

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE PORTFOLYO  
KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARI VE KALICILIĞA  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan  
Sinan YANAR**

**Danışman  
Prof. Dr. Hasan KAYA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Mayıs 2018  
KAYSERİ**



**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE PORTFOLYO  
KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARI VE KALICILIĞA  
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan  
Sinan YANAR**

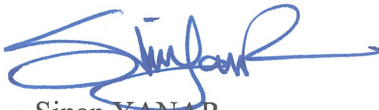
**Danışman  
Prof. Dr. Hasan KAYA**

**Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri  
Birimi tarafından SYL-2016-7027 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**Mayıs 2018  
KAYSERİ**

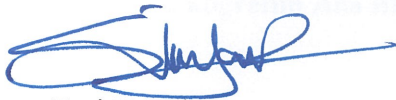
## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

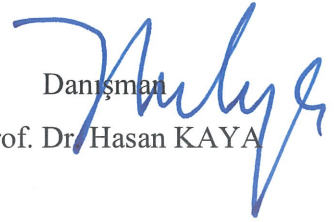


Sinan YANAR

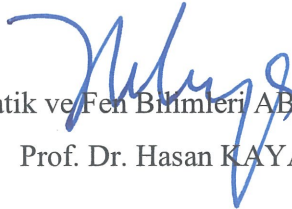
"Fen Bilimleri Dersinde Portfolyo Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisinin Araştırılması" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Hazırlama ve Teslim Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan  
Sinan YANAR



Danışman  
Prof. Dr. Hasan KAYA



Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı  
Prof. Dr. Hasan KAYA

Prof. Dr. Hasan KAYA danışmanlığında Sinan YANAR tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Dersinde Portfolyo Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisinin Araştırılması” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

11.05/2018

**JÜRİ:**

Danışman : Prof. Dr. Hasan KAYA

Üye : Prof. Dr. Emin ÇADIRLI

Üye : Prof. Dr. Uğur BÜYÜK

**ONAY :**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 07.06/2018 tarih ve 24.06 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cevdet KIRPIK  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Bana çalışmalarım süresince hem akademik hem de manevi açıdan yardımını ve fedakârlığını esirgemeyen, yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Hasan KAYA'ya, katkılarından dolayı çok teşekkür ederim. Hayatımın her aşamasında beni destekleyen Annem Hatice YANAR'a, Kardeşlerim Ayşegül YANAR KURŞUN'a, Muhammet YANAR'a ve Ahmet Yasin YANAR'a çok teşekkür ederim. Tezimin dil bilgisi yönünden yardımcı olan Kayseri ili Talas ilçesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda Türkçe öğretmeni olarak görev yapan Hasan ÇARKIT'a teşekkür ederim. Ayrıca tezimin yazımında katkılarından dolayı Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi Eğitimi Araştırma Görevlilerinden Aslı SAYLAN'a teşekkür ederim.

Sinan YANAR

Mayıs 2018, KAYSERİ

# FEN BİLİMLERİ DERSİNDE PORTFOLYO KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

**Sinan YANAR**

**Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi, Mayıs 2018  
Danışman: Prof. Dr. Hasan KAYA**

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı; altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinde portfolyo'yu öğretim yöntemi olarak kullanılması durumunda öğrencilerin akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden Ön test-Son test Kontrol Gruplu Deneysel modeli kullanılmıştır. Deney grubuna portfolyo öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Kayseri ili Talas ilçesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı, araştırmacı tarafından hazırlanmış Işık ve Ses Akademik Başarı Testi (ISABT) olarak çoktan seçmeli ve açık uçlu test kullanılmıştır. Başarı testlerinden elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programıyla analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Kolmogorov-Smirnov testi ile Mann-Whitney U-testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analiz sonuçlarında portfolyo ile öğretim yapılan 6. Sınıf deney grubu öğrencilerinin Işık ve Ses Ünitesi ön test - son test başarı düzeyleri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama düzeylerine bakıldığında, portfolyo ile öğretimin kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu çalışmanın bulguları, sonuçları, sınırlılıkları dikkate alınarak ileriye yönelik önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Portfolyo ile öğretim, Fen Bilimleri Eğitimi, Akademik Başarı



# INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF USING PORTFOLIO IN SCIENCE COURSE ON STUDENTS ACADEMIC ACHIEVEMENT AND RETENTION

**Sinan YANAR**

**Erciyes University, Institute of Educational Sciences  
Master Thesis, May, 2018  
Supervisor: Prof. Dr. Hasan KAYA**

## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of using portfolio as a teaching method in 6th grade science course on students' academic achievement and permanence of learning. Being one of the quantitative research methods, pre-test and post-test control group experimental design was used in this study. The portfolio teaching method was applied for the experimental group whereas the traditional teaching method was applied for the control group. The study group consists of 60 6th grade students from a Ministry of National Education-affiliated middle school in Talas district of Kayseri in 2016-2017 academic year. Light and Sound Academic Achievement Test (LSAAT), which includes multiple choice and open ended questions, prepared by the researcher was used to collect data. The data obtained from the achievement test were analyzed using SPSS 22.0 package program. Kolmogorov-Smirnov test and Mann-Whitney U test were performed for the data analysis. According to the results, a statistically significant difference was found between experimental group students' pre and post-test achievement levels in Light and Sound Unit. In favor of post-test. Considering the recall levels of experimental and control groups students, a significant difference was found in favor of the experimental group, the students who were taught by teaching through portfolio. The suggestions were made taking into account of the findings, conclusions and limitations of this study.

**Keywords:** Portfolio-based teaching, science education, academic achievement

**İÇİNDEKİLER****FEN BİLİMLERİ DERSİNDE PORTFOLYO KULLANIMININ AKADEMİK BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

<b>BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK</b>	ii
<b>YÖNERGEYE UYGUNLUK</b>	iii
<b>KABUL VE ONAY</b>	iv
<b>ÖNSÖZ</b>	v
<b>ÖZET</b>	vi
<b>ABSTRACT</b>	vii
<b>İÇİNDEKİLER</b>	viii
<b>KISALTMALAR</b>	xi
<b>TABLolar LİSTESİ</b>	xii
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	xiii
<b>GİRİŞ</b>	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Tanımlar	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
<b>GENEL BİLGİLER</b>	6
2.1 Fen Bilimleri ve Fen Eğitimi	6
2.2 Ölçme ve Değerlendirme	9
2.2.1 Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri	9
2.2.2 Alternatif (Tamamlayıcı) Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri	9
2.3 Portfolyo	10
2.3.1 Portfolyo Nedir?	10

2.3.2	Portfolyonun Amaçları	11
2.3.3	Porfolyoların Özellikleri	11
2.3.4	Porfolyoların İçeriği	12
2.3.5	Portfolyonun Geliştirilmesi, Yürütülmesi ve Uygulanması	13
2.3.6	Portfolyonun Bölümleri	15
2.3.7	Portfolyo Uygulamasının Avantajları	15
2.3.8	Portfolyo Uygulamasının Dezavantajları	16
2.4	Portfolyo İle İlgili Literatürde Yer Alan Araştırmalar	16
<b>YÖNTEM</b>		20
3.1	Araştırma Modeli	20
3.2	Çalışma Grubu	20
3.3	Veri Toplama Araçları	21
3.3.1	Işık ve Ses Akademik Başarı Testi (ISABT)	21
3.3.1.1	Çoktan seçmeli testin geliştirme süreci	22
3.3.1.2	Açık uçlu testin geliştirme süreci	27
3.3.1.3	Araştırma Süreci	30
3.4	Verilerin Analizi	33
<b>BULGULAR</b>		35
<b>TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER</b>		42
<b>KAYNAKÇA</b>		47
<b>EKLER</b>		52
EK 1.	SEÇ BAKALIM?	52
EK 2.	IŞIK VE SES ARASINDAKİ FARKLAR	53
EK 3.	DÜZGÜN MÜ? DAĞINIK MI?	56
EK 4.	YÜZÜME BİR ŞEYLER OLDU!	58
EK 5.	YANSIMANIN DA BİR KURALI VAR MI?	60
EK 6.	IŞINLARIN DANSI	63

EK 7. AYNALARIN DANSI	65
EK 8. SES NEREYE GİTTİ?	66
EK 9. SESİMİN İKİZİNİ DUYDUM	68
EK 10. SESTEN MÜZİĞE	70
EK 11. AÇIK UÇLU TEST SORULARI	71
EK 12. ÇOKTAN SEÇMELİ TEST SORULARI	72
EK 13. UYGULAMA SÜRECİNDEN GÖRÜNTÜLER VE ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI	76
EK 14. ARAŞTIRMA İZİNİ	79
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	81

**KISALTMALAR**

ISABT: Işık ve Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı



## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı	21
Tablo 2. Işık ve Ses Ünitesine Ait Kazanımlar	21
Tablo 3. Çoktan Seçmeli Testin Kapsamı İle İlgili Belirtke Tablosu	22
Tablo 4. Başarı Testlerinin Hesaplandığı Formüller	24
Tablo 5. P ve r Aralık Değerleri ve Değerlendirilmesi	24
Tablo 6. Çoktan Seçmeli Testin Her Bir Maddesi İçin Bulunan “P” ve “r” Değerleri	25
Tablo 7. Açık Uçlu Soru Maddelerinin Kapsamı İle İlgili Belirtke Tablosu	27
Tablo 8. Açık Uçlu Testin Her Bir Madde İçin Bulunan “P” ve “r” Değerleri	29
Tablo 9. Puanlayıcılar Arasındaki Korelasyon İlişkisi	29
Tablo 10. Araştırma Süreci	32
Tablo 11. Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Başarı Testi Puanlarının Normallik Dağılımına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Testi	35
Tablo 12. Ön-Test Sonuçlarının Gruplara göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	36
Tablo 13. Son-Test Sonuçlarının Gruplara göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	36
Tablo 14. Kalıcılık-Test Sonuçlarının Gruplara Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	37
Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	37
Tablo 16. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları	38
Tablo 17. Öğrencilerin Açık Uçlu Başarı Testinden Aldıkları Puanların Normallik Dağılımına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Testi	39
Tablo 18. Öğrencilerin Açık Uçlu Başarı Testinden Aldıkları Puanların Son-Test Sonuçlarının Gruplara Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	39
Tablo 19. Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplara Göre Doğruluk Düzeyi ile İlgili Toplam, Yüzde ve Frekanslar	40

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Fen Eğitiminin genel amaçları .....	7
<i>Şekil 2.</i> Fen eğitiminde öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar (Temizyürek, 2003) .....	8
<i>Şekil 3.</i> Portfolyo değerlendirmenin geliştirilmesi ve yürütülmesi (Kan, 2007).....	14
<i>Şekil 4.</i> Portfolyo oluşturma süreci (Karamanoğlu, 2006).....	14
<i>Şekil 5.</i> Portfolyo'nun bölümleri (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008) .....	15



# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumuna, amacına, önemine, tanımlarına ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

Öğrenme geçmişten günümüze kadar sürekli değişmekte ve geliştirmekte olan bir kavramdır. Bireylerin öğrenme sürecinde kendilerine yön vermeleri ve bu yönde kendilerine özgü öğrenme becerileri kazanmaları hedeflenmektedir. Eğitimde değişim içinde olan öğrenme süreci bireyin ve öğreticinin rollerinin de yeniden düzenlenmesine gereksinim duymaktadır (Somuncuoğlu ve Yıldırım, 1998).

Öğretimde bilgi, beceri ve değerlerin bireylere kazandırılması temel amaçtır. Bu amaçla; bireylerin aktif rol oynadığı öğretim modellerinin uygulanması, öğrenme-öğretme ortam ve materyallerinin amaca uygun seçilmesi, bireylerin temel becerilerinin ve gelişimlerinin süreçte izlenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu süreçlerde bireylerde anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme ve değerlendirme anlayışına ihtiyaç duyulmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2017). Ayrıca bireylerde sorumluluk bilincinin gelişmediği görülmekte olduğundan bireylerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu artırmaya yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir (Jerkins, 1994).

Geleneksel öğrenme yaklaşımında öğrenci başarısının değerlendirilmesi süreçten bağımsız ve sonuç odaklı bir anlayış hâkimken; genellikle yazılı yoklamalar, kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli testler, doğru-yanlış soruları, vb. ölçme araçlarına önem verilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ise ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin bir parçası olup öğrenme sürecinin merkezinde yer alır. Süreçten bağımsız olmaması nedeniyle de geleneksel öğretim yaklaşımına göre birden fazla ölçme



aracı veya yöntemlerinin kullanılması gerekir. Bu yaklaşımla geleneksel yaklaşımda kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile birlikte, öğrencinin öğrenme sürecindeki bütün davranışlarının izlenmesi, performansının gözlemlenmesi, ilgisini ve tutumunu ölçülmesi ve öğrencinin de değerlendirme sürecine dâhil edilmesiyle ölçme ve değerlendirmeyi öğrenme sürecinin her yönüyle ele almak mümkün olabilmektedir. Süreçte her yönüyle öğrencinin aktif olduğu yöntemlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

Eğitimde ölçme ve değerlendirme yöntemleri geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri olarak iki ana başlık altında toplanmıştır. Geleneksel ölçme ve değerlendirme ile yapılan sınavlar, öğretmenler tarafından sunulan bilgilerin ne kadarının bireylerin zihinlerinde kaldığını belirlemek için yapılır. Bu durum da bireyleri başarılı ve başarısız olarak ayırmamıza neden olmaktadır. Okul dışında da ailenin başarı durumu için birey üzerindeki olumsuz baskısı, süreçteki planlamanın da eksik kaldığını göstermektedir. Bu durum okul-veli arasındaki ilişkinin kopuk olmasına neden olmaktadır (Babadoğan, 2003). Aslında öğretmen-öğrenci-veli arasındaki iletişime yönelik sürekli, anlaşılır ve güvenilir çıktılar sağlayan bir planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Geleneksel ölçme ve değerlendirme ile yapılan sınavlar (yazılı yoklamalar, kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli test, doğru-yanlış soruları, eşleştirme soruları) öğrenci başarısını genellikle öğretim süreci dışında olup ürün ağırlıklı ele alınırken zaman, maliyet, yansızlık, uygulanabilirlik gibi avantajları olduğundan yaygın kullanılmalarının nedenleri olarak sayılmaktadır (Doğan, 2001). Fakat öğrencilerin merkeze alınmaması, öğrenme sürecinin değil ürünün değerlendirilmesi ve öğrenme sürecinde sınıf içi etkinliklerin tekdüze yapılması zaman içerisinde alternatif öğrenme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmiştir. Buna bağlı olarak ölçme ve değerlendirme çalışmaları da değişim sürecine girerek geleneksel değerlendirmeyi etkilemiştir. Geleneksel ölçme ve değerlendirmede öğrenciler süreçten bağımsız, sürecin sonunda değerlendirilmekteydi fakat alternatif değerlendirmeyle beraber öğrencinin süreçteki rolleri de dikkate alınmıştır. Bir başka ifadeyle, öğrenmenin belli bir zaman içerisinde geleneksel ölçme araçları ile yapılan sınavlara verilen cevaplarla değerlendirilmesi yeterli olmamış, öğrenme süreci de değerlendirmeye dâhil edilmiştir (Baki ve Birgin, 2004). Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımının aksine, alternatif değerlendirme yaklaşımı sınıf içindeki

etkinlikleri ve bireyi dar çerçevede değil daha geniş bir çerçevede ele alır. Aynı zamanda bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) alanlardaki davranışların kazandırılmasında ve değerlendirilmesinde öğrenme süreci boyunca uygun yöntem ve tekniklerle çalışılması gerekir.

Eğitim ve öğretim süreci içerisine öğretmen-öğrenci-veliyi dâhil eden, bu süreçte öğrencilerin izlenebildiği ve dönüt verilebildiği, eğitim alanlarının (bilişsel, duyuşsal ve devinişsel) kazandırılmasının sağlanabildiği alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşım uygulamalarından biri portfolyodur. Portfolyo öğrenim sürecinde öğrencinin gelişmelerinin izlenmesini kolaylaştırmaktadır. Fen eğitiminde sınırlı bir ölçme ve değerlendirme yöntemi olarak kullanılan portfolyo'nun yaygınlaştırılması ve pratik bir halde uygulanmasını sağlamak gerekmektedir. Bu nedenle portfolyo'nun altıncı sınıf fen bilimleri dersindeki üniteye pratikteki kullanımının sağlanması ve bu yöntemin geliştirilmesi gerekmektedir (Uzun, 2006).

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu çalışmanın amacı; altıncı sınıf fen bilimleri dersinin Işık ve Ses ünitesinde portfolyo'yu öğretim yöntemi amacıyla kullanarak öğrencilerin akademik başarı ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkilerini incelemektir. Ülkemiz fen eğitiminde portfolyo'nun literatürde öğretici bir materyal ve öğretim yöntemi olarak zenginleştirmek de bu çalışmanın amaçlarından biri sayılabilir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşım uygulamalarından portfolyo'nun, bireyin gelişimini ve öğrenme sürecini çok iyi yansıtması, bireylerin fen bilimleri derslerindeki tutumlarını ve motivasyonlarını artırması, öğrencilerin nasıl öğrendiklerinin farkına varması, öğretmen ve arkadaşları ile daha fazla etkileşim içinde olmaları gibi yönleri de literatüre katkı sağlaması açısından son derece önemlidir (Gözde, 2013).

Portfolyo uygulaması bireylerin üst düzey bilişsel becerilerini, kişisel öğrenme çabalarını arttırmakta, sorumluluk bilinci kazanmalarına yardımcı olmakta ve bilgiyi yapılandırmalarını geliştirmektedir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme sürecinde eksikliklerinin de farkına vararak tamamlamalarını ve geri dönmelerini sağlamaktadır (Gürel, 2013).

Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımının uygulamalarından portfolyonun öğrencilerin kendi öğrenme başarılarına pozitif ve yapıcı bir etkisinin olduğunu belirtilmiştir (Slater, Ryan ve Samson, 1997; Akt: Gürel, 2013).

Bu çalışmada cevabı aranacak sorular şunlardır;

6. Sınıf fen bilimleri dersi Işık ve Ses ünitesinde,

1. Portfolyo yönteminin kullanılacağı deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları ile düz anlatım yönteminin kullanılacağı kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Portfolyo yönteminin kullanılacağı deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile düz anlatım yönteminin kullanılacağı kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Portfolyo yönteminin kullanılacağı deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası kalıcılık testi puanları ile düz anlatım yönteminin kullanılacağı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Portfolyo yönteminin kullanılacağı deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Portfolyo yönteminin kullanılacağı deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Düz anlatım yönteminin kullanılacağı kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Düz anlatım yönteminin kullanılacağı kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### 1.3. Tanımlar

**Portfolyo:** Öğrencilerin öğrenme sürecindeki ürünlerinin, etkinliklerde gösterdikleri çabanın, öğrenmedeki eksikliklerinin veya düzeltmelerinin yansıtıldığı, kişisel ürünlerinin toplandığı bir çalışma dosyasıdır (MEB, 2004).

**Geleneksel öğretim yöntemi:** Öğretmenden öğrenciye doğru tek yönlü bir iletişimin gerçekleştiği, öğretimin ders kitapları ile gerçekleştiği, düz anlatım yapılarak soru-cevap

ve tartişma gibi yöntemlerin kullanıldığı sonuç odaklı bir uygulama biçimidir (Başol, 2015).

#### **1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Araştırmanın alışma grubu, Kayseri ili Talas ilçesine bağlı bir ortaokulda öğrenim gören iki sınıf ve toplamda 60 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Portfolyo uygulamalarıyla ilgili Yükseköğretim Kurulu'nun Ulusal Tez Merkezi internet sitesinden izin verilen tezler ile sınırlıdır.
3. Araştırma, MEB'in 2016-2017 eğitim-ğretim yılı fen bilimleri 6. sınıf ğretim programının hedefleri ve ünite kazanımlarıyla sınırlıdır.
4. Araştırma, ğrencilerin Işık ve Ses nitesi ile ilgili portfolyodan ve araştırmacı tarafından geliştirilen Işık ve Ses Başarı Testi ile sınırlıdır.

## BÖLÜM II

### GENEL BİLGİLER

Bu bölümde tez konusuyla ilgili alan yazın taraması bulunmaktadır. Ayrıca burada tezlerin genel özelliklerinin bahsedildiği bir bölüme de yer verilmiştir.

#### 2.1 Fen Bilimleri ve Fen Eğitimi

Fen Bilimleri, insanların yaşamlarını sürdürdüğü doğa ve doğa olaylarını açıklamaya çalışır. Bu bağlamda bireylere fen eğitimiyle ilgili bilgi, beceri ve davranışlar verildikten sonra, çevresindeki olayları algılayıp gözlem ve deneyler sonucu elde ettiği bilgilerin kalıcılığını sağlar, kestirimde bulunabilir ve yaşamını buna göre düzenleyip kolaylaştırabilir. Bireyin bu sayede ülkesindeki bilim ve teknolojisinin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Harlen, 2006).

