



**İŞIK VE GÖLGE KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ BAŞARISININ FARKLI  
ÖLÇME TEKNİKLERİ İLE ÖLÇÜLMESİNİN ÖĞRENME STİLİ,  
OKUL TÜRÜ VE CİNSİYET DEĞİŞKENLERİ AÇISINDAN  
İNCELENMESİ**

**Ömer İlcan**

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

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AĞUSTOS, 2019**

## TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 3 (üç) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

### YAZARIN

Adı : Ömer

Soyadı : ILICAN

Bölümü : Fizik Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi : 21/08/2019

### TEZİN

Türkçe Adı : Işık ve Gölge Konusundaki Öğrenci Başarısının Farklı Ölçme Teknikleri İle Ölçülmesinin Öğrenme Stili, Okul Türü ve Cinsiyet Değişkenleri Açısından İncelenmesi

İngilizce Adı : An Investigation Of Student' Achievement In Light And Shadow With Different Measurement Techniques In Terms Of Learning Style, School Type And Gender Variables

## **ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI**

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

Yazar Adı Soyadı : Ömer İlcan

İmza : .....

## JÜRİ ONAY SAYFASI

Ömer Ilıcan tarafından hazırlanan “Işık ve Gölge Konusundaki Öğrenci Başarısının Farklı Ölçme Teknikleri İle Ölçülmesinin Öğrenme Stili, Okul Türü ve Cinsiyet Değişkenleri Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman: Doç. Dr. Uygur Kanlı**

(Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) .....

**Başkan: Prof. Dr. Musa Sarı**

(Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi) .....

**Üye: Prof. Dr. Özgür Özcan**

(Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi) .....

Tez Savunma Tarihi: 21 / 08 / 2019

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

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü .....

*Küçük adam Kero'ya*

## TEŞEKKÜR

*Tarih çok az insanın “yaptığı”, geri kalanların da tarla sürdüğü  
veya su kovaları taşıdığı bir şeydir.*

*Yuval Noah Harari*

Öncelikle bu çalışmanın her aşamasında değerli bilgilerini benimle paylaşan, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen, birlikte çalıştığımız her an ufkumu genişleten danışman hocam Doç. Dr. Uygur KANLI 'ya;

Kendi yoğun çalışmalarına rağmen görüşleri ve önerileriyle araştırmama katkı sağlayan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Musa SARI, Prof. Dr. Özgür ÖZCAN, Prof. Dr. Ali ERYILMAZ'a;

Çalışma süresince desteklerini hep yanımda hissettiğim değerli dostum Mehmet TÜRKOĞLU'na ve Abdullah Taha FURKAN abime;

Daima yanımda olan, güvenini hep arkamda hissettiğim babam Mustafa ILICAN, annem Zekiye ILICAN, kardeşlerim Önder ILICAN ve Zeynep ILICAN'a,

Tanıdığım günden beri bana inanan ve güç veren, sabırla yardımcı olan eşim Emel ILICAN'a

teşekkür ederim.

**İŞIK VE GÖLGE KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ BAŞARISININ FARKLI  
ÖLÇME TEKNİKLERİ İLE ÖLÇÜLMESİNİN ÖĞRENME STİLİ,  
OKUL TÜRÜ VE CİNSİYET DEĞİŞKENLERİ AÇISINDAN  
İNCELENMESİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Ömer Ilıcan  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Ağustos, 2019**

**ÖZ**

Bu çalışmada, farklı ölçme teknikleri temelinde, 10. sınıf lise öğrencilerinin ışık ve gölge konularındaki başarıları üzerine öğrenme stilleri, okul türü ve cinsiyet değişkenlerinin etkisi incelenmiştir. İlişkisel tarama modeli göre yürütülen araştırmanın evrenini 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Ankara ili Keçiören ilçesindeki üç farklı okul türündeki (Anadolu Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi) 35 lisede öğrenim gören toplam 7137 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem ise bu evrenden rasgele tabakalı örnekleme yöntemiyle her okul türünden seçilen ikişer adet okul türünde okuyan ve evrenin yaklaşık %10'una karşılık gelen toplam 815 (397 kız, 418 erkek) 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Öğrencilerin ışık ve gölge konularındaki başarıları; Wosilait, Heron, Shaffer ve McDermott (1998) tarafından geliştirilen test maddeleri kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan (açık uçlu test, çoktan seçmeli test ve yapılandırılmış iletişim gridi testi) şeklinde üç farklı ölçme tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb ve Kolb (2005) tarafından geliştirilen “Öğrenme Stili Envanteri” uygulanmıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programıyla analiz edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistiklerin yanı sıra yordamsal testler



(Friedman Testi, Kruskal Wallis testi, Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi) kullanılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin farklı ölçme tekniklerindeki başarıları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğrenciler en yüksek puan ortalamasını yapılandırılmış iletişim gridi testinden, en düşük puan ortalamasını ise açık uçlu testlerden elde etmişlerdir.

Öğrencilerin cinsiyetleri ile farklı ölçme tekniklerindeki başarıları arasında anlamlı farklılıklar olduğu; erkek öğrencilerin başarılarının açık uçlu testlerde, kız öğrencilerin ise yapılandırılmış iletişim gridi testlerinde istatistiksel olarak yüksek olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin öğrenme stilleri ile farklı ölçme tekniklerinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında da anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Tüm ölçme tekniklerinde değiştiren stildeki öğrencilerin en düşük puan ortalamasına sahip olduğu görülürken açık uçlu testlerde ayrıştıran ve yerleştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamaları değiştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamalarından, çoktan seçmeli testlerde ise ayrıştıran ve özümseyen stildeki öğrencilerin puan ortalamaları değiştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak farklıdır. Yapılandırılmış iletişim gridi testinde ise öğrencilerin öğrenme stilleriyle test puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Öğrencilerin öğrenim gördüğü okul türü ile farklı ölçme tekniği arasında da anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Buna göre üç ölçme tekniğinde de Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin test puanı ortalamaları Anadolu İmam Hatip Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksektir.

Anahtar Kelimeler : Öğrenme Stilleri, Işık ve Gölge, Ölçme Teknikleri, Okul Türü, Yapılandırılmış İletişim Gridi

Sayfa Adedi : 93+xix

Danışman : Doç. Dr. Uygur Kanlı

**AN INVESTIGATION OF STUDENT' ACHIEVEMENT IN LIGHT  
AND SHADOW WITH DIFFERENT MEASUREMENT TECHNIQUES  
IN TERMS OF LEARNING STYLE, SCHOOL TYPE AND GENDER  
VARIABLES**

**(M.S. Thesis)**

**Ömer İlcan**

**GAZİ UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES**

**August, 2019**

**ABSTRACT**

In this study, the effects of learning styles, school type and gender variables on the conceptual understanding of 10<sup>th</sup> grade high school students about light and shadow issues were examined based on different measurement techniques. The universe of the study, which was conducted according to the correlational survey model, was 7137 students studying in 35 different high schools in three different school types (Anatolian High School, Anatolian Imam Hatip High School, Vocational and Technical Anatolian High School) in Keçiören district of Ankara city in 2018-2019 academic year. The sample consisted of 815 (397 females, 418 males) 10<sup>th</sup> grade students from two different school types selected by random stratified sampling method, corresponding to approximately 10% of the universe.

The students' conceptual understanding of light and shadow issues was determined using three different measurement techniques, which were prepared by the researcher using the test items developed by Wosilait, Heron, Shaffer and McDermott (1998) (open-ended test, multiple choice test and structured communication grid test). In addition, the Learning Style Inventory developed by Kolb and Kolb (2005) was applied to determine the students' learning styles.

The data obtained from the study were analyzed with statistical package program on computer. In addition to descriptive statistics, procedural tests (Friedman Test, Kruskal Wallis Test, Mann-Whitney U Test and Wilcoxon Signed Ranks Test) were used to analyze the data.

As a result of the analysis of the data, it was seen that there were significant differences between the students' conceptual understanding in different measurement techniques. Students obtained the highest mean score from the structured communication grid test and the lowest mean score from the open-ended tests.

There were significant differences between students' gender and conceptual understanding of different measurement techniques; It was found that the conceptual understanding of male students was statistically higher in open-ended tests and female students in structured communication grid tests.

Significant differences were also found between the learning styles of the students and the mean scores obtained from different measurement techniques. It was observed that diverger-style students had the lowest average score in all measurement techniques, the mean scores of converger and accommodator-style students in open-ended tests were significantly different from the mean scores of diverger-style students and mean scores of the students in the converger and assimilator style were significantly different from the mean scores of the students in the diverger style in multiple choice tests. In the structured communication grid test, there was no significant difference between students learning styles and the mean test score.

There was also a significant difference between the school type and the different measurement techniques. Accordingly, the mean test scores of the students studying at Anadolu High School are significantly higher than the mean scores of the students studying at Anatolian Imam Hatip High School and Vocational and Technical Anatolian High School in all three measurement techniques.

Key Words : Learning Styles, Light and Shadow, Measurement Techniques, School Type, Structured Communication Grid

Page Number : 93+xix

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Uygur Kanlı

## İÇİNDEKİLER

|                                              |       |
|----------------------------------------------|-------|
| TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... | i     |
| ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI .....          | ii    |
| JÜRİ ONAY SAYFASI.....                       | iii   |
| TEŞEKKÜR .....                               | v     |
| ÖZ .....                                     | vi    |
| ABSTRACT.....                                | viii  |
| İÇİNDEKİLER .....                            | x     |
| TABLolar LİSTESİ .....                       | xiv   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                       | xvii  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....        | xviii |
| BÖLÜM I.....                                 | 1     |
| GİRİŞ.....                                   | 1     |
| 1.1 Problem Durumu .....                     | 1     |
| 1.2 Araştırmanın Amacı .....                 | 4     |
| 1.3 Problem .....                            | 4     |
| 1.3.1 Alt Problemler.....                    | 5     |
| 1.4 Araştırmanın Önemi.....                  | 5     |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.5 Varsayımlar.....                                                          | 6         |
| 1.6 Sınırlılıklar .....                                                       | 6         |
| <b>BÖLÜM II .....</b>                                                         | <b>7</b>  |
| <b>KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....</b>                                                | <b>7</b>  |
| 2.1 Ölçme ve Değerlendirme.....                                               | 7         |
| 2.1.1 Ölçme ve Değerlendirme Araçlarında Bulunması Gereken<br>Özellikler..... | 8         |
| 2.1.2 Ölçme Teknikleri .....                                                  | 10        |
| 2.1.2.1 Açık Uçlu Testler (AUT).....                                          | 10        |
| 2.1.2.2 Çoktan Seçmeli Testler (ÇST).....                                     | 11        |
| 2.1.2.3 Yapılandırılmış İletişim Gridi (YİG) .....                            | 12        |
| 2.1.2.3.1 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Yapısı .....                      | 12        |
| 2.1.2.3.2 Yapılandırılmış İletişim Gridi Tekniğinin<br>Kullanılması .....     | 13        |
| 2.1.2.3.2 Yapılandırılmış İletişim Gridi Sonuçlarının Analizi<br>.....        | 13        |
| 2.1.2.3.3 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Avantajları.....                  | 15        |
| 2.1.2.3.4 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Sınırlılıkları .....              | 15        |
| 2.2 Öğrenme Stilleri .....                                                    | 15        |
| 2.2.1 Kolb'un Öğrenme Stilleri Sınıflandırması.....                           | 17        |
| 2.2.1.1 Kolb' un Öğrenme Biçimleri.....                                       | 18        |
| 2.2.1.2 Kolb' un Öğrenme Stilleri.....                                        | 18        |
| 2.3. İlgili Alanyazın .....                                                   | 20        |
| 2.3.1 Farklı Ölçme Teknikleri ile İlgili Çalışmalar .....                     | 20        |
| 2.3.2 Kolb'un Öğrenme Stilleri ile İlgili Çalışmalar.....                     | 23        |
| 2.3.3 Cinsiyet ile İlgili Çalışmalar .....                                    | 26        |
| <b>BÖLÜM III.....</b>                                                         | <b>29</b> |

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>YÖNTEM .....</b>                                                     | <b>29</b> |
| 3.1 Araştırmanın Modeli .....                                           | 29        |
| 3.2 Evren ve Örneklem .....                                             | 29        |
| 3.3 Veri Toplama Yöntemi .....                                          | 33        |
| 3.3.1 Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (KÖSE) .....                      | 34        |
| 3.3.2 Işık ve Gölge Açık Uçlu Testi (IG-AUT) .....                      | 35        |
| 3.3.3 Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi (IG-ÇST) .....                 | 36        |
| 3.3.4 Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi (IG-YİGT)..... | 36        |
| 3.4 Veri Toplama Araçlarının Geçerliği ve Güvenirliği .....             | 36        |
| 3.5 Verilerin Analizi.....                                              | 39        |
| <b>BÖLÜM IV .....</b>                                                   | <b>42</b> |
| <b>BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>                                       | <b>42</b> |
| 4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....             | 42        |
| 4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....              | 45        |
| 4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....              | 52        |
| 4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....            | 55        |
| <b>BÖLÜM V .....</b>                                                    | <b>62</b> |
| <b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>                                | <b>62</b> |
| 5.1 Sonuçlar ve Tartışma .....                                          | 62        |
| 5.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma .....                  | 62        |
| 5.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma .....                   | 65        |
| 5.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma .....                   | 68        |
| 5.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma .....                 | 71        |
| 5.2 Öğretim İle İlgili Öneriler.....                                    | 72        |
| 5.3 Araştırmacılara Öneriler .....                                      | 72        |

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                  | <b>74</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                      | <b>84</b> |
| <b>EK - 1: Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri .....</b>                    | <b>85</b> |
| <b>EK - 2: Işık ve Gölge Açık Uçlu Testi .....</b>                      | <b>86</b> |
| <b>EK – 3: Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi .....</b>                 | <b>87</b> |
| <b>EK – 4: Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi .....</b> | <b>88</b> |
| <b>EK – 5: Araştırma İzni .....</b>                                     | <b>89</b> |
| <b>EK – 6: Özgeçmiş.....</b>                                            | <b>90</b> |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1 Açık Uçlu Soruların Avantaj ve Dezavantajları .....                                                                                     | 10 |
| Tablo 2 Çoktan Seçmeli Soruların Avantaj ve Dezavantajları.....                                                                                 | 11 |
| Tablo 3 Öğrenme Stili Modelleri .....                                                                                                           | 16 |
| Tablo 4 Evren ve Örneklemdeki Öğrenci Sayı ve Oranları .....                                                                                    | 30 |
| Tablo 5 Okul Türüne Göre Örneklemdeki Öğrenci Sayı ve Oranları.....                                                                             | 30 |
| Tablo 6 Okul Bazında Örneklemdeki Öğrenci Sayı ve Oranları .....                                                                                | 31 |
| Tablo 7 Örneklemdeki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Öğrenme Stillerinin Dağılımı ile İlgili Sayı ve Oranlar.....                              | 32 |
| Tablo 8 Örneklemdeki Öğrencilerin Okul Türüne Göre Öğrenme Stillerinin Dağılımı ile İlgili Sayı ve Oranlar.....                                 | 33 |
| Tablo 9 KÖSE'ye İlişkin Ön Uygulamadan Elde Edilen Cronbach-Alfa Güvenirlik Katsayıları .....                                                   | 37 |
| Tablo 10 IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanları Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri.....                                      | 38 |
| Tablo 11 Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler .....                                                 | 42 |
| Tablo 12 Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpıklık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ..... | 43 |
| Tablo 13 Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                     | 44 |



|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 14 Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Spearman-Brown Sıra Farkları Korelasyonu .....                                                  | 45 |
| Tablo 15 Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler .....                                              | 46 |
| Tablo 16 Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normallğine İlişkin Çarpılık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları..... | 47 |
| Tablo 17 Öğrencilerin IG-AUT Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....                                                            | 48 |
| Tablo 18 Öğrencilerin IG-ÇST Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....                                                            | 49 |
| Tablo 19 Öğrencilerin IG-YİGT Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....                                                           | 49 |
| Tablo 20 Ayırıştırıcı Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                           | 50 |
| Tablo 21 Değiştiren Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                             | 51 |
| Tablo 22 Özümseyen Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                              | 51 |
| Tablo 23 Yerleştiren Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                            | 52 |
| Tablo 24 Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler .....                                                   | 53 |
| Tablo 25 Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normallğine İlişkin Çarpılık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları .....     | 54 |
| Tablo 26 Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....                                           | 54 |
| Tablo 27 Öğrencilerin Okul Türü Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler .....                                                  | 55 |

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 28 Öğrencilerin Okul Türü Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpılık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları..... | 56 |
| Tablo 29 Öğrencilerin IG-AUT Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları .....                                                               | 57 |
| Tablo 30 Öğrencilerin IG-ÇST Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları .....                                                               | 57 |
| Tablo 31 Öğrencilerin IG-YİGT Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları .....                                                              | 58 |
| Tablo 32 AL’de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                          | 59 |
| Tablo 33 AİHL’de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                        | 60 |
| Tablo 34 MTAL’de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                        | 60 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Bireysel farklılıklar .....                                                                                                | 3  |
| Şekil 2. Fizik konu dağılımı.....                                                                                                   | 4  |
| Şekil 3. Yapılandırılmış İletişim Gridi'nin yapısı.. .....                                                                          | 12 |
| Şekil 4. Kolb 'un Deneyimsel Öğrenme Modeli 'ne ait öğrenme biçimleri. ....                                                         | 17 |
| Şekil 5. Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Modeli' ne ait öğrenme stilleri .....                                                           | 18 |
| Şekil 6. Uç değer analizine ait sütun grafiği .....                                                                                 | 32 |
| Şekil 7. Kolb Öğrenme Stili belirleme ölçeği.. .....                                                                                | 35 |
| Şekil 8. Farklı ölçek türlerinden elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması .....                            | 64 |
| Şekil 9. Öğrencilerin öğrenme stillerinin alanyazın ile karşılaştırılması.....                                                      | 66 |
| Şekil 10. Cinsiyet değişkenine göre farklı ölçek türleri ile elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması ..... | 70 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

|         |                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TTKB    | Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı                                                                     |
| NASSP   | National Association of Secondary School Principals<br>(Amerikan Ulusal Ortaöğretim Müdürleri Birliği) |
| SY (CE) | Somut Yaşantı                                                                                          |
| YG (RO) | Yansıtıcı Gözlem                                                                                       |
| SK (AC) | Soyut Kavramsallaştırma                                                                                |
| AY (AE) | Aktif Yaşantı                                                                                          |
| AUT     | Açık Uçlu Testler                                                                                      |
| ÇST     | Çoktan Seçmeli Testler                                                                                 |
| YİGT    | Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi                                                                   |
| ABD     | Amerika Birleşik Devletleri                                                                            |
| FCI     | Force Concept Inventory<br>(Kuvvet Konuları Kavram Testi)                                              |
| OECD    | Organisation for Economic Co-operation and<br>Development<br>(Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)   |
| PISA    | Programme for International Student Assessment<br>(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)        |

|         |                                                                                                                             |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HKPISA  | Hong Kong Centre for International Student Assessment<br>(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı<br>Hong Kong Merkezi) |
| AL      | Anadolu Lisesi                                                                                                              |
| MTAL    | Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi                                                                                            |
| AİHL    | Anadolu İmam Hatip Lisesi                                                                                                   |
| vd.     | ve diğerleri                                                                                                                |
| KÖSE    | Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri                                                                                             |
| IG-AUT  | Işık ve Gölge Açık Uçlu Testi                                                                                               |
| IG-ÇST  | Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi                                                                                          |
| IG-YİGT | Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi                                                                          |

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu ve bu durumunun incelenmesinin gerekçeleri, alanyazında yapılmış çalışmalar ışığında açıklanmıştır. Ardından araştırmanın amacı ve önemi ifade edilerek araştırma soruları verilmiştir.

### 1.1 Problem Durumu

Öğrenmenin nesnel olarak nasıl ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerektiği, bu konuda çalışanların uzun süreden beri ilgisini çekmektedir. Çünkü öğrenmenin nesnel bir şekilde ölçülmesi ve değerlendirilmesi öğrencinin ne derecede öğrendiğinin yanı sıra eğitim programlarının, okulların, yöneticilerin ve öğretmenlerin yeterliliği hakkında da bilgi verir (De Houwer, Barnes-Holmes & Moors, 2013; Karaçam, 2005).

Ölçme ve değerlendirme ile öğrenme iç içe süreçler olup birbirlerini yönlendirir. Öğrenme, ölçme ve değerlendirme sonuçlarından, ölçme ve değerlendirme de öğretimin özelliklerinden etkilenir. Öğrencilerin başarıları, yetenekleri ölçülürken kullanılan yöntem ve teknikler ile öğrenci başarısı arasında bir ilişki vardır. Ölçme ve değerlendirme ne şekilde yapılırsa öğrenci o şekilde öğrenme eğilimindedir. Eğer öğrenciye hatırlama düzeyinde sorular yöneltilirse öğrenci o düzeyde öğrenmeye, bilgileri ezberlemeye yönelecektir (MEB, 2014).

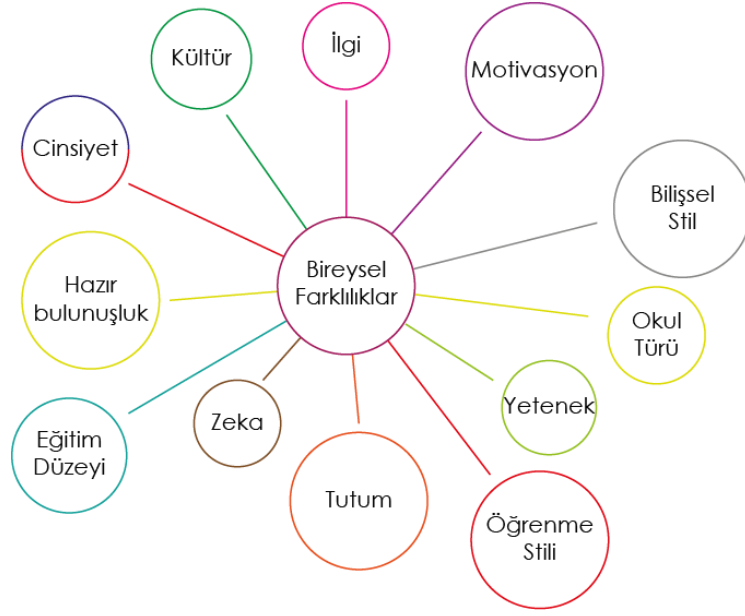
Eğitimin yalnızca çıktıları ile ilgilenen, öğrencinin aldığı bilgiyi sadece ölçme değerlendirme süreçlerinde hatırlaması gereken davranışçı yaklaşımdaki eğitim programları ülkemizde 2005 yılında yerini yapılandırmacı eğitim programlarına bırakmıştır. Uygulamaya konulan yapılandırmacı eğitim programları, öğrencileri merkeze alırken, öğrenciyi yalnızca bilgiyi

öğretmenden alan ve ölçme esnasında hatırlayan bir konumdan derse aktif olarak katılıp bilgiyi organize eden bir konuma taşımıştır (Kayıkçı & Sabancı, 2009). Ölçme ve değerlendirmede yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan tamamlayıcı değerlendirme yaklaşımlarının dikkate alınması, derslerin ezbercilikten uzak ve günlük hayatta kullanılabilir olması, öğretmenlerin bilgi aktaran değil öğrenciye rehberlik eden etkinliklere yer vermesi, öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, araştırma sorgulama gibi becerilerinin artırılması yeni programın özellikleri arasındadır (TTKB, 2005). Bu nedenle öğrencinin bilgiyi anlamlandırdığı ve kullandığı öğretim yöntemleri ve bu yönde ölçme değerlendirme süreçleri planlanmalıdır. İyi hazırlanmış ölçümler öğrencinin başarılarının ve sürecin değerlendirilmesinde ölçüt olabileceği gibi öğrencileri de akademik anlamda motive eder (MEB, 2014).

Yapılandırmacı eğitim programına göre öğretmenlerin yalnızca sonuç odaklı değil süreç odaklı da ölçme değerlendirme yapması beklenmektedir (MEB, 2014). Ülkemizde yapılan araştırmalarda ise öğretmenlerin ölçme değerlendirme süreçleri bakımından kendilerini yetersiz ya da eksik gördükleri söylenebilir. Ayrıca bu araştırmalarda öğretmenler ölçme değerlendirme süreçlerinde en fazla çoktan seçmeli ve açık uçlu testleri kullandıklarını belirtmişlerdir (Çakan, 2004; Gelbal & Kelecioğlu, 2007; Kan, 2017).

Birgin ve Gürbüz (2008) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu teknikleri tam olarak kullanamadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmadaki öğretmenler okullardaki fiziksel şartlar, müfredat kaynaklı faktörler, ders saatlerinin yetersizliği, konuların yoğunluğu gibi problemlerden dolayı tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerini yeterince kullanamadıklarını belirtmişlerdir.

İnsanlar birçok özellik bakımından birbirinden farklıdır (Harrison & Rainer, 1992). İnsanların bireysel farklılıklarından dolayı öğretim programlarının ve buna bağlı olarak ölçme ve değerlendirme süreçlerinin herkese uygun olması beklenemez. Bu sebeple ölçme ve değerlendirme süreçlerinde çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmelidir. Eğitimde çeşitlilik, birey, eğitim düzeyi, ders içeriği, fiziksel koşullar gibi birçok değişkenden etkilendiği için ölçme değerlendirme süreçleri de bu değişkenler göz önüne alınarak düzenlenmelidir. Bireysel farklılıklardan dolayı bütün öğrencileri kapsayan, bütün öğrenciler için genel geçer, tek tip bir ölçme ve değerlendirme yönteminden söz etmek uygun değildir. Öğrencinin akademik gelişimi tek bir yöntemle veya teknikle ölçülüp değerlendirilmez (MEB, 2018).



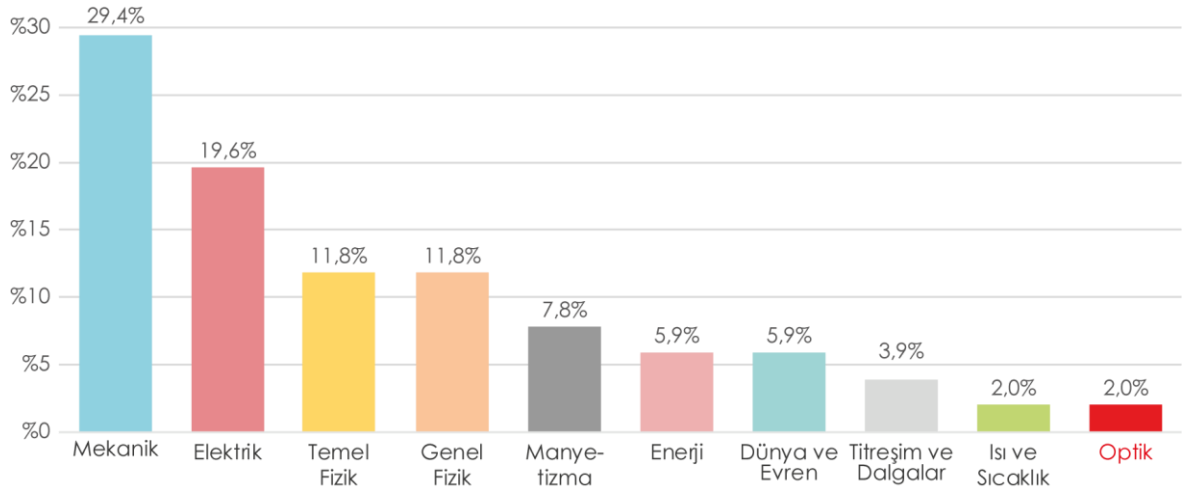
Şekil 1. Bireysel farklılıklar

Öğrencilerin bireysel farklılıklarından biri de öğrenme stilidir. Öğrenme stili, bireysel farklılığı ifade eden en önemli kavramlardan biridir (Ekici, 2003). Öğrenme stili bireyin öğrenme ve algılama sürecinde büyük bir öneme sahip olduğu gibi ölçme değerlendirme süreçlerinde de büyük bir öneme sahiptir (Çakan, 2005). Buna göre ölçme değerlendirme süreçlerinde kullanılan yöntem ve tekniklerde kişilerin öğrenme stilleri de göz önüne alınmalıdır.

Fen eğitimi ile ilgili eğitim araştırmalarının büyük çoğunluğu fizik ile ilgilidir. 1977-1993 yılları arasında kırk kadar süreli yayın içerisinde taranan yaklaşık 1400 makalenin %66'sı fizik, %20'si biyoloji, %14'ü ise kimya eğitimi ile ilgilidir. Fizik konuları içinde mekanik büyük bir ağırlığa sahiptir (%36 mekanik, %19 elektrik, %11 atom fiziği, %9 optik, %9 enerji, %7 ısı ve sıcaklık, % 9 diğer). Üstelik bu çalışmalar öğrencilerin kavram yanılgıları üzerinde yoğunlaşmıştır (Duit, 1993).

Önder vd. (2013) 2004 – 2011 yılları arasında yurt içinde yayımlanan fizik eğitimi çalışmalarında incelenen konuların içerik analizini yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre konu dağılımı sıralaması mekanik (%29,4), elektrik (%19,6), temel fizik (%11,8), genel fizik (%11,8), manyetizma (%7,8), enerji (%5,9) Dünya ve Evren (% 5,9), titreşim ve dalgalar (%3,9), ısı ve sıcaklık (%2) ve optik (%2) şeklindedir.





Şekil 2. Fizik konu dağılımı. Önder, N., Oktay, Ö., Eraslan, F., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Kanlı, U., ... & Güneş, B. (2013). Content analysis of physics education studies published in Turkish science education journal from 2004 to 2011. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 10(4), 151-163.

Ülkemizde de öğrencilerin optik konularındaki kavram yanlışlarını araştıran bazı araştırmalar mevcuttur (Şen, 2003; Taşlıdere & Eryılmaz 2015). Bu ve diğer araştırmalar ise genelde ışığın yayılması, aynalar, kırılma konularıyla ilgilidir (Demirci & Ahçı, 2016).

Sonuç olarak ışık ve gölge konularının farklı ölçme teknikleri ile ölçülmesi ile elde edilen sonuçları araştırmaya değer bulunmuştur. Bireysel farklılıkların ölçme değerlendirme süreçlerine etkisi göz önüne alındığında öğrenme stili, cinsiyet, okul türü değişkenlerinin farklı ölçme teknikleri ile ölçülmesine etkisi problem durumunu oluşturmaktadır.

## 1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma 10. sınıf lise öğrencilerinin cinsiyet, okul türü ve öğrenme stili özellikleri ile farklı ölçme teknikleriyle ölçülen ışık ve gölge konusundaki başarıları arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## 1.3 Problem

Bu araştırmanın problemini “cinsiyet, okul türü ve öğrenme stili farklı 10. sınıf lise öğrencilerinin, ışık ve gölge konusundaki başarıları üzerinde ölçme tekniklerinin etkisi nedir?” sorusu oluşturmaktadır.

Bu problem doğrultusunda araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

### 1.3.1 Alt Problemler

- 1) Öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki başarıları *farklı ölçme teknikleri* (açık uçlu test, çoktan seçmeli test, yapılandırılmış iletişim gridi testi) kullanılarak ölçüldüğünde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 2) Öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *öğrenme stili* değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 3) Öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *cinsiyet* değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 4) Öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *okul türü* değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

### 1.4 Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknolojinin gelişmesi, birçok ülkenin fen eğitimine daha fazla önem vermesine yol açmıştır. Öğrenmenin anlamlı olması için, öğrencilerin belirli konulardaki kavramlarının araştırılması her geçen gün daha anlamlı hâle gelmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım yalnızca öğrenme süreçlerinin çıktılarıyla değil süreç içindeki öğrenme ortamlarının da değerlendirilmesi gerektiğini vurgular. Bu nedenle geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerinin yanı sıra farklı ölçme değerlendirme tekniklerinin de süreç içinde kullanılması gerekmektedir. Çalışmada geleneksel yöntemlerden açık uçlu testler ve çoktan seçmeli testler yanında yapılandırılmış iletişim gridi öğrencilerin başarılarının ölçülmesinde kullanılmıştır. Daha önceki bölümlerde anlatıldığı gibi bu çalışmada da cinsiyetin ve farklı öğrenme stillerinin akademik başarı üzerindeki etkisi incelenecektir.

Alanyazında incelenen çalışmaların çoğu fizikteki *mekanik* (Akpınar, 2012; Altıparmak 2009; Bahar, Öztürk ve Ateş, 2002; Bektaşlı, 2006; Bruschi & Anderson, 1994; Erdemir, 2015; Karaçam, 2005; Kızılcık & Tan, 2007; MacGuire & Johnstone, 1987; Steinberg & Sabella, 1997) ve *elektrik* (Aguirre, 1996; Cömert, 2010; Engelhardt & Beichner, 2004; Johnson, 1987; Jovanovic, Solano-Flores & Shavelson, 1994; Salar, 2015; Sencar & Eryılmaz, 2004) kavramlarına odaklanmıştır. *Optikle* ile ilgili çalışmalar ise genelde geometrik optik konularıyla ilgili olup (Akarsu, 2012; Anıl & Küçüközer, 2017; Kaltakçı,

2012; Şen, 2003; Taşlıdere & Eryılmaz 2015) çok sınırlıdır. Bu nedenle, çalışmada öğrencilerin ışık ve gölge konularındaki başarıları farklı ölçme teknikleri ile ölçülmeye çalışılmıştır.

Alanyazında incelendiğinde ışık ve gölge konularının farklı ölçme teknikleriyle ölçülmesinin, öğrenme stili, cinsiyet ve okul türü değişkenlerini birlikte ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda mevcut çalışma kapsamında 10. Sınıf öğrencilerinin başarılarının cinsiyet, okul türü ve öğrenme stili değişkenleri ışığında farklı ölçme teknikleri ile ölçülmesi hedeflenmiştir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçların ortaöğretim öğrencilerinin ışık ve gölge konularındaki başarıları ile ilgili araştırma yapacak araştırmacılara ışık tutacağı ve alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca araştırma sürecinde Wosilait, Heron, Shaffer ve McDermott (1998) tarafından geliştirilen test maddeleri kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan Işık ve Gölge Açık Uçlu Testi (IG-AUT) ve Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi (IG-ÇST) ve Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi (IG-YİGT) ölçek türlerinin öğrencilerin ışık ve gölge konularındaki başarılarının ölçülmesi amacıyla diğer araştırmalarda ve öğrenme süreçleri içerisinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

## **1.5 Varsayımlar**

Bu çalışmada,

- 1) Araştırmaya katılan farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin kendi içlerinde aynı düzeyde bilişsel yeterliliğe sahip oldukları,
- 2) Öğrencilerin testleri özveri ile çözmeye çalıştıkları,

varsayılmıştır.

## **1.6 Sınırlılıklar**

Bu çalışma 2018 – 2019 Eğitim ve Öğretim yılı Ankara ili Keçiören ilçesindeki öğrencilerle sınırlı kalmıştır.

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1 Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ile ilgili alanyazında birbirine benzeyen birçok tanım vardır. Turgut (1997) ölçmeyi “bir niteliğin gözlenip gözlem sonucunun sayı veya başka sembollerle gösterilmesi” olarak tanımlar.

Öğrencilerin fizik bilimine ilişkin sahip olduğu bilgi düzeyinin geliştirilebilmesi için öncelikle bunlara ne düzeyde sahip olduklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bilgi ve becerilerin ölçülmesi de bu sebeple büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu sayede herhangi bir öğrencinin sahip olduğu bilgi ve beceri düzeyi ortaya çıkarılmaktadır. Fizik derslerindeki öğrenme ve öğretme sürecinin ardından amaçlara ne kadar ulaşıldığının aynı zamanda öğrencilerin bilgi ve beceriler bakımından gelişim gösterip göstermediklerinin belirlenmesi öğrenci bilgi düzeylerinin doğru yöntemlerle ölçülmesine ve değerlendirilmesine bağlıdır (Yaman ve Karamustafaoğlu, 2011).

Değerlendirme ise genel olarak ölçme veya ölçme yerine geçen gözlemler sonucu elde edilen ölçümlerin bir ölçütle karşılaştırılarak ölçümle ilgili yargıda bulunma süreci yani ölçme işleminin yorumlanmasıdır. Değerlendirme; tanıma yerleştirme (*diagnostic*), biçimlendirici (*formative*), düzey belirleyici (*summative*) olmak üzere üç farklı amaç için yapılabilir (Baykul, 2015).

*Tanıma yerleştirme* amacıyla yapılan değerlendirme öğrencilerin bir ders, kurs, okul için giriş koşullarına sahip olup olmadığına dair yapılan değerlendirmedir. *Biçimlendirici* değerlendirme, öğrenme süreci içinde öğrencinin öğrenme eksiklerinin belirlenmesi, hedef

davranışlara ne oranda sahip olduğu gibi durumların belirlenmesi amacıyla yapılır. *Düzy belirleyici* değerdendirme ise öğrenme durumlarının sonunda öğrencinin programda yer alan hedef davranışlara ne oranda sahip olduğunun belirlenmesinde kullanılır. Düzy belirleyici değerdendirme sonucunda genelde öğrenciye not verilir ve öğrencinin başarılı ya da başarısız olduğu kararlaştırılır (Baykul, 2015).

Ölçme ve değerdendirme birbirleriyle karşılaştırılan farklı kavramlar olsa da bu kavramlar birlikte kullanılmak durumundadır. Çünkü değerdendirme yapmak için önce ölçme yapılmalıdır. Değerdendirme yapılmadığı zaman da ölçmenin bir anlamı kalmayacaktır (Baykul, 2015).

Ölçme ve değerdendirme süreçlerinde tek tip ölçme değerdendirme tekniğinin bütün öğrencilere hitap etmesinin mümkün olmadığı, farklı niteliklere sahip öğrenciler için farklı ölçme ve değerdendirme tekniklerinin uygulanması gerektiği bilinmektedir. Çünkü öğrenciler öğrenme stili, motivasyon düzeyi, ilgi tutum gibi birçok özellik bakımından bireysel farklılıklara sahiptir. Öğrenciler bu bireysel farklılıkları nedeniyle soruları farklı algılamakta ve problemlerin çözümünde farklı zihinsel süreçler izlemektedir (Witkin, Goodenough, Moore ve Cox, 1977). Bu nedenle ölçme ve değerdendirme yöntemleri uygulanırken öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulması büyük önem arz etmektedir.

### **2.1.1 Ölçme ve Değerdendirme Araçlarında Bulunması Gereken Özellikler**

Ölçme ve değerdendirme araçlarının sahip olması gereken en önemli özellikler güvenilirlik ve geçerliliştir (Dietel, Herman & Knuth, 1991; Herman, 1992; Sönmez, 2000; Tekin, 2000).

Turgut (1997) güvenilirliği, ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınık olmasının bir ölçüsü olarak tanımlarken Crocker ve Algina (1986) güvenilirliği belli bir özelliği ölçmek amacıyla yapılan ölçmelerin aynı bireyler üzerinde benzer şartlarda tekrar edilebilirliği olarak tanımlamıştır. Güvenilirlik; *duyarlılık*, *kararlılık* ve *tutarlılık* olmak üzere üç farklı anlamda kullanılabilir.

Duyarlılık ölçme sonucunun birimi ile ilgili olup ölçme birimi küçüldükçe duyarlılık artar. Örneğin her biri 5 puanlık 20 sorudan oluşan bir testin, her biri 20 puanlık 5 soruluk bir testten daha duyarlı olması beklenir.

Kararlılık, bir özelliğin aynı araçla yapılan ölçmelerde sonuçların birbirinden dikkate değer fark göstermemesi, tutarlılık ise bir testteki maddelerin puanlarının testten elde edilen toplam puan ile dikkate değer pozitif ilişkide olması yani maddelerin homojen olması şeklinde kısaca tanımlanabilir (Turgut, 1997).

Geçerlilik ise bir testin ölçülmek istenen özelliğini diğer özelliklerle karşılaştırmadan ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Bir başka deyişle ölçme sonuçlarının geçerliği amaçlanan ölçmenin gerçekleştirilebilme derecesidir (Büyüköztürk, 2012). Baykul (2015) geçerliği dar anlamda geçerliği kanıtlanmış bir testle geçerliği incelenecek test arasındaki korelasyon olarak tanımlar.

Bir ölçme aracından elde edilen sonuçların güvenilir ve geçerli olması gereklidir. Güvenirlik, geçerlik için bir ön koşul niteliğinde olsa da ölçme aracının geçerli olmasında tek başına yeterli değildir. Kısaca bir ölçme aracı güvenilir olduğu hâlde geçerli olmayabilir. Bu nedenle geçerlik güvenirliliği de kapsayan önemli bir teknik özellik olarak düşünülebilir. Aralarındaki bu ilişkiden dolayı ölçme araçlarının güvenirlilik ve geçerliği bir arada anlamlıdır (Tekin, 2000).

Öğrenmeyi nesnel bir şekilde ölçmek ve değerlendirmek için neler yapılabileceği konusunda uzun süreden beri farklı çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda da birçok ölçme tekniği geliştirilmiştir. Bu teknikler geleneksel ve tamamlayıcı ölçme teknikleri olarak iki başlıkta incelenebilir.

Geleneksel tekniklerde öğrenci pasif konumda olduğundan başarının değerlendirilmesi, genelde öğretim sürecinden ayrı ve sonuca yönelik bir şekilde yapılmaktadır. Bu nedenle geleneksel tekniklerde yazılı sınavlar, doğru-yanlış soruları, eşleştirme soruları, çoktan seçmeli testler kullanılmaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda ise öğrenci nispeten daha aktif durumda olduğundan ölçme ve değerlendirme süreçleri öğrenme ortamının bir parçasıdır. Ölçme ve değerlendirme öğrenme süreci boyunca yer alır. Sürece de ağırlık verilmesi nedeniyle geleneksel tekniklerin yanı sıra projeler, performans görevleri, öğrenci seçki dosyaları, kavram ve zihin haritaları, yapılandırılmış grid, drama gibi teknikler de kullanılır (Cömert, 2010).

### 2.1.2 Ölçme Teknikleri

Yukarıda da anlatıldığı üzere farklı amaçlara yönelik olarak birçok ölçme tekniği geliştirilmiştir. Bu başlık altında çalışmada kullanılan açık uçlu, çoktan seçmeli ve yapılandırılmış grid testleri incelenecektir.

#### 2.1.2.1 Açık Uçlu Testler (AUT)

Yazılı yoklama olarak da adlandırılan açık uçlu testler en bilindik ölçme tekniklerinden biridir. Cevaplayıcıların yöneltilen soruya uygun cevabı düşünüp kendi cevaplarını organize ettiği test tekniğidir.

Açık uçlu testler uygulanacak birey sayısının az olduğu durumlarda hazırlanmasının kolay olması, fazla uzmanlık gerektirmemesi gibi nedenlerle öğretmenlerce sıkça tercih edilir. Açık uçlu testlerin avantajları ve dezavantajları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

#### *Açık Uçlu Soruların Avantaj ve Dezavantajları*

| Avantajlar                                                                                        | Dezavantajlar                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Hazırlanması kolay olduğundan kullanışlı araçlardır.                                           | 1. Soru sayısı az olduğundan kapsam geçerliği düşer.                              |
| 2. Üst düzey bilişsel davranışları ölçmek için uygundur.                                          | 2. Yazı güzelliği, yazılı ifade becerisi gibi değişkenler puanlamaya karışabilir. |
| 3. Şans başarısı yoktur.                                                                          | 3. Esnek yanıt vermeye elverişli olduğundan puanlama yanlılığına yol açabilir.    |
| 4. Yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin ölçülmesinde uygundur.                             | 4. Uygulama ve puanlama süreçleri zaman aldığından kullanışlılığı düşüktür.       |
| 5. Kısmi doğru cevapların puanlanmasına olanak tanır.                                             | 5. Puanlayıcı güvenilirliği düşüktür.                                             |
| 6. Dili yazılı kullanma becerilerini ölçmede kullanışlı araçlardır.                               |                                                                                   |
| 7. Cevaplar bireyler tarafından kurgulandığı için davranışları daha geçerli ölçtüğü söylenebilir. |                                                                                   |

Baykul, Y. (2015) *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.

Açık uçlu sorular hazırlanırken aşağıdaki özelliklere dikkat edilmelidir:

- Sorular açık, anlaşılır olmalıdır.
- Soru sayısı kapsam geçerliğini sağlayacak kadar çok öğrencinin uygun motivasyonla uygun sürede cevaplayabileceği kadar az olmalıdır.
- Sorular birbirinden bağımsız olarak cevaplanabilmelidir.
- Sorular bir kaynaktan değişiklik yapmaksızın alınmamalıdır.
- Soruların nasıl cevaplandırılacağı, nasıl puanlanacağı önceden belirlenmelidir (Baykul, 2015).

### 2.1.2.2 Çoktan Seçmeli Testler (ÇST)

Çoktan seçmeli testler bir soru maddesinde verilen doğru ve yanlış seçenekler arasından öğrencinin doğru cevabı seçtiği ölçme aracı türüdür. Öğrenci sayısının çok, değerlendirme zamanının kısa olduğu durumlarda sıklıkla tercih edilir. Bu nedenle üniversite, lise gibi çok sayıda öğrencinin değerlendirilmesi gereken durumlarda çoktan seçmeli testler kullanılır. Çoktan seçmeli testlerin avantajları ve dezavantajları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

#### *Çoktan Seçmeli Soruların Avantaj ve Dezavantajları*

| Avantajlar                                                                     | Dezavantajlar                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Ölçme sonuçlarına diğer değişkenler karışmadığından geçerlikleri yüksektir. | 1. Öğrenciler yanıtlamada hata (kaydırma) yapabilir. |
| 2. Kapsam geçerlikleri yüksektir.                                              | 2. Üst düzey davranışları yoklamak zordur.           |
| 3. Puanlaması objektiftir.                                                     | 3. Hazırlanması uzmanlık ve zaman gerektirir.        |
| 4. Uygulaması ve puanlaması kolaydır.                                          | 4. Şans başarısı vardır.                             |
| 5. Büyük gruplara uygulanması kolaydır.                                        |                                                      |
| 6. Bilgisayarlarla puanlama yapılabilir.                                       |                                                      |
| 7. Testin istatistiksel özellikleri hesaplanabilir.                            |                                                      |

Baykul, Y. (2015) *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.

Çoktan seçmeli testler hazırlanırken aşağıdaki özelliklere dikkat edilmelidir:

- Testin kapsam geçerliğinin sağlanması için belirtke tablosu oluşturulmalıdır.



- Maddeler açık olmalı, yönlendirici olmamalıdır.
- Seçenekler mümkün olduğunca özdeş olmalıdır.
- Test içindeki maddeler birbirine kopya verecek şekilde olmamalıdır.
- Test bir kaynaktan olduğu gibi alınmamalıdır.
- Seçenekler birbirinden bağımsız olmalı, birbirine ipucu verilmelidir (Baykul, 2015).

### 2.1.2.3 Yapılandırılmış İletişim Gridi (YİG)

Diğer ölçme değerlendirme tekniklerine alternatif olarak geliştirilen yapılandırılmış iletişim gridi fikri ilk olarak Egan (1972) tarafından ortaya atılmış, daha sonra birçok araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. YİG tekniğinde öğrenciler nesnel olarak değerlendirilir, ayrıca ölçme değerlendirme süreçlerinde öğretici durumlar yer almaktadır.

YİG değerlendirme amacıyla kullanılabileceği gibi anlamlı öğrenmeyi ölçmek, öğrencinin bilişsel yapısındaki kavram yanlışlarını, eksiklik ve aksaklıkları ortaya koymak için bir teşhis aracı olarak da kullanılabilir (Bahar vd., 2002; Johnstone, Bahar & Hansell, 2000).

#### 2.1.2.3.1 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Yapısı

Yapılandırılmış iletişim gridi Şekil 1’de görüldüğü gibi satır ve sütunlardan oluşan kutucuklar bütünüdür.

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
|   |    |    |    |
| 1 | 2  | 3  | 4  |
| 5 | 6  | 7  | 8  |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

Şekil 3. Yapılandırılmış İletişim Gridi’nin yapısı. Johnstone, A. H., Bahar, M., & Hansell, M. H. (2000). Structural communication grids: A valuable assessment and diagnostic tool for science teachers. *Journal of Biological Education*, 34(2), 87-89.

Griddeki kutucuk sayısı öğrencinin yaş ve zekâ seviyesine göre değişebilir. Ortaöğretim için 9 kutucuk (3x3), üniversite öğrencileri için 12 (3x4 veya 4x3) kutucuktan oluşan gridler bazı çalışmalarda kullanılmıştır. Diğer taraftan Johnstone, MacGuire, Friel ve Morrison (1983) üniversite öğrencileri için 16 (4x4) veya 20 (4x5) kutucuk kullanılabileceğini belirtmiştir.

Kutucuk sayısının artması öğrencinin tahmin şansını azaltırken kutucukların etkili bir şekilde kullanılmasını zorlaştırır.

#### 2.1.2.3.2 Yapılandırılmış İletişim Gridi Tekniğinin Kullanılması

YİG testi oluşturmak isteyen bir öğretmen konuyla ilgili bir soru sorar ve sorunun doğru cevabını rasgele bir veya birkaç kutucuğa yerleştirir. Daha sonra diğer kutucuklar dolana kadar sorular tamamlanır. Bir kutucuk birden fazla sorunun doğru cevabı olabilir ayrıca öğretmen kutucukların belirli bir düzene göre düzenlenmesini de isteyebilir.

YİG testinde birden fazla doğru cevap olabilmesi, doğru cevap sayısının öğrenci tarafından kesin olarak bilinmemesi, bir kutucuğun birden fazla sorunun cevabının olabilmesi, doğru cevapların sıralamasının istenebilmesi YİG tekniğini ÇST tekniğinden ayıran özelliklerdir.

Öğrenciler rasgele dağılmış kutucuklardan doğru olanları seçerek hatta istenirse onları sıralayarak konuyla ilgili kavramsal yapılarını göstermektedir. Öğretmenle öğrenci arasında oluşan bu iletişim nedeniyle tekniğe Yapılandırılmış İletişim Gridi adı verilmiştir. (Johnstone vd., 2000)

#### 2.1.2.3.2 Yapılandırılmış İletişim Gridi Sonuçlarının Analizi

Öğrencilerden yalnızca doğru kutuları seçmesi istenirse öncelikle seçim işleminin puanlaması yapılır. Puanlama için aşağıdaki formül kullanılır.

$$\frac{\text{Seçilen doğru kutucuk sayısı}}{\text{Toplam doğru kutucuk sayısı}} - \frac{\text{Seçilen yanlış kutucuk sayısı}}{\text{Toplam yanlış kutucuk sayısı}}$$

Bu formüle göre öğrenci -1 ile +1 arasında değişen bir puan alır. Puanı 10'luk sisteme dönüştürmek için öncelikle puan 1 ile toplanarak muhtemel negatiflikten kurtarılır ve çıkan sonuç 5'le çarpılır.

Örnek olarak 9 kutucuktan oluşan bir gridin ilk sorusunun cevabının 5 kutucuk olduğunu ve öğrencinin 3 doğru 2 yanlış kutucuk seçtiğini düşünelim. Bu durumda öğrencinin seçim puanı;

$$\frac{\text{Seçilen doğru kutucuk sayısı}}{\text{Toplam doğru kutucuk sayısı}} - \frac{\text{Seçilen yanlış kutucuk sayısı}}{\text{Toplam yanlış kutucuk sayısı}} = \frac{3}{5} - \frac{2}{4} = 0,1$$

bulunur. Puan 10'luk sisteme çevrildiğinde öğrencinin puanı;

$$(0,1 + 1) \times 5 = 5,5$$

olarak hesaplanır. Eğer puan başka bir sayı sistemine (20'lik, 50'lik gibi) çevrilmek istenirse seçim puanı 1 le toplandıktan sonra istenilen puanın yarısı ile çarpılır.

Örnek olarak verilen 9 kutucuklu gridin ikinci sorusunun doğru cevabının yine 5 kutucuk olduğunu ve öğrencinin 2 doğru 3 yanlış cevap verdiğini düşünelim. Öğrencinin seçim puanı;

$$\frac{2}{5} - \frac{3}{4} = -0,35$$

20'lik sistemdeki puanı;

$$(-0,35 + 1) \times 10 = 6,5$$

olarak bulunur.

Eğer soruda öğrencilerden doğru kutuları seçmesinin ardından doğru sıralama istenirse ikinci bir puanlama yapılır.

Örnek olarak 9 kutucuktan oluşan gridin üçüncü sorunun 4 doğru cevabının oluşunu ve sıralamanın 7, 2, 1, 5 olduğunu düşünelim. Öğrencinin bu soruda 3, 7, 2, 5 sıralaması yaptığında tüm kutucukları doğru seçtiği için sorunun ilk kısmından 10 tam puan alır ancak sıralaması yanlıştır.

Bu durumda öğretmen sırayla şu soruları sorar ve her doğru için 1 her yanlış için 0 puan verir.

*Soru 1.* 7, 2'den önce mi geliyor? Cevap evet ise cevaplar art arda mı?

*Soru 2.* 2, 1'den önce mi geliyor? Cevap evet ise cevaplar art arda mı?

*Soru 3.* 1, 5'den önce mi geliyor? Cevap evet ise cevaplar art arda mı?

Bu örnekte öğrencinin aldığı puanlar aşağıdaki gibi olur.

*Soru 1.* Evet / Evet = 2

*Soru 2.* Evet / Hayır = 1

*Soru 3.* Hayır / - = 0

Öğrenci sorunun ikini kısmında 6 puan üzerinden 3 puan almış olur. 10'luk sistemde düşünüldüğünde ise 5 puan almıştır.

Öğrenci seçimlerin hepsi doğru olduğu için ilk bölümden 10 puan, sıralamadaki kısmi yanlışlardan dolayı 5 puan almıştır. Bu soru için iki kısmın aritmetik ortalaması alınır ve öğrencinin notu 7,5 olarak hesaplanmış olur (Bahar, 2001; Johnstone vd., 2000).

#### *2.1.2.3.3 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Avantajları*

Yapılandırılmış iletişim gridi tekniğinde kutucuklar içine resim, şekil, formül, vb. şeyler yazılabilir. Bu sayede uygulayıcı hem görsel hem sözel düşünme sağlar. Yapılandırılmış iletişim gridi tekniğinde öğrenci konuyu tam olarak bilmeden sorudan tam puan alamaz. Kısaca bu teknikte kısmi doğrular puan kazandırırken yanlışlar öğrenciye puan kaybettirir. Bu durum YİG tekniğinin ÇST tekniğinden üstün olan tarafıdır.

Yapılandırılmış iletişim gridinde bir kutucuk birden fazla sorunun cevabı olabileceği gibi hiçbir sorunun cevabı da olmayabilir. Bu durum da öğrencinin yanlış cevapları eleyerek tahmini doğru cevaba ulaşma şansını ortadan kaldırır.

Öğrencilerin soruyu cevaplandırırken o konuya ilişkin hem doğru hem yanlış bilgileri aynı anda anlaşıldığı için öğrencinin süreç içinde bilişsel durumunun anlaşılmasına olanak sağlar. (Johnstone vd., 2000) gridin uygulama süresinin benzer geleneksel testlerden az ya da onlarla aynı olduğunu belirtmişlerdir.

#### *2.1.2.3.4 Yapılandırılmış İletişim Gridinin Sınırlılıkları*

YİG tekniğinin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için soruların iyi kurgulanmış olması gerekir. İyi kurgulanmış soruların hazırlanması ve daha sonrasında puanlanması öğretmenler için uğraştırıcı olabilir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak 2006). Ayrıca YİG az bilinen bir teknik olduğu için öğrencilere iyi açıklanması ve öğrenciler aldıkları puanlardan neyi yanlış yaptıklarını bilmedikleri için uygulamadan sonra derste değerlendirilmelidir.

## **2.2 Öğrenme Stilleri**

Öğrenme stilleri bireyin öğrenirken, problem çözerken ve bilgiyi işlerken sahip olduğu bireye özgü yaklaşımlardır (Tan, 2016). Öğrenme stilleri üzerine 1940'lı yıllardan bu yana pek çok araştırma yapılmış ve pek çok öğrenme stili modeli geliştirilmiştir (Scales, 2000).

Alanyazın genel olarak araştırıldığında genel olarak karşılaşılan öğrenme stilleri Tablo 3'te genel olarak özetlenmiştir.

Tablo 3

*Öğrenme Stili Modelleri*

| Modeli Oluşturan<br>Araştırmacının Adı | Modelin Vurguladığı Unsurlar                                                                         |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dunn & Dunn                            | Çevresel, duygusal, sosyal, fiziksel ve psikolojik faktörler, öğrenmenin beyin lobları ile ilişkisi. |
| NASSP-Keefe                            | Çevresel, duygusal, sosyal, fiziksel, psikolojik / bilişsel faktörler ve çalışma yetenekleri         |
| Hill                                   | Nitel / teorik semboller, biliş stili, sonuç çıkarma yolları, kültürel farklılıklar                  |
| Letteri                                | Biliş stili                                                                                          |
| Ramirez                                | İki farklı kültür unsuru, iki farklı biliş stili                                                     |
| Reinert                                | Algısal şekiller                                                                                     |
| Schmeck                                | Biliş süreçleri, çalışma metotları, hatırlama yeteneği                                               |
| Hunt                                   | Yapısalığa ihtiyaç duymak, otoriteye bağımlılığa/ bağımsızlığa ihtiyaç duymak                        |
| Kolb                                   | Somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma, aktif yaşantı                              |
| Gregorc                                | Algılama / düzenleme, soyut /somut öğrenmeler                                                        |
| McCarthy                               | Değiştiren, çözümleyen, faaliyetler, duyu organları, beyin loblarının öğrenmeye etkisi               |

Ekici, G. (2003). *Öğrenme stiline dayalı öğretim ve biyoloji dersi öğretimine yönelik ders planı örnekleri*. Ankara: Gazi

Öğrenme stili kavramı ile ilgili ayrıntılı çalışmaları bulunan R. S. Dunn ve Dunn (1993) öğrenme stillerini “Her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendine özgü yollar kullanmasıdır.” tanımını kullanmıştır.

Öğrenme stilleri insanların doğuştan getirdiği ve başarısını etkileyen bir özelliktir. Bu bakımdan öğrenme stilleri öğrenciler ve öğretmenler tarafından bilinmelidir. Öğrenme stillerini bilmek, öğrenciye yönelik eğitimi beraberinde getirecek ve böylece tembel veya yaramaz olarak nitelendirilen bazı öğrencilerin de öğrenmesine olanak sağlayacaktır (Boydak, 2001).

Keefe ve Ferrell (1990)’e göre öğrenme stili öğrencilerin öğrenme ortamını nasıl algıladıkları, öğrenme ortamıyla nasıl etkileşimde bulundukları ve öğrenme ortamına nasıl tepki verdiklerinin göreceli olarak kararlı göstergeleri olan bilişsel, duyuşsal ve fizyolojik faktörlerin bileşimidir. Gregorc (1984), bireysel yetenekler hakkında ipucu veren,

gözlenebilen ve diğer bireylerden ayırt edici olan davranışları öğrenme stilleriyle ilişkilendirmektedir.

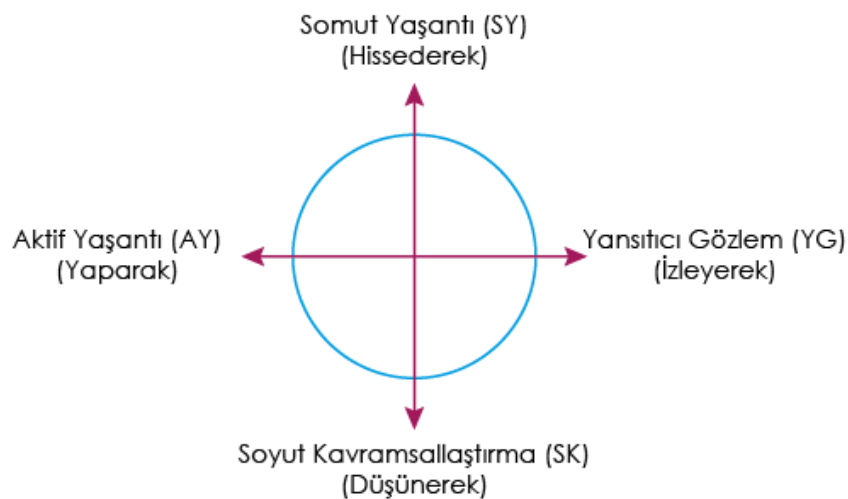
A. Y. Kolb ve Kolb (2005)'a göre ise öğrenme stili, bireyin genetik mirasının, geçmişteki yaşantılarının ve şu anda içinde bulunduğu çevrenin ondan beklentilerinin bir sonucu olarak açıklanmaktadır.

### 2.2.1 Kolb'un Öğrenme Stilleri Sınıflandırması

Kolb, öğrenmede deneyimi esas alan Dewey, bireyin etkinliğini esas alan Lewin ve zekâyı genetik bir özellik olmanın yanı sıra insan çevre etkileşiminin bir sonucu olarak gören Piaget'in görüş ve çalışmalarından etkilenecek "deneyimsel öğrenme modeli"ni ortaya atmıştır. (Kolb, 1984)

Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Modeli'nde bireylerin öğrenme stilleri bir döngü biçimindedir ve öğrenme Stili Envanteri ile bireylerin bu döngünün neresinde yer aldığı belirlenir. Bu döngü içerisinde dört öğrenme biçimi bulunmaktadır.

Bu biçimler Somut Yaşantı (SY) (Concrete Experience), Yansıtıcı Gözlem (YG) (Reflective Observation), Soyut Kavramsallaştırma (SK) (Abstract Conceptualization), ve Aktif Yaşantı (AY) (Active Experience)'dir. Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Modeli'ne ait öğrenme biçimleri Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Kolb 'un Deneyimsel Öğrenme Modeli 'ne ait öğrenme biçimleri. Kolb, A. Y. & Kolb D. A. (2005). *The Kolb learning style inventory - version 3.1 2005 technical specifications*. Boston: Hay Resource Direct

### 2.2.1.1 Kolb' un Öğrenme Biçimleri

**Somut Yaşantı:** Bu öğrenme biçimindeki öğrenciler hissederek öğrenirler. Sorunların çözümünde sezgileri düşünmenin daha önündedir. Bu öğrenme biçimindeki öğrenciler grup çalışmalarına yatkındırlar.

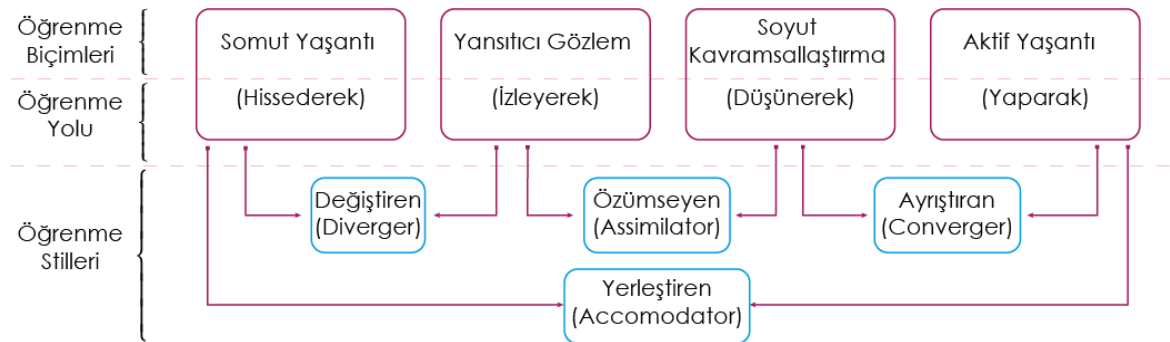
**Yansıtıcı Gözlem:** Bu gruptaki öğrenciler bir olay ya da olguyu dikkatle inceleyip izleyerek ve dinleyerek öğrenmeye yatkındır.

**Soyut Kavramsallaştırma:** Soyut Kavramsallaştırma öğrenme biçimindeki öğrenciler olaylara mantık çerçevesinden bakmayı tercih ederler. Bu süreçte bilimsellik duygulardan daha öndedir.

**Aktif Yaşantı:** Bu biçimdeki öğrenciler bir işin işleyişini izlemek yerine süreçte risk alarak uygulama yapmayı severler ve sonuçlarını merak ederler. Aktif yaşantı öğrenme biçimindeki öğrenciler proje gibi uygulama süreçleri içinde daha iyi öğrenirler.

### 2.2.1.2 Kolb' un Öğrenme Stilleri

Bireylerin öğrenme stili yalnızca tek bir öğrenme biçimine bağlı değildir. Her bireyin öğrenme stili somut yaşantı, yansıtıcı gözlem, soyut kavramsallaştırma ve aktif yaşantı biçimlerinin bir bileşenidir. Bireylerin baskın olarak sahip olduğu iki biçim bireyin hangi öğrenme stiline sahip olduğunu belirler. Bu öğrenme stilleri "Değiştiren" (Diverger), "Özümseyen" (Assimilator), "Ayrıştıran" (Converger), "Yerleştiren" (Accomodator), 'dir. Kolb' un Deneyimsel Öğrenme Modeli Şekil 5'te özetlenmiştir.



Şekil 5. Kolb'un Deneyimsel Öğrenme Modeli' ne ait öğrenme stilleri. Kolb, A. Y. & Kolb D. A. (2005). *The Kolb learning style inventory - version 3.1 2005 technical specifications*. Boston: Hay Resource Direct

**Değiştiren:** Değiştiren öğrenme stili somut yaşantı (SY) ve yansıtıcı gözlem (YG) öğrenme biçimlerini kapsar. Bu öğrenme stiline sahip bireyler somut durumlar üzerine düşünme

konusunda yeteneklidir. Somut durumları birçok açıdan inceler ilişkileri anlamlı şekilde düzenlerler. Bu stildeki bireyler beyin fırtınası gibi fikir üretimi gerektiren konularda aktif olduklarından bu stil “değiştiren” olarak adlandırılmıştır. Öğrenme durumlarında objektif, sabırlı ve dikkatli yargılarda bulunurlar ancak eylemde bulunmada pasiftirler. Düşüncelerini oluştururken kendi duygu ve düşüncelerine öncelik taşırlar. Kültürel ilgileri yüksektir ve bilgi toplamaktan hoşlanırlar. Bu nedenle değiştiren stildeki bireyler edebiyat, sanat, gazetecilik, psikoloji gibi alanlarda başarılıdırlar. Hızlı karar verme zamanı etkili kullanma gibi konularda ise zayıftırlar.

*Özümseyen:* Özümseyen öğrenme stili soyut kavramsallaştırma (SK) ve yansıtıcı gözlem (YG) öğrenme biçimlerini kapsar. Kavramsal modelleri yaratma, mantıksal kurgu oluşturma, bu öğrenme stiline sahip bireylerin en belirgin özelliğidir. Tümevarımsal öğrenme anlayışına sahip bu bireyler, sosyal yönden daha zayıf olup öğrenirken soyut kavramlar ve fikirler üzerinde odaklaşır. Bu stile sahip bireyler, yapılandırılmış öğretimi, işlem ve ortamlarını tercih ederler. İmgesel düşünme, uygulamacılık ve sistemli çalışmama bu öğrenme stiline sahip bireylerin sınırlı özellikleri olarak ortaya çıkar. Eğitim, sosyoloji, hukuk, matematik, biyoloji gibi alanlarda başarılıdırlar.

*Ayrıştıran:* Soyut kavramsallaştırma (SK) ve aktif yaşantı (AY) öğrenme biçimlerini kapsar. Bu stildekiler problem çözme, mantıksal analiz ve sistematik planlama konularında yetenekli bireylerdir. Sosyal ve kişilerarası konulardan ziyade teknik görev ve problemlerle uğraşmayı tercih ederler. Duyguların etkisinde kalmazlar. Olumsuz olarak ise düşünmeden hızlı karar verir ve konuya odaklanma problemi yaşarlar. Ekonomi, tıp, fizik, mühendislik gibi alanlarda başarılıdırlar.

*Yerleştiren:* Yerleştiren stili Somut Yaşantı (SY) ve Aktif Yaşantı (AY) öğrenme biçimlerini kapsar. Planlama yapma, kararları yürütme ve yeni deneyimler içinde yer alma belli başlı özellikleridir. Bu stildeki bireyler öğrenme durumunda bireyler açık fikirli ve değişmelere karşı kolaylıkla uyum sağlarlar. Yerleştiren stildeki bireyler, sorunun çözümü için fırsat kovalama, risk alma ve eyleme geçme konularında diğerlerine göre daha üretkendirler. Ancak, zamanı etkin kullanamama ve hedefe yönelik olamama bu tip bireyler için sıkıntı oluşturmaktadır. Bu öğrenme stili, pazarlama, bankacılık, yöneticilik gibi eylem odaklı meslekler için etkilidir. Yerleştiren öğrenme stiline sahip kişiler verilen ödev ya da görevi yapmak için hedeflere ulaşmak ve alan çalışması yapmak için diğer kişilerle çalışmayı tercih eder.



### 2.3. İlgili Alanyazın

Alanyazında öğrencilerin başarılarının farklı ölçme teknikleri, öğrenme stilleri açısından inceleyen birçok çalışma vardır. Bu çalışmalarda genellikle farklı ölçme teknikleri ve öğrenme stilleri birlikte incelenmiştir. Bahsedilen çalışmaların çoğunda farklı ölçme teknikleri veya öğrenme stillerinin yanı sıra cinsiyet değişkeni de incelenmiştir. Bu başlıkta alanyazında karşılaşılan çalışmaların bir kısmı sunulmuştur.

#### 2.3.1 Farklı Ölçme Teknikleri ile İlgili Çalışmalar

Ölçme ve değerlendirme tekniği ve öğrenci başarısı arasında alanyazında birçok çalışma yapılmıştır.

Bridgeman (1993) “*A comparison of open-ended and multiple-choice question formats for the quantitative section of the graduate record examinations general test*” adlı çalışmasında lise son sınıfta mezuniyet sınavına giren 3277 öğrenciyle AUT ve ÇST tekniklerinin öğrencilerin matematik alanındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ÇST’ lerde AUT’ lere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha başarılı oldukları görülmüştür.

Aguirre (1996) “*Effect of open-ended questions on spanish-dominant lep students' ability to demonstrate in-depth science concept development and use scientific vocabulary*” adlı çalışmasında beşinci sınıfta okuyan zayıf İspanyolca ’ya sahip 43 öğrencide elektrik ve manyetizma konularında iki farklı ölçme ve değerlendirme tekniğinin etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda çizim yapmayı gerektiren açık uçlu sorularda öğrencilerin paragraf yazma gerektiren açık uçlu sorulara göre daha başarılı oldukları bulunmuştur.

Steinberg ve Sabella (1997) “*Performance on multiple-choice diagnostics and complementary exam problems*” adlı çalışmalarında üniversite birinci sınıfta okuyan 1000 öğrenciye Kuvvet Konuları Kavram Testi (FCI) ve araştırmacılar tarafından geliştirilen FCI’ a benzer özellikteki AUT tekniklerinin öğrencilerin hareket yasaları konularındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda öğrencilerin AUT’ lerde FCI’ a göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek puan aldıkları bulunmuştur.

O’Neil ve Brown (1998) “*Differential effects of question formats in math assessment on metacognition and affect*” adlı çalışmalarında Kaliforniya Öğrenmeyi Ölçme Sistemi Sınavı (California Learning Assessment System)’na giren 1032 sekizinci sınıf öğrencisiyle AUT

ve ÇST tekniklerinin öğrencilerin matematik alanındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoktan seçmeli testlerde açık uçlu testlere göre anlamlı olarak daha başarılı olduklarını bulunmuştur. Araştırmacılar bu farkı açık uçlu soruların öğrencilerden daha fazla bilişsel strateji kullanmalarını gerektirmelerine ve öğrencileri daha fazla kaygılandırmalarına bağlamışlardır.

Bahar ve Hansell (2000) “*The relationship between some psychological factors and their effect on the performance of grid questions and word association tests*” adlı çalışmalarında ortaöğretim 3. sınıftan 101 ve üniversite Biyoloji bölümü 1. sınıftan 300 olmak üzere 401 öğrencinin kelime iletişim testi ve yapılandırılmış iletişim gridi tekniğindeki başarılarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda yapılandırılmış iletişim gridinde alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stile sahip öğrencilerin puanları arasında alan bağımsız öğrenciler lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçları, yapılandırılmış iletişim gridinin karmaşık alanlardan seçme yaptırmaya bağlamışlardır.

Lawrenz, Huffman ve Welch (2001) “*The science achievement of various subgroups on alternative assessment formats*” adlı çalışmalarında ABD (Amerika Birleşik Devletleri)’de 13 farklı okulda öğrenim gören 3500 adet 9.sınıf öğrencisinin ulusal fen eğitimi normlarındaki seviyelerini ölçmek için ÇST, AUT, laboratuvar yetenekleri ile ilgili testler ve araştırmaya yönelik testler kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarından biri olarak öğrencilerin ÇST’lerde AUT’lere göre anlamlı olarak daha başarılı olduklarını bulmuşlardır.

Meltzer (2002) “*Student learning of physics concepts: efficacy of verbal and written forms of expression in comparison to other representational modes*” adlı çalışmasında 1998-2001 yılları arasında fizik dersi alan 316 öğrenci ile farklı sunum biçimlerinin öğrenci başarısına etkilerini araştırmıştır. Öğrencilere Coulomb Kanunu konusuna ait sözel, şekilli, matematiksel/sembolik ve grafikli sunum biçimlerinde hazırlanmış eşdeğer dört sorudan oluşan testler uygulamıştır. Alınan sonuçlar her bir sunum biçimi için öğrenci başarıları açısından incelendiğinde sözel, şekilli, matematiksel/sembolik sunum biçimlerinde sonuçların birbirlerine yakın olmalarına karşın grafikli sunum biçiminde diğer sunum biçimleri ile arasında istatistiksel olarak farklılık bulunduğu tespit edilmiştir.

Kohl ve Finkelstein (2004) “*Representational format, student choice, and problem solving in physics*” adlı çalışmasında Colorado üniversitesinde matematik tabanlı fizik dersi alan 367 öğrenciye dalga optiği ve atom fiziği konularında eşdeğer sorulardan oluşan ve Meltzer (2002)’in çalışmasında olduğu gibi sözel, şekilli, matematiksel/sembolik ve grafikli olmak üzere dört farklı sunum biçiminde hazırlanmış ev ödevleri ve çoktan seçmeli testler

uygulamıştır. Ayrıca çoktan seçmeli testler sırasında 170 öğrenciye sunum biçimleri arasında tercih yapma imkânı verilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin başarılarında tespit edilen farklılıkların sunum biçimi ve sorunun sunum biçiminin konu içeriğine uygunluğuna göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin atom fiziği sorularında öğrencilerin % 77'si grafikli sunum biçimindeki soruya, % 62'si ise resimli sunum biçimindeki soruya doğru cevap verirken, dalga optiği testinde öğrencilerin % 32'si sözel sunum biçimindeki soruyu, % 83'ü resimli sunum biçimindeki soruyu doğru cevaplamışlardır.

Yip, Chiu ve Ho (2004) "*Hong Kong student achievement in OECD-PISA study: Gender differences in science content, literacy skills, and test item formats*" adlı çalışmalarında 15 yaş grubundaki 2437 öğrencinin OECD-PISA (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü - Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı )'nın uyguladığı öğrencilerin fen okuryazarlığını ölçmeyi amaçlayan sorular içeren HKPISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Hong Kong Merkezi) 2003 sınavının sonuçlarını istatistiksel olarak analiz etmişlerdir. Araştırma sonunda erkeklerin Dünya, çevre ve teknoloji alanlarında bilimsel bilgiyi anlamlandırma ile ilgili doğru-yanlış tipi ve çoktan seçmeli sorularda daha başarılı oldukları, kız öğrencilerin ise fark etme/tanımlama (açık uçlu sorular) sorularında daha başarılı oldukları görülmüştür.

Danili ve Reid (2005) "*Assessment formats: do they make a difference?*" adlı çalışmalarında 10. Sınıfta öğrenim gören 385 öğrencinin Kimya konularındaki farklı ölçek türlerinden elde edilen test puan ortalamalarını karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ÇST'lerde YİG'lere göre daha yüksek ortalamaya sahip oldukları açıklanmıştır.

Karaçam (2005) "*Farklı bilişsel stillerdeki lise öğrencilerinin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramları anlama düzeylerinin farklı ölçme teknikleri ile tespiti*" adlı çalışmasında lise düzeyindeki 136 öğrencinin kuvvet ve hareket konularındaki kavramsal bilgi düzeylerini incelemek için ÇST, AUT ve YİG testlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin YİGT puan ortalamalarının AUT ve ÇST test puanlarından anlamlı olarak yüksek olduğunu açıklamıştır.

Çelik (2010) "*İlköğretim Öğrencilerinin Bilişsel Stil ve Öğrenme Stillerinin Farklı Ölçme Formatlarından Aldıkları Puanlara Etkisi*" adlı çalışmasında 7. Sınıfta öğrenim gören 274 öğrencinin farklı ölçme teknikleriyle (açık uçlu, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı test) elde edilen test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır.

### 2.3.2 Kolb'un Öğrenme Stilleri ile İlgili Çalışmalar

Kolb'un öğrenme stilleri envanteri ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında birçok çalışma mevcuttur.

Kolb (1981) "*Learning styles and disciplinary difference*" adlı çalışmasında 800 kişinin öğrenme stili ve meslekleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; ticaret alanında çalışanların yerleştiren, mühendislerin ayrıştıran, tarih, psikoloji ve politik bilimlerle ilgili iş alanlarında çalışanların değiştiren, matematik, kimya, sosyoloji alanlarında çalışanların ise özümseyen öğrenme stiline sahip oldukları görülmüştür.

Dunn (1982), "*Preferred learning styles of teachers as determined by Kolb's Learning Style Inventory*" adlı çalışmasında öğretmenler ile okul yöneticilerinin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla öğretmen ve okul idarecisi 747 kişiden oluşan örneklem grubu üzerinde çalışmıştır. Araştırma sonucunda eğitimcilerin genel olarak ayrıştıran öğrenme stiline sahip olduklarını açıklamıştır. Bu sonucun, eğitimcilerin çok sayıda benzer deneyimler yaşamış olmalarından kaynaklanmış olabileceği belirtilmiştir.

Mentkowski ve Strait (1983) "*A Longitudinal Study of Student Change in Cognitive Development and Generic Abilities in an Outcome-Centered Liberal Arts Curriculum*" adlı çalışmasında 750 üniversite öğrencisinin öğrenme stilleri ile bilişsel gelişimleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin okulun ilk yılında daha çok değiştiren öğrenme stiline sahipken okulun son yılında ayrıştıran öğrenme stiline doğru bir eğilim gösterdikleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın etkileyici kısmı bireylerin bilişsel gelişim ve yaşantıları sonucu öğrenme stillerinin değişebileceğini göstermesidir.

Garvey, Bootman, McGhan ve Meredith (1984) "*An assessment of learning styles among pharmacy students*" adlı çalışmalarında 445 Eczacılık fakültesi öğrencisinin öğrenme stillerinin, yaş ve cinsiyet ile ilişkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin %51'inin ayrıştıran, %19'unun özümseyen, %17'sinin yerleştiren, %13'ünün değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenme stillerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı biçimde farklılaştığı; kız öğrencilerin daha çok somut yaşantı, erkek öğrencilerin ise daha çok soyut kavramsallaştırma öğrenme biçimine sahip olduğu saptanmıştır.

Matthews (1996) “*An investigation of learning styles and perceived academic achievement for high school students*” adlı çalışmasında 5835 lise öğrencisinin (2839 erkek, 2996 kız) bilişsel stilleriyle cinsiyet ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi amacıyla Kolb’un Öğrenme Stilleri Envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin %35’inin özümseyen, %33’ünün değiştiren, %18’inin yerleştiren, %14’ünün ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stilleri ile kendi başarıları ile ilgili görüşleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu açıklamıştır. Bu sonuca göre ayırıştırıcı stildeki öğrencilerin ortalaması en yüksek, değiştiren stildeki öğrencilerin ortalamaları en düşüktür.

Fox ve Ronkowski (1997) “*Learning styles of political science students*” adlı çalışmalarında siyasal bilimlerde okuyan 243 öğrencinin öğrenme stillerini cinsiyet değişkeni açısından incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin %32’sinin özümseyen, %24’ünün değiştiren, %23’ünün yerleştiren, %22’sinin ayırıştırıcı stilde olduğu açıklanmıştır.

Blanch-Payne (2000) “*Teaching styles of faculty and learning styles of their students congruent versus incongruent teaching styles with regards to academic disciplines and gender*” adlı çalışmasında 169 üniversite öğrencisinin bilişsel stilleriyle cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin %58’inin değiştiren, %28’inin özümseyen, %10’unun yerleştiren, %5’inin ise ayırıştırıcı stilde olduğu açıklanmıştır.

Yoon (2000) tarafından 791 yedinci sınıf öğrencisi ile yapılan “*Using learning style and goal accomplishment style to predict academic achievement in middle school geography students in Korea*” adlı çalışmada, öğrencilerin coğrafya dersi başarıları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin %41’inin değiştiren, %34’ünün özümseyen, %14’inin yerleştiren, %11’inin ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip olduğu belirtilmiştir.

Özsoy, Yağdıran ve Öztürk (2004) “*Onuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve geometrik düşünme düzeyleri*” adlı çalışmada, Anadolu lisesinde öğrenim gören 79 onuncu sınıf öğrencisinin öğrenme stilleri ile onların geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Kolb’un Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçe ’ye uyarlanan envanterinin kullanıldığı araştırmada, öğrencilerin genellikle ayırıştırıcı (%47) ve özümseyen (%39) öğrenme stiline sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışır (2008) 2775 üniversite öğrencisi ile yaptığı “*Sınıf öğretmenliği programında kullanılan öğretim yöntemlerinin öğrenme stillerine uygunluğunun değerlendirilmesi*” adlı çalışmasında sınıf öğretmenliği programında derslerde kullanılan yöntemlerin öğrencilerin öğrenme stillerine uygunluğunu karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin %34’ünün özümseyen, %30’unun değiştiren, %20’sinin ayarıştıran, %16’sının ise yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğunu açıklamıştır.

Evin Gencel ve Saracaloğlu (2009), “*Öğrencilerin öğrenme stilleri ve sosyal bilgiler programının hedeflerine erişiş düzeyleri arasındaki ilişki*” adlı araştırmalarında yedinci sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve Sosyal Bilgiler programındaki hedeflere erişiş düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin % 33’ünün özümseyen, %27 sinin yerleştiren, %21’inin ayarıştıran, %19’unun değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu, öğrencilerin öğrenme stillerinde cