bir ilköğretim okulunda önceden belirlenmiş deney ve kontrol gruplarıyla yürütülen çalışma için kavram haritaları hazırlanmış ve öğrencilerin bu kavram haritalarıyla daha iyi öğrendiklerini gösteren anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular tartışılmış ve sorunların çözümü için bazı öneriler geliştirilmiştir.

Aslan (2018) tarafından gerçekleştirilen, Zonguldak ili Karaelmas Ortaokulu’nda eğitim gören 29 öğrenci üzerinden yürütülen ‘Fen öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının akademik başarı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi’ isimli araştırmada, öğrencilerin elektrik konusu işlenirken argümantasyon yönteminin mi yoksa geleneksel öğretim yöntemlerinin mi daha etkili olduğu öğrenilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda argümantasyon yöntemiyle öğretim gören öğrencilerin, normal müfredata göre öğretim gören öğrencilerden daha başarılı olduğunu ifade eden anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Tercan (2012) tarafından Konya ilindeki Selçuklu Akşemseddin İlköğretim Okulu’nda yer alan 33 öğrenci üzerinde beş hafta boyunca yürütülen ‘Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi’ isimli araştırmada, akıllı tahta kullanımının öğrenci tutumunu, motivasyonunu ve başarısını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahta kullanımının motivasyona

anlamalı bir katkısı olmadığı görülürken, öğrenci tutumunda anlamlı ve olumlu gelişmeler olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca akıllı tahta kullanımının öğrencilerin daha aktif olmasını, kalıcı ve etkili öğrenmenin daha rahat gelişmesini ve zamanın daha etkili kullanımına etkisi olduğu da görülmüştür. Akıllı tahta kullanımının öğretmenler açısından kolaylıklar sağladığı da belirtilmiştir.

Yaratıcı drama çalışmalarının fen bilimleri eğitiminde kullanılıp kullanılamayacağını ve bu çalışmaların öğrencilerin eleştirel düşünce becerilerinin gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığını görmek amacıyla toplam 45 öğrenciden oluşan kontrol ve deney grupları üzerinde yapılan, Yağmur (2010) tarafından yürütülen “7.sınıf fen ve teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine etkisi” isimli araştırmada deneysel işlemler sürdürülmüş ve sekiz yaratıcı drama atölyesi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin fen öğretiminin temel amaçlarından olan eleştirel düşünme kabiliyetlerinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmüş ve bu doğrultuda drama çalışmalarının fen eğitiminde yaygınlaştırılması için öneriler yapılmıştır.

Kendirli (2008) tarafından yürütülen ‘Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanımının öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisi’ isimli çalışma 2007-2008 öğretim yılı ikinci döneminde Ankara ili Nallıhan ilçesi Sarıyar İlköğretim Okulunu’nun 7. sınıfında öğrenim gören 34 öğrenci üzerinde gerçekleşmiştir. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesindeki kavram yanlışlarını gidermenin yollarını arayan çalışmada kavram haritaları hazırlanmış, bu kavram haritaları ile öğrenim gören öğrencilerin bilgileri birbirleriyle eşleştirerek kavramlar arasındaki bağları daha iyi kurup kuramayacağı görülmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucu deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha az kavram yanlışına düştükleri ve edindikleri bilgilerin daha kalıcı olduğu tespit edilmiştir.

‘İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenci başarısının yükseltilmesi için sınıf içi gelişme düzeyi izleme tekniğinin uygulanması’ isimli Akçay (2005) tarafından 24 tane 7.

Sınıf öğrencisi ile birlikte gerçekleştirilen araştırmada öğrencilerin gelişiminin doğru değerlendirmesinin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Gelişimler, ön test ve son test yapılarak ve öğrencilerle birebir görüşmeler yapılarak kayır altına alınmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler ile öğrenci gelişiminin ve başarısının, öğrencinin veli ve öğretmen tarafından düzenli takip edilmesiyle nasıl etkilendiği tartışmaya açılmıştır.

Göncü (2013) tarafından 2010-2011 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Çatalca ilçesinde toplam yaklaşık 1900 öğrenci üzerinde yürütülen ‘İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanlışlarının tespiti’ isimli araştırmada, öğrencilerin astronomi konusunda sahip oldukları kavram yanlışları üç basamaklı test ile belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmayla öğrencilerin astronomi konusunda birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Araştırmada fen temelli ünitelerdeki kavram yanlışlarının tespiti için üç basamaklı testlerin yeterli olduğunun, bu testlerin derse başlamadan önce öğrencilerin önbilgilerini görmede ve aynı zamanda öğrenci başarısını test etmede kullanılmasının uygun olduğunun altı çizilmiştir.

Karakuyu ve Tüysüz (2011), “Elektrik Konusunda Kavram Yanlışları ve Kavramsal Değişim Yaklaşımı” adlı çalışmalarında kullandıkları kavram testini hazırlarken öğretmenlerle mülakat ve literatür araştırması yaparak kavram testini hazırlamışlar ve bu testi ön test – son test ve ertelenmiş test olarak 10. Sınıf öğrencilerine uygulamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarını kavramsal değişim metinlerinin, elektrik ile ilgili kavramların zihinde kalıcılık üzerindeki durumunu araştırmak için yürütmüşlerdir. Çalışmanın testleri aynı okulun iki ayrı sınıfında uygulanmıştır. 32 kişilik deney grubunda kavramsal değişim metinleri uygulanmış ve 34 kişilik kontrol grubunda geleneksel eğitim gören öğrenciler tercih edilmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkenini mantıksal düşünme yetenek testi ve önceki bilgiler oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda elektrik konusunda var olan eski bilgilerin ve mantıksal düşünmenin

elektriksel kavram öğrenimine olumlu etki oluşturduğu gözlemlenmiştir. Geleneksel öğretimin, kavramsal değişim metinleri kadar etkili olamadığı belirtilmiştir.

Budak (2011)' in, "Öğrencilerin Bilimsel Düşünme Evreleri ile Hareket Kuvveti Gerektirir Kavram Yanılgısı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı çalışmasını Bolu ili Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 1. sınıf 96 öğretmen adayı öğrenciler üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmasında kavram yanılgılarını ve öğretmen adaylarının bilimsel düşünme evrelerini tespit etmek amacıyla "Bilimsel Düşünme Yetenekleri Belirleme Testi" ve "Kavram Yanılgısı Belirleme Testi" kullanmıştır. Bu analizleri betimsel istatistik ve çoklu değişkenli varyans analizi uygulayarak belirlemiştir. Araştırmacı yaptığı çalışma sonucunda öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının tarihsel gelişme süreciyle doğru orantılı olduğunu belirtmektedir. Öğretmen adaylarının bilimsel düşünme seviyeleri ile "Hareket kuvveti gerektirir." kavram yanılgısına sahip olma durumlarını belirlemiş ve bazı öğrencilerin somut, geçiş ve soyut dönemlerde bulunduğu tespit etmiş, öğrencilerin % 36' sında araştırdığı kavram yanılgısına sahip olduğunu görmüştür. Araştırmacı nitelikli eğitim için uygun bir eğitim ortamı oluşturulması gerektiğini düşünmektedir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Tezin bu kısmında araştırmanın modeline, ve yapılan araştırmada toplanan verilerin istatistiksel hesaplama yöntemlerine yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu tezde ortaokul 7. sınıf düzeyinde eğitim gören öğrencilerin 7. sınıf “Elektrik Devreleri” ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarının tespitinde genel tarama modeli uygulanmıştır. Genel Tarama Modeli; birden çok ögesi bulunan bir evrende, evrenin tamamı hakkında bir kanıya ulaşmak için, evrenin tümü veya evrenin bir parçası olan örnek üzerinden yapılan tarama çalışmalarıdır (Karataş, 2012). Tarama tipi çalışmalarda, araştırmacı tarafından kesinlikle bağımsız değişkenler üzerinde değişiklik (değişimleme) yapamaz (Can, 2014).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini ortaokul 7. sınıfta eğitim- öğretim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise; 2017 -2018 eğitim ve öğretim yılı içerisinde Ankara ilinde ulaşılabilen özel okullarda eğitim- öğretim gören ortaokul 7. sınıf seviyesinde 55 öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 1

Çalışma Grubuna Katılan Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Cinsiyet	Sınıf Düzeyi	Öğrenci Sayısı	%
Kız	7	32	58,2
Erkek	7	23	41,8
Genel Toplam		55	100

Tablo1 incelendiğinde çalışmaya 7. Sınıf düzeyinden toplam 55 öğrenci katıldığı görülmektedir. 55 öğrencinin 32' si (%58,2) kız, 23'ü (% 41,8) erkek katılımcıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bu kısmında basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla kullanılmış olan üç basamaklı çoktan seçmeli kavram testinden bahsedilmiştir.

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi (BEDÜBKT)

Bu test alanında uzman Peşman (2005) tarafından yapılan, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış hazır bir üç basamaklı testtir. Test üç basamaklı 12 sorudan oluşmaktadır. Bu testin ilk basamağı öğrencinin bilgisini ölçmek için bilgi sorularından oluşturulmuştur. İkinci basamağı ise öğrencinin verdiği cevabı neden verdiğini araştırmak amacıyla oluşturulmuştur. İkinci basamakta bulunan sorularda birkaç şık halinde açıklamalar verilmiş ve öğrencinin doğru açıklamayı seçmesi beklenmiştir. Üçüncü basamakta ise öğrencilere verdikleri cevaplardan emin olup olmadıkları sorulmuştur. Öğrencilerin ilk basamakta bilgi sorusuna yanlış cevap vererek, ikinci basamakta yanlış gerekçe sunmaları ve üçüncü basamakta “eminim” seçeneğini işaretlemeleri sorunun sorguladığı

konuda kavram yanılgısına sahip oldukları sonucunu verir. Öğrencilerin ilk basamakta bilgi sorusuna doğru cevap vererek, ikinci yanlış gerekçe sunmaları ve üçüncü basamakta bundan emin olmaları öğrencinin false positive (yanlış bilgi) sahip olduğunun göstergesi olacaktır.

Ortaokul 7. sınıf “Elektrik Devreleri/Fiziksel Olaylar” ünitesi kazanımları;

1. Elektrik devrelerinin çalışma prensipleriyle ilgili öğrenciler;
 - 1.1. Seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.
 - 1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklıklarını devre üzerinde gözlemleyerek çıkarımda bulunur.
 - 1.3. Elektrik akımını tanımlar.
 - 1.4. Elektrik enerjisinin devrelere akım yoluyla aktarıldığını açıklar.
 - 1.5. Bir devre lemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akımı ilişkilendirir.
 - a) Gerilim kavramı piller üzerinden açıklanır.
 - b) Bir iletken de gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişki Ohm Yasası üzerinden açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
 - 1.6. Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir, şartlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir.

Veri Toplama Aracının Psikometrik Özelliği

Bilimsel ölçümlerin, belirli bir olayla ya da önceden belirlenen değerlerin karşılaştırmasıyla ilgili olarak değer yaratması amaçlanmıştır. Ölçümün genelleştirilmesini gösteren önceden belirlenmiş bir norm değeri yoksa, güvenilirlik ve geçerlilik sorunları ortaya çıkar (Çakmur, 2012). Güvenilirlik araştırmanın doğru sonuç vermesi açısından önemlidir bu yüzden araştırmada güvenilirliği kanıtlanmış bir test kullanılmıştır. Güvenilirlik; bir testin, farklı evrenlerde veya aynı evrenin farklı

parçalarında uygulandığında benzer sonuçlar göstermesidir (Şencan, 2005). Güvenilirlik hesaplama yöntemleri arasında en yaygın tercih edilenler arasında yarıya bölme, Cronbach Alpha (α), Kuder Richardson 20 ve Kuder Richardson 21 yöntemleri vardır (Özbek, 2008). Bu çalışmada madde zorluk ve ayırt edicilik düzeyleri incelenirken Öğrencilerin başarı puanları ile doğru neden gösterme düzeylerini en başarılı %27'lik grup üst grup; en başarısız %27'lik grup da alt grup olarak belirlenmiştir. Maddeye verilen cevap doğru ise 1 yanlış veya boş ise 0 puan verilerek ham puan hesaplanmıştır. Ayırt edicilik indeksi, amaçlanan davranışa sahip olan ve olamayanları birbirinden ayırabilme gücüdür (Yüzüak, 2016).

Madde güçlüğü(zorluğu) 0,00'a yaklaştıkça madde zor, 1,00'e yaklaştıkça madde kolay olarak yorumlanır. Bir maddenin bilen ve bilmeyeni ayırma gücü, madde güvenilirliğinin yüksek olması açısından güçlüğü 0,50 civarı maddeler tercih edilir (Tan, 2005).

Ölçüm Yorumlarının ve Soru Dağılımının Geçerliği

Geçerlilik; bir ölçüm aracının, ölçülmek istenen özelliğe uygun olması, ölçüm kurallarına uyması ve ölçülmek istenen özelliği yansıtmasıdır. Ölçüm aracı, gerçekliğe ne kadar yaklaşır ve amaca uygun olarak ölçüm yaparsa geçerliliğe o kadar yaklaşır (Şencan, 2005). Bu araştırmada “Elektrik Devreleri” ünitesi baz alınarak geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir test uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması

Ortaokul 7. sınıf “Elektrik Devreleri” ünitesi üzerine geçerliliği kanıtlanmış BEDÜBKT testi Ankara ilinde bir özel okulda öğrenim görmekte olan ortaokul 7. sınıf 55 öğrencisi üzerinde uygulamaya alınmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada “Elektrik Devreleri” ünitesinde ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin kavram yanılgılarını test edecek 12 sorudan oluşan 3 basamaklı test, Peşman (2005) tarafından hazırlanan test bu araştırmada 55 öğrenci üzerinde test edilmiştir. Birinci basamakta bilgi ölçen soruların doğru yanıtları 1 yanlış yanıtları 0 puan almıştır. İkinci basamakta cevapların nedenlerini ölçen soruların doğru yanıtları 1 yanlış yanıtları 0 puan almıştır. Öğrencilerin ilk basamakta bilgi sorusuna yanlış cevap vererek, ikinci basamakta yanlış gerekçe sunmaları ve üçüncü basamakta “eminim” seçeneğini işaretlemeleri sorunun sorguladığı konuda kavram yanılgısına sahip oldukları sonucunu verir. Öğrencilerin ilk basamakta bilgi sorusuna doğru cevap vererek, ikinci yanlış gerekçe sunmaları ve üçüncü basamakta bundan emin olmaları öğrencinin “yanlış bilgi”ye sahip olduğunun göstergesidir.

Doğru, yanlış ve boş yanıtların yüzdeleri hesaplanırken frekans ile yüzde hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Ayırt edicilik ve zorluk değerleri hesaplanırken testin birinci basamağında bulunan bilgi ve testin ikinci basamağında bulunan neden soruları göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır. Verilerin analizi istatistiksel olarak hazırlanırken ise testin üç basamağı da göz önünde bulundurularak hesaplama yapılmıştır. Katılımcıların ifadelere verdikleri yanıtlardan emin olma durumlarına göre bilgi ve doğru neden bildirme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Nedenler ile bilgi düzeyleri arasındaki tutarlılığı incelemek için korelasyon analizi yapılmıştır. Katılımcıların cinsiyetlerine göre bilgi ve doğru neden gösterme düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için ise Mann Whitney u testi yapılmıştır. Cinsiyete göre emin olma oranlarının incelenmesi için ki-kare testi uygulanmış olup, 0,05 kritik karar verme düzeyinde analizler gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar SPSS 22.0 versiyonu ile elde edilmiştir.

Tablo 2

%27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Bilgi Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması

Bilgi İfadeleri	Bilgi düzeyi (Ortalama)	Madde Zorluk (İ)	Ayırt edicilik (R)
Bilgi 1.1.	0,96	0,95***	0,063**
Bilgi 2.1.	0,37	0,31*	0,206☼
Bilgi 3.1.	0,65	0,56**	0,183*
Bilgi 4.1.	0,73	0,75***	0,058**
Bilgi 5.1.	0,37	0,31*	0,202☼
Bilgi 6.1.	0,78	0,79***	0,053**
Bilgi 7.1.	0,74	0,74***	0,053**
Bilgi 8.1.	0,49	0,48**	0,181*
Bilgi 9.1.	0,63	0,66***	0,049**
Bilgi 10.1.	0,61	0,62***	0,048**
Bilgi 11.1.	0,92	0,91***	0,116**
Bilgi 12.1.	0,48	0,50**	0,171*

*Madde zorluk için (İ)*** çok kolay, ** kolay, * zor ifadeleri gösterir.

*Ayırt edicilik için (R) **Çok zayıf ayırt edici ifade, * orta düzeyde ayırt edici ifade, ☼ ayırt edici ifade

Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bilgi düzeyleri zorluk derecesi düzeylerine göre incelendiğinde genel olarak kolay ifadelerden oluştuğu görülmüştür. Sonuçlara göre ifade 1.1., 4.1 ,6.1., 7.1., 9.1., 10.1. ve 11.1. kolay ifadeler olarak tespit edilmiştir. İfade 2.1., 3.1., 8.1. ve 12.1. orta zorlukta ve ifade 2.1. ile 5.1. ise zor ifadeler olup genel olarak zor ve kolay soru dağılımlarının oldukça homojen olduğu görülmüştür.

Bilgi düzeylerine göre ayırt edicilik düzeylerinin bilgi düzeylerine benzer olarak dengeli olduğu görülebilir. Sonuçlara göre ifade 1.1., 4.1., 6.1., 7.1., 9.1., 10.1. ve 11.1. nolu ifadeler çok düşük düzeyde ayırt edici ifadeler olarak tespit edilmiştir. ifade 3,8 ve 12 ise orta düzeyde ayırt edici ifade olarak tespit edilirken, ifade 2.1. ve 5.1. ise yüksek düzeyde ayırt edici ifadeler olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3

%27'lik Alt-Üst Grup Yöntemiyle Öğrencilerin Doğru Neden Gösterme Düzeylerinin Madde Ayırt Edicilik (R) ve Madde Zorluk (İ) İndeksinin Hesaplanması

Neden İfadeleri	Doğru Neden Gösterme (Ortalama)	Madde Zorluk (İ)	Ayırt edicilik (R)
Doğru Neden Gösterme 1.2.	0,25	0,21*	0,18☼
Doğru Neden Gösterme 2.2.	0,53	0,51**	0,055**
Doğru Neden Gösterme 3.2.	0,61	0,66****	0,063**
Doğru Neden Gösterme 4.2.	0,54	0,55**	0,041*
Doğru Neden Gösterme 5.2.	0,57	0,59**	0,051☼
Doğru Neden Gösterme 6.2.	0,51	0,52**	0,051**
Doğru Neden Gösterme 7.2.	0,74	0,79****	0,053**
Doğru Neden Gösterme 8.2.	0,62	0,58**	0,048*
Doğru Neden Gösterme 9.2.	0,65	0,66****	0,069**
Doğru Neden Gösterme 10.2.	0,65	0,62****	0,058**
Doğru Neden Gösterme 11.2.	0,82	0,91****	0,026**
Doğru Neden Gösterme 12.2.	0,62	0,61****	0,021**

*Madde zorluk için (İ)*** çok kolay, ** kolay, * zor ifadeleri gösterir

*Ayırt edicilik için (R) **Çok zayıf ayırt edici ifade, * orta düzeyde ayırt edici ifade, ☼ ayırt edici ifade

Öğrencilerin doğru neden gösterme düzeyleri zorluk derecesi düzeylerinin genel olarak kolay ifadelerden oluştuğu görülmüştür. Sonuçlara göre ifade 3.2., 7.2., 9.2., 10.2., 11.2. ve 12.2. kolay ifadeler olarak tespit edilmiştir. İfade 2.2., 3.2., 4.2., 5.2., 6.2., 8.2. orta zorlukta ve ifade 1 ise zor ifadeler olup genel olarak zor ve kolay soru dağılımlarının oldukça homojen olduğu görülmüştür.

Doğru neden gösterme düzeylerine göre ayırt edicilik düzeylerinin bilgi düzeylerine benzer olarak dengeli olduğu görülebilir. Sonuçlara göre ifade 2.2. ,3.2., 6.2., 7.2., 9.2., 10.2., 11.2., 12.2. nolu ifadeler çok düşük düzeyde ayırt edici ifadeler olarak tespit edilmiştir. İfade 4.2. ve 8.2. ise orta düzeyde ayırt edici ifade olarak tespit edilirken, ifade 1.2. ise yüksek düzeyde ayırt edici ifadeler olarak tespit edilmiştir.

Genel olarak neden ve bilgi düzeylerinin dağılımlarının madde zorluk ve ayırt edicilik düzeyi çalışma metodolojisine uygun olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında, çalışma grubunda bulunan ortaokul 7. sınıf düzeyinden özel okuldan toplam 55 öğrenci üzerinde uygulanmış olan BEDÜBKT’ de elektrik devreleri ünitesinde var olan kavram yanlışlarının tespiti, soruları doğru, yanlış, boş işaretleme yüzdeleri, bilgi düzeyi ve nedenin emin olma durumu arasındaki ilişkisi, cinsiyet ve bilgi düzeyleri arasındaki ilişki, cinsiyet ve doğru neden gösterme düzeyleri arasındaki ilişki, cinsiyet ve emin olma düzeyleri arasındaki ilişki, bilgi ve doğru neden bildirme durumları arasındaki ilişkilere dair bulgulara yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesindeki kavram yanlışları nelerdir?” şeklinde oluşturulmuştur.

3 basamaklı testin 1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 9.1, 10.1, 11.1, 12.1. soruları öğrencinin bilgi düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır. Testin 1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2, 10.2, 11.2, 12.2 soruları öğrencinin bilgi sorusuna verdiği cevabın gerekçesini açıklamaktadır. Testin 1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3, 6.3, 7.3, 8.3, 9.3, 10.3, 11.3, 12.3 soruları öğrencilerin emin olup olmama durumunu açıklamaktadır. Testin bilgi sorularına verilen her yanlış cevap ve yanlış cevabı destekleyen yanlış gerekçe ve öğrencinin bundan emin olması durumu öğrencide var olan kavram yanlışısını açığa çıkartmaktadır. Basit Elektrik

Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi (BEDÜBKT)' nin soruları öğrencinin aşağıda verilen bilgi-kavram düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır.

1. soruda öğrencilerin, devre elemanlarının nasıl bağlanması gerektiğini kavrayıp kavrayamadıkları saptanmaya çalışılmıştır.
2. soruda öğrencilerin, paralel bağlı dirençlerde akımın nasıl dağıldığını anlayıp anlamadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.
3. soruda öğrencilerin, devreye yeni seri bir direnç bağlandığında akımın nasıl değişeceğini görüp göremedikleri anlaşılmaya çalışılmıştır.
4. soruda öğrencilerin, devreden geçen akımın hangi noktalarda ne büyüklükte olduğunu ve seri bağlı dirence sahip ampüllerde parlaklığın nasıl olacağını bilip bilmedikleri saptanmaya çalışılmıştır.
5. soruda öğrencilerin, paralel bağlı eşit büyüklükteki dirençlerden geçen akımın ne büyüklüklerde olacağını anlayıp anlamadıkları görülmeye çalışılmıştır.
6. soruda öğrencilerin, eşit dirence sahip ampüllerin bulunduğu paralel kollara akımın nasıl dağıldığını kavrayıp kavramadıkları anlaşılmaya çalışılmıştır.
7. soruda öğrencilerin, eşit dirence sahip paralel ampüllerin parlaklıklarının aynı olacağını bilip bilmedikleri saptanmaya çalışılmıştır.
8. soruda öğrencilerin, kısa devre kavramına hakim olup olmadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.
9. soruda öğrencilerin, eşdeğer direncin ana koldan geçen akıma etkisini anlayıp anlamadıkları görülmeye çalışılmıştır.
10. soruda öğrencilerin, devreden akım geçebilmesi için hangi gerekliliklerin olduğunu bilip bilmedikleri anlaşılmaya çalışılmıştır.
11. soruda öğrencilerin, paralel kol ayrımına gelen akımın nasıl davrandığını kavrayıp kavramadıkları saptanmaya çalışılmıştır.
12. soruda öğrencilerin, kısa devre durumunda akımın nasıl davrandığını görüp göremedikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda 55 öğrencinin 12 soruda, 1. soruyu 1, 2. soruyu 21, 3. soruyu 12, 4. soruyu 4, 5. soruyu 20, 6. soruyu 2, 7. soruyu 1, 8. soruyu 11, 9. soruyu 6, 10. soruyu 16, 11. soruyu 2, 12. soruyu 13 öğrenci bilgi sorusunu yanlış, gerekçeyi yanlış ve eminim seçeneği işaretleyerek araştırılan kavramda yanlışlığa düştükleri tespit edilmiştir. Testi tam hatasız cevaplayan 2 öğrenci bulunmaktadır.

Araştırma sonucunda 55 öğrenciden 12 soruda, 1. soruyu 15, 2. soruyu 1, 3. soruyu 14, 4. soruyu 0, 5. soruyu 8, 6. soruyu 3, 7. soruyu 5, 8. soruyu 0, 9. soruyu 1, 10. soruyu 7, 11. soruyu 7, 12. soruyu 0 öğrenci bilgi sorusunu doğru, gerekçeyi yanlış ve eminim seçeneği işaretleyerek araştırılan kavramda öğrencilerin “yanlış bilgileri” tespit edilmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın 2. alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesindeki soruları doğru cevap işaretleme yüzdeleri nelerdir?” Bu alt problem çözümlenirken frekans ve yüzde (%)’ den faydalanılmıştır.

Tablo 4

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi’ nin 1. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek%
Kız	32	%58,2	31	%56,4
Erkek	23	% 41,8	23	%41,8
Genel Toplam	55	%100	54	%98,2

1. soruda 32 kız öğrenciden 31’ i (%56,4) 23 erkek öğrenciden ise 23’ ü (%41,8) yani tamamı 1. soruyu doğru cevaplamıştır. 1. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %98,2 dir.

Tablo 5

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	11	%20
Erkek	23	%41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	23	%41,8

2. soruda 32 kız öğrenciden 11' i (%20) , erkek öğrenciden ise 12' si (%21,8), 2. soruyu doğru cevaplamıştır. 2. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %41,8 dir.

Tablo 6

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 3. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	20	%36,4
Erkek	23	%41,8	16	%29,1
Genel Toplam	55	%100	36	%65,5

3. soruda 32 kız öğrenciden 20' si (%36,4), 23 erkek öğrenciden ise 16' sı (%29,1) 3. soruyu doğru cevaplamıştır. 3. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %65,5 tir.

Tablo 7

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 4. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	28	%51
Erkek	23	%41,8	15	%27,3
Genel Toplam	55	%100	43	%78,3

4. soruda 32 kız öğrenciden 28' i (%51), 23 erkek öğrenciden ise 15' i (%27,3) 4. soruyu doğru cevaplamıştır. 4. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %78,3' tür.

Tablo 8

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 5. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	10	%18,2
Erkek	23	%41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	21	%38,2

5. soruda 32 kız öğrenciden 11' i (%20), 23 erkek öğrenciden ise 11' i , (%20) 5. soruyu doğru cevaplamıştır. 5. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %38,2' dir.

Tablo 9

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	26	%47,3
Erkek	23	%41,8	19	%34,5
Genel Toplam	55	%100	45	%81,8

6. soruda 32 kız öğrenciden 26' sı (%47,3), 23 erkek öğrenciden ise 19' u (%34,5) 6. soruyu doğru cevaplamıştır. 6. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %81,8 dir.

Tablo 10

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 7. Sorusunu Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	31	%56,7
Erkek	23	%41,8	20	%36,4
Genel Toplam	55	%100	51	%93,1

7. soruda 32 kız öğrenciden 31' i (%56,7), 23 erkek öğrenciden ise 20' si (%36,4) 7. soruyu doğru cevaplamıştır. 7. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %93,1 dir.

Tablo 11

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 8. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	20	%36,4
Erkek	23	%41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	32	%58,2

8. soruda 32 kız öğrenciden 20' si (%36,4), 23 erkek öğrenciden ise 12' si (%21,8) 8. soruyu doğru cevaplamıştır. 8. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %58,2 dir.

Tablo 12

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 9 Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	24	%43,6
Erkek	23	%41,8	10	%18,2
Genel Toplam	55	%100	34	%61,8

9. soruda 32 kız öğrenciden 24' ü (%43,6), 23 erkek öğrenciden ise 10' u (%18,2) 9. soruyu doğru cevaplamıştır. 9. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %61,8 dir.

Tablo 13

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	19	%34,5
Erkek	23	%41,8	10	%18,2
Genel Toplam	55	%100	29	%52,7

10. soruda 32 kız öğrenciden 19' u (%34,5), 23 erkek öğrenciden ise 10' u (%18,2) 10. soruyu doğru cevaplamıştır. 10. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %52,7 dir.

Tablo 14

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Doğru Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	30	%54,5
Erkek	23	%41,8	20	%36,4
Genel Toplam	55	%100	50	%90,9

11. soruda 32 kız öğrenciden 30' u (%54,5), 23 erkek öğrenciden ise 20' si (%36,4) 11. soruyu doğru cevaplamıştır. 11. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %90,9 dur.

Tablo 15

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 12. Sorusunun Doğru Cevaplama Yüzdeleri

	f	%	Doğru Cevaplayan	Doğru Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	21	%38,2
Erkek	23	%41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	3	%58,2

12. soruda 32 kız öğrenciden 21' i (%38,2) tanesi 23 erkek öğrenciden ise 11' i (%20) 12. soruyu doğru cevaplamıştır. 12. soruyu doğru cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %58,2 dir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın 3. alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesindeki soruları yanlış ve boş cevap işaretleme yüzdeleri nelerdir?” şeklindedir. Bu alt problem çözümlenirken frekans ve yüzde (%)' den faydalanılmıştır.

Tablo 16

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 1. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek%
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	% 41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

1. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8), 23 erkek öğrenciden ise 0' ı (%0) 1. soruyu yanlış cevaplamıştır. 1. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8 dir.

Tablo 17

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	20	%36,4
Erkek	23	%41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	31	%56,4

2. soruda 32 kız öğrenciden 20' si (%36,4), 23 erkek öğrenciden ise 11' i(%20) 2. soruyu yanlış cevaplamıştır. 2. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %56,4 tür.

Tablo 18

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 3. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	12	%21,8
Erkek	23	%41,8	7	%12,7
Genel Toplam	55	%100	19	%34,5

3. soruda 32 kız öğrenciden 12' si (%21,8), 23 erkek öğrenciden ise 7' si (%12,7) 3. soruyu yanlış cevaplamıştır. 3. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %34,5 tir.

Tablo 19

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 4. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	4	%7,3
Erkek	23	%41,8	8	%14,5
Genel Toplam	55	%100	12	%21,8

4. soruda 32 kız öğrenciden 4' ü (%7,3), 23 erkek öğrenciden ise 8' i (%14,5) 4. soruyu yanlış cevaplamıştır. 4. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %21,8 dir.

Tablo 20

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 5. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	22	%40
Erkek	23	%41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	34	%61,8

5. soruda 32 kız öğrenciden 22' si (%40), 23 erkek öğrenciden ise 12' si (%21,8) tanesi 5. soruyu yanlış cevaplamıştır. 5. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %61,8 dir.

Tablo 21

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	5	%9,1
Erkek	23	%41,8	4	%7,3
Genel Toplam	55	%100	9	%16,4

6. soruda 32 kız öğrenciden 5' i (%9,1), 23 erkek öğrenciden ise 4' ü (%7,3) 6. soruyu yanlış cevaplamıştır. 6. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %16,4 tür.

Tablo 22

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 7. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	%41,8	3	%5,6
Genel Toplam	55	%100	4	%7,4

7. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8), 23 erkek öğrenciden ise 3' ü (%5,6) 7. soruyu yanlış cevaplamıştır. 7. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %7,4 tür.

Tablo 23

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 8. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	12	%21,8
Erkek	23	%41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	23	%41,8

8. soruda 32 kız öğrenciden 12' si (%21,8), 23 erkek öğrenciden ise 11' i (%20) 8. soruyu yanlış cevaplamıştır. 8. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %41,8 dir.

Tablo 24

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 9. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	8	%14,5
Erkek	23	%41,8	13	%23,6
Genel Toplam	55	%100	21	%38,1

9. soruda 32 kız öğrenciden 8' i (%14,5), 23 erkek öğrenciden ise 13' ü (%23,6) 9. soruyu yanlış cevaplamıştır. 9. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %38,1 dir.

Tablo 25

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	13	%23,6
Erkek	23	%41,8	11	%20
Genel Toplam	55	%100	24	%43,6

10. soruda 32 kız öğrenciden 13' ü (%23,6), 23 erkek öğrenciden ise 11' i (%20) 10. soruyu yanlış cevaplamıştır. 10. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %43,6 dır.

Tablo 26

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	%41,8	3	%5,4
Genel Toplam	55	%100	4	%7,2

11. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8) tanesi 23 erkek öğrenciden ise 3' ü (%5,4) tanesi 11. soruyu yanlış cevaplamıştır. 11. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %7,2 dir.

Tablo 27

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 12. Sorusunun Yanlış Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Yanlış Cevaplayan	Yanlış Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	11	%20
Erkek	23	%41,8	12	%21,8
Genel Toplam	55	%100	23	%41,8

12. soruda 32 kız öğrenciden 11' i (%20), 23 erkek öğrenciden ise 12' si (%21,8) 12. soruyu yanlış cevaplamıştır. 12. soruyu yanlış cevaplayan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %41,8 dir.

Yapılan testte yalnızca 4 sorunun öğrenciler tarafından boş bırakılmıştır. Bu sorular 2, 6, 10 ve 11 numaralı sorulardır.

Tablo 28

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 2. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Boş Cevaplayan	Boş Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	%41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

2. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8), 23 erkek öğrenciden ise 0' ı (%0) 2. soruyu boş bırakmıştır. 2. soruyu boş bırakan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8 dir.

Tablo 29

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 6. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Boş Cevaplayan	Boş Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	%41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

6. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8), 23 erkek öğrenciden ise 0' ı (%0) 6. soruyu boş bırakmıştır. 6. soruyu boş bırakan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8 dir.

Tablo 30

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 10. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Boş Cevaplayan	Boş Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	0	%0
Erkek	23	%41,8	2	%3,6
Genel Toplam	55	%100	2	%3,6

10. soruda 32 kız öğrenciden 0' ı (%0), 23 erkek öğrenciden ise 2' si (%3,6) 10. soruyu boş bırakmıştır. 10. soruyu boş bırakan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %3,6 dır.

Tablo 31

Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi' nin 11. Sorusunun Boş Cevaplanma Yüzdeleri

	f	%	Boş Cevaplayan	Boş Cevaplayan Kız-Erkek %
Kız	32	%58,2	1	%1,8
Erkek	23	%41,8	0	%0
Genel Toplam	55	%100	1	%1,8

11. soruda 32 kız öğrenciden 1' i (%1,8), erkek öğrenciden ise 0' ı (%0) 11. soruyu boş bırakmıştır. 11. soruyu boş bırakan kız ve erkek öğrencilerin toplam yüzdesi %1,8' dir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesinde bilgi düzeyi ve nedenin emin olma durumu arasında anlamlı bir fark var mıdır? Öğrencilerin ifadelere verdikleri yanıtlardan emin olma durumlarına göre bilgi ve doğru neden bildirme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek için Mann Whitney u testi yapılmıştır.

Tablo 32

1. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

Soru 1	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	50	0,98	0,14	0,76
	Emin Değil	5	1,00	0,01	
Neden	Emin	50	0,26	0,22	0,20
	Emin Değil	5	0,01	0,01	

Katılımcıların soru 1 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür($p=0,76$).

Katılımcıların soru 1 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,20$).

Tablo 33

2. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

2. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	40	0,45	0,50	0,29
	Emin Değil	14	0,29	0,47	
Neden	Emin	40	0,45	0,68	0,41
	Emin Değil	14	0,61	0,62	

Katılımcıların soru 2 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür($p=0,29$).

Katılımcıların soru 2 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,49$).

Tablo 34

3. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

3. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	36	0,61	0,49	0,81
	Emin Değil	17	0,65	0,49	
Neden	Emin	36	0,86	0,89	0,52
	Emin Değil	17	0,34	0,90	

Katılımcıların soru 3 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür($p=0,81$).

Katılımcıların soru 3 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,52$).

Tablo 35

4. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

4.soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	40	0,85	0,36	0,04*
	Emin Değil	15	0,60	0,51	
Neden	Emin	40	0,66	0,45	0,11
	Emin Değil	15	0,42	0,40	

Katılımcıların soru 4 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. verdiği yanıttan Emin olan katılımcıların bilgi düzeylerinin daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür ($p=0,04$).

Katılımcıların soru 4 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,11$).

Tablo 36

5. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

5. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	37	0,38	0,49	0,86
	Emin Değil	17	0,35	0,49	
Neden	Emin	37	0,63	0,25	0,82
	Emin Değil	17	0,51	0,45	

Katılımcıların soru 5 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,86$).

Katılımcıların soru 5 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,82$).

Tablo 37

6. Sorunun Bilgi Düzeyi Ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

6. Soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	41	0,88	0,33	0,21
	Emin Değil	13	0,69	0,48	
Neden	Emin	41	0,62	0,50	0,42
	Emin Değil	13	0,39	0,55	

Katılımcıların soru 6 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,21$).

Katılımcıların soru 6 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,42$).

Tablo 38

7. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

7. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	49	0,98	0,14	0,01*
	Emin Değil	6	0,50	0,55	
Neden	Emin	49	0,78	0,30	0,02*
	Emin Değil	6	0,10	0,25	

Katılımcıların soru 7 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Emin olan katılımcıların bilgi düzeylerinin emin olmayan katılımcılara göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür ($p=0,01$).

Katılımcıların soru 7 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerine göre farklı olduğu tespit edilmiştir. Emin olan katılımcılar daha yüksek düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,02$).

Tablo 39

8. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

8. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	42	0,67	0,48	0,03*
	Emin Değil	13	0,31	0,48	
Neden	Emin	42	0,75	0,70	0,44
	Emin Değil	13	0,49	0,63	

Katılımcıların soru 8 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Emin olan katılımcıların bilgi düzeylerinin emin olmayan katılımcılara göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür ($p=0,01$).

Katılımcıların soru 8 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,44$).

Tablo 40

9. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

9. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	26	0,77	0,43	0,03*
	Emin Değil	29	0,48	0,51	
Neden	Emin	26	0,67	0,66	0,95
	Emin Değil	29	0,63	0,77	

Katılımcıların soru 9 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Emin olan katılımcıların bilgi düzeylerinin emin olmayan katılımcılara göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür ($p=0,03$).

Katılımcıların soru 9 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,95$).

Tablo 41

10. Sorunun Bilgi Düzeyi Ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

10. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	36	0,58	0,55	0,77
	Emin Değil	19	0,63	0,60	
Neden	Emin	36	0,71	0,56	0,81
	Emin Değil	19	0,62	0,55	

Katılımcıların soru 10 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,77$).

Katılımcıların soru 10 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,81$).

Tablo 42

11. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

11. soru	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	42	0,98	0,27	0,26
	Emin Değil	13	0,85	0,38	
Neden	Emin	42	0,82	0,42	0,96
	Emin Değil	13	0,82	0,35	

Katılımcıların soru 11 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,26$).

Katılımcıların soru 11 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,96$).

Tablo 43

12. Sorunun Bilgi Düzeyi ve Nedeni İle Emin Durumunun İncelenmesi

12	Emin olma	N	X	s.s.	P
Bilgi	Emin	49	0,63	0,49	0,23
	Emin Değil	6	0,33	0,52	
Neden	Emin	49	0,74	0,75	0,13
	Emin Değil	6	0,50	0,26	

Katılımcıların soru 12 için emin olma durumlarına göre bilgi düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların bilgi düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür ($p=0,23$).

Katılımcıların soru 12 için emin olma durumlarına göre verdiği yanıtlarını doğru nedenler ile açıklama düzeylerinin farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir. Emin olan veya olmayan katılımcıların benzer düzeylerde doğru nedenler bildirmiştir ($p=0,13$).

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesinde cinsiyet ve bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır? şeklindedir. Öğrencilerin ifadelere verdikleri yanıtlardan cinsiyetlerine göre bilgi düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi için ise Mann Whitney u testi yapılmıştır.

Tablo 44

Öğrencilerin Cinsiyete Göre Bilgi Düzeyleri

Soru	Cinsiyet	N	X	s.s.	P
Soru 1	Kız	32	0,97	0,18	0,40
	Erkek	23	1,00	0,01	
Soru 2	Kız	32	0,34	0,48	0,19
	Erkek	23	0,52	0,51	
Soru 3	Kız	32	0,63	0,49	0,84
	Erkek	23	0,65	0,49	
Soru 4	Kız	32	0,88	0,34	0,05
	Erkek	23	0,65	0,49	
Soru 5	Kız	32	0,31	0,47	0,22
	Erkek	23	0,48	0,51	
Soru 6	Kız	32	0,84	0,45	0,82
	Erkek	23	0,87	0,34	
Soru 7	Kız	32	0,97	0,18	0,17
	Erkek	23	0,87	0,34	
Soru 8	Kız	32	0,63	0,49	0,45
	Erkek	23	0,52	0,51	
Soru 9	Kız	32	0,75	0,44	0,02*
	Erkek	23	0,43	0,51	
Soru 10	Kız	32	0,59	0,5	0,92
	Erkek	23	0,61	0,66	
Soru 11	Kız	32	1,00	0,25	0,11
	Erkek	23	0,87	0,34	
Soru 12	Kız	32	0,69	0,47	0,12
	Erkek	23	0,48	0,51	

Öğrencilerin birinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,40$).

Öğrencilerin ikinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,19$).

Öğrencilerin üçüncü sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,84$).

Öğrencilerin dördüncü sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,05$).

Öğrencilerin beşinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,22$).

Öğrencilerin altıncı sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,82$).

Öğrencilerin yedinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,17$).

Öğrencilerin sekizinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,45$).

Öğrencilerin dokuzuncu sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı olduğu ve kız öğrencilerin bilgi düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek düzeylerde olduğu tespit edilmiştir ($p=0,02$).

Öğrencilerin onuncu sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,92$).

Öğrencilerin on birinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,11$).

Öğrencilerin on ikinci sorudaki bilgi düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,12$).

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesinde cinsiyet ve doğru neden gösterme düzeyleri

arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Öğrencilerin ifadelere verdikleri yanıtlardan cinsiyetlerine göre doğru neden gösterme arasındaki ilişkilerin incelenmesi için ise Mann Whitney u testi yapılmıştır.

Tablo 45

Öğrencilerin Cinsiyete Göre Doğru Neden Gösterme Düzeyinin İncelenmesi

Neden	Cinsiyet	N	X	s.s.	P
1.2. neden	Kız	32	0,66	0,55	0,76
	Erkek	23	0,65	0,45	
2.2. neden	Kız	32	0,66	0,97	0,69
	Erkek	23	0,57	0,59	
3.2. neden	Kız	32	0,55	0,92	0,60
	Erkek	23	0,43	0,87	
4.2. neden	Kız	32	0,50	0,40	0,02*
	Erkek	23	0,30	0,29	
5.2. neden	Kız	32	0,56	0,84	0,11
	Erkek	23	0,96	0,98	
6.2. neden	Kız	32	0,67	0,66	0,62
	Erkek	23	0,60	0,63	
7.2. neden	Kız	32	0,59	0,69	0,28
	Erkek	23	0,50	0,52	
8.2. neden	Kız	32	0,71	0,72	0,67
	Erkek	23	0,80	0,80	
9.2. neden	Kız	32	0,44	0,66	0,49
	Erkek	23	0,52	0,65	
10.2. neden	Kız	32	0,91	0,86	0,38
	Erkek	23	0,70	0,88	
11.2. neden	Kız	32	0,49	0,40	0,60
	Erkek	23	0,54	0,45	
12.2. neden	Kız	32	0,49	0,70	0,88
	Erkek	23	0,50	0,91	

Öğrencilerin birinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,76$).

Öğrencilerin ikinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,69$).

Öğrencilerin üçüncü sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,60$).

Öğrencilerin dördüncü sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı olduğu, kızların erkeklere göre daha doğru nedenler gösterdiği tespit edilmiştir ($p=0,02$).

Öğrencilerin beşinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,11$).

Öğrencilerin altıncı sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,62$).

Öğrencilerin yedinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,28$).

Öğrencilerin sekizinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,67$).

Öğrencilerin dokuzuncu sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,49$).

Öğrencilerin onuncu sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,38$).

Öğrencilerin on birinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,60$).

Öğrencilerin on ikinci sorudaki doğru neden gösterme düzeyinin cinsiyetlerine göre farklı düzeylerde olmadığı tespit edilmiştir ($p=0,88$).

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesinde cinsiyet ve emin olma düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Öğrencilerin ifadelere verdikleri yanıtlardan cinsiyetlerine göre emin olma oranlarının incelenmesi için ki-kare testi uygulanmış olup, 0,05 kritik karar verme düzeyinde analizler gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar SPSS 22.0 versiyonu ile elde edilmiştir

Tablo 46

Öğrencilerin Cinsiyete Göre Emin Olma Düzeylerinin İncelenmesi

Soru	Eminlik Durumu	Cinsiyet				P
		Kız		Erkek		
		N	%	N	%	
1.3. Emin olma	Emin	27	84,4%	23	100,0%	0,75
	Emin Değil	5	15,6%	0	0,0%	
2.3. Emin olma	Emin	20	62,5%	21	91,3%	0,23
	Emin Değil	12	37,5%	2	8,7%	
3.3. Emin olma	Emin	21	65,6%	17	73,9%	0,45
	Emin Değil	11	34,4%	6	26,1%	
4.3. Emin olma	Emin	22	68,8%	18	78,3%	0,56
	Emin Değil	10	31,3%	5	21,7%	
5.3. Emin olma	Emin	22	68,8%	16	69,6%	0,43
	Emin Değil	10	31,3%	7	30,4%	
6.3. Emin olma	Emin	23	71,9%	19	82,6%	0,61
	Emin Değil	9	28,1%	4	17,4%	
7.3. Emin olma	Emin	29	90,6%	20	87,0%	0,32
	Emin Değil	3	9,4%	3	13,0%	
8.3. Emin olma	Emin	23	71,9%	19	82,6%	0,35
	Emin Değil	9	28,1%	4	17,4%	
9.3. Emin olma	Emin	15	46,9%	11	47,8%	0,45
	Emin Değil	17	53,1%	12	52,2%	
10.3. Emin olma	Emin	21	65,6%	15	65,2%	0,82
	Emin Değil	11	34,4%	8	34,8%	
11.3. Emin olma	Emin	25	78,1%	17	73,9%	0,72
	Emin Değil	7	21,9%	6	26,1%	
12.3. Emin olma	Emin	29	90,6%	20	87,0%	0,69
	Emin Değil	3	9,4%	3	13,0%	

Öğrencilerin cinsiyetlerinin birinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,75$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin ikinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,23$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin üçüncü soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,45$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin dördüncü soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,56$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin beşinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,43$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin altıncı soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,61$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin yedinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,32$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin sekizinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,35$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin dokuzuncu soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,45$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin onuncu soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,82$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin on birinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kız ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,72$).

Öğrencilerin cinsiyetlerinin on ikinci soruya verdiği yanıttan emin olma durumuna göre farklı düzeylerde olmadığı, kadın ve erkek katılımcıların benzer düzeyde emin olduğu görülmüştür ($p=0,69$).

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi kapsamında işlenen elektrik ünitesindeki bilgi ve doğru neden bildirme durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Öğrencilerin ifadelere verdikleri yanıtlardan bilgi ve doğru neden gösterme arasındaki ilişkilerin incelenmesi için ise Mann Whitney u testi yapılmıştır.

Tablo 47

Öğrencilerin Bilgi ve Doğru Neden Sunma Düzeylerinin İncelenesi

Bilgi soruları ve Neden	N	R	P
1.1. Bilgi ve 1.2. Neden	55	0,33	0,01
2.1. Bilgi ve 2.2. Neden	55	0,62	0,01
3.1. Bilgi ve 3.2. Neden	55	0,73	0,01
4.1. Bilgi ve 4.2. Neden	55	0,51	0,01
5.1. Bilgi ve 5.2. Neden	55	0,69	0,01
6.1. Bilgi ve 6.2. Neden	55	-0,11	0,42
7.1. Bilgi ve 7.2. Neden	55	0,50	0,01
8.1. Bilgi ve 8.2. Neden	55	0,42	0,01
9.1. Bilgi ve 9.2. Neden	55	0,21	0,13
10.1. Bilgi ve 10.2. Neden	55	0,72	0,01
11.1. Bilgi ve 11.2. Neden	55	0,36	0,01
12.1. Bilgi ve 12.2. Neden	55	0,32	0,02

Öğrencilerin 1. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif düzeyde ve zayıf güçte ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,33, p=0,01$). Öğrencilerin 1. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 2. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,62, p=0,01$). Öğrencilerin 2. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 3. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,73, p=0,01$). Öğrencilerin 3. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 4. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve orta güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,51$, $p=0,01$). Öğrencilerin 4. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 5. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,69$, $p=0,01$). Öğrencilerin 5. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 6. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri anlamlı düzeyde ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=-0,11$ $p=0,42$). Öğrencilerin 6. soruya verdiği doğru yanıtlara göre farklı nedenler bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 7. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve orta güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,50$, $p=0,01$). Öğrencilerin 7. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 8. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve orta güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,42$, $p=0,01$). Öğrencilerin 8. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 9. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri anlamlı düzeyde ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=0,21$ $p=0,42$). Öğrencilerin 9. soruya verdiği doğru yanıtlara göre farklı nedenler bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 10. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif ve güçlü düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,70$, $p=0,01$). Öğrencilerin 10. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 11. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif düzeyde ve zayıf güçte ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,36$, $p=0,01$). Öğrencilerin 11. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

Öğrencilerin 12. soru için bilgi düzeyleri ile nedenleri arasında pozitif düzeyde ve zayıf güçte ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,32$, $p=0,01$). Öğrencilerin 12. soruya ne kadar doğru yanıt vermişler ise benzer düzeyde de doğru neden bildirmişlerdir.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı sonuçlar değerlendirilmiş ve sonuçlara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Çalışmaya katılan ortaokul 7.sınıf düzeyinde özel okulda öğrenim gören 55 öğrenciye uygulanmış olan “Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Kavram Testi” nde öğrencilerin testin ilk basamakta vermiş olduğu yanlış bilgi içeren cevaplarını, ikinci basamakta yanlış gerekçe ile açıklayarak, üçüncü basamakta “eminim” seçeneğini işaretlemelerinin sonucunda öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını tespit etmiştir. Verilen cevaplarda hem kız ve hem erkek öğrencilerin basit elektrik devresi konu kazanım kavramlarında kavram yanlışları olduğu belirlenmiştir. Alanındaki uzman tarafından hazırlanmış, güvenilirliği, geçerliliği test edilmiş olan hazır testteki soruların, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını ortaya çıkartabildiği görülmüştür. 12 sorudan oluşan üç basamaklı testte bulunan soruları hatasız tam doğru cevaplayan iki öğrenci bulunmaktadır. Yapılan araştırma ve literatür taraması göstermiştir ki elektrik ve fizik konularında öğrencilerin ve öğretmen adaylarının kavram yanlışları bu konularda ve diğer fen konularında mevcuttur.

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT’ ne verilen yanıtların doğru bilgi düzeyleri ve doğru neden sunma düzeyleri incelendiğinde 1., 2., 3., 4., 5., 7.,

8.,10., 11. ve 12. sorulara verilen doğru cevapların benzer nedenlerle cevaplandırıldığı görülmüştür. 6. ve 12. sorularda ise bilgi düzeyleri ve nedenleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir. Bu çalışmada kullanılan BEDÜBKT Peşman (2005) tarafından geliştirilmiştir. Peşman (2005) 9. sınıf öğrencilerine uyguladığı üç basamaklı kavram testinde yanlış sebepli doğruların ve doğru sebepli yanlışların oranlarını hesaplayarak sırasıyla % 17,47 ve %10,82 olarak bulmuştur.

2. Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT' ne verilen cevapların cinsiyete göre bilgi düzeyi incelendiğinde, 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 10., 11. ve 12. soruların cinsiyet ve bilgi düzeyi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır, cinsiyet- bilgi düzeyi ilişkisi benzer düzeydedir. 9. soruya verilen cevaplarda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek başarı göstererek, kız öğrencilerin lehine anlamlı fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Elektrik konusunda toplumsal algı olarak erkek öğrencilerin daha başarılı olabileceği gibi bilimsel olmayan önyargılı olan bu düşüncenin, yapılan bu testte tam tersi olduğu tespit edilmiştir. Eryılmaz ve Sencar (2004) tarafından araştırılan çalışmada cinsiyet faktörünün öğrencilerin elektrik konusundaki kavram yanılgıları üzerindeki etkisini incelediklerinde, öğrencilerin tecrübeye dayalı sorulardan elde ettikleri toplam puanlardan erkeklerin lehine anlamlı bir fark bulunurken, teoriye dayalı sorulardan elde edilen toplam puanlarda cinsiyetler arasında herhangi bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.
3. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT' ne verilen doğru neden belirtmenin, cinsiyete göre ilişkisi incelendiğinde, 1., 2., 3., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. ve 12. soruların cinsiyet ve sorulara verdiği doğru nedenin arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Cinsiyet- doğru neden belirtme ilişkisi benzer düzeydedir. 4. soruya verilen cevaplarda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek

başarı göstererek, soruların doğru nedenlerini daha fazla doğru işaretleyerek anlamlı fark oluşturduğu tespit edilmiştir.

4. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT’ inde bilgi soruları ve nedenlerine verilen cevapların cinsiyete göre ilişkisi incelendiğinde bütün soruların benzer düzeyde olduğu ve cinsiyet- emin olma ilişkisi arasında anlamlı fark bulunmadığı tespit edilmiştir.
5. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT’ inde bilgi sorularını cevaplayan 55 öğrenciden devre elamanlarının bağlanmasında 1, paralel bağlı dirençlerde akımın nasıl dağıldığını bilmelerinde 21, devreye yeni seri ve paralel bir direnç bağlandığında akımın nasıl değişeceğini bilip bilmemelerinde 12, devreden geçen akımın hangi noktada en büyük olup olamayacağını bilmelerinde 4, eşit dirence sahip paralel ampüllerin parlaklıklarının aynı olacağını bilip bilmemelerinde 20, eşit dirence sahip ampüllerin bulunduğu paralel kollara akımın nasıl dağıldığını bilmelerinde 2, eşit dirence sahip paralel ampüllerin parlaklıklarının aynı olup olamayacağını ayırt etmelerinde 1, kısa devre kavramı hakkında 11, eşdeğer direncin ana koldan geçen akıma etkisinde 6, devreden akım geçebilmesi için hangi gerekliliklerin olmasını gerekliliğinde 16, paralel kol ayrımına gelen akımın nasıl davrandığını ayırt edebilmekte 2, kısa devre durumunda akımın nasıl davrandığını bilmelerinde 13 öğrencinin kavram yanılgılarına düştükleri tespit edilmiştir. 55 öğrenciden 1. soruda araştırılan kavramda 15, 2. Soruda araştırılan kavramda 1, 3. soruda araştırılan kavramda 14, 4. soruda araştırılan kavramda 0, 5. soruda araştırılan kavramda 8, 6. soruda araştırılan kavramda 3, 7. soruda araştırılan kavramda 5, 8. soruda araştırılan kavramda 0, 9. soruda araştırılan kavramda 1, 10. soruda araştırılan kavramda 7, 11. soruda araştırılan kavramda 7, 12. soruda araştırılan kavramda 0 öğrenci bilgi sorusunu doğru, gerekçeyi yanlış ve eminim seçeneği işaretleyerek araştırılan kavramdaki “yanlış bilgi” durumları tespit edilmiştir.

6. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT' inde bilgi sorularına verilen cevapların emin olma arasındaki ilişki incelendiğinde, 1., 2., 3., 5., 6., 10., 11. ve 12. soruların bilgi düzeyi ve emin olma arasında anlamlı ilişki bulunmadığı, 4., 7., 8. ve 9. sorularda bilgi düzeyi ve emin olma arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı fark oluşan soruları emin olan öğrencilerin bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.
7. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin BEDÜBKT' inde neden sorularına verilen cevapların emin olma arasındaki ilişki incelendiğinde, 1., 2., 3., 4., 5., 6., 8., 9., 10., 11. ve 12. soruların nedenleri ve emin olma arasında anlamlı ilişki bulunmadığı, 7. soruda neden ve emin olma arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Anlamlı fark oluşan soruyu emin olan öğrencilerin doğru nedeni belirtmede daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Öneriler

Öğrencinin kavram yanlışlarının tespit edilebilmesi ve giderilmesi için öğretmenin kavram yanlışsı farkındalığında olması gerekmektedir. Bunun içinde öğretmen ilk önce öğrencide mevcut yanlışlarının zihinde nasıl var olduğunu, mülakat, ön test, üç basamaklı kavram testi uygulama gibi yöntemlerle belirleyebilir. Öğretmen yanlış kavramlara ya da anlamalara sebep olabilecek bir anlatım kullanmaktan uzak durmalıdır (Büyükkasap ve Yıldız, 2006).

Olabildiğince yalın, günlük hayatla bağlantılı ve modellerle harmanlaştırılmış bir öğretim ortamı oluşturmaya özen göstermelidir. Öğretmen elektrik konusuna olan ön yargıları ve bilimsel olmayan sezgileri ortadan kaldırmaya yönelik, öğrencinin aktif katılabileceği, geleneksel öğretim yöntemlerinden uzak bir öğrenme ortamı hazırlayabilir.

Öğrencilerin kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesi için öncelikle öğretmenlerin bu kavram yanlışlarına sahip olmamaları ve kavram yanlışlarına karşı belirli bir farkındalığa sahip olmaları gerekmektedir.

Wright ve Perna (1992), geleneksel fen eğitimi ile yeni geliştirilerek tavsiye edilen fen öğretimini şu şekilde özetlemiştir. Fen öğretiminde kullanılan geleneksel öğretim yöntemi, bazıları için fen anlayışı içeren, davranış temelli olan, ölçülebilen davranışlar ile ilgilenen, program içerikli olan, öğreticinin aktif olduğu, doğrucu açık uçlu olmayan, araştırmaların olduğu, gerçeğe odaklanmış, diğer disiplinlerle ilişkisi yeterince olmayan, teknolojiye sınırlı derecede yararlanılan, öğrenmenin yarış içinde gerçekleştiği, konun çok derinliğin ise az olduğu, tek yönlü program olarak özetlemiştir. Tavsiye edilen öğretim yöntemini ise, herkes için fen eğitimi, yapısalcı temelli olan, anlamlı kavram geliştirmeye mümkün, işleyen beyin/ becerikli el, öğrencinin aktif olduğu, problemleri çözmeye yönelik araştırma yapabileceği, kavram odaklı olan, disiplinler arası etkileşimin Dünya boyutunda olduğu, teknoloji aktif olarak kullandığı, işbirlikçi öğrenme içinde olduğu, konunun az ama derinliğin çok olduğu, programın çok yönlü olduğu bir öğretim yöntemi önermiştir.

Yapılan çalışmalar ilköğretim düzeyinden, yükseköğretim düzeyine kadar öğrencilerin elektrik konusu içeren ünitelerinde öğrencilerin zorluk yaşadığını göstermiştir. Kavramsal değişim metinleri kullanmak, modeller kullanmak, çeşitli opsiyonları öğretmen kontrolünde deneyerek devreyi öğrencinin tasarlaması, görsel video ile eğitim ortamının zenginleştirilmesi öğrencinin kavram yanlışlarını hem tespit etmekte hem de giderilmesinde etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

- Açık, A. (2015). *6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında fizik konularına karşılaşılan hatalar ve öneriler*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akçay, Y. (2005). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenci başarısının yükseltilmesi için sınıf içi gelişme düzeyi izleme tekniğinin uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Al, L. (2016). *İlköğretim 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesine yönelik formüllü tişört yöntemine göre geliştirilen rehber materyalin etkililiğinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Aslan, Ö.Y. (2018). *Fen öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının akademik başarı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Ayana, M. (2018). *Sosyal bilgiler dersi 'İpek yolunda Türkler' ünitesindeki kavram yanlışları ve öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanlışları ile ilgili farkındalıklarının tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Aydın, Z. (2007). *Isı ve sıcaklık konusunda rastlanan kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının giderilmesinde kavram haritalarının kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Baki, A. (1999). *Cebirle İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.
- Balcı, S., ve Tekkaya, C. (2003). Öğrencilerin fotosentez ve bitkilerde solunum konularındaki kavram yanılgılarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(24), 101-102.
- Barut, Ö. (2006). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi konularının kavram haritaları ile öğretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bozan, Ö.F. (2011). *7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programı insan ve çevre ünitesi öğrenci kazanımlarının gerçekleştirme düzeyinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Budak, M. (2011). *Öğrencilerin Bilimsel Düşünme Evreleri ile Hareket Kuvveti Gerekli Kavram Yanılgısı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Büyükkasap, E. ve Yıldız A. (2006). Fizik öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanılgıları ve öğretim Elemanlarının bu konudaki tahminleri. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)*,30, 268- 277.
- Can, A. (2014). SPSS ile *Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Coşkun.
- Caymaz, B. (2018). *Farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki okullarda 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesinin öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Ceyhan, İ. (2018). *Kimya eğitiminde kavram yanılgısı ve giderilme uygulamaları: Literatür analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Çakar, E. (2013). *Fen ve Teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin erişilerine, kavram öğrenmelerine, üstbiliş farkındalıklarına ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- 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.
- Çakmur, H. (2012). Araştırmalarda Ölçme - Güvenilirlik - Geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(3), 339-344.
- Çömen, H. (2018). *Fen bilimleri 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi kapsamında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrid kitabın etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2005). Türkiye'deki ortaöğretim kurumlarında uygulanan den öğretim programları analizi: modern fen öğretim programı uygulamaları. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2), 33-51.
http://kefad.ahievran.edu.tr/InstitutionArchiveFiles/f44778c7-ad4a-e711-80ef-00224d68272d/d1a3a581-af4a-e711-80ef-00224d68272d/Cilt6Sayi2/JKEF_6_2_2005_33_51.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Eryılmaz A.ve Sencar S. (2004). Cinsiyetin Öğrencilerin Elektrik Konusunda sahip oldukları kavram yanılgıları üzerindeki etkisi ve görülen cinsiyet farklılıklarının nedenleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 141-147.
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim beşinci ve yedinci sınıf öğrencilerinin astronomi konularındaki kavram yanılgılarının tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

- Irmak, Z. (2017). *7. sınıf fen bilimleri ders kitabının öğretim programındaki kazanımlara ulaşmada yeterlik düzeyinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuyu, Y. ve Tüysüz C. (2011). Elektrik Konusunda Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867 -890.
- Karataş, S. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri [Powerpoint slaytıdır]*.
<https://docplayer.biz.tr/18526492-Bilimsel-arastirma-yontemleri.html> sitesinden erişilmiştir.
- Kendirli, B. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanımının öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılınç, S. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk konusundaki kavram yanılgılarının dört aşamalı tanı testi ile belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özbek, Ö. Y. (2008). Ölçme araçlarında bulunması istenen nitelikler. Satılmış Tekindal (Ed.). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (s. 44-90) Ankara: Pegem.
- Peşman, H.(2005). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri ile ilgili kavram yanılgılarını ölçmek amacıyla üç basamaklı bir testin geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Stepans, J. (1996). *Targeting Students' Science Misconceptions: Physical Science Concepts Using the Conceptual Change Model*. Riverview, Fla.: Idea Factory.
- Şahin, R. (2016). *Bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. (1.b.). Ankara: Seçkin.

- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem A.
- Türk Dil Kurumu. (2019). Türkçe Sözlük. Ankara: TDK.
- Tercan, İ. (2012). *Akıllı tahta kullanımının öğrencilerin fen ve teknoloji dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Wright, E. ve L., Perna, J. A., (1992). Reaching for excellence: A template for biology instruction. *Science Children*,30(2), 35.
- Yağbasan, R, Gülçiçek, A . (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 102-120. <http://dergipark.org.tr/pauefd/issue/11130/133118> sayfasından erişilmiştir.
- Yağmur, E. (2010). *7.sınıf fen ve teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yiğit, N., Akdeniz, A.R., 1999, “Fizik Öğretimi İçin Öğretmen Rehber Materyallerinin Geliştirilmesi.” IV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Yüzüak, B. (2016). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sindirim ve beslenme konusundaki kavram yanılgılarının belirlenmesi*. Yüksek Lisan Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EKLER

EK1. Basit Elektrik Devreleri Üç Basamaklı Test

BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ Üç Basamaklı Test							
	OKULU SINIFI CİNSİYETİ ☐ Erkek ☐ Kız						
Yönergeler 1. Sınava başlamadan önce yukarıda verilen kısma okulunuzun adını, sınıfınızı yazarak, cinsiyetinizi işaretleyiniz. 2. Bütün sorulara cevap vermek için gayret gösteriniz. 3. Devrelerde kullanılan pil ve ampuller özdeşdir. 4. Devrelerde kullanılan piller ideal pillerdir. Yani, pillerin iç dirençleri önemsizdir. 5. İkinci basamak sorularda verilen sebeplerden birini tercih etmezseniz boş bırakılan yığka kendi sebebinizi yazmalısınız.							
Sınavda Kullanılan Semboller <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"><tr><td style="width: 33%; padding: 10px;"> Pil</td><td style="width: 33%; padding: 10px;"> Lambalar</td><td style="width: 33%; padding: 10px;"> Direnç</td></tr><tr><td colspan="2" style="padding: 10px;"> Ampul takılı duy</td></tr></table>			 Pil	 Lambalar	 Direnç	 Ampul takılı duy	
 Pil	 Lambalar	 Direnç					
 Ampul takılı duy							

SORULAR

1.1. Şekil 1’de gösterilen devredeki ampul ışık verir mi?

- (a) Evet, ışık verir.
- (b) Hayır, ışık vermez.



Şekil 1

1.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

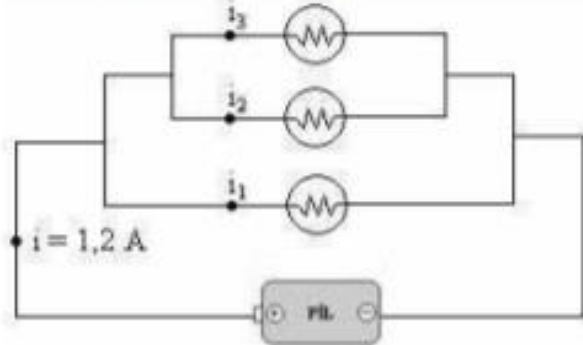
- (a) Pil ve ampul temas halindedir.
- (b) “+” ve “-” yüklerin ampulde birleşmesi için pilin “-” ucundan ampulün yan metal kısmına bir tel bağlanmalıdır.
- (c) Ampulden akım geçmesi için pilin “-” ucundan ampulün yan metal kısmına bir tel bağlanmalıdır.
- (d)

1.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

2.1. Şekil 2’deki elektrik devresinde ana koldaki akım 1,2 A olarak verilmiştir. Buna göre i_1 , i_2 ve i_3 akımlarının büyüklüklerinin değerleri kaçtır?

- (a) 0,6 / 0,3 / 0,3
- (b) 0,4 / 0,4 / 0,4



Şekil 2

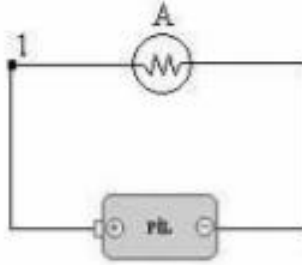
2.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Elektrik akımı ilk kol ayrımında eşit olarak ikiye ayrıldıktan sonra ikinci kol ayrımında tekrar eşit olarak ikiye ayrılır.
- (b) Üç özdeş ampul birbirine paralel bağlı olduğundan ana koldaki elektrik akımı üç ampul üzerinden de aynı büyüklükte geçecek şekilde kollara ayrılır.
- (c)

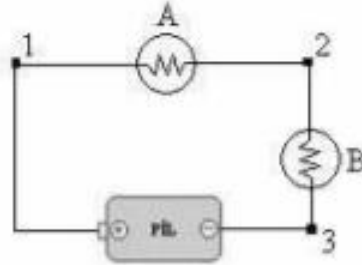
2.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

Şekil 3’de gösterilen bir elektrik devresine, Şekil 4’de gösterildiği gibi bir B ampulü ekleniyor. 3. ve 4. soruları bu bilgiye göre cevaplandırınız.



Şekil 3



Şekil 4

3.1. Şekil 3 ve Şekil 4’deki 1 noktalarından geçen elektrik akımlarının büyüklüklerini karşılaştırınız?

- (a) Şekil 3’de daha fazladır.
- (b) Şekil 4’de daha fazladır.
- (c) Her iki şekilde de eşittir.

3.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Pilden gelen aynı büyüklükteki elektrik akımları her iki şekilde de 1 noktalarında henüz kullanılmamıştır.
- (b) Her iki şekilde de pillerin sağladığı potansiyel farklar aynı ama Şekil 4’deki eşdeğer direnç daha büyüktür.
- (c) Şekil 3’de bir ampulün kullandığı elektrik akımı, Şekil 4’de ise iki ampulün kullandığı elektrik akımı vardır.
- (d)

3.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

4.1. Şekil 4’de 1, 2 ve 3 noktalarındaki akımların büyüklükleri ile A ve B ampullerinin parlaklıklarını karşılaştırınız?

- | <u>Akım</u> | <u>Parlaklık</u> |
|-----------------------|---------------------------------------|
| (a) $i_1 = i_2 = i_3$ | A ve B ampulleri aynı parlaklıktadır. |
| (b) $i_3 > i_2 > i_1$ | B ampulü daha parlaktır. |
| (c) $i_1 > i_2 > i_3$ | A ampulü daha parlaktır. |
| (d) $i_1 > i_2 > i_3$ | A ve B ampulleri aynı parlaklıktadır. |

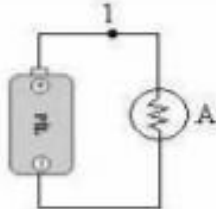
4.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Pile ne kadar çok yakın olunursa, elektrik akımı da o kadar çok olur.
- (b) Seri bağlı devrelerde akım şiddeti her yerde aynıdır.
- (c) Elektrik akımı ampuller tarafından kullanıldığı için azalır.
- (d)

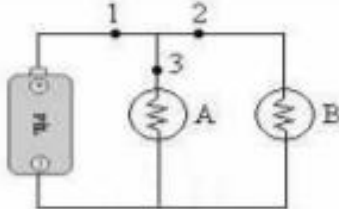
4.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

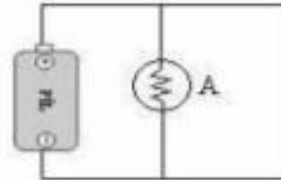
Şekil 5’de bir elektrik devresi verilmiştir. İlk önce bir B ampulü Şekil 6’da görüldüğü gibi devreye ekleniyor. Daha sonra B ampulü devreden çıkarılarak ve onun yerine bir tel kullanılarak Şekil 7’deki devre oluşturuluyor. 5., 6., 7. ve 8. soruları bu bilgilere dayanarak cevaplayınız.



Şekil 5



Şekil 6



Şekil 7

5.1. Şekil 5 ve Şekil 6’deki 1 noktalarındaki elektrik akımlarının büyüklüklerini karşılaştırınız.

- (a) Şekil 5’de daha büyüktür.
- (b) Şekil 6’da daha büyüktür.
- (c) Şekil 5’de ve Şekil 6’da eşittir.

5.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Şekil 6’da iki ampul olduğundan eşdeğer direnç daha fazladır.
- (b) Şekil 6’da pilden gelen akım iki kola ayrılır.
- (c) Şekil 5’de pil tek ampule, Şekil 6’da ise iki ampule akım verir.
- (d) Şekil 6’daki paralel devrede eşdeğer direnç daha küçüktür.
- (e) Her iki şekilde de 1 noktalarında pilden gelen aynı büyüklükteki elektrik akımı henüz kollarına ayrılmamıştır.
- (f)

5.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

6.1. Şekil 6’da 1, 2 ve 3 noktalarındaki akımların büyüklüklerini karşılaştırınız.

- (a) $i_1 > i_2 > i_3$
- (b) $i_1 > i_2 = i_3$

6.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Akım kollarına ayrılırken gidiş yönüne düz kola daha çok, kıvrılan kola daha az akım geçer.
- (b) Akım kol ayrımına geldiğinde ampuller özdeş olduğundan eşit bir şekilde iki kola ayrılır.
- (c)

6.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

7.1. Şekil 6'da A ve B ampullerinin parlaklıklarını karşılaştırınız.

- (a) A ve B ampullerinin parlaklıkları eşittir.
- (b) A ampulü daha parlaktır.
- (c) B ampulü daha parlaktır.

7.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Kollara ayrılan akımın çoğu B ampulünden geçer.
- (b) A ampulü pile daha yakındır.
- (c) A ve B ampullerinden aynı büyüklükte akım geçer.
- (d)

7.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

8.1. Şekil 6 ve Şekil 7'deki A lambalarının parlaklıklarını karşılaştırınız.

- (a) Şekil 6'daki daha parlaktır.
- (b) Şekil 7'deki daha parlaktır.
- (c) İki şekildeki de eşit parlaklıktadır.

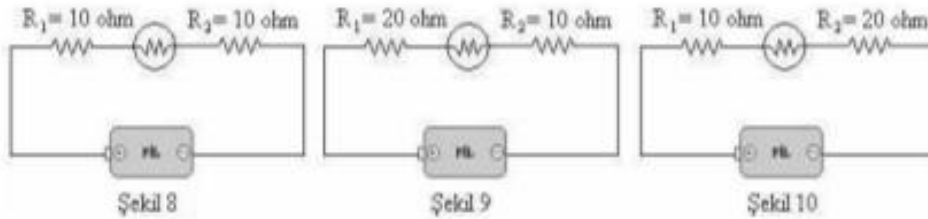
8.2. Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Şekil 7'deki A ampulünün üzerinden akım geçmez.
- (b) Şekil 6'da akım iki ampul, Şekil 7'de ise tek ampul tarafından kullanılır.
- (c) Her iki şekilde de akım iki kola ayrılır.
- (d)

8.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

9.1. Şekil 8'deki devrede bir pil, ampul ve iki dirençten oluşan bir düzenek gösterilmektedir. İlk önce sadece 10 ohm'luk R_1 direncinin yerine 20 ohm'luk bir direnç bağlanıyor ve Şekil 9 elde ediliyor. Daha sonra Şekil 8'deki 10 ohm'luk R_2 direncinin yerine 20 ohm'luk bir direnç bağlanıyor ve Şekil 10 elde ediliyor. Şekil 9 ve Şekil 10'daki ampullerin parlaklıklarında Şekil 8'deki ampule göre değişiklik olur mu?



- Şekil 9'da
- (a) Değişir
 - (b) Değişir
 - (c) Değişmez
 - (d) Değişmez

- Şekil 10'da
- Değişmez
 - Değişir
 - Değişir
 - Değişmez

9.2.Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

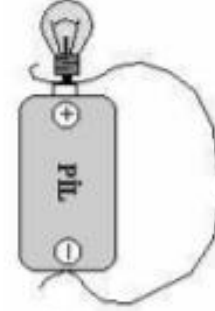
- (a) Akım ampule ulaşmadan önce R_1 direnci tarafından etkilenir.
- (b) Akım ampule ulaşmadan önce R_2 direnci tarafından etkilenir.
- (c) Her iki şekilde de eşdeğer direnç Şekil 8'e göre değiştiğinden ana koldaki akım da değişir.
- (d) Piller aynı olduğundan ana kollarındaki akımlar aynıdır.
- (e)

9.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

10.1. Şekil 11'deki ampul ışık verir mi?

- (a) Evet, ışık verir.
- (b) Hayır, ışık vermez.



Şekil 11

10.2.Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

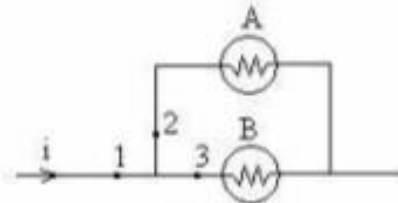
- (a) Ampul "+" ve "-" yüklere dokundurulduğu için "+" ve "-" yükler ampulde birleşebilirler.
- (b) Ampul üreticinin "+" kutbuna değiyor.
- (c) Ampulden elektrik akımı geçer.
- (d) Ampulden elektrik akımı geçmez.
- (e)

10.3. Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

11.1 .Şekil 12'de verilen devre parçasında elektrik akımının yönü ok ile gösteriliyor. Buna göre, 1, 2 ve 3 noktalarındaki akımların büyüklüklerini karşılaştırınız.

- (a) $i_1 > i_3 > i_2$
- (b) $i_1 > i_2 = i_3$



Şekil 12

11.2.Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

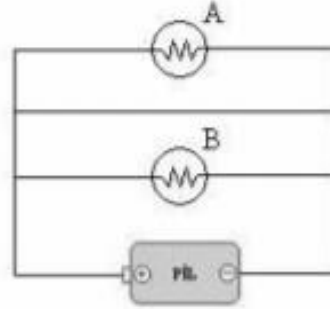
- (a) Akım kol ayrımına geldiğinde ampullerin dirençleri eşit olduğu için eşit bir şekilde kollara ayrılır.
- (b) Akım kol ayrımına geldiğinde gidiş yönündeki düz kola daha çok akım, kıvrılan kola ise daha az akım geçer.
- (c)

11.3.Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

12.1.Şekil 13'te gösterilen devrede A ve B ampullerinin parlaklıklarını karşılaştırınız.

- (a) B ampulü daha parlaktır.
- (b) İki ampulün de parlaklıkları eşittir.
- (c) İki ampulde yanmaz.



Şekil 13

12.2.Yukarıda verdiğim cevabın sebebi;

- (a) Akım A ve B ampullerinin arasındaki boş telden geçer.
- (b) B ampulü pile daha yakındır.
- (c) Akım ilk iki kola ayrıldığında, akımın yarısı B ampulüne geçer. Daha sonra tekrar kol ayrımına geldiğinde akımın hepsi boş telden geçer ve pile döner.
- (d) İki ampul birbirine paralel olduğundan üzerlerinden eşit büyüklükte akım geçer.
- (e)

12.3.Yukarıdaki iki soruya verdiğim cevaptan;

- (a) Eminim.
- (b) Emin değilim.

EK2. BEDÜBKT Testinin Cevap Anahtarı

1.1) B	3.1) A	5.1) B	7.1) A	9.1) B	11.1) B
1.2) C	3.2) B	5.2) D	7.2) C	9.2) C	11.2) A
1.3) A	3.3) A	5.3) A	7.3) A	9.3) A	11.3) A
2.1) B	4.1) A	6.1) B	8.1) A	10.1) B	12.1) C
2.2) B	4.2) B	6.2) B	8.2) A	10.2) D	12.2) A
2.3) A	4.3) A	6.3) A	8.3) A	10.3) A	12.3) A



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...