Son yıllarda bilgiye ulaşma kolaylığı teknolojideki gelişmelere hız kazandırmış ve fen eğitiminin önemini artırmıştır. Fen eğitimi bireyin gelişim dönemlerini dikkate alarak çevresini tanımasına ve günlük hayatta beceriler kazanmasına yardımcı olan bir süreçtir. Bireylerin fen eğitiminde aldığı beceriler geliştikçe diğer alanlar ile ilgili bakış açıları da gelişmeye başlar.

Dünyamızda teknoloji alanındaki hızlı değişim ve gelişmeler bireylerin fen alanındaki sorgulama ve araştırma becerilerinin de beraberinde gelişmesini gerektirmektedir. Bu değişim ve gelişimlere ayak uydurabilecek bireyler yetiştirmek, toplumun eğitim alanında öncelikli amaçlarından biri olmalıdır. Fen eğitimi, teknoloji alanındaki gelişmeleri anlamlandırarak bireyin çevreye uyumunu kolaylaştırır, toplumun gelişmesini ve kalkınmasını sağlar (Temizyürek, 2003). Bu durum bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi ve bilim dünyasını daha iyi tanımalarının sağlanması gerekliliğini ortaya çıkartmıştır. Fen eğitimi bireylerin hem bilimsel süreç becerilerini hem de günlük hayatta pratiklik kazanmalarına yardımcı olur. Böylece bireyler araştırmacı bir karaktere

sahip olup bilgiyi üretmek ve ürettiği bilgiyi kullanarak bilimde ve teknolojide toplumun kalkınmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

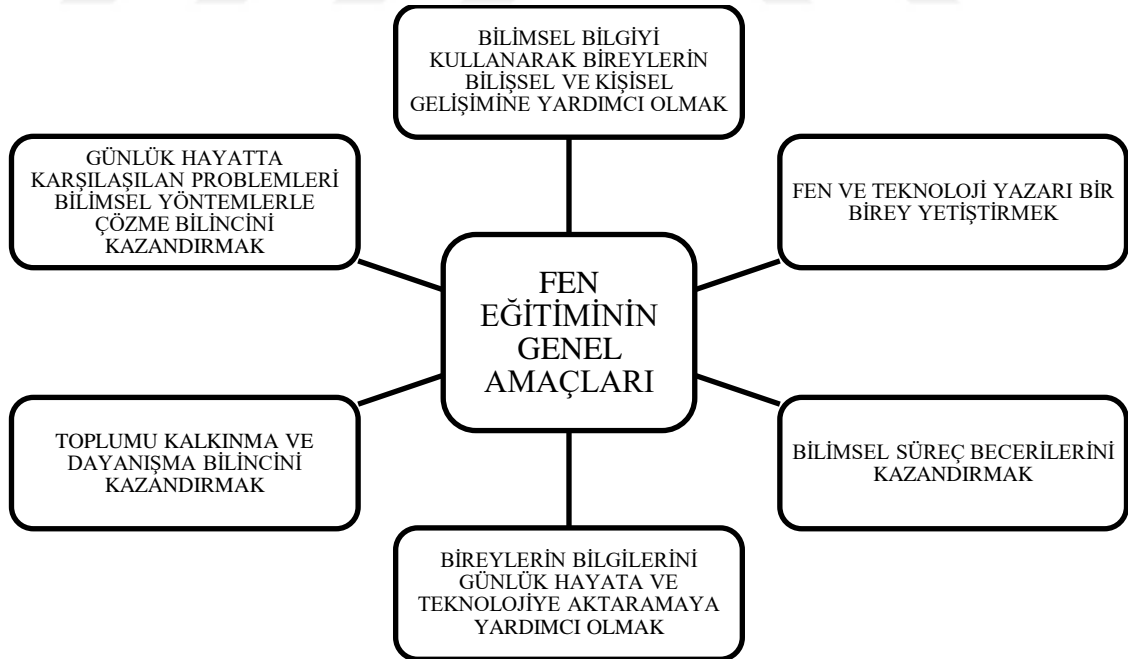
Fen ve teknoloji okuryazarı bir birey yetiştirmek için sadece fen eğitimi dersindeki çalışmalar yeterli değildir. Bireyin gelişim dönemlerine bağlı olarak derste kazandığı bilgi ve becerileri dikkate alınarak, ders dışındaki günlük yaşam ile ilişkilendireceği öğrenme ortamları hazırlanmalı, düzenlenmelidir. Bireyin bir hedef belirlemesine yardımcı olunmalı, ayrıca amacına ve hedefine yönelik çalışmalar yapması gerektiği belirtilmelidir (Berberoğlu, 2012).

Fen eğitimi ve öğretiminde bireylerin becerilerinin gelişmesi için temel hedefler vardır.

Temizyürek (2003), bu hedefleri şu şekilde sıralamıştır:

- Bilgi kazanma ve kullanma (Bilişsel Hedefler)
- Beceri kazanma (Psiko-motor Hedefler)
- Kişisel ve toplumsal değerler kazanmak (Duyuşsal Hedefler)

Bunun yanında bireylere verilen fen eğitiminin genel amaçları şu şekilde belirtilebilir:

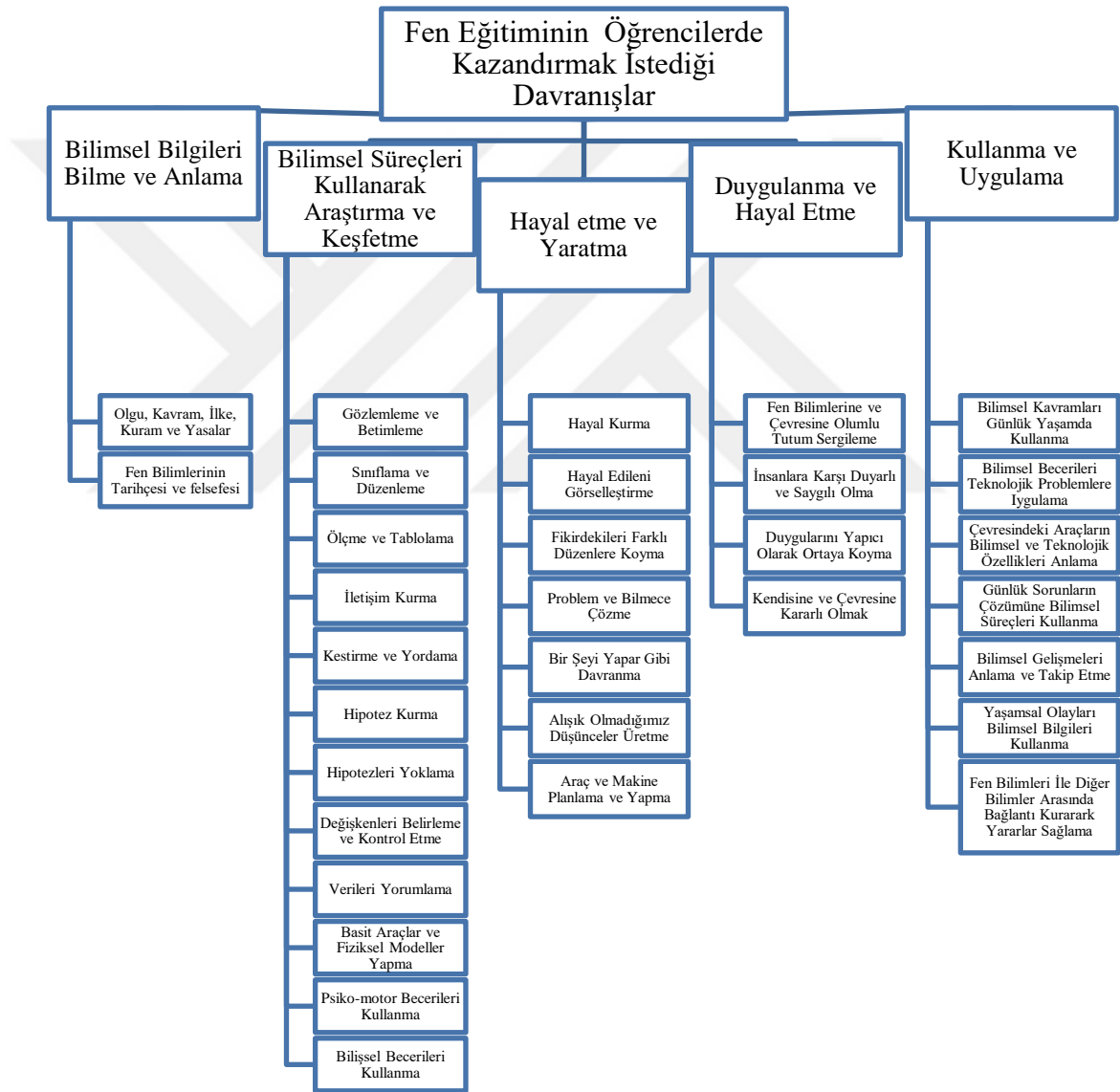


Şekil 1. Fen Eğitiminin genel amaçları

Eğitimde öğretmenler bireylerin bireysel farklılıklarına göre stratejiyi kullanarak ilgi ve ihtiyaçlarına cevap vermelidir. Bu şekilde öğretmenler bireylere yönelik strateji, yöntem

ve teknikler kullanarak hem istendik davranış değişikliğine hem de başarıya katkı sağlamalıdır. Sınıflarda geleneksel yöntemlerden biri olan düz anlatım yöntemi yerine öğrenci merkezli yöntemler tercih edilmelidir. Aksi takdirde etkili ve kalıcı bir eğitim gerçekleşmediği gibi başarıda elde edilemez. Eğitim sürecinde öğrenci merkeze alınarak plan yapılmalı ve uygulanmalıdır.

Fen eğitiminde öğrencilere kazandırılmak istenen davranışları şu şekilde sıralanmıştır:



Şekil 2. Fen eğitiminde öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar (Temizyürek, 2003)

## 2.2 Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri öğrenme ve öğretme sürecinin önemli bir parçasıdır. Ölçme ve değerlendirme işlemleri öğretim hizmeti verilecek grubun tanınmasını, süreçteki eksikliklerin ve aksaklıkların belirlenmesini, süreç sonundaki öğrenci yeterliklerinin belirlenmesini, eğitim sisteminin yenilemesini ve geliştirilmesini sağlar (Temizyürek, 2003). Ölçme ve değerlendirme yöntemleri, geleneksel ve alternatif (tamamlayıcı) ölçme ve değerlendirme yöntemleri şeklinde ikiye ayrılmaktadır.

### 2.2.1 Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

- Yazılı Yoklamalar
- Kısa Cevaplı Sorular
- Doğru-Yanlış Soruları
- Çoktan Seçmeli Sorular
- Eşleştirme Soruları

### 2.2.2 Alternatif (Tamamlayıcı) Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

- Puanlama Anahtarları
- Tanılayıcı Dallanmış Ağaç (TDA)
- Yapılandırılmış Grid
- Kelime İlişkilendirme Testleri
- Portfolyo
- Proje
- Performans Değerlendirme
- Problem Çözme
- Gözlem Tekniği
- Kavram Haritası
- Görüşme (Mülakat) Tekniği
- Öğrencilerin ölçme ve değerlendirme sürecine katılması (Öz Değerlendirme, Akran Değerlendirme, Grup Değerlendirme)



Alternatif (tamamlayıcı) ölçme ve değerlendirme yöntemlerini geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ayıran özellikler; öğrencideki davranış değişikliğinin belirli bir zaman diliminde değil öğrenim gördüğü süreç boyunca ele alınması ile öğrencinin süreçteki gelişimi ve performansı hakkında ayrıntılı bilgi verilmesidir.

## 2.3 Portfolyo

### 2.3.1 Portfolyo Nedir?

Günümüzde alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının başında portfolyo gelmektedir.

Portfolyo kelimesinin Türkçemizdeki karşılığı ‘Bireysel Gelişim Dosyası’, ‘Tümel Değerlendirme Dosyası’, ‘Ürün Dosyası’, ‘Ürün Seçki Dosyası’, ‘Portföy’ vb. kelimelerle ifade edilirken (Öncü, 2009; Kanatlı, 2008), kökeni itibariyle İtalyanca “Portare Fokliou(Taşınabilir Kağıt)” kelimesinden gelmektedir (Rassin, Sinler ve Ehrenfeld, 2006).

Alan yazında portfolyo’nun belli bir hedefe veya kullanım şekline göre ortak bir tanımı bulunmamakla birlikte birçok tanıma yer verilmiştir (Baki ve Birgin, 2002). Portfolyo, öğrencilerin belli bir alanda ve belli bir süreç içerisinde oluşturdukları çalışmalarını sergilemesidir (Paulson vd., 1991). Çepni (2007) ise portfolyoyu, öğrencilerin çalışmalarını, çabalarını, süreçteki gelişimlerini gösteren ve bu süreçte öğretmenin öğrenciyi izleyebilmesine olanak sağlayan öğrenci başarılarının derlendiği araç olarak tanımlanmıştır. Korkmaz ve Kaptan (2002)’ a göre portfolyo, öğrencinin öğrenme sürecinde güçlü ve zayıf yönlerini, düşünme biçimini, öğrendiği bilgiyi nasıl yapılandırıldığını, öğrenirken izlediği yolu gibi durumları gözlemlememize olanak sağlar. Portfolyo öğrenci tarafından hazırlanan, öğrenme sürecinde bireyin öğrenmesine her yönüyle katkı sağlayarak düşüncesini, ürününü, yaptıklarını, gelişimini yansıtan ve aynı zamanda öğretmen rehberliğinde kullanılan bir araçtır (Bahar ve ark., 2009).

Portfolyo, belirlenen öğretim programları doğrultusunda öğrencilerin öğrenmelerini ispatlamak için, özenerek hazırladıkları amaçlı çalışmalarının belli bir zaman içerisinde toplanması ve değerlendirilmesidir (McMillan, 2007).

### 2.3.2 Portfolyonun Amaçları

Portfolyo'nun amaçları genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrencinin kişisel gelişimini somut bir şekilde izlerken öğrenme sürecinde neyi neden yaptığının bilincinde olmasını sağlamak,
- Öğrencinin öz disiplin ve sorumluluk duygusunu geliştirerek hem kendisini hem de akranlarını değerlendirmesini sağlamak,
- Alternatif değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesine olanak sağlamak,
- Öğretmenlere gelecekteki dönemlerde süreç hakkında bilgi vererek öğrencilerin gelişimini daha net bir şekilde izleyebilmelerini sağlamak,
- Öğrencilerin kendi çalışmalarıyla özgün bir ürün ortaya koymalarını ve kendilerine ait düşüncelerini yansıtmasını sağlamak,
- Öğrencinin; çalışmalarının nerede başladığını, hangi aşamada olduğunu ve ne öğrendiğinin farkına varmasını sağlamak,
- Öğrencilerin oluşturduğu çalışmaların zenginliğine bakarak bakış açılarının gelişmesine olanak sağlamak (MEB, 2006).

### 2.3.3 Porfolyoların Özellikleri

De Fina (1992), portfolyoların genel özelliklerini aşağıdaki şekilde özetlemektedir:

- Portfolyolar, öğrencinin çalışma yaptığı konunun ya da konuların belli bir amaçta sistemli ve anlamlı olacak şekilde yapılandırılmasını sağlar.
- Portfolyoda içerik belirlenirken okul yönetimi, öğretmen, öğrenci ve veli görüşlerinin alınmasını sağlar.
- Portfolyo sürecinde öğrenciler, çalışmalarına yönelik içeriği çeşitli ve birden fazla boyutta olacak şekilde seçmelerinin yanında ölçüt oluşturmayı da öğrenirler.
- Portfolyoların içeriği günlük hayattan verilen örneklerin ders içi etkinliklere yansıtacak şekilde düzenlenmesine yardımcı olur.
- Portfolyolar öğrencinin öğrenim sürecindeki gelişimini gösterir.

Wade ve Yarbrough (1996) (Akt: Chang, 2001) ise, portfolyonun özelliklerini gelişimci (belirli bir süreçte öğrenci gelişimini sağlaması), çift değerli (öğretmen-öğrenci etkileşimini sağlaması), seçici (seçme ve sunma imkânı vermesi), özgün (bireye özgü çalışmalar içermesi), yansıtıcı (çalışmalarını dikkatle tekrar değerlendirilmesiyle

gelecekteki uygulamalara yön vermesi), bireysel (bireysel çalışma imkânı sunması) ve etkileşimli (çevreyle etkileşim sağlaması) olarak 7 sınıfa ayırmıştır.

### 2.3.4 Porfolyoların İçeriği

Portfolyolar öğrencilerin tüm çalışmalarının bir araya getirildiği dosyalar olarak değil, içeriğinde işlenecek dersin öğretim programının kazanımları ve hedefleri doğrultusunda hazırlanmış olan seçkin çalışmaların yansıtıldığı, öğrencinin öğrenim sürecindeki gelişiminin belge ve dokümanlar ile kanıtlandığı çalışmalar olarak eğitim sürecinde yer almalıdır. Portfolyoların içeriğinin kapsamı hakkında izlenecek adımlar süreç öncesinde öğretmen ve öğrenciler ile birlikte belirlenmelidir (Valencia, 1990; akt: Öncü, 2009).

Portfolyoların içeriğinin öğretim programının kazanım ve hedeflerine göre değişiklik göstermesi nedeniyle, portfolyolarda farklı türden çalışmaların olması beklenmekte ve bu yönüyle portfolyoların öğrenci başarısını artıracakları düşünülmektedir (Tan, 2006; Turan ve Sakız, 2014).

Portfolyoda, kullanılacak hedefe göre aşağıda verilen örneklerin birkaç tanesini ya da tamamına yer verilebilir.

- Eğitimde kullanılan bazı testler (standart başarı testleri, tanılayıcı testler, öğretmen yapımı testler, ünite testleri vb.,)
- Açık uçlu sorular ve bu sorulara öğrencinin verdiği cevaplar,
- Grup veya tek başına yapılan proje raporları,
- Sanatsal projeler,
- Disiplinler arası çalışmalar,
- Kitap eleştirisi veya incelemesi,
- Bireylerin karmaşık problemlere ait bütün çalışmaları,
- Dergi ve gazetede ki makaleler, (istenilen öğretim programının hedef ve kazanımlarına yönelik çalışmalar)
- Öğrenci öğretmen arasındaki dönütlerle ilgili belgeler (gelişim süreci hakkında bilgiler),
- Öğrencilerin geçmiş ders süreçlerine ilişkin otobiyografileri,
- Araştırmalar ve incelemeler, gezi, gözlem raporları,

- Öğrenci çalışmalarına yönelik fotoğraflar, taslaklar, çizimler, video ve ses kasetleri,
- Öğrenci portfolyoları için öğretmen tarafından tutulan kontrol listeleri, rubrikler, derecelendirme ölçekleri,
- Öğrencilerin öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları,
- Eğitim sürecinde öğrencilerin karşılaştığı problemler,
- Portfolyo değerlendirme formları,
- Öğrenci çalışmalarına yönelik günlük hayattan örnekler.

Eğitim ve öğretim yılında öğrencilerin oluşturacağı portfolyo içeriğinin istenilen dersin veya derslerin öğretim programı çerçevesinde öğretmen-öğrenci-veli tarafından kararlaştırılması gerekmektedir (Kan, 2007).

### **2.3.5 Portfolyonun Geliştirilmesi, Yürütülmesi ve Uygulanması**

Barton ve Collins (1997) portfolyo geliştirme sürecini 3 aşamada açıklamaktadır:

1. Portfolyonun amacını belirlemek: Portfolyo'ya başlamadan önce amaç belirlenmesi, ileriye yönelik çalışmalara yol göstermekte, öğrencinin ve öğretmenin ne yapacağını bilmelerini sağlamaktadır.

2. Portfolyo Çalışmalarının İçeriğini Belirlemek: Öğrencilerin portfolyonun amacına uygun olarak içerik seçimine karar vereceği aşamadır. Öğretmenin beklentileri doğrultusunda öğrencilerin içerik seçiminde özgür bir şekilde hareket etmeleri, sorumluluk duygularının gelişimine yardımcı olur.

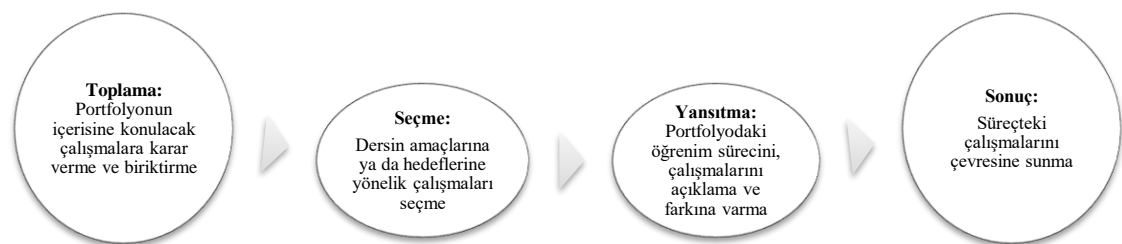
3. Portfolyo İle İlgili Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi: Dersin öğretim programındaki hedef ve kazanımlar doğrultusunda öğrenme ve performansa yönelik değerlendirme kriterlerine karar verilirken rubrikler ve kontrol listeleri belirlenir.

Kan'a (2007) göre alternatif ölçme ve değerlendirme aracı olan portfolyo değerlendirmenin geliştirilmesine ve yürütülmesine yönelik basamaklar Şekil 3' te gösterilmektedir.



Şekil 3. Portfolyo değerlendirmenin geliştirilmesi ve yürütülmesi (Kan, 2007)

Karamanoğlu'na (2006) göre bir portfolyo oluşturma süreci 4 aşamadan oluşur:



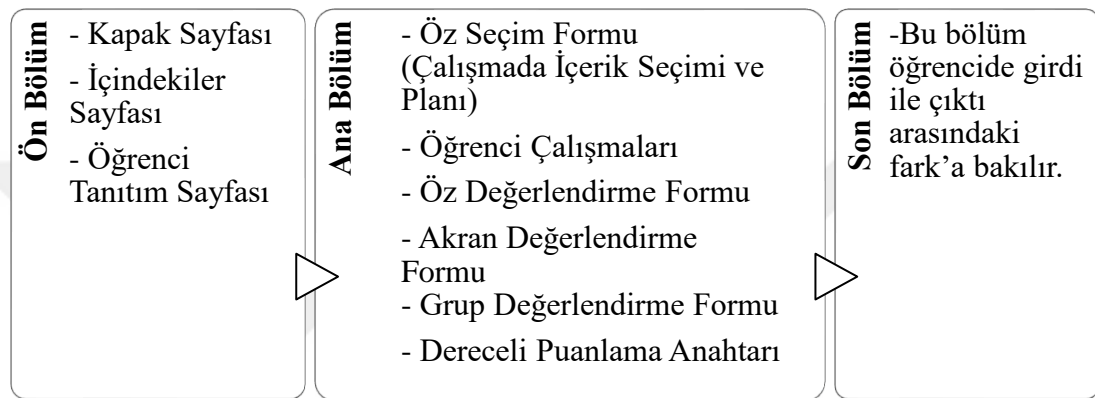
Şekil 4. Portfolyo oluşturma süreci (Karamanoğlu, 2006)

Wellensiek, Lembens ve Schallies'e (2001) göre portfolyo uygulama aşamasında ilk olarak öğrencilere öğretmen tarafından portfolyonun amacı ve önemi hakkında bilgilendirme yapılmalıdır. Ardından öğrencilerden belli bir zaman dilimi içerisinde portfolyo dosyasına yerleştirebilecekleri çalışmaları toplamaları ve bu çalışmaların dersin hedefleri doğrultusunda olması istenir. Süreçte yol gösterici olarak öğretmen, öğrencinin

çalışması hakkında sorular sorarak öğrenmesindeki eksikliklerinin ve başarısının farkına varmasını sağlar. Süreç sonunda öğretmen öğrenci çalışmalarını, dersin hedef ve amaçları doğrultusunda değerlendirir.

### 2.3.6 Portfolyonun Bölümleri

Portfolyo genel olarak üç bölümden oluşmalıdır:



Şekil 5. Portfolyo'nun bölümleri (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008)

### 2.3.7 Portfolyo Uygulamasının Avantajları

Portfolyo uygulanmasının avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- Portfolyo uygulanma süreci boyunca öğrencinin etkin olmasını, kendisini tanımasını sağlar,
- Öğrencinin gelişim sürecinin öğretmen, öğrenci ve veli tarafından izlenerek, güçlü ve zayıf yönlerinin görülebilmesine olanak sağlar,
- Portfolyo uygulaması öğrencilerin süreçteki gelişimleri (ilgileri, istekleri, beklentileri ve yetenekleri) hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar,
- Portfolyo uygulaması, öğrencilerin hem öz değerlendirme hem de akran değerlendirmesi yaparak, eleştirel düşünme ve iletişim becerilerinin gelişmesine olanak sağlar,
- Değerlendirme sürecine velilerin de katılabilmelerine olanak sağlar (Korkmaz ve Kaptan, 2000; Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008).

Ayrıca portfolyoda, belli süreçlerde hem öğrenim süreci hem de içeriği ile ilgili çalışmaların gözden geçirilmesi ve geri bildirim verilmesinin öğrencinin öz denetimi bakımından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Mıhlандız, 2007).

### 2.3.8 Portfolyo Uygulamasının Dezavantajları

Portfolyo uygulanmasının dezavantajları şu şekilde sıralanabilir:

- Portfolyo uygulamasında harcanan emek ve zaman, işgücü ve maliyet diğer yöntemlere göre fazladır (Kan, 2007).
- Portfolyo çalışması içeriğinin çeşitli kaynak veya uzmanlardan elde edilememesi ve puanlamalardaki tutarsızlık güvenilirlik ve geçerliliğin azalmasına neden olması (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2008),
- Öğrenci çalışmasının içeriğini arkadaşından kopya çekmeye yönelme ihtimallerinin olması (MEB, 2006),
- Öğrenci çalışmalarının puanlanmasında ki tutarsızlık,
- Öğrencilerin dosyaya yerleştirecekleri ürünleri özensiz ve gelişigüzel bir şekilde seçmeleri,
- Kalabalık sınıflarda öğrenci portfolyolarının öğretmen tarafından incelenmesinin ve öğretmenin öğrenci portfolyolarına rehberlik etmesinin mümkün olmaması (Kan, 2007).

### 2.4 Portfolyo ile İlgili Literatürde Yer Alan Araştırmalar

Anselmo (1998), tarafından yapılan çalışmada 7. sınıf öğrencilerine yıl boyunca portfolyo uygulanmıştır. Öğrenciler ile görüşmeler yapılmış günlükleri incelenerek öğretmenlerin süreçteki rollerinin önemini, portfolyoyu çalışmalarının toplandığı bir alan olduğunu, çalışmalarını düzenlemeye yardımcı olduğunu, görüşmeye alınan altı öğrenciden beşinin portfolyo kullanımıyla öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığını, öğrenme sürecinde zevk aldıklarını, yine altı öğrenciden beşi portfolyo uygulamasına olumlu görüş bildirmiş ve öğrenme sürecinde de portfolyo uygulamasında duygu ve düşünceleri dile getirmenin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Tiwari (2003) Hong Kong Üniversitesi Hemşirelik Bölümü'nde öğrenim görmekte olan 70 öğrenci ile yaptığı çalışmada portfolyo uygulamasının öğrenme üzerine etkisini incelemiştir. Sonuçlara bakıldığında öğrenciler portfolyo uygulamasından zevk

aldıklarını ve portfolyo uygulamasının akademik başarılarını, motivasyonlarını ve aralarındaki iş birliğini büyük oranda artırdığını belirtilmiştir.

Mihlandız (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersinde bahar yarıyılı süresince uygulanan portfolyonun öğrencilerin fen bilgisi başarısına ve fen bilgisine yönelik tutum düzeylerine etkileri araştırılmış, öğrencilerin ve öğretmenlerin portfolyo uygulama hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir. Ayrıca çalışmada deneysel tasarım olarak, ön test - son test kontrol gruplu modelin seçildiği belirtilmiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında, portfolyo destekli fen bilgisi dersi işlenen deney grubu öğrencilerinin başarı testi puanları ve fen bilgisine yönelik tutum ölçeği puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına göre daha yüksek çıktığı görülmüş ve portfolyo uygulaması hakkında öğrenci ve öğretmen görüşlerinin de genel olarak olumlu olduğu belirtilmiştir.

Güven ve Aydoğdu (2009) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde portfolyonun, öğrencilerin başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna bakıldığında, deney grubu öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ünitesindeki başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kalıcılık testlerinin karşılaştırıldığı deney grubunun başarısı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.

Başçiftçi (2011) çalışmasında ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde portfolyonun, öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın, ön test-son test kontrol gruplu deneysel modelde hazırladığı ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Konya ili Selçuklu ilçesi Necip Fazıl Kısakürek İlköğretim Okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerine uygulandığı ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ünite sonundaki başarılarının, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiş ayrıca kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek çıktığı belirtilmiştir.

Menevşe (2012) alternatif değerlendirme aracı olarak geliştirilen portfolyoların (öğrenci ürün dosyalarının) organik kimya dersinde kullanılmasının akademik başarılarına ve bilgiyi hatırlama düzeylerine etkisini araştırmıştır. Bu araştırmanın örnekleme olarak,



2011-2012 öğretim yılının ikinci yarısında üniversite 2.sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 140 öğrenci seçilmiştir. Ayrıca araştırma için deneysel tasarım kullanılarak ön test-son test-hatırlama testi kontrol gruplu deneysel modelin kullanıldığı ifade edilmiştir. Araştırmacı çalışmasında portfolyo destekli öğretimin akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı açısından klasik yönteme göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşıldığını belirtmiştir.

Gürel (2013) çalışmasında öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi ilköğretim 7.sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ve 8.sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerine yönelik portfolyo oluşturmalarını sağlayarak, portfolyo kullanımının akademik başarı ve hatırlama(kalıcılık) düzeyine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda portfolyo destekli öğrenim yöntemi ile işlenen derste hem 7.sınıf hem de 8. sınıf ön test ile son test başarı puanları karşılaştırıldığında son test başarı puanları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Hatırlama düzeyleri incelendiğinde, portfolyo ile desteklenmiş öğretim yönteminin kullanıldığı hem 7.sınıf hem de 8. sınıf deney grubu öğrencilerinin bilgiyi hatırlama düzeyleri ile bu sınıflara ait kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamadığı da ifade edilmiştir.

Turan ve Sakız (2014) çalışmasında fen ve teknoloji dersi ilköğretim 5. Sınıf ‘Kuvvet ve Hareket’ ünitesine yönelik portfolyo kullanımının öğrenci başarısına ve öğrenmedeki kalıcılığa etkisinin araştırıldığı çalışma 2011-2012 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul’un ilçesindeki bir okulun iki farklı şubesinde 40 öğrenci ile gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Çalışmanın yöntemi ise, araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu model kullanmış, ayrıca öğrencilerin portfolyo kullanımına ilişkin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu uyguladığı belirtilmiştir. Çalışmada kullanılan portfolyo uygulaması deney grubunun kontrol grubuna göre derste başarılarını ve öğrenmelerindeki kalıcılığı önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir. Portfolyo uygulamasına yönelik öğrenci görüşleri ise uygulamanın faydalı bulunduğunu, başarı seviyelerinin arttığını, konuların anlaşılmasını kolaylaştırıldığını, dersten zevk aldıklarını, istek ve derse katılımlarının arttığı gibi sonuçları ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Bertiz ve Sağır'ın (2014) alışmasında portfolyo ile zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamının süreçteki rolünün ğretmen adaylarına portfolyo ürün dosyası oluşturularak araştırılması amaçlanmıştır. Uygulamalar sırasında yapılan gözlemlerde, öğrencilerin ortaya koydukları nitelikli ürünlerde (rn dosyaları) ve öğrenciler ile yapılan görüşmelerdeki düşüncelerde portfolyonun etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca görüşmelerde bazı öğrenciler, öğrendikleri bilgilerin kalıcı olduğundan bahsetmişlerdir.



# BÖLÜM III

## YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modelini, çalışma grubunu, veri toplama araçlarını ve verilerin analiziyle ilgili bilgileri içermektedir. Ayrıca süreçte kullanılan testlerle ilgili geçerlik ve güvenirlik çalışmalarından da bahsedilmiştir.

### 3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden, araştırmacı kontrolünde gerçekleşen, iki gruba ait gözlem ve sonuçları izlemek için ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır (Karasar, 2007). Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla kullanılan bir desendir (Büyüköztürk, 2001). Araştırmada kullanılan ön test son test kontrol gruplu desen özellikle deneysel yöntemlerin kullanıldığı eğitim araştırmalarında en çok başvurulan model olma niteliği taşımaktadır (Cohen, Manian, 1994; akt.: Turgut, 2006). Bu araştırmada altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi Işık ve Ses ünitesi'nde portfolyo yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin, öğrenci akademik başarısı ve Işık ve Ses ünitesine ilişkin bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

### 3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılında Kayseri ili Talas ilçesindeki MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde araştırmaya pratiklik ve hız kazandıran kolay ulaşılabılır örneklem türü tercih edilmiş olup çalışmada yansız atama ile oluşturulmuş iki grup yer almıştır. Her iki grup için de deney öncesi ve deney sonrası ölçümler yapılmıştır (Karasar, 2002).

Çalışma grubundaki öğrencilerin dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam	
	F	%	f	%	f	%
Deney Grubu (6/B)	12	40.0	18	60.0	30	100.0
Kontrol Grubu (6/C)	11	36.7	19	63.3	30	100.0
Toplam	23	38.3	37	61.7	60	100.0

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanmış çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan Işık ve Ses Akademik Başarı Testi (ISABT) kullanılmıştır. Hazırlanan başarı testi, 6. sınıf Işık ve Ses ünitesine ait bütün bir üniteyi kapsayan kazanım listesi temel alınmıştır. Başlangıçta 24 çoktan seçmeli ve 8 açık uçlu sorudan oluşan testin, çoktan seçmeli soru sayısı 20'ye, açık uçlu soru sayısı sonradan 5'e düşürülmüştür. Geliştirilen başarı testine ait ayrıntılı bilgi aşağıda verilmiştir.

#### 3.3.1 Işık ve Ses Akademik Başarı Testi (ISABT)

Araştırma kapsamında 6. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan "Işık ve Ses" ünitesine ait, çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirilirken; ünite kazanımları incelenmesi, çeşitli kaynaklarda bulunan soruların incelenmesi ve bu soruların Haladyna'nın (1997) bilişsel öğrenme basamakları dikkate alınarak belirtke tablosuna aktarılması, pilot çalışmasının yapılması, madde analizleri ve güvenilirlik analizlerinin yapılması gibi süreçler takip edilmeye çalışılmıştır (Tekinal, 2009; Baykul, 2000). Işık ve Ses ünitesine ait kazanımlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Işık ve Ses Ünitesine Ait Kazanımlar

Ünite	Konu	Kazanım No	Kazanımlar
IŞIK VE SES ÜNİTESİ	Işık	I	Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir
	Yansıması	II	Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar

Tablo 2. Devamı

Sesin Maddeyle Etkileşimi	III	Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar
	IV	Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder
	V	Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir

Araştırmada kullanılan başarı testlerinin geliştirme süreci; çoktan seçmeli test ve açık uçlu test olmak üzere iki aşamadan oluşmuştur.

### 3.3.1.1 Çoktan seçmeli testin geliştirme süreci

Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde il bazında 6. Sınıf Işık ve Ses ünitesine ait bütün üniteyi kapsayan kazanımlara göre soru havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda son şekli verilen soru havuzu 20 tane çoktan seçmeliden oluşmuştur. Soru maddelerine karar verilirken 6. Sınıf MEB ders kitabı, Palme Yayıncılık'a ait soru bankası, Öztürk, (2013) tarafından geliştirilen başarı testi, [www.testleri.gen.tr](http://www.testleri.gen.tr) ve [www.vitaminegitim.com](http://www.vitaminegitim.com) internet adreslerinden yararlanılarak başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla Işık ve Ses ünitesindeki kazanımlarla ilgili olarak çoktan seçmeli soru maddeleri için Tablo 3'de gösterildiği gibi belirtke tablosu hazırlanmıştır. Bu belirtke tablosundaki sorular kazanımlara uygun olarak Haladyna'nın (1997) bilişsel öğrenme basamakları dikkate alınarak düzenlenmiştir.

Tablo 3. Çoktan Seçmeli Testin Kapsamı İle İlgili Belirtke Tablosu

Kazanım	Anlama	Problem Çözme	Eleştirel Düşünme	Toplam
Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir.	1, 5, 6, 8	9, 19, 20		7
Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.	7	12	11, 17	4

Tablo 3. Devamı

Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar.	2, 3		18	3
Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.	4		14	2
Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir.		13, 15, 16	10	4
Toplam	8	7	5	20

Belirtke tablosunun oluşturulması ve her bir sorunun farklı kazanımı ölçmesi ve uygulamada kapsam geçerliliğinin sağlanması hedeflenmiştir. Çoktan seçmeli soru maddelerinden oluşan başarı testi; 2 fen eğitimcisi ve MEB’de görev yapmakta olan 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından içerik yönünden incelenmiştir. Uzmanlardan soruların sınıf düzeyine uygun olup olmadığı ve soruların tüm üniteyi gerektiği gibi temsil edip etmediği yönündeki görüşleri alınmıştır. Uzmanların değerlendirmeleri sonucunda başarı testinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Örneğin, bir öğretmen testin 13. sorusunun ‘Sinemalarda duvarların pürüzlü olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?’ ifadesi yerine ‘Sinema ve tiyatro salonu gibi yerlerde duvarlar pürüzlüdür. Buna göre duvarların pürüzlü olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?’ ifadesi kullanılırsa öğrencilerin daha iyi anlayacağını önermiş ve madde bu yönde değiştirilmiştir. Fen eğitimcisinin 2. 5. 9. 15. ve 16. soruların olumsuz soru cümlesi içerdiğini belirtmesi ve olumsuz ifadenin dikkat çekecek şekilde belirtilmesinin daha uygun olacağını önermesi üzerine soru kökleri ‘getirilemez?, sayılamaz?, söylenemez?, değildir?’ ifadeleri ‘getirilemez?, sayılamaz?, söylenemez?, değildir?’ olarak değiştirilmiştir. Öğrencilerin doğru cevabı bulabilmek için herhangi bir şekilde tahmin yoluna gitmemeleri için soruların seçenekleri uzundan kısaya doğru, alfabetik sıraya ve sayısal sıraya göre düzenlenmiştir.

Çoktan seçmeli başarı testi, 2015-2016 eğitim-öğretim bahar yarıyılında 6. sınıf Ses ve Işık ünitesinin işlendiği Kayseri ilinin ilçelerinde yer alan 6 ayrı ortaokulda öğrenim gören 102’si erkek ve 98’i kız olmak üzere toplamda 200 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulanan çoktan seçmeli başarı testinden elde edilen veriler SPSS 22.0 programına

girilerek Excel programına aktarılmış, elde edilen puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. “N x %27” formülü aracılığı ile alt ve üst grupta yer alan öğrenci sayıları  $200 \times \%27 = 54$  kişi ve 1 kişi de puan eşitliğinden kaynaklandığı için toplamda 55 kişi olarak hesaplanmıştır. Aşağıda bulunan Tablo 4’teki formüller aracılığıyla testteki her bir maddenin güçlük indeksi (P) ve ayırt edicilik indeksi (r) hesaplanmıştır.

Tablo 4. Başarı Testlerinin Hesaplandığı Formüller

Çoktan seçmeli test için madde analizi formülleri		Açık uçlu test için madde analizi formülleri	
$P = \frac{D_{\bar{u}} + D_a}{N_{\bar{u}} + N_a}$	$r = \frac{D_{\bar{u}} - D_a}{N_{\bar{u}} \text{ veya } N_a}$	$P = \frac{D_{\bar{u}} + D_a}{(N_{\bar{u}} + N_a)x}$	$r = \frac{D_{\bar{u}} - D_a}{(N_{\bar{u}} \text{ veya } N_a)x}$

P = madde güçlük indeksi

r = madde ayırt edicilik indeksi

$D_{\bar{u}}$  = Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı

$D_a$  = Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı

$N_{\bar{u}}$  = Üst gruptaki öğrencilerin sayısı

$N_a$  = Alt gruptaki öğrencilerin sayısı

x = İlgili sorunun maksimum puanı

Aşağıda bulunan Tablo 5’te verilen ölçütler doğrultusunda testte yer alan maddelerin ayırt edicilik ve güçlük indeksleri için gerekli değerlendirmeler yapılmıştır.

Tablo 5. P ve r Aralık Değerleri ve Değerlendirilmesi

P Aralığı	Maddenin değerlendirilmesi	r Aralığı	Maddenin değerlendirilmesi
0.80 ve daha büyük	Çok kolay bir madde (Çok fazla kişi cevaplamış)	0.40 ve daha büyük	Çok iyi bir madde (Ayırt etme gücü yüksek)
0.65-0.79 arası	Oldukça kolay bir madde (Çok kişi cevaplamış)	0.30-0.39 arası	Oldukça iyi bir madde
0.35-0.64 arası	Orta düzeyde bir madde	0.20-0.29 arası	Üzerinde çalışılması ve düzeltilmesi gereken madde
0.20-0.34 arası	Oldukça zor bir madde	0.19 ve daha küçük	Çok zayıf bir madde (Ayırt etme gücü düşük)

Tablo 5. Devamı

0.19 ve daha küçük	Çok zor bir madde (Çok az kişi cevaplamış)
$0 < P < 1; -1 < r < 1$	

20 sorudan oluşan çoktan seçmeli testte yer alan her bir maddenin güçlük ve ayırt edicilik indeksi belirlenip, değerlendirmeleri yapılmış ve Tablo 6'ya yerleştirilmiştir.

Tablo 6. Çoktan Seçmeli Testin Her Bir Maddesi İçin Bulunan “P” ve “r” Değerleri

Madde No	Da	Dü	P	r	Sonuç
1	52	19	0.65	0.60	Çok iyi
2	50	15	0.60	0.64	Çok iyi
3	54	14	0.62	0.73	Çok iyi
4	53	31	0.76	0.40	Çok iyi
5	53	25	0.71	0.51	Çok iyi
6	32	29	0.56	0.06	Çok zayıf
7	54	27	0.74	0.49	Çok iyi
8	55	15	0.64	0.73	Çok iyi
9	52	12	0.58	0.74	Çok iyi
10	55	18	0.66	0.68	Çok iyi
11	53	22	0.68	0.56	Çok iyi
12	54	29	0.75	0.45	Çok iyi
13	40	14	0.49	0.47	Çok iyi
14	49	14	0.57	0.64	Çok iyi
15	54	15	0.64	0.70	Çok iyi
16	53	16	0.63	0.67	Çok iyi
17	46	14	0.55	0.58	Çok iyi
18	45	17	0.56	0.51	Çok iyi
19	54	16	0.63	0.67	Çok iyi
20	51	15	0.60	0.65	Çok iyi

D<sub>ü</sub>: Soruya doğru cevap veren üst gruptaki öğrenci sayısı

D<sub>a</sub>: Soruya doğru cevap veren alt gruptaki öğrenci sayısı

P: Madde güçlük indeksi, r: Madde ayırt ediciliği



Tablo 6 incelendiğinde 6. madde hariç diğer 19 maddenin Tablo 5'e göre çok iyi olduğu görülmektedir. Madde 6'nın, ayırt edicilik indeksi 0,06 olduğundan çok zayıf bir madde olduğu görülmektedir (Tekin, 2000). Bu bağlamda 6. maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Çoktan seçmeli testin güvenilirliğinin incelenmesinde Kuder Richardson yönteminin kullanılmıştır. Bu yöntemde testteki her bir maddenin öğrenciler tarafından en az %90'ı tarafından cevaplandırılması ve testteki her bir maddenin benzer özelliği ölçüyor olması gerekmektedir. Kuder Richardson güvenilirlik analiz yöntemi KR-20 ve KR-21 olmak üzere iki ayrı başlık altında incelenir. Testteki bulunan maddelerin güçlük değerleri birbirine yakın olduğunda güvenilirlik için KR-21 yöntemi kullanılmaktadır (Demircioğlu, 2008). Testte bulunan her maddenin eşit puana sahip olması, soruların güçlük düzeylerinin aynı olması, düzeltme formülünün de kullanılmamış olması ve testte bulunan maddelerin güçlük değerleri birbirine yakın olmaması gibi özellikler dikkate alındığı için bu araştırmada güvenilirlik yöntemi olarak KR-20 kullanılmıştır. KR-20 yönteminde öğrencilerin testteki her bir maddeye verdikleri doğru cevaba 1, yanlış cevaba ise 0 puan verilir (Öztürk, 2013). Bu duruma göre çoktan seçmeli soru maddelerine verilen cevapların SPSS 22.0 programına girme sürecinde kolaylık olması bakımından, 4 seçenekten oluşan doğru cevaplara "1", yanlış ve boş cevaplara "0" puan verilmiştir. SPSS 22.0 programında hesaplanan KR-20 toplam güvenilirlik analizi ilk durumda 0,833 olarak hesaplanmış, 6. maddenin atılmasıyla birlikte ise 0,844 olarak bulunmuştur. Araştırmalarda kullanılacak ölçme araçları için öngörülen güvenilirlik düzeyinin 0,70 olduğu göz önüne alınırsa testin güvenilir olduğu söylenebilir (Tezbaşaran, 1996). Ayrıca 200 öğrenciden elde edilen verilerle birlikte SPSS 22.0 programına değişkenler (kağıtlara verilen kodlar, cinsiyet, okul ve 20 tane madde, maddelerden alınan toplam puanlar) girilmiştir. Bu değişkenlerden bazılarına kodlar verilmiştir. SPSS 22.0 programında sırası ile frekans analizi, betimleyici analiz, madde analizi ve öğrencilerden puan sıralamalarına göre Excel de alt ve üst grup olmak üzere iki kategori oluşturulup SPSS 22.0 programında t-testi analizi yapılmıştır. Ayrıca geliştirilen ölçme aracından seçilen 4 sorudan elde edilen puanlar ile geçerliği yüksek olduğu bilinen başka bir ölçme aracından alınan aynı kazanıma sahip 4 sorunun puanları arasında Spearman sıra korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bu durumlardan sonra geçerlilik ve güvenilirlik analizleriyle oluşturulan test kullanılabilir bir hale gelmiştir.

### 3.3.1.2 Açık uçlu testin geliştirme süreci

Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde il bazında 6. sınıf Işık ve Ses ünitesine ait bütün üniteyi kapsayan kazanımlara göre soru havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda son şekli verilen soru havuzu 5 tane açık uçlu soru maddesinden oluşmuştur. Soru maddelerine karar verilirken 6. Sınıf MEB ders kitabı, Palme Yayıncılık'a ait soru bankası, tarafından geliştirilen başarı testi ve www.vitaminegitim.com internet adreslerinden yararlanılarak başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Başarı testinin açık uçlu soruları oluşturulurken Işık ve Ses ünitesinin kazanımları ve Haladyna'nın (1997) bilişsel öğrenme basamakları dikkate alınarak belirtke tablosu hazırlanmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Açık Uçlu Soru Maddelerinin Kapsamı İle İlgili Belirtke Tablosu

Kazanım	Anlama	Problem Çözme	Eleştirel Düşünme	Yaratıcılık	Toplam
Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir.	1				1
Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.		2			1
Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.		3			1
Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar.			4		1

Tablo 7. Devamı

Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir.	5	1			
Toplam	1	2	1	1	5

Belirtke tablosunun oluşturulması ve her bir sorunun farklı kazanımı ölçmesi ve uygulamada kapsam geçerliliğinin sağlanması hedeflenmiştir. Açık uçlu soru maddelerinden oluşan başarı testi; 2 fen eğitimcisi ve MEB’de görev yapmakta olan 2 fen bilimleri öğretmeni tarafından içerik yönünden incelenmiştir. Uzmanlardan soruların sınıf düzeyine uygun olup olmadığı ve soruların tüm üniteyi gerektiği gibi temsil edip etmediği yönündeki görüşleri alınmıştır. Uzmanların değerlendirmeleri sonucunda başarı testinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Örneğin, 5. soru maddesi ilk olarak ‘*Farklı maddelerin sesi farklı soğurduğunu ispat eden bir deney tasarlayınız?*’ şeklinde ifade edilirken, uzman görüşü doğrultusunda ‘*(Karton kutu, Çalar saat, Cam, Radyo, Kumaş, Alüminyum folyo, Strafor, Cam yünü, Kontrplak, Pamuk, Yaprak, Kâğıt parçaları) Yandaki malzemeleri kullanarak maddelerin sesi soğurucu ya da yansıtıcı olduğunu gösteren bir deney tasarlayınız?*’ şeklinde düzenlenmiştir. Ayrıca ‘*Düzlem ayna kullanarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali aynı düzlemde olduğunu çizerek gösteriniz?*’ şeklindeki 2. Soru maddesi başlangıçta *anlama* basamağında yer alırken uzman görüşü doğrultusunda *problem çözme* basamağına alınmıştır. İncelemeler sonucunda başlangıçta 8 açık uçlu sorudan oluşan test 5 soruya düşürülmüştür.

Hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında 6. sınıf Işık ve Ses ünitesinin işlendiği Kayseri ilinin, ilçelerinde yer alan 3 ayrı ortaokulda öğrenim gören 51 öğrenciye uygulanmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi 5 sorudan oluşmaktadır. Her bir soru doğru seviyesine göre 20, 10 ve 0 puan verilerek test 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Öğrencilerin kimlikleri belli olmayacak şekilde, araştırmacılar tarafından oluşturulan rubrik ile puanlama yapıldığından herhangi bir öğrenciye yanlı davranılmamıştır. Böylece güvenilirlik sağlanarak kapsam geçerliliğine de hizmet edilmiştir. Öğrencilerin aldığı puanlar Excel programına girilerek büyükten küçüğe doğru sıralanmış, “N x %27” formülü aracılığı ile

alt ve üst grupta yer alan öğrenci sayıları  $51 \times \%27 = 14$  kişi olarak belirlenmiştir. Bu grupların madde güçlük indeksleri (P) ve ayırt edici indeksleri (r) Tablo 4'teki formüller kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 8'de yerleştirilmiştir.

Tablo 8. Açık Uçlu Testin Her Bir Madde İçin Bulunan “P” ve “r” Değerleri

MADDE	P	r	Sonuç
1	0.61	0.71	Çok iyi
2	0.59	0.61	Çok iyi
3	0.54	0.78	Çok iyi
4	0.45	0.46	Çok iyi
5	0.45	0.75	Çok iyi

Açık uçlu testin puanlama güvenilirliğinin sağlanması için bağımsız puanlayıcılar tarafından puanlanması sağlanmıştır. Veriler SPSS 22.0 programına girilerek Spearman sıra korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Korelasyon katsayısının mutlak değeri 0.70-1.00 arasında ise yüksek, 0.70-0.30 arasında ise orta ve 0.30-0.00 arasında ise düşük düzeyde bir ilişki olabileceği ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2012). Bu bağlamda puanlayıcılar arasında çok yüksek, pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9. Puanlayıcılar Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Değişkenler	Birinci Puanlayıcı					
	Madde 1	Madde 2	Madde 3	Madde 4	Madde 5	Toplam
Madde 1	r	.872**				
	p	.000				
	N	51				
Madde 2	r		.866**			
	p		.000			
	N		51			
Madde 3	r			.967**		
	p			.000		
	N			51		
Madde 4	r				.719**	
	p				.000	
	N				51	

Tablo 9. Devamı

	r	.982**	
Madde 5	p	.000	
	N	51	
	r		.957**
Toplam	p		.000
	N		51

\*\*p<0.01, \* p<0.05

Gerekli değişiklik ve düzenlemeler yapıldıktan sonra, başarı testinin hem çoktan seçmeli sorulardan oluşan 1. bölümü için hem de açık uçlu sorulardan oluşan 2. bölümü için bütün uzmanlar, test maddelerinin ünitenin kazanımlarını tam olarak temsil ettiğini, yazıların ve şekillerin büyüklüklerinin 6.sınıf düzeyine uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Başarı testi, sınıf ortamında uygulanmadan önce, 5 tane 6. sınıf ortaokul öğrencisine birebir uygulanarak, açık olmayan noktalar, yanlış anlaşılması olası ifadeler ve en uygun uygulama süresi hakkında bilgi edinilmiştir. Her bir öğrenci testi sesli olarak çözüp testin dili ve testin zorluğu hakkında yorumda bulunmuştur. Öğrenciler test maddelerinin dilini açık ve anlaşılır bulduklarını, çoktan seçmeli testin 25 dakika ve açık uçlu testin 40 dakika olan sürelerinin de tüm soruları çözebilmek için yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu pilot uygulamadan sonra, başarı testinin 6. sınıf öğrencilerine uygulamak için hazır olduğu değerlendirilmiştir.

### 3.3.1.3 Araştırma Süreci

1. Araştırma portfolyo ile ilgili olduğundan portfolyo hakkında ayrıntılı bilgi elde etmek için kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Bu bağlamda Işık ve Ses ünitesi kazanımları doğrultusunda ders planları hazırlanarak, deney ve kontrol gruplarında dersler aynı koşullar altında ve aynı şekilde işlenmiştir. Uygulamada süreç boyunca deney grubuna kontrol grubundan ayrı olarak portfolyo yöntem olarak uygulanmış ve etkinliklerle öğrenme ortamı zenginleştirilmiştir.
2. Çalışmanın yapılacağı okul ve sınıflar belirlenmiş, tarafsız olarak belirlenen kontrol ve deney gruplarını belirlemek için uygulamaya başlamadan beş hafta önce başarı testi ön test uygulanmıştır. Bu şekilde kontrol ve deney grupları belirlenmiştir.
3. Deney grubuna portfolyo uygulama konusunda bilgiye ve mesleğinde 15 yıllık tecrübeye sahip bir fen bilimleri öğretmeni ile birlikte dersin nasıl işleneceği, portfolyo

kullanımının derste nasıl yansıtılabileceği konusunda görüşmeler yapılmış ve dersin planlanmasına bu şekilde karar verilmiştir.

**4.** Portfolyo yönteminin uygulama öncesinde, sürecin yürütülmesine dair planlamanın yapıldıktan sonra hedefler belirlenmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilere portfolyo hakkında gerekli bilgilendirme yapılmış; etkinliklerin sırasının hangi aşamada uygulamaya dahil edileceği kararı verilmiştir. Uygulamaya yönelik gerekli formlar, rubrikler ve geri dönüt verirken gerekli hususlar belirlenmiştir.

**5.** Uygulama süreci dört hafta sürmüştür. Deney gruplarında belirlenen ünitelerle ilgili konular işlenirken ünite kazanımlarını kazandırmaya yönelik olarak portfolyo uygulaması öğretim yöntemi ve materyali olarak kullanılmıştır. Ayrıca konularla ilgili performans görevleri ve çalışma yaprakları dağıtılarak öğrencilerin dosyalarına koymaları istenmiştir (portfolyo uygulama sürecinde kullanılan etkinliklerinden bazıları; hikâye yazma, poster hazırlama, resim ve bulmaca yapma, deney etkinliğine ilişkin çalışma kâğıtları, üniteye ilişkin teorik bilgiler ve günlük yaşamdan örnekler). Deney grubundaki öğrencilerle gerçekleştirilen etkinlikler Ek 1-10 arasında ve öğrencilere verilen performans görevlerine dair örnekler Ek 13'te verilmiştir. Uygulama sürecinin başlangıcında ve gerektiği zamanlarda velilerin bilgilendirilmesi bakımından veli mektupları gönderilmiştir.

**6.** Portfolyo uygulama süreci boyunca, öğrenciler arasındaki iletişimi arttırmak için grup çalışmasına önem verilmiştir. Ders başlangıcında öğrenciler konu ile ilgili buldukları çalışmaları ve yazdıkları günlüklerde bulunan örnekleri sınıfla paylaşmışlardır. İşlenecek ders hakkında öğrenciler ön bilgi sahibi olmuş ve fen günlükleriyle bir önceki derste görülen konunun tekrarı da sağlanmıştır.

**7.** Öğrencilerin portfolyolarının oluşturulmasında özgün olmaları sağlanmış, dosyaya koyacakları dokümanlar konusunda bir sınırlama yapılmamıştır. Öğrencilerin dosyalarını ünitedeki her kazanım bitiminde hazır hale getirmeleri söylenmiş, portfolyo çalışmaları sık sık kontrol edilerek öğrencilere gerekli dönütler verilmiştir. Ayrıca etkinliklerin birçoğunun ders içerisinde yapılmasına özen gösterilmiş, ders dışında verilen etkinlikler de öğrenciler tarafından raporlandırılarak dosyalarına yerleştirilmiştir.

**8.** Kontrol grubunda öğretmen merkezli öğretim yöntemleriyle konular işlenmeye devam edilmiştir (soru-cevap, tartışma, deney etkinlikleri ve sunum, vb.).

**9.** Geliştirilen çoktan seçmeli test ünite sonlarında son test olarak kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Veri toplama araçlarında belirtilen açık uçlu sorular da ünite

sonunda uygulanarak portfolyo'nun sürece katkısı gözlenmiştir. Bütün çalışmaların tamamlanması ve ünitelerin bitirilmesinden 2 ay sonra başarı testi kalıcılık testi olarak deney ve kontrol gruplarına tekrar uygulanmıştır. Genel olarak deney grubuna ait araştırma süreci tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Araştırma Süreci

Araştırma Süreci				
Hafta	Tarih	Süre	Kazanımlar	Veri Toplama Araçları
	6 Ocak 2017	25 dk	Başarı testinin Ön Test olarak uygulanması	
1. Hafta	9-10 Şubat 2017	40+40 dk	I) Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemler ve ışınlar çizerek gösterir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Düzgün mü? Dağınık mı?</li> <li>➤ Oyna Oynayabilirsen (Zeminle Alakalı)</li> <li>➤ Yüzüme Bir Şeyler Oldu!</li> <li>➤ Fen Günlüğü</li> <li>➤ Performans Görevi Verilmesi</li> </ul>
2. Hafta	16-17 Şubat 2017	40+40 dk	II) Işığın yansımada gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Portfolyoların İncelenmesi</li> <li>➤ Yansımanında Bir Kuralı Var Mı?</li> <li>➤ Işıkların Dansı</li> <li>➤ Aynaların Dansı</li> <li>➤ Fen Günlüğü</li> <li>➤ Performans Görevi Verilmesi</li> </ul>

Tablo 10. Devamı

3. Hafta	23-24 Şubat 2017	40+40 dk	<p>III) Sesin madde ile etkileşimi sonucunda oluşabilecek durumları kavrar.</p> <p>IV) Sesin yayılmasını önlemeye yönelik tahminlerde bulunur ve tahminlerini test eder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Portfolyoların İncelenmesi</li> <li>➤ Ses Nereye Gitti?</li> <li>➤ Sesimin İkizini Duydum</li> <li>➤ Fen Günlüğü</li> <li>➤ Performans Görevi Verilmesi</li> </ul>
4 Hafta	2-3 Mart 2017	40+40 dk	V) Ses yalıtımının önemini açıklar ve ses yalıtımı için geliştirilen teknolojik ve mimari uygulamalara örnekler verir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Portfolyoların İncelenmesi</li> <li>➤ Akustik Uygulamalar (Sesten Müziğe (Belgesel)- Sonar Cihazları)</li> <li>➤ Fen Günlüğü</li> <li>➤ Performans Görevi Verilmesi</li> </ul>
	6 Mart 2017	25 dk	Başarı testinin Son Test olarak uygulanması	
	5 Mayıs 2017	25 dk	Başarı testinin Kalıcılık Testi olarak uygulanması	

### 3.4 Verilerin Analizi

Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarına 6.sınıf fen bilimleri dersi Işık ve Ses ünitesi ile ilgili hazırlanan başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Başarı testi ile toplanan veriler SPSS 22.0 istatistik programına aktararak çözümlenmiştir. Bu programda öğrencilerin özellikleri (deney/kontrol grubu, cinsiyetleri, vb.) bağımsız değişkenler şeklinde girilirken, başarı testi puanları ise bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir.



Veri analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Çalışma grubu sayısı 29'dan az olduğunda Shapiro Wilks, fazla olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmaktadır (Kalaycı, 2006). Bu çalışmada hem deney hem de kontrol gruplarındaki öğrenci sayısı 30'ar olduğundan başarı testi puanlarının (ön, son ve kalıcılık testleri için) normal dağılıma sahip olup olmadığının incelenmesini Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırılmıştır. Bu bağımsız iki grubun veri setleri normal dağılıma uygunluk göstermediğinden, parametrik olmayan hipotez testlerinden, iki bağımsız örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılığa sahip olup olmadığını test eden Mann-Whitney U-testi (Büyüköztürk, 2012) uygulanmıştır. Mann Whitney U-Testi puanların normallik varsayımlarının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz örneklemler t-testinin alternatifi olarak da bilinmektedir (Büyüköztürk, 2012). İstatistiksel hesaplamalar için anlamlılık düzeyi, 0.05'tir. Bu düzeyden küçük değer elde edildiğinde bağımsız değişkenlerin grupları arasında saptanan farklılık anlamlı kabul edilmiş ve sonuçlar buna göre değerlendirilmiştir.

Araştırma da açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Işık ve Ses ünitesine ilişkin ön bilgilerinin hiç olmaması veya yetersiz olması sebebi ile soru maddelerinde cevap için ayrılan boşlukların boş kaldığı veya yanlış cevaplar verildiği görülmüştür. Bu nedenle başarı testinin açık uçlu soru maddelerinden oluşan bölümü için gruplar-arası karşılaştırma ve ön-test son-test karşılaştırması yapılamamıştır. Ancak son-test gruplar arası karşılaştırmalarda, başarı testinin hem çoktan seçmeli hem de açık uçlu sorulardan oluşan bölümleri için ayrı ayrı veriler toplanarak analizleri yapılmıştır. Öğrencilerin bilişsel alan basamaklarına yönelik farklı düzeylerde sorular yöneltilerek kavramları öğrenip öğrenmediklerinin ve bilgiyi yapılandırma durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi Işık ve Ses ünitesinde portfolyo kullanımının öğrencilerin başarı düzeyleri ve bilginin kalıcılık düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan istatistiksel analizlere yer verilmiştir.

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesi çoktan seçmeli başarı testi puanları arasındaki ilişkiye yer verilmiştir.

Öğrencilerin başarı test puanlarının parametrik veya parametrik olmayan testler için uygunluğunun araştırılması için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna ait ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11. Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Başarı Testi Puanlarının Normallik Dağılımına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Testi

Test	Kontrol Grubu				Deney Grubu			
	N	$\bar{X}$	ss	p	N	$\bar{X}$	ss	p
Ön Test	30	7.3	2.4	0.002	30	7.6	3.2	0.016
Son Test	30	11.4	3.9	0.016	30	14.4	3.5	0.031
Kalıcılık Testi	30	11,2	4.6	0.004	30	13.8	3.55	0.044

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin normallik dağılımlarının her üç test puanı içinde sağlamadığı bulunmuştur ( $p < .05$ ). Öğrencilerin test puanları dağılımının normallik varsayımını sağlamaması sebebiyle çoktan seçmeli başarı testi puanları karşılaştırılırken, parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

2. Araştırmada kontrol ve deney gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığa sahip olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U

testine ait sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Gruplar arasında karşılaştırma yapılırken 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 12. Ön-Test Sonuçlarının Gruplara göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	31.75	952.50	412.500	0.577
Kontrol	30	29.25	877.50		

Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $U=412.500$ ;  $p=.577>.05$ ). Bu durum, araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarının denk olduklarını göstermektedir.

3. Araştırmada kontrol ve deney gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir farklılığa sahip olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 13’te verilmiştir. Gruplar arasında karşılaştırma yapılırken 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 13. Son-Test Sonuçlarının Gruplara göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	37.42	1122.50	242.500	0.002
Kontrol	30	23.58	707.50		

Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu son test sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=242.500$ ;  $p= .002<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda yer alan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

4. Araştırmada kontrol ve deney gruplarının kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 14’te verilmiştir. Gruplar arasında karşılaştırma yapılırken 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 14. Kalıcılık-Test Sonuçlarının Gruplara Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	35.38	1061.50	303.500	0.029
Kontrol	30	25.62	768.50		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu kalıcılık-test sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=303.500$ ;  $p=.029<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda yer alan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

5. Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testlerinin puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiş ve gruplar arasında karşılaştırma yapılırken 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

İlk olarak kontrol grubu öğrencilerinin başarı testlerinin puanları arasındaki ilişkilerin sonuçları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Test Grupları	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ön Test	30	21.38	641.50		
Son Test	30	39.62	1188.50	176.500	0.000
Ön Test	30	22.57	677.00		
Kalıcılık Testi	30	38.43	1153.00	677.00	0.000
Son Test	30	30.62	918.50		
Kalıcılık Testi	30	30.38	911.50	446.500	0.959

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=176.500$ ;  $p=.000<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin

ön test ile kalıcılık testi sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=677.00$ ;  $p=.000<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin kalıcılık test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede daha fazla oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak kontrol grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $U=446.500$ ;  $p=.959>.05$ ). Nitekim sıra ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamalarının yaklaşık olarak denk oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin başarı testlerinden aldıkları puanlar arasındaki ilişkilerin sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testlerinin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Test Grupları	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ön Test	30	17.78	533.50	68.500	0.000
Son Test	30	43.22	1296.50		
Ön Test	30	18.47	554.00	554.00	0.000
Kalıcılık Testi	30	42.53	1296.00		
Son Test	30	32.10	963.00	402.000	0.474
Kalıcılık Testi	30	28.90	867.00		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test - son test sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=68.500$ ;  $p=.000<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede daha fazla oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön test - kalıcılık test sonuçları arasındaki fark da anlamlıdır ( $U=554.00$ ;  $p=.000<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin kalıcılık test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede daha fazla oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak kontrol grubu öğrencilerinin son test - kalıcılık test sonuçları arasındaki anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $U=402.500$ ;  $p=.474>.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate

alındığında öğrencilerin son test puan ortalamaları ile kalıcılık test puan ortalamalarının denk oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

6. Araştırma da ayrıca deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Işık ve Ses ünitesi ile ilgili geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış açık uçlu başarı testine verdikleri cevaplar dikkate alınarak, öğrencilerin başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Açık uçlu sorular deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulanmıştır.

Öğrencilerin açık uçlu test'e verdikleri cevaplardan elde edilen puanların parametrik veya parametrik olmayan testler için uygunluğunun araştırılması için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış ve puan dağılımına ilişkin sonuçlar Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17. Öğrencilerin Açık Uçlu Başarı Testinden Aldıkları Puanların Normallik Dağılımına İlişkin Kolmogorov-Smirnov Testi

Test	Kontrol Grubu				Deney Grubu			
	N	$\bar{X}$	ss	p	N	$\bar{X}$	ss	p
Son Test	30	48.7	21.3	0.046	30	64	19.8	0.007

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin açık uçlu test puanı dağılımlarının normallik varsayımını sağlamadığı bulunmuştur ( $p < .05$ ). Öğrencilerin son test puanlarının dağılımının ait normallik varsayımı sağlamaması nedeniyle, açık uçlu test puanlarının karşılaştırılmasında parametrik olmayan testler içerisinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının son test olarak verilen açık uçlu başarı test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda elde edilen Mann-Whitney U testi sonuçları tablo 18'de verilmiştir. Gruplar arasında karşılaştırma yapılırken 0.05 anlamlılık düzeyi dikkate alınmıştır.

Tablo 18. Öğrencilerin Açık Uçlu Başarı Testinden Aldıkları Puanların Son-Test Sonuçlarının Gruplara Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	36.58	1097.50	267.500	0.006
Kontrol	30	24.42	732.50		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubuna uygulanan açık uçlu başarı testinin sonuçları arasındaki fark anlamlıdır ( $U=267.500$ ;  $p= .006<.05$ ). Sıra ortalamaları dikkate alındığında deney grubunda yer alan öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Cevaplara Göre Doğruluk Düzeyi ile İlgili Toplam, Yüzde ve Frekanslar

Bilişsel Alan Basamakları	Açık Uçlu Test Soru No	Alınan puan	Deney Grubu	Frekans (%)	Kontrol Grubu	Frekans (%)
Anlama	1.Soru	0	10	33.33	11	36.67
		10	6	20	8	26.66
		20	14	46.67	11	36.67
Problem Çözme	2. Soru	0	2	6.67	4	13.33
		10	5	16.66	8	26.67
		20	23	76.67	18	60.0
Eleştirel Düşünme	3. Soru	0	3	10.0	12	40.0
		10	12	40.0	15	50.0
		20	15	50.0	3	10.0
Yaratıcılık	4. Soru	0	1	3.33	5	16.67
		10	23	76.67	24	72.0
		20	6	20.0	1	3.33
	5. Soru	0	8	26.67	13	43.33
		10	13	43.33	9	30.0
		20	9	30.0	8	26.67
Toplam			30	100	30	100

Tablo 19'daki verilere göre Ek 11'deki açık uçlu sorulardan anlama düzeyindeki 1. soruya, dersin portfolyo yöntemiyle işlendiği deney grubundaki öğrencilerin % 46.67'si tam doğru yanıt verirken (cevabın doğruluk düzeyi 20), dersin düz anlatım yöntemiyle işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin % 36.67'si tam doğru yanıt vermiştir.

Açık uçlu sorulardan problem çözme düzeyindeki 2. soruya, dersin portfolyo yöntemiyle işlendiği deney grubundaki öğrencilerin % 76.67'si tam doğru yanıt verirken (cevabın

doğruluk düzeyi 20), dersin düz anlatım yöntemiyle işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin % 60'ı tam doğru yanıt vermiştir.

Açık uçlu sorulardan problem çözme düzeyindeki 3. soruya, dersin portfolyo yöntemiyle işlendiği deney grubundaki öğrencilerin % 50'si tam doğru yanıt verirken (cevabın doğruluk düzeyi 20), dersin düz anlatım yöntemiyle işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin % 10'u tam doğru yanıt vermiştir.

Açık uçlu sorulardan eleştirel düşünme düzeyindeki 4. soruya, dersin portfolyo yöntemiyle işlendiği deney grubundaki öğrencilerin % 20'si tam doğru yanıt verirken (cevabın doğruluk düzeyi 20), dersin düz anlatım yöntemiyle işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin % 3.3'ü tam doğru yanıt vermiştir.

Açık uçlu sorulardan yaratıcılık düzeyindeki 5. soruya, dersin portfolyo yöntemiyle işlendiği deney grubundaki öğrencilerin % 30'u tam doğru yanıt verirken (cevabın doğruluk düzeyi 20), dersin düz anlatım yöntemiyle işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin % 26.67'si tam doğru yanıt vermiştir.



## BÖLÜM V

### TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, hem araştırmada elde edilen bulguların sonuçları hem de ileride yapılabilecek uygulamalara yönelik öneriler yer almaktadır.

Araştırmada portfolyonun bir öğretim yöntemi olarak altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi Işık ve Ses ünitesinde uygulayarak öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Bunun yanı sıra öğrenci başarısının değerlendirmesinde kullanılan açık uçlu test öğrencilere son test olarak uygulanmış ve temel kavramların öğrenmelerine etkisi incelenmiştir.

Araştırmada ilk olarak Işık ve Ses ünitesinin portfolyo'nun öğretim yöntemi olarak uygulanacağı deney gurubu ve geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubunun arasında öğretime başlamadan önce bir farklılık olup olmadığının ölçülmesi için ön test uygulaması yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu gruplar arasında başarı yönünden anlamlı düzeyde farklılık olmaması uygulanan yöntemin etkililiğinin tespit edilebilmesi için ön şartlarından biridir.

Araştırmada portfolyo'nun yöntem olarak uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubu öğrencilerine öğretim sonunda başarı testi, son test olarak uygulanmıştır. Son test üzerinde yapılan istatistiksel analizlere göre portfolyo'yu bir öğretim yöntemi olarak kullanmanın, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğu görülmüştür.

Araştırmada öğrencilerin hatırlama düzeyleri doğrultusunda kalıcılık testinden elde edilen sonuca göre; portfolyonun bir öğretim yöntemi olarak kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin ortalaması, geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasından anlamlı düzeyde farklı çıkmıştır.

Araştırmada portfolyo'nun yöntem olarak uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem ön test puanları ile son test puanları karşılaştırıldığında hem de ön test puanları ile kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Düz anlatım yöntemiyle uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları karşılaştırıldığında hem de ön test puanları ile kalıcılık testi puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Gruplara uygulanan farklı öğretimler sonrasında da ortalamalarında artış olmuş ve belli bir düzeyde öğrenme gerçekleştiği belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında deney grubunun kontrol grubuna göre son test - ön test ortalamalarındaki artış miktarlarının daha fazla olduğu görülmektedir. Buna göre portfolyo'nun yöntem olarak uygulanmasının eğitim ve öğretim açısından oldukça etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Portfolyo ile öğretim yapılan deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine 'Işık ve Ses Ünitesi' ile ilgili açık uçlu başarı testi, son test olarak uygulanmış ve öğrencilerin aldıkları puanlar istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir.

Araştırmada bilişsel basamaklarına göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri tablolaştırılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre açık uçlu sorulara ayrı ayrı bakıldığında yüksek puanları cevaplama yüzdeleri deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubu öğrencilere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda bilişsel seviyedeki soruları cevaplama yüzdesinin yüksek olması, portfolyo yöntemiyle işlenen ışık ve ses ünitesi ile ilgili temel kavramların öğrenciler tarafından daha iyi öğrenildiği ve yapılandığı söylenebilir.

Portfolyo uygulaması süresince öğrencilere portfolyo dosyalarına koyabilecekleri etkinlikler verilmiştir (EK 1-10 arası). Bu etkinlikler içinde her konuya ait dersten önce araştırılması gereken konular verilmiş dersin başlangıcında öğrenciler buldukları bilgileri paylaşmışlardır. Tartışma ortamı oluşturularak öğrencilerin eksik ve yanlış öğrenmelerinin düzeltilmesi için ders öğretmeni tarafından gerekli dönüt ve düzeltmeler anında yapılmış ayrıca öğrenciler farklı buldukları bilgileri ve örnekleri araştırdıkları konulara eklemişlerdir. Ayrıca gerekli dönüt ve düzeltmelerin anında yapılmasının, öğrencilerinin fen bilimleri başarılarının artmasına katkı sağladığı görülmüştür. Literatürde yapılmış çalışmaların da bu bulguları desteklediği görülmektedir (Güven ve Aydoğdu, 2009; Turan ve Sakız, 2014).

Portfolyo uygulaması sonunda hem deney grubunun hem de kontrol grubunun son test puanlarının ön test puanlarına göre istatistiksel anlamda arttığı görülmektedir. Bu durum dersin işleme öncesi ve sonrası arasındaki farkın anlamlı çıkması normal bir durumdur (Mıhladız, 2007; Balaban, 2010; Balaban, 2016). Grupların son test sonuçları karşılaştırıldığında portfolyo kullanımının öğrenci başarısını artırmada geleneksel yöntemlere göre daha başarılı ve faydalı olduğu görülmektedir. Bu sonuç birçok araştırmacı tarafından yapılan portfolyo ile ilgili çalışmalarla örtüşmektedir (Başçiftçi, 2011; Bertiz ve Sağır, 2014; Gürel, 2013; Güven ve Aydoğdu, 2009; Menevşe, 2012; Mıhladız, 2007; Turan ve Sakız, 2014; Balaban, 2016). Ayrıca araştırmada son test sonuçlarına göre; deney grubu öğrencilerine portfolyo uygulamasında değişik türde çalışma etkinliklerinin yapılmasının, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmasını sağladığı düşünülmektedir. Bu düşünce doğrultusunda Bertiz ve Sağır (2014) ile Turan ve Sakız (2014) da yaptığı çalışmalarda portfolyo uygulamasında etkinliklerin kullanılmasının deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilerin özgün çalışmalar yapmasına destek verilmiş bu şekilde yaratıcılıkları ve üst düzey düşünme becerilerini (örnek verme, listeleme, ifade etme, uygulama, hesaplama, görselleştirme, rapor etme, hazırlama, eleştirme, tartışma vb.) kullanabilmeleri için ortam oluşturularak öğrenmede kalıcılığın sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmada kalıcılık test sonuçlarına göre portfolyo kullanımının öğrencinin bilgiyi hatırlaması açısından geleneksel yöntemlere göre daha başarılı ve faydalı olduğu görülmektedir. Nitekim birçok araştırmacı da portfolyo'yu öğretim yöntemi ve materyal olarak kullanılmasının öğrenmenin kalıcılığı üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya çıkartmıştır (Aydoğdu ve Güven, 2009; Başçiftçi, 2011; İzgi ve Gücüm, 2012; Menevşe, 2012; Turan ve Sakız, 2014). Kontrol grubuna göre deney grubu lehine kalıcılığın artmasında öğrencilerin etkinlikleri dosyalarında muhafaza etmeleri, istedikleri zaman kısa süreli ve düzenli çalışmalarını tekrar etmeleri ve yeniden düzenlemeleri etkili olduğu söylenebilir. Buna bağlı olarak öğrencilerin oluşturdukları gruplar tarafından araştırılan konuları ders başlangıcında sunma imkânı verilmesi, örnekler üzerinde tartışma ve günlük hayatta ne gibi kullanım alanları olabileceği beyin fırtınası yapılarak konunun zenginleştirilmesinin de etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca portfolyo uygulamasında oluşturulan gruplardaki öğrencilerin birlikte çalışma alışkanlığı kazanmış, bilgi paylaşımı ve grup etkileşimi

artmıştır. Nitekim Bertiz ve Sağır (2014), Karamanoğlu (2006) ve Tiwari (2003) çalışmalarında da bu durumların gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Öğrencilere sadece son test olarak uygulanan açık uçlu testin istatistiksel verilerine bakıldığında portfolyo ile yapılan öğretim lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Son test olarak kullanılan açık uçlu testte öğrencilere yöneltilen soruların öğrencilerin düşüncelerini ve yorum yapmalarını gerektiren türden sorular oldukları düşünüldüğünde, portfolyo ile yapılan öğretimin öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerisini geliştirdiği söylenebilir. Nitekim Kan (2007), çalışmasında buna paralel olarak portfolyo'nun yansıtıcı düşünme becerisini geliştiren en güçlü uygulamalardan birisi olduğunu belirtmiştir.

Portfolyo uygulaması sürecinde birkaç öğrencilerin uygulamaya karşı isteksiz davrandıkları fakat genel itibari ile öğrencilerin uygulamaya karşı istekli olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum Birgin'in (2008) çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Sınıfı çoğunluğunun istekli duruma gelmesinde uygulama öncesinde, ders öğretmeni tarafından portfolyo uygulamasının amacı ve süreci hakkında bilgi verilmiş olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Bu düşünceye paralel olarak, Dut-Doner ve Gilman (1998) ve Balaban (2010)'a göre öğrencilerin portfolyo uygulama öncesinde portfolyo süreci hakkında bilgi verilmesinin dersteki motivelerinin artmasında etkili olabileceğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin dosyası sınıfta muhafaza edilmiştir. Öğrencilerin dosyaları ders başlamadan önce dağıtılmıştır. Öğrenciler dosyalarına araştırdıkları ve koymak istediklerini belgeleri yerleştirmişlerdir. Ders bitiminde ise portfolyo dosyaları geri toplanmış ve sınıfta muhafaza edilmiştir. Bu durum öğretmenin portfolyo dosyalarına geri dönüt vermesini, çalışmaların planlı ve programlı olmasını kolaylaştırmıştır (Turan ve Sakız, 2014).

Araştırmada portfolyo uygulamasında bazı zorluklarla karşılaşmıştır. Öğrenci dosyalarına geri dönüt vermedeki zaman sıkıntısı (ders dışına sarkması), veli rolünün kazandırılmaması yöntemin uygulamasını güçleştirmiş olsa da eğitim ve öğretim açısından portfolyo'nun oldukça etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazındaki çalışmalara bakıldığında portfolyo uygulamasında dosya takibinin zorluğundan, geri bildirim sürecinde yaşanan zaman sıkıntısından ve öğretmen-veli arasındaki iletişimde istenen verimin alınmadığından bahsedilmiştir (Kurt, 2008; Turan ve Sakız, 2014).

Sırkıntı (2007) tarafından yapılan araştırmada ise uygulamaya katılan öğretmenlerin en çok belirttiği sınırlılığın “zaman yetersizliği ve zaman kaybının olduğu” dile getirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara yönelik olarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

1. Portfolyo'nun hem 6. sınıfın diğer fen bilimleri ünitelerine hem de diğer sınıf düzeylerine yönelik etkisi araştırılabilir.
2. Alternatif (tamamlayıcı) ölçme ve değerlendirme yöntemi ile geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemi karşılaştırılmasından ayrı olarak, alternatif (tamamlayıcı) ölçme ve değerlendirme yöntemleri arasında da karşılaştırma yapılabilir.
3. Portfolyo'nun öğretim yöntemi olarak kullanılmak istendiği ünitelerin öğretim programlarındaki ders saatleri artırılarak öğrenci dosyalarındaki çeşitliliğin artması sağlanabilir.
4. Öğretmenlere portfolyo ve diğer alternatif (tamamlayıcı) ölçme ve değerlendirme yöntemlerine yönelik açık, anlaşılır ve birden fazla örnek çalışmalar içeren kitapçıklar hazırlanarak öğretmenlere dağıtılması sağlanarak bu yönde çalışmalar takip edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Anselmo, C. (1998). *Experiences Students Encounter with Portfolio Assessment: A Qualitative Inquiry*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gonzaga Üniversitesi, Washington, A.B.D.
- Babadoğan, C. (2003). Sorumlu davranış geliştirme stratejileri bağlamında öğrenen sınıf. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., Bıçak, S. (2008). *Geleneksel- Alternatif ölçme ve değerlendirme*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Baki, A., Birgin, O. (2002). Matematik eğitiminde alternatif bir değerlendirme olarak bireysel gelişim dosyası uygulaması. *ODTÜ V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Baki, A., Birgin, O. (2004). Alternatif değerlendirme aracı olarak bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası uygulanmasından yansımalar: Bir özel durum çalışması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 79-99.
- Balaban, M. (2010). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji dersinde öğretmen, öğrenci, veli iş birliği ile portfolyo uygulaması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Balaban, M. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genel biyoloji Laboratuvarına yönelik öğrenme stillerine uygun ders planlamaları ve portfolyo uygulamaları*. Yayınlanmamış doktora tezi. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Başçiftçi, R. (2011). Portfolyonun fen ve teknoloji dersindeki öğrenci başarısı ve kalıcılığa etkisi. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 April, 2011 Antalya-Turkey, 311-316.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klâsik test teorisi ve uygulaması*, ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Berberoğlu, G. (2012). *Sınıf içi ölçme ve değerlendirme teknikleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

- Bertiz, H., Sağır, U. Ş. (2014). Fen ve teknoloji eğitiminde portfolyo ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamı ve etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(2), 63-84.
- Başol, G. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (3.bs.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Chang, C. C. (2001). A study on the evaluation and effectiveness analysis of web-based learning portfolio (WBLP). *British Journal Of Educational Technology*, 32, 435-458.
- De Fina, A. (1992). *Portfolio Assessment: Getting Started*. New York, NY 10003.
- Demircioğlu, H. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusu ile ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Doğan, F. E. (2001). *A suggested portfolio development model for ELT students at Gazi University*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dut-Doner, K., Gilman, D. A. (1998). Student react to portfolio assessment. *Contemporary Education*, 69(3), 159-165.
- Galo, E. (2017). *Lise düzeyinde aktif öğrenme yaklaşımı ile ilgili işlenen matematik dersinin alternatif ölçme teknikleriyle değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Gelbal, S., Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
- Gözde, M. (2013). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde alternatif değerlendirme yöntemlerinden portfolyo (ürün seçki dosyası) ve içeriğine ilişkin öğretmen adayları görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Gürel, H. (2013). *İlköğretim 7. ve 8.sınıf fen ve teknoloji dersinde portfolyo uygulamasının öğrencilerin akademik başarı ve hatırlama düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Güven, E., Aydoğdu, M. (2009). Portfolyonun 6. sınıf fen ve teknoloji dersi vücudumuzdaki sistemler ünitesi'nde başarı ve kalıcılığa etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6, 115-126.
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. London: Allyn&Bacon.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, Learning and Assessing Science 5–12*. 4th edn. London: Sage Publications.
- <http://testleri.gen.tr/6-sinif-isik-ve-ses-testleri-coz.aspx> (erişim tarihi: 01.03.2016).
- <http://www.vitaminegitim.com/ortaokul/> (erişim tarihi: 01.03.2016).
- İzgi, Ü., Gücüm, B. (2012). Fen Eğitiminde Portfolyo Değerlendirme Kullanımının Sınav Kaygısı ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine Etkisi, *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 71-80.
- Jenkins, D. (1994). An eight-step plan for teaching responsibility. *High School Educational Research Association*; 14, 269-270.
- Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kan, A. (2007). Portfolyo değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 133-144.
- Kanatlı, F. (2008). *Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Karamanoğlu, S. (2006). *İlköğretim Öğrencilerinin Fen Başarılarının Değerlendirilmesinde Sorgulama Programının Kullanılması: Portfolyo*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.



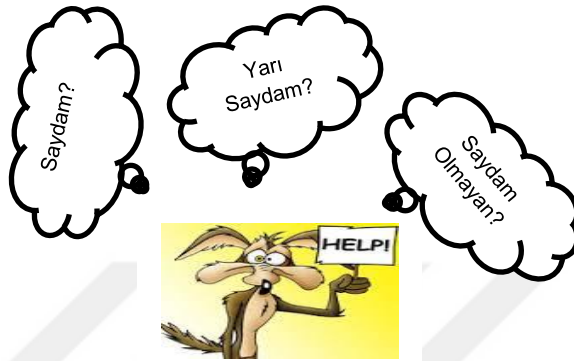
- Korkmaz, H., Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde öğrencilerin gelişimini değerlendirmek için portfolyo kullanımı üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 167-176.
- Kurt, M. (2008). *Bireysel Gelişim Dosyasına Dayalı Değerlendirme Uygulamalarına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kutlu, Ö., Doğan, C. D., Karakaya, İ. (2008). *Öğrenci başarısının belirlenmesi: performansa ve portfolyoya dayalı durum belirleme*. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- McMillan, J. H. (2007). *Classroom Assesment Principles And Practice For Effective Instruction*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Menevşe, E. B. (2012). *Portfolyo uygulamasının öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Mıhladı, G. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde portfolyo uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- MEB. (2004). *İlköğretim sosyal bilgiler programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- MEB. (2006). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıflar fen bilgisi dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara.
- Öncü, H. (2009). Ölçme ve değerlendirmede yeni bir yaklaşım: portfolyo değerlendirme. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1, 103-130.
- Öztürk, N. (2013). Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Paulson, F. L., Paulson, P. R. & Meyer, C. A. (1991). What Makes a Portfolio a Portfolio? *Educational Leadership*, 48(5), 60-63.
- Rassin, M., Sinler, D., Ehrenfeld, M. (2006). Departmental portfolio in nursing an advanced instrument. *Nurse Education in Practice*, 6, 55-60.

- Sırkıntı, A. (2007). *İlköğretimde öğretmenlerin matematik dersinde alternatif değerlendirme tekniği olan “ürün seçki dosyası (portfolyo)” hakkında görüşleri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Somuncuoğlu Y., Yıldırım A. (1998). Öğrenme stratejileri: Teorik boyutlar, araştırma bulguları ve uygulama için ortaya koyduğu sonuçlar. *Eğitim ve Bilim*, 22(110), 31-38.
- Tan, Ş. (2006). *Öğretimi planlama ve değerlendirme* (10.bs.). PegemA Yayıncılık. Ankara.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (14.bs.). Ankara: Yargı Yayınları.
- Tekindal, S. (2009). *Okullarda ölçme ve değerlendirme yöntemleri* (2.bs.). Ankara: Nobel Yayınları.
- Temizyürek, K. (2003). *Fen öğretimi ve uygulamaları* (1.bs.). Ankara: Nobel Yayınları.
- Tezbaşaran, A. A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Turan., M. A., Sakız, G. (2014). Fen ve teknoloji dersinde portfolyo kullanımının öğrenci başarısı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 48-63.
- Turgut, H., Fer, S. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 205-229.
- Tiwari, A. (2003). From process to outcome: the effect of portfolio assessment on student learning. *Nurse Education Today*, 23(24), 269-277.
- Uzun, N. (2006). Çevre bilinci geliştirmede portfolyo değerlendirmenin katkısı konusunda öğretmen adaylarının görüşleri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 121-144.
- Wellensiek, A., Lembens, A., Schallies, M. (2001). Lernen mit dem portfolio, *Unterricht Arbeit+Technik*, 9, 21-23.

## EKLER

### EK 1. SEÇ BAKALIM?



Heyyy!!! Zeki kurdumuza yardım edebilir misin?



Hava Ortamı	Pencere Camı	Yağlı kağıt	Buzlu Cam
Siyah Kumaş	Silgi	CD	Metal Kaşık
Ayna	Poşet Dosya	Tül Perde	Tahta
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Yarı Saydam</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Saydam Olmayan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Saydam</div>			

## EK 2. IŞIK VE SES ARASINDAKİ FARKLAR

IŞIK	SES
1-	1-
Aşağıdaki etkinliği yaparak ışık ve ses arasındaki 1. farkı yukarıdaki boşluğa yazınız.	
<b>Işık ve Ses arasındaki farkları gözlemek için 1. Etkinlik</b>	
<p><b>Deneyin Adı:</b> Işık ve Sesin yayılması</p> <p><b>Deneyin Amacı:</b> Işık ve Sesin yayılmasını gözlemek</p> <p><b>Deneyde Kullanılacak Malzemeler:</b> Hava Boşaltma tulumbası, masa kısıpacı, alarmlı saat ya da çalar saat, ışık kaynağı.</p> <p><b>Deneyin Yapılışı:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masa kısıpacını masa 'ya tutturulur.</li> <li>2. Hava boşaltma tulumbasını masa kısıpacı ile sabit tutturulur ve üzerine çalar saat ve el feneri konulur.</li> <li>3. Hava boşaltma tulumbasının üzeri fanus ile kapatılıp içinde hava alınır ve hava alınırken içindeki çalar saatten gelen ses dinlenip ışık düzeyi gözlemlenir.</li> </ol> <p><b>Deneyiniz ilgili soruları ile cevaplayınız?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hava ortamında ve havasız ortamda ışık kaynağından çıkan ışınlar arasında herhangi bir fark gözlemlediniz mi? Cevabınız evet ise bu fark(lar) ne(ler)dir?  .....  .....  .....  .....  .....</li> <li>2. Hava ortamında ve havasız ortamda çalar saatten çıkan sesler arasında herhangi bir fark gözlemlediniz mi? Cevabınız evet ise bu fark(lar) ne(ler)dir?  .....  .....  .....  .....  .....</li> </ol>	

IŞIK	SES
2-	2-
Aşağıdaki etkinliği yaparak ışık ve ses arasındaki 1. farkı yukarıdaki boşluğa yazınız.	
<b>Işık ve Ses arasındaki farkları gözlemlemek için 2. Etkinlik</b>	
<p><b>Çalar</b></p>  <p><b>Lazer</b></p>  <p>Sınıfın içinde ve kapının arkasında birer kişi bulundurulur. Sınıfın içinde kapıya doğru lazer ışığı tutulur ardından çalar saatten ses açığa çıkması sağlanır. Kapının arkasında duran kişiye ışık ve ses hakkında hangilerinin hissedildiği sorulur. Gözlemler not alınır. <b>(Saydam Madde, Yarı Saydam Madde ve Saydam olmayan maddelere 3'er örnek veriniz)</b></p> <p><b>Deneyiniz ilgili soruları ile cevaplayınız.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Etkinliğinizde ses ve ışığın saydam olmayan kapı'nın her iki tarafında da davranışı nasıldı?</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
IŞIK	SES
3-	3-
Aşağıdaki etkinliği yaparak ışık ve ses arasındaki 1. farkı yukarıdaki boşluğa yazınız.	

Işık ve Ses arasındaki farkları gözlemlemek için 3. Etkinlik	
Işık ve ses ( <a href="#">video-Gök Gürültüsü ve sesi ile ilgili</a> )	
İzlediğiniz video da ışık ve ses arasındaki farkın ne olduğunu gözlemlediniz? ..... ..... ..... ..... .....	
IŞIK	SES
4-	4-
Aşağıdaki etkinliği yaparak ışık ve ses arasındaki 1. farkı yukarıdaki boşluğa yazınız.	
Işık ve Ses arasındaki farkları gözlemlemek için 4. Etkinlik	
<p><b>Deneyin Adı:</b> Işık doğrular boyunca yayılması</p> <p><b>Deneyin Amacı:</b> Işığın doğrusal boyunca yayılmasını gözlemlemek</p> <p><b>Deneyde Kullanılacak Malzemeler:</b> mum, boru, kibrit.</p> <p><b>Deneyin Yapılışı:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6 kişilik gruplar oluşturunuz.</li> <li>2. Mum yakılır.</li> <li>3. Önce eğri boru yardımıyla mum alevine bakılır sonra da düz boru yardımıyla mum alevinin her köşesinden bakılır ve gözlemler kaydedilir.</li> </ol>	<p><b>Deneyin Adı:</b> sesin dalgalar halinde yayılması</p> <p><b>Deneyin Amacı:</b> sesin dalgalar halinde yayılmasını gözlemlemek</p> <p><b>Deneyde Kullanılacak Malzemeler:</b> Mürekkep, beher, su, diyapozon, diyapozon tokmağı.</p> <p><b>Deneyin Yapılışı:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6 kişilik gruplar oluşturunuz.</li> <li>2. Beherin içerisine bir miktar su konulur ve üzerine bir miktar mürekkep(daha iyi gözlem için) damlatılır.</li> <li>3. Diyapozonu, diyapozon tokmağı ile beherin 2-3 cm üzerinde vurulur ve su üzerinde oluşan şekil incelenir.</li> </ol>

Deney ve Etkinlik sonu araştıralım ve açıklayalım.

1. Işık ve sesin ortak özellikleri var mıdır? Araştırıp portfolyo dosyanıza yerleştiriniz.

### EK 3. DÜZGÜN MÜ? DAĞINIK MI?

**Etkinliğin Amacı:** Düzgün ve Dağınık yansımayı gözlemlemek



#### Kullanılacak Malzemeler:

- Karton, Güç Kaynağı, Işık Kaynağı, Diyafram ve Taşıyıcı (12V), lazer
- Ayna, Alüminyum Folyo, Oyun Hamuru, Parlak Metal Levha, Mat Metal Levha

#### Etkinliğin Yapılışı:

6 kişilik gruplar oluşturunuz.

Yukarıda verilen (Ayna, Alüminyum Folyo, Buruşturulmuş Alüminyum Folyo, Parlak Metal Levha, Mat Metal Levha) malzemelere aynadan başlayarak görüntünüze bakıp not alalım?

Kartonun üzerine alüminyum folyoyu yapıştırınız.

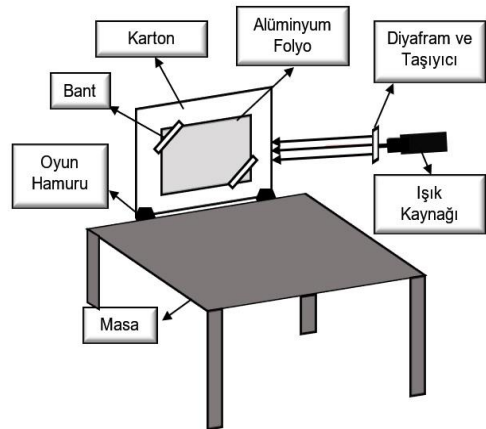
Kartonun üzerine buruşturulmuş alüminyum folyo, Ayna, mat metal levha, parlak metal levha malzemeleriyle etkinliği tekrarlayınız.

Kartonu oyun hamuru ile dik biçimde sabitleyiniz.

Işık kaynağını güç kaynağına bağlayınız.

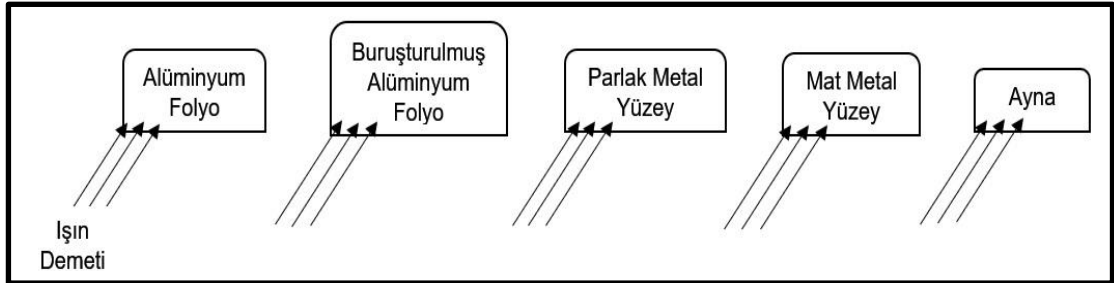
Işık kaynağına diyafram ve taşıyıcıyı bağlayıp ışın demetleri elde ediniz.

Işın demetlerini, kartona yapıştırdığınız alüminyum folyoya gönderiniz ve gözlemlerinizi not alınız.



**Deneyiniz ile ilgili soruları cevaplayınız.**

1. Gönderdiğiniz ışın demetleri farklı yüzeylerden yansıdıktan sonra sizce nasıl bir yön izlemiştir? Aşağıdaki kutuya çiziniz.



2. Cisimlere gönderdiğimiz ışın demetleri, yansıdıktan sonra paralel bir halde devam ediyorsa "**Düzgün Yansım**a", eğer paralel bir şekilde devam etmiyorsa "**Dağınık Yansım**a" diyecek olursak, sizce etkinliğinizdeki hangi cisimler dağınık yansımaya ya da düzgün yansımaya yapmıştır?

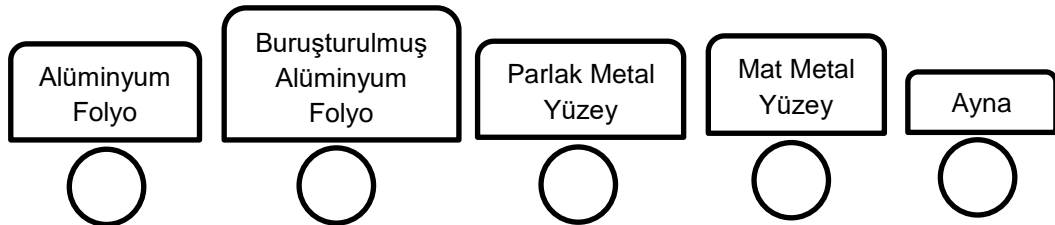
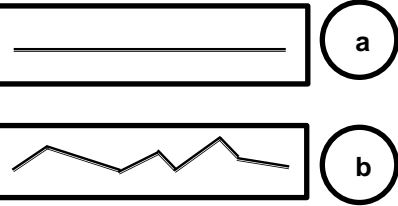
**Düzgün Yansımaya Yapanlar**

**Dağınık Yansımaya Yapanlar**

3.



Aşağıdaki cisimlerin yüzeylerine bir büyüteç ile bakarsak yandaki şekillerden hangisini görmüş oluruz? Eşleştiriniz.



4. Etkinliğimizde 5 farklı yüzeye baktığımızda görüntülerimizin nasıl olduğunu söyler misin? Ayrıca neden görüntülerimiz farklı? Düşünelim ve Açıklayalım.



#### EK 4. YÜZÜME BİR ŞEYLER OLDU!



Ali, mutfakta annesi fırında tavuk yaparken yanına gitmiş. Annesi Ali'den tavuğu kaplaması için alüminyum folyo istemiş ve alüminyum folyoyu verirken Ali kendisini görmüştür. Annesi tavuğu kapladıktan sonra buruşmuş alüminyum folyoya tekrar kendisini görmek için bakmak istemiş ama kendi yüzünü bulanık bir şekilde görmüş ve buna bir anlam verememiştir. Akşam annesinin sofraya kurmasına yardım eden Ali, tencereleri taşıırken parlak ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olan tencerede, lambadaki ışığı görmüş gözünü rahatsız ettiğini fark etmiştir. Fakat diğer mat ve pürüzlü bir yüzeye sahip olan tencerede, lambadaki ışığı bulanık bir şekilde görmüş, gözüne fazla bir rahatsızlık vermediğini fark etmiş. Bu durumlar karşısında kafası iyice karışmış olan Ali sizlerden yardım beklemektedir ve şu sorulara cevap aramaktadır:

- 1- Alüminyum folyodaki görüntümü farklı görmemin sebebi ne olabilir?



.....

.....

.....

.....

.....

2- İki farklı tencereye baktığımda lambayı önce net, sonra bulanık bir şekilde gördüm. Bu durumun sebebi ne olabilir? Tencere yüzeyinin yansımada bir rolü var mıdır?

.....  
.....  
.....



## EK 5. YANSIMANIN DA BİR KURALI VAR MI?

**Etkinliğin Amacı:** Gelen Işın,  
Yansıyan Işın ve Yüzeyin Normalini  
Gözlemlemek

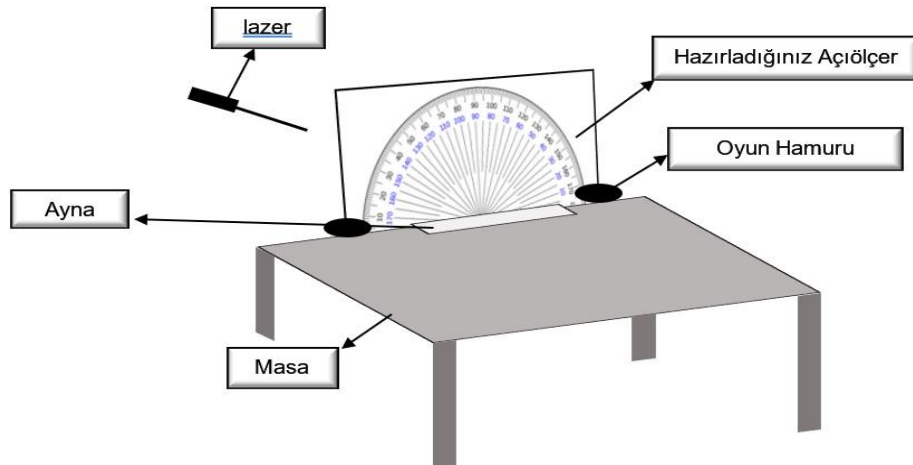


### Kullanılacak Malzemeler:

- Fon Karton, Lazer
- Ayna, Bant, Açılöçer

Etkinliğin yapılışı:

1. Fon kartonunun üzerine açılöçerin şekli çiziniz.
2. Fon kartonu duvara masa hizasında bant ile sabitleyiniz.
3. Fon kartonunun üzerine çizilen açılöçerin merkezine yatay şekilde Ayna'yı yerleştiriniz(Şekil-1).
4. Fon kartonun üzerine çizdiğiniz açılöçerin merkezine lazer ışığını farklı açılardan gönderiniz. Aynaya gönderdiğiniz ışın ile aynadan yansıyan ışının kesiştiği noktadan başlayarak kartonun alt kenarından dik bir doğru çiziniz (Bu doğruya "Yüzeyin Normali" denir).
5. Gözlemlerinizi not alınız ve farklı derecelerden gönderdiğiniz 6 tane ışını aşağıdaki kutucuklara çiziniz.



Şekil-1

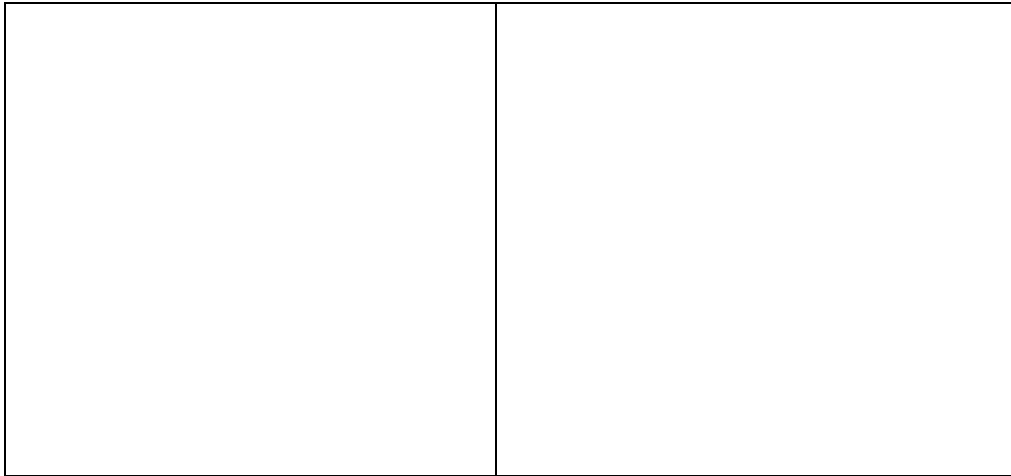
**Etkinlik ile ilgili sorular**

- Gelen ışının yüzeyin normali ile yaptığı açıya(a):.....
- Yansıyan ışın ile yüzeyin normali arasındaki açıya(b):.....
- Gelen ve yansıyan ışınların yüzeyin normali ile yaptığı açılar arasında matematiksel olarak bir ilişki var mıdır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

### **Düünelim Yorumlayalım?**

1. Ayna'ya gönderdiğiniz ışınlar ile yansıyan ışınlar hakkında belli bir kural elde edilebilir mi? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

## EK 6. IŞINLARIN DANSI

Yansımanın kurallarını kullanarak (Açıölçer yardımıyla) kutucuklardaki şekilleri tamamlayınız. Ayrıca aşağıdaki kavramları kutucukların altındaki boşluklara (yüzey durumuna göre) yerleştiriniz (**Birden fazla kavram yazabilirsiniz**).

Dağınık Yansıma

Düzgün Yansıma

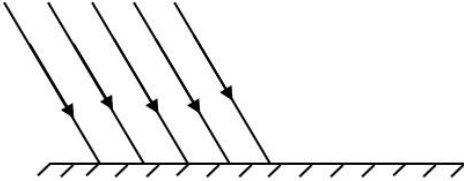
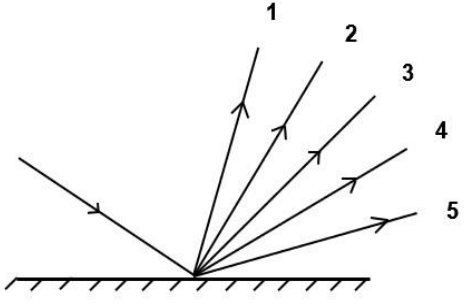
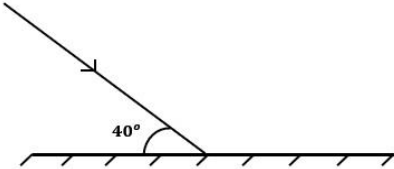
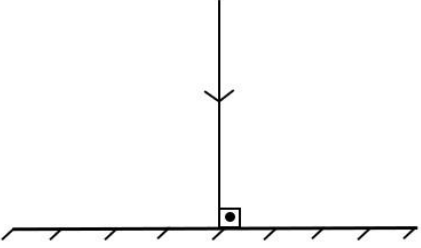
Mat

Parlak Yüzey

Pürüzlü Yüzey

Pürüzsüz

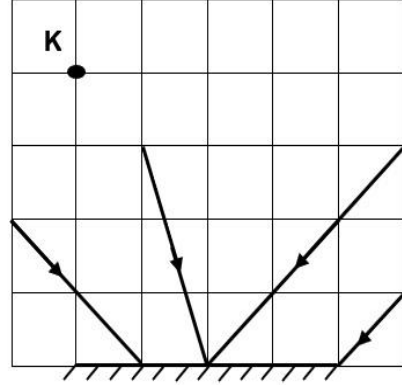
Gelme açısı, yansıma açısı ile yüzeyin normalini göstermeyi unutma! 😊

	
<input type="text"/>	<input type="text"/>
	
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Açıölçer kullanarak yüzeyin normalini, gelen ışını, gelme ve yansımaya açıları gösteriniz.

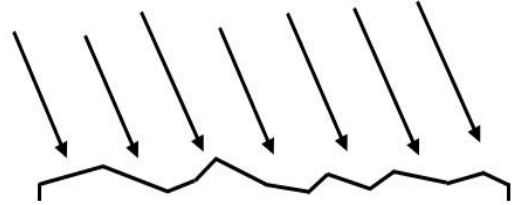
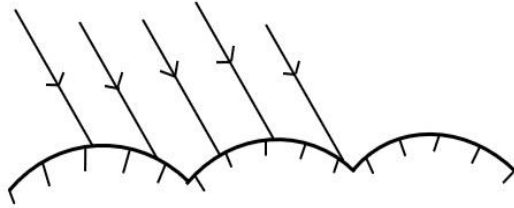


K noktasından geçen ışını çizerek gösteriniz?



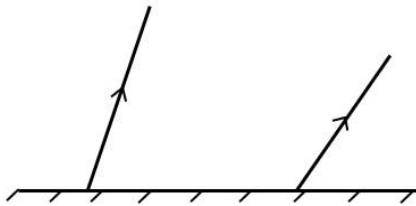
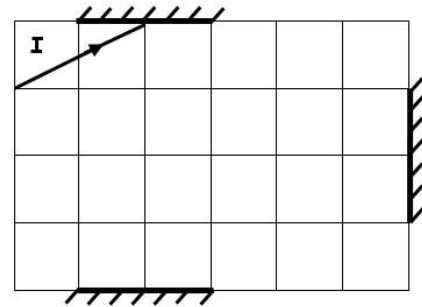


Işınları Açıölçer yardımıyla çiziniz.

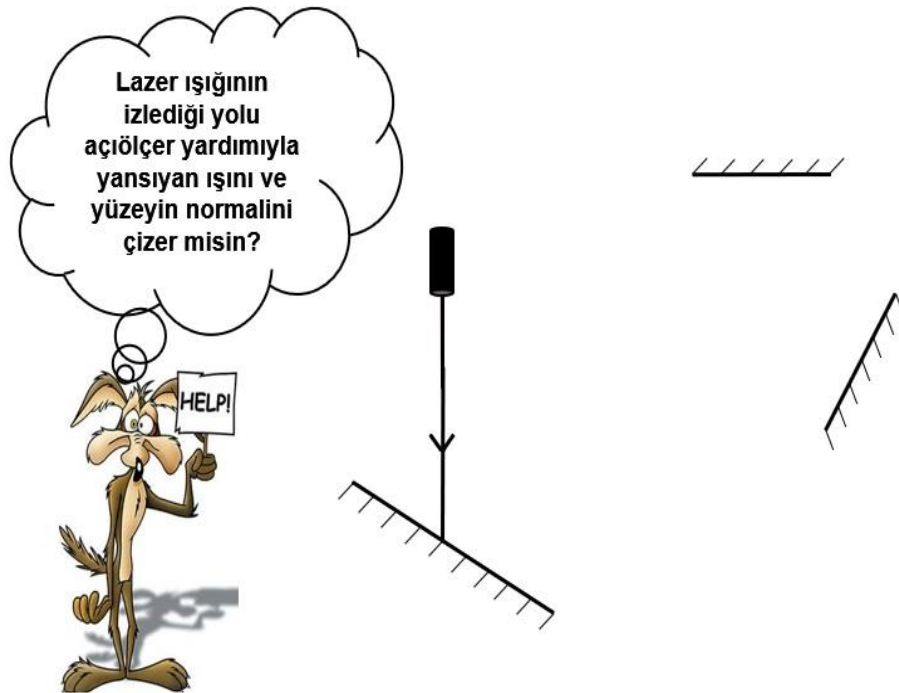
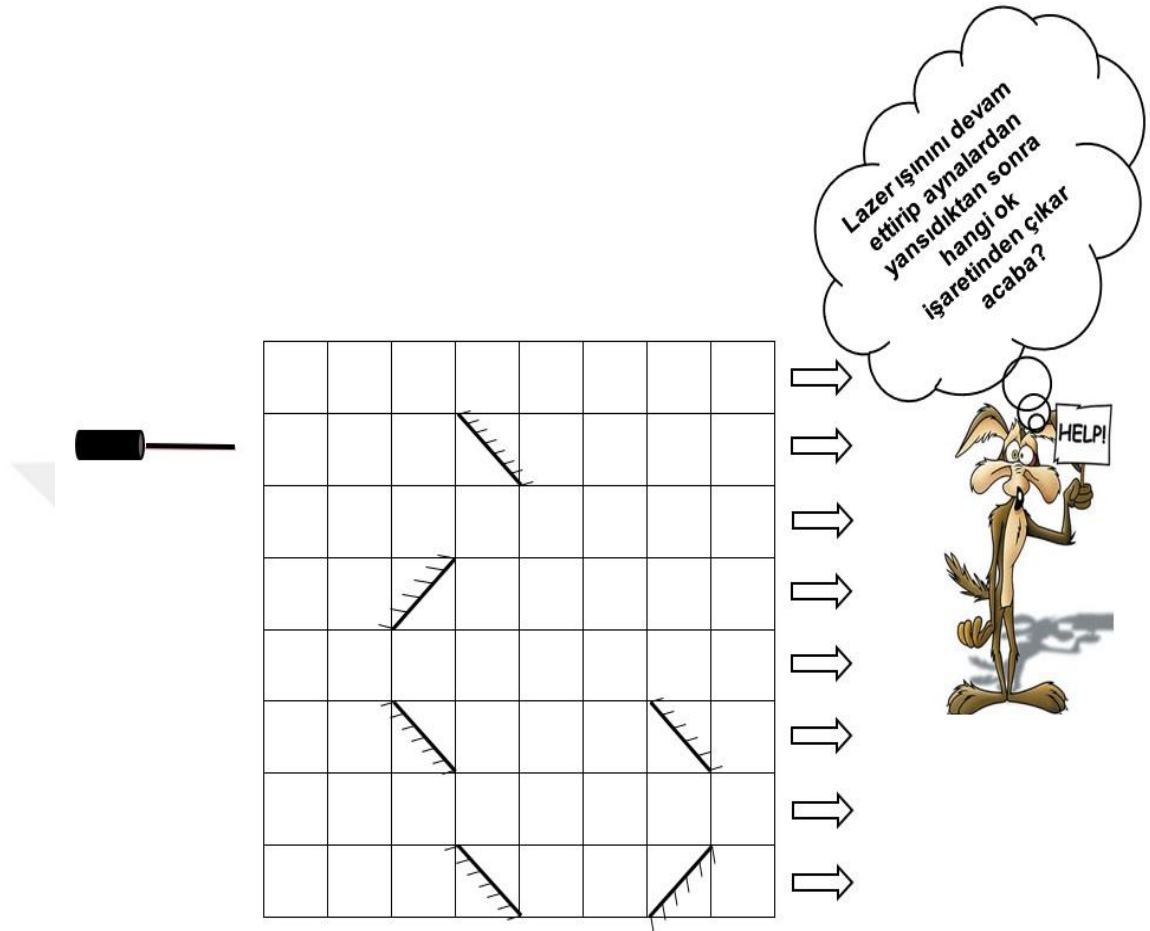




I Işık ışını bütün aynalardan yansıtınız



## EK 7. AYNALARIN DANSI





## EK 8. SES NEREYE GİTTİ?

**Etkinliğin Amacı:** Sesin yayılmasını önlemede kullanılan malzemeleri test etmek



### Kullanılacak Malzemeler:

- Fon Karton, Çalar Saat, Yapıştırıcı
- Kumaş Parçası, Strafor, Cam Yünü, Metal levha, Pamuk, Tahta Parçası

Etkinliğin yapılışı:

1. 5'li gruplara ayrılıңыз.
2. Fon kartonunu 12 cm'lik küp şekline getiriniz.
3. 6 farklı malzemeleri (Her grup 1 malzeme olarak) kutunun tüm iç taraflarına yerleştiriniz.
4. Çalar saati küpün iç tarafına yerleştiriniz.
5. Kutuları gruplar arasında değiştiriniz ve kutulardan gelen sesi dinleyip az, orta ve çok şiddetli şeklinde belirtiniz (Şekil-1).

Dinlediğiniz sesin Şiddetini nasıl duyuyorsanız "X" işareti koyunuz.			
Şiddet Seviyesi	Az Şiddetli	Orta Şiddetli	Çok Şiddetli
Malzemeler			
Metal Levha			
Tahta			
Pamuk			
Strafor			
Cam Yünü			
Kumaş			
Malzeme Yokken			



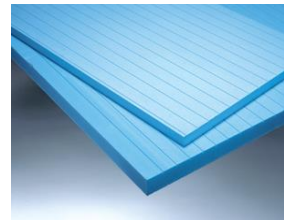
Şekil-1



Tahta



Pamuk



Strafor



Cam Yünü



Metal Levha

1. Evinizde müzik dinlediğinizde diğer odadaki insanların rahatsız olmaması için yukarıdaki malzemelerin hangisini duvarınız da ses yalıtım malzemesi olarak **kullanmazdınız**? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Ses yalıtımı için seçtiğiniz malzemelerin daha fazla sesi soğurması için malzeme üzerinde nasıl bir değişiklik yaparsınız? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

## EK 9. SESİMİN İKİZİNİ DUYDUM



1.Durum



2.Durum



### DOĞADAKİ SIR

Hasan aldığı takdir belgesini sevinç içerisinde evine götürür. Annesi ve babası da onun karnesini çok merak etmektedirler. Hasan eve vardığında kapıyı annesi açar ve sevinçle, Hasan "takdir aldım" der. Anne ve babası bu haberle birlikte Hasan'a ödüllendirmek amacıyla oturdukları yere yakın kayak merkezine giderler. Kayak merkezini ailecek gezmek isterler. Hasan ile babası birlikte yürüyerek anneden biraz uzaklaşırlar. Hasan annesini merak etmiş, "anne" diye seslenmiş ve birkaç saniye sonra kendi sesini tekrar duymuştur. Hasan 1. durumdan 2. duruma doğru ilerlerken bağırmasından kısa süre sonra tekrar gelen sesi artık kaybolmuştur. Hasan bu duruma çok şaşırılmış aynı zamanda sebebini merak etmiştir.

Hasan'ın şaşırıldığı ve merak ettiği konulara açıklık getirmek için aşağıdaki soruları cevaplar mısın?

- Sizce bu iki durumun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

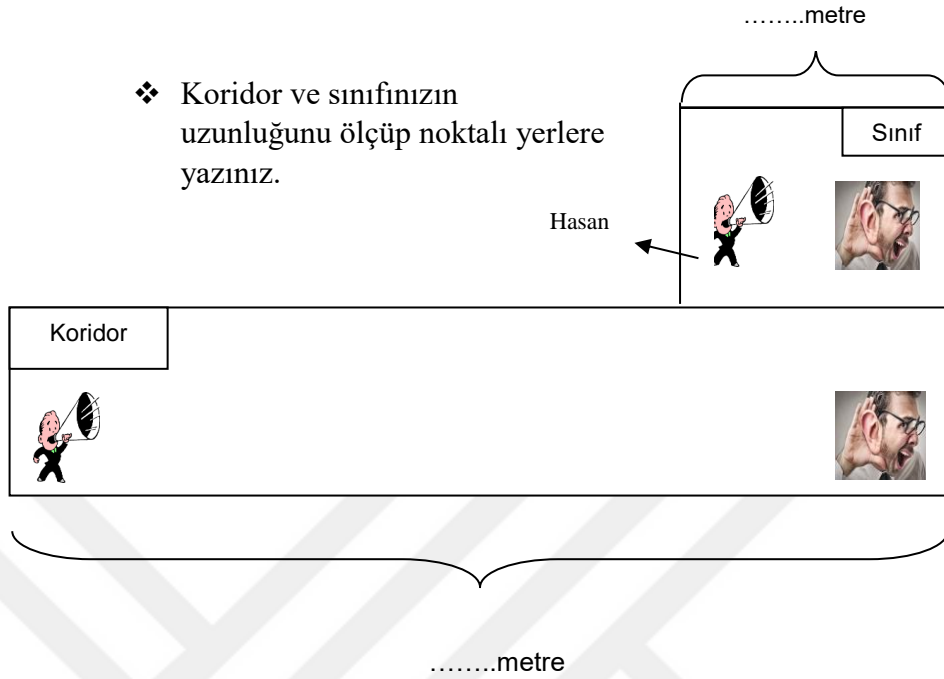
- Hasan 1. Durumda dağ ile kendi mesafesi ölçüldüğünde 17 metre olduğunda sesini tekrar duyduğunu ancak 2. durumda Hasan ile dağ arası 16 metre olduğunda sesinin tekrarının duyulmadığı fark etmiştir. Sizce bu durumun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

- ❖ Koridor ve sınıfınızın uzunluğunu ölçüp noktalı yerlere yazınız.



Hasan arkadaşınızın sesinin sınıfta ya da koridor da yankılandığını duyuyor musunuz?

.....

Bu iki farklı yerdeki olayda uzaklığın bir önemi olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?

.....

.....

.....

## EK 10. SESTEN MÜZİĞE

- Sesin yayılması nasıl anlatılmaktadır?

.....

.....

.....

.....

.....



- Hangi ortamlarda ses, insanları rahatsız edici bir duruma neden olur?

.....

.....

.....

.....

- Anekoik (Tam Yansısız) oda nasıl oluşturulmuştur? Bu odanın duvarlarını, yakın çevremizde bulunan başka hangi malzemelerle kaplayabiliriz?

.....

.....

.....

.....

- Evlerimizdeki sesleri soğuran maddelere örnekler verebilir misiniz?

.....

.....

.....

- Akustik(ses bilimi) mimarilere örnekler verebilir misiniz? Bu mekânlarda sesin nasıl duyulması istenmektedir?

.....

.....

## EK 11. AÇIK UÇLU TEST SORULARI

Ad-Soyad:

Okul:

Sınıf: 6/... No:

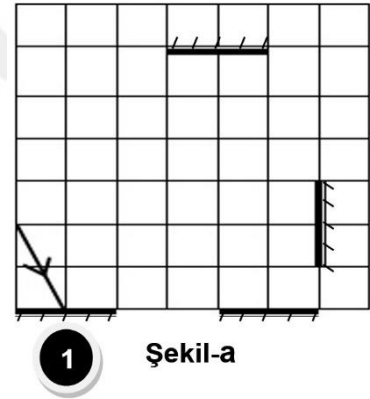
**Açıklama:** Değerli öğrenciler aşağıda Işık ve Ses ünitesi ile ilgili 5 adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Her soru eşit puanlı olup 20 puan değerindedir. Cevaplama süresi 40 dakikadır.

Başarılar.

Fen Bilimleri Öğretmeni

### SORULAR

- 1- Yansıma olayını açıklayınız.
- 2- Düzlem ayna kullanarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normalinin aynı düzlemde olduğunu çizerek gösteriniz.
- 3- **Şekil-a'** da 1 nolu aynaya gelen ışının aynalara çarptıktan sonra izleyeceği yolu çiziniz.



1

Şekil-a

- 4- Ses bir engelle çarparsa neler olabilir? Açıklayınız.

- 5- Yandaki malzemeleri kullanarak maddelerin sesi soğurucu ya da yansıtıcı olduğunu ispat eden bir deney tasarlayınız.

Karton kutu, Çalar saat, Cam, Radyo, Kumaş, Alüminyum folyo, Strafor, Cam yünü, Kontrplak, Pamuk, Yaprak, Kâğıt parçaları

### CEVAPLAR

## EK 12. ÇOKTAN SEÇMELİ TEST SORULARI

Ad-Soyad:

Okul:

Sınıf: 6/...

No:

**Açıklama:** Değerli öğrenciler aşağıda Işık ve Ses ünitesi ile ilgili 19 adet çoktan seçmeli test bulunmaktadır. Her soru eşit puanlı olup 5 puan değerindedir. Cevaplama süresi 25 dakikadır. Testteki soruları dikkatlice okuyunuz. Uygun bulduğunuz seçeneğin başındaki harfi işaretleyiniz. Adınızı ve soyadınızı yukarıda belirtilen yere yazınız ve testi cevaplamaya başlayınız. Cevabını bilmediğiniz ve çözemediğiniz soruları boş bırakınız.

1- Fen Bilgisi dersinde öğretmen, öğrencilerinin sorduğu aşağıdaki sorulardan hangisine "evet" diyerek cevap verir?

- A) Ses boşlukta yayılır mı?
- B) Işık boşlukta yayılır mı?
- C) Ses her yönde doğrusal olarak mı yayılır?
- D) Işık aynı ortamda dalgalar şeklinde mi yayılır?

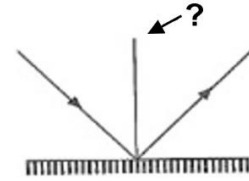
2- \_\_\_\_\_, sesin yankılanma özelliğinden yararlanılarak tasarlanmış cihazlardır.

Yukarıda verilen ifadede \_\_\_\_\_ yerine aşağıdakilerden hangisi **getirilemez**?

- A) Sonar
- B) Radar
- C) Periskop
- D) Ultrason

3- İnsan kulağının, herhangi bir kaynaktan çıkan ses ile bu sesi yansıtan engelin yaptığı yankıyı birbirinden ayırt edebilmesi için hava ortamında kaynak ile engel arasında en az kaç m mesafe olması gerekir?

- A) 14 m
- B) 15 m
- C) 16 m
- D) 17 m



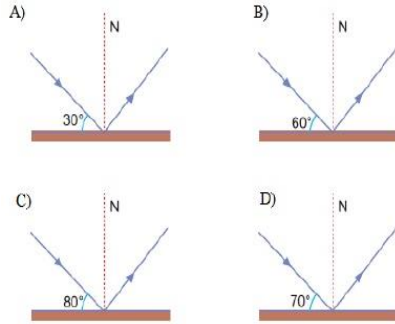
4- Yansıma olayını gösteren şemada (?) işareti ile gösterilen kısmın adı nedir?

- A) Gelme açısı
- B) Yansıyan ışın
- C) Yansıma açısı
- D) Yüzeyin normali

5- Aşağıdakilerden hangisi ses ve ışık ile ilgili ortak özelliklerden sayılamaz?

- A) Boşlukta yayılır.  
B) Her yöne yayılır.  
C) Bir enerji çeşididir.  
D) Bir kaynaktan çıkar.

6- Aşağıdaki düz aynalara gelen ışınlardan hangisinin yansımaya açısı  $30^\circ$ 'dir?



7- Pürüzlü yüzeye gelen ışın demeti yüzeye çarpınca paralel yansımaz, bu nedenle bu yansımaya \_\_\_\_\_ denir. Yukarıdaki boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Düzgün yansımaya  
B) Pürüzlü yansımaya  
C) Dağınık yansımaya  
D) Pürüzsüz yansımaya

8-

Saydam maddeler	K, L
Opak maddeler	M, N

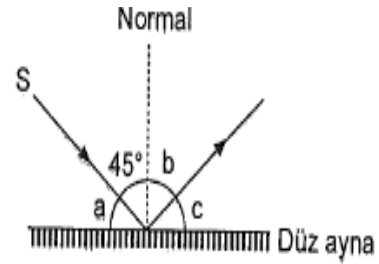
Yukarıdaki tabloda Saydam ve Opak(Saydam olmayan) maddelere örnekler verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) K, Havadır  
B) M, Yağlı kâğıttır  
C) N, Metal levhadır  
D) L, Pencere camıdır.

9- Metin amca apartmanlarının ses yalıtımını sağlamak için aşağıdaki malzemelerden seçim yapmak istiyor. Metin amcaya yardımcı olmak için, aşağıda belirtilen malzemeleri ses yalıtımına göre **iyiden kötüye** nasıl sıralarsınız?

I. Demir II. Tahta III. Sünger

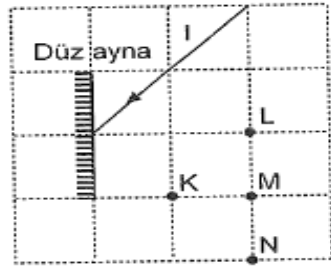
- A) I, II, III B) I, III, II C) III, II, I D) II, I, III



10- Yukarıda düz aynaya gelen S ışınının izlediği yol gösterilmiştir. Buna göre a, b ve c harfleri ile gösterilen açılar arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A)  $a=b=c$   
B)  $b>a=c$   
C)  $b=c>a$   
D)  $a >b=c$





11- Yukarıdaki düz aynaya şekildeki gibi gelen I ışını, aynadan yansıdıktan sonra hangi noktalardan geçer?

- A) K ve N
- B) L ve N
- C) K ve M
- D) L ve M

12- Sinema ve tiyatro salonu gibi yerlerde duvarlar pürüzlüdür. Buna göre duvarların pürüzlü olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Düz yüzeyin sesi soğurması
- B) Pürüzlü yüzeyin sesi her tarafa dağıtması
- C) Sesin pürüzlü yüzeylerde daha iyi yansması
- D) Pürüzlü yüzeylerin sesin yansmasını engellemesi

13-



Yukarıda birbirine bağlantılı açıklamalar verilmiştir. Açıklamaların doğru ya da yanlış olduğuna karar vererek ilerlediğinizde doğru çıkış aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

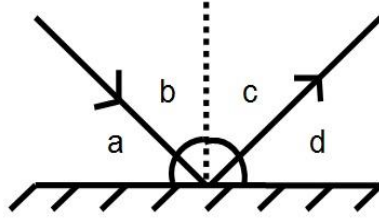
14- Aşağıdakilerden hangisi ses yalıtımının sağlanması amacıyla yapılan uygulamalardan **değildir**?

- A) Pencereelerde çift cam kullanılması
- B) Kalorifer peteklerinin pencere altlarına konulması
- C) Otomobillerin egzozuna susturucu takılması
- D) Binaların duvar aralarına köpük ve lastik gibi malzemeler konulması

15- Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, inşaatlarda kullanılan ses yalıtım yöntemlerinden biri **değildir**?

- A) Dış cephenin köpükle kaplanması
- B) Çatıların cam yünü ile kaplanması
- C) Pencereelerin metal çerçeveli yapılması
- D) Duvarlarda hava boşluklu gaz betonun kullanılması

16-



Yukarıda verilen şekilde bir ışının düz bir yüzeyden yansımaya olayı görülmektedir. Bu olayla ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) "a" ile gösterilen açı gelme açısıdır.
- B)  $a = d$  ifadesi her zaman doğrudur.
- C) "d" ile gösterilen açı yansıma açısıdır.
- D)  $b + c = 90$  işlemi her zaman doğrudur.

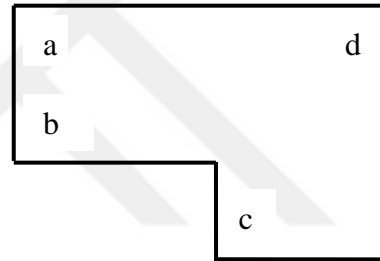
17- Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Ses, sert ve pürüzlü yüzeylerden daha fazla yansır.
- B) Ses, yumuşak ve pürüzlü yüzeylerden daha fazla yansır.
- C) Ses, yumuşak ve pürüzsüz yüzeylerden daha fazla yansır.
- D) Ses, sert ve pürüzsüz yüzeylerden daha fazla yansır.

18- Bir öğrenci iki ucu açık lastik boru ile yanan mumun alevine bakıyor. Lastik boru düz haldeyken mum alevini görebildiği halde, boru bükük olduğunda mum alevini görememektedir. Öğrenci bu deneyi aşağıdakilerden hangisinin açıklanmasında kullanabilir?

- A) Işık ışınları her yöne yayılır.
- B) Işık bir doğru boyunca yayılır.
- C) Işık bazı cisimlerden düzgün olarak yansır.
- D) Işığın yayılma hızı ortamın cinsine bağlıdır.

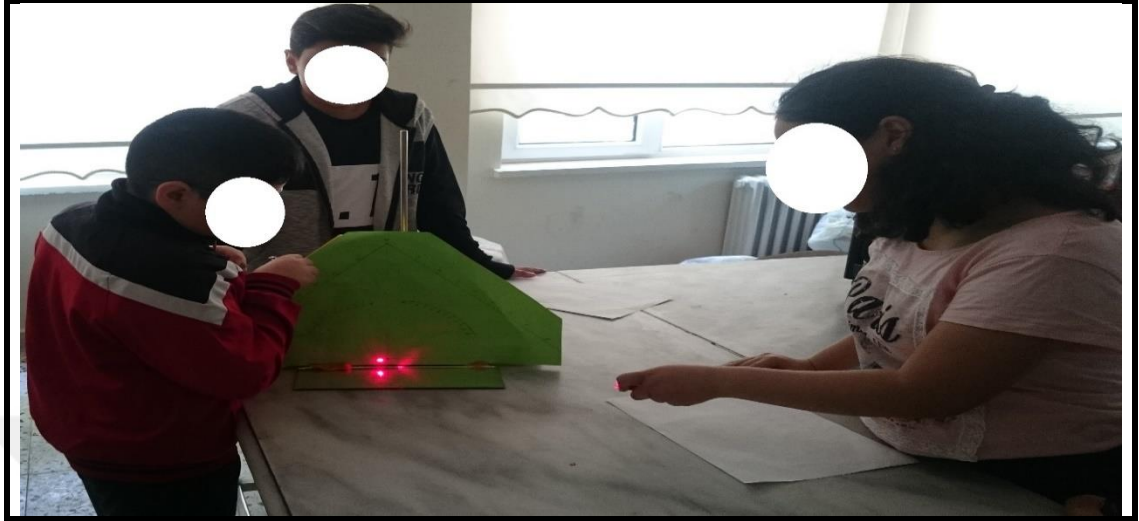
19- Aşağıda bir odanın krokisi verilmiştir.



Buna göre, hangi harfle gösterilen köşeye ışık kaynağı yerleştirilirse odanın tüm köşeleri aydınlanır?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d

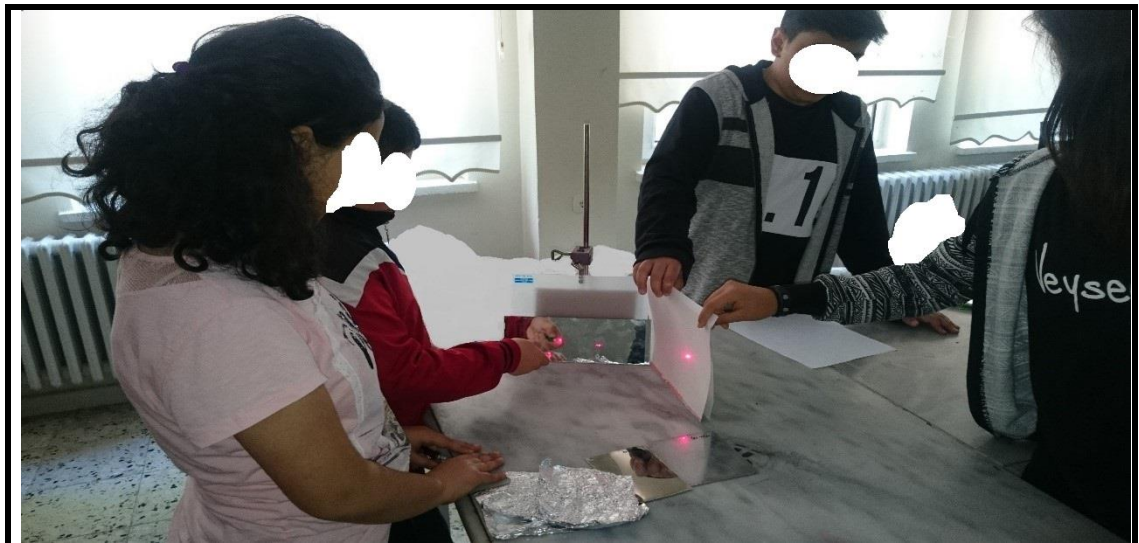
### EK 13. UYGULAMA SÜRECİNDEN GÖRÜNTÜLER VE ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI



Resim 1



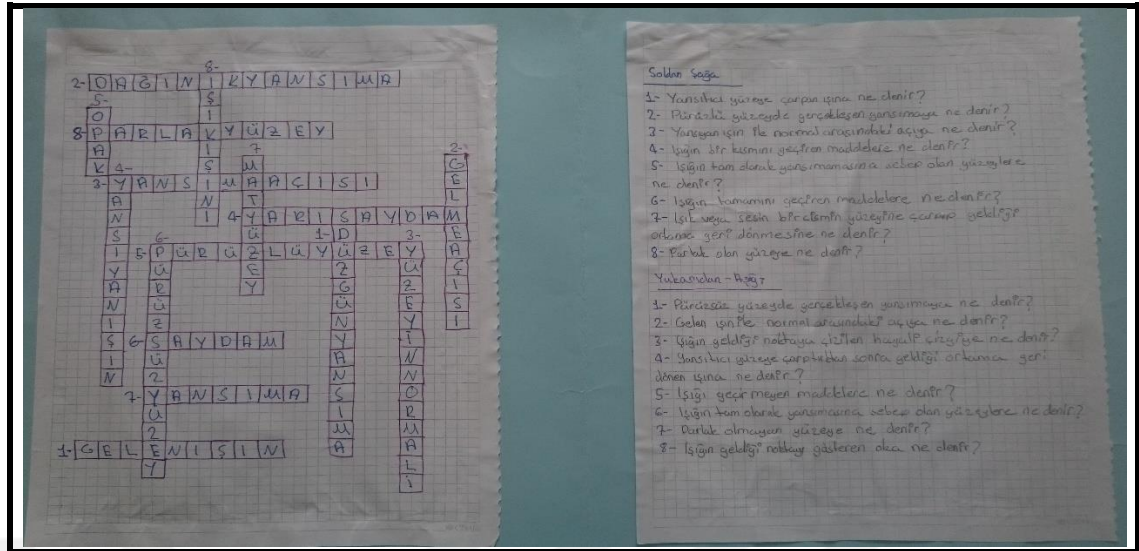
Resim 2



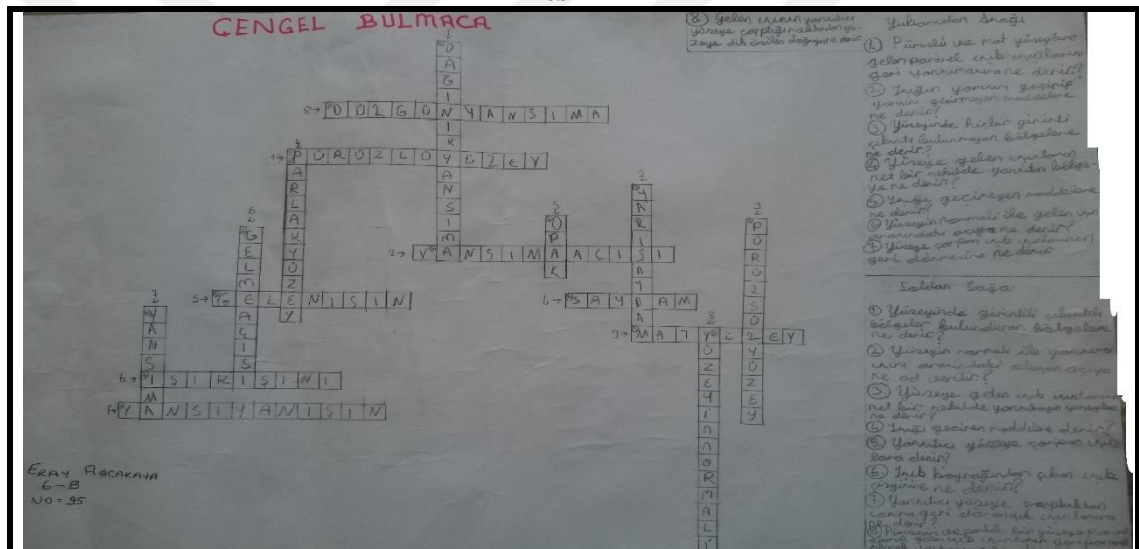
Resim 3



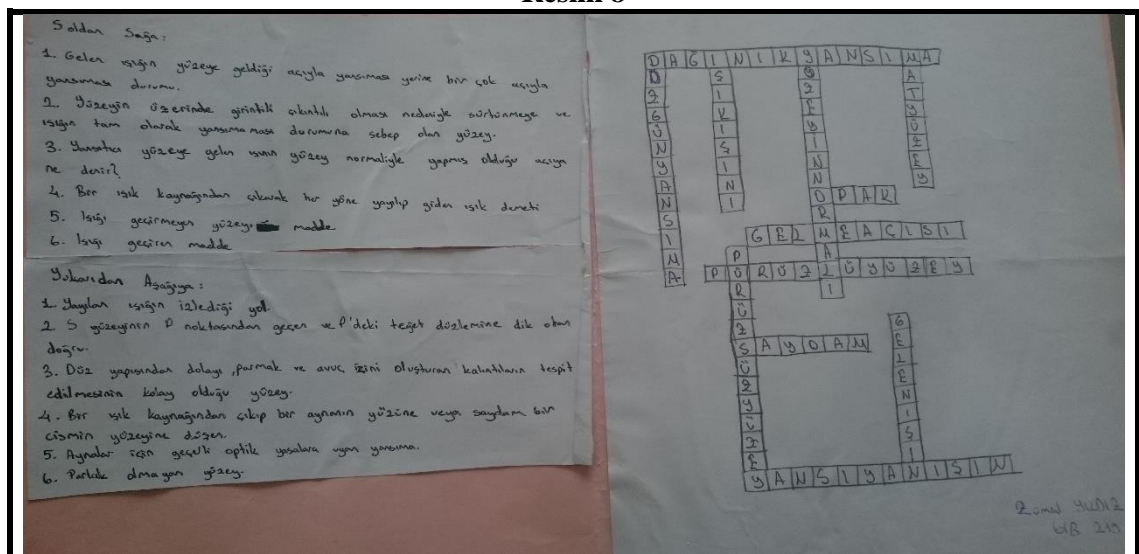




Resim 7



Resim 8





Resim 9



## EK 14. ARAŞTIRMA İZİNİ

Elektronik Tarih ve Sayısı: 02/12/2016-E.95660



  
T.C.  
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :14065294-044/  
Konu :Anketler

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : a) 03/11/2016 tarihli ve 87844 sayılı yazınız.  
b) Kayseri Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 25/11/2016 tarihli ve 605/E.13331366 sayılı yazısı.

Kayseri Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgi (b) yazıda; Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Sinan YANAR**'ın "Fen Bilimleri Dersinde Portfolyo Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi'nin Araştırılması" konulu anket çalışmasını Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ██████████ Ortaokulunda yapmasında bir sakınca olmadığını Anket Değerlendirme Komisyonu tarafından tespit edildiği ve eğitim öğretimi aksatmadan Okul Müdürünün gözetimi ve sorumluluğunda yapmasının uygun görüldüğü bildirilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır

**Prof.Dr. Mustafa Kemal APALAK**  
Rektör Yardımcısı

EK :  
1 İlgi (b) yazı (2 sayfa)

02.12.2016

---

Evrakı Doğrulamak İçin : [http://cbys.erciyes.edu.tr/en/Vision-Sorgula/validite\\_doc.aspx?V=BESD41ASC](http://cbys.erciyes.edu.tr/en/Vision-Sorgula/validite_doc.aspx?V=BESD41ASC) Pin : 38181

Koç Mahallesi Kutadgu Bilg Sokak No 1 38030 Melikgazi KAYSERİ  
Telefon : +90 352 437 49 47  
E-Posta : [ogriddsk@erciyes.edu.tr](mailto:ogriddsk@erciyes.edu.tr)

Ayrıntılı bilgi için İtibat Bekir Yılmaz  
Faks : +90 352 437 20 23  
Elektronik Ağ : <http://ogrua.erciyes.edu.tr>

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.  
KAYSERİ VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 94025929-605-E.13331366  
Konu : Araştırma İzni

25.11.2016

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 03/11/2016 tarih ve 18265 sayılı yazınız.

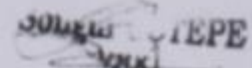
Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Sinan YANAR'ın, Talas ██████ Ortaokulunda "Fen Bilimleri Dersinde Portfolyo Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi" konulu çalışmayı yapmasında bir sakıncanın olmadığı, Anket Değerlendirme Komisyonu tarafından tespit edilmiş olup, konu ile ilgili Valilik Makamından alınan 25/11/2016 tarih ve 13305198 sayılı Olur ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Osman ELMALI  
İl Millî Eğitim Müdürü V.

EK: Valilik Oluru (1 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza  
Aşılı İle Aynıdır.  
25.11.2016

 EPE

Gültepe Mahallesi Talas Bulvarı No:1 B Melikgazi / KAYSERİ  
Elektronik Ağ: <http://kayseri.meb.gov.tr>  
e-posta: arpe38@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N. TAŞ  
Tel: (0 352) 330 11 25 (1240)  
Faks: (0 352) 336 76 04

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı:** Sinan YANAR  
**Uyruğu:** Türkiye (T.C)  
**Doğum Tarihi ve Yeri:** 17.04.1988 - Kayseri  
**Medeni Durum:** Bekar  
**e-mail:** snnynr@outlook.com  
**Yazışma Adresi:**

### EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi	-
Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fen bilgisi Öğretmenliği	2013
Lise	75. Yıl Cumhuriyet Lisesi, Kayseri	2005

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2014-Halen	Millî Eğitim Bakanlığı	Öğretmen

### YABANCI DİL

İngilizce

### YAYINLAR

1. Yanar S., Kaya H., "Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Yönelik Akademik Başarı Testi Geliştirme Çalışması", 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu, KAHRAMANMARAŞ, TÜRKİYE, 26-28 Ekim 2017, pp.93-93.
2. Yanar S., Kaya H., "6. Sınıf Işık ve Ses Konusuna Yönelik Akademik Başarı Testi Geliştirme Çalışması", 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu, KAHRAMANMARAŞ, TÜRKİYE, 26-28 Ekim 2017, pp.94-94.
3. Saylan A., Yanar S., Kaya H., " 'Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması' Ünitesine yönelik Açık Uçlu Sorulardan oluşan Başarı Testi Geliştirme Çalışması ", X. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, NEVŞEHİR, TÜRKİYE, 27-30 Nisan 2018, pp.169-170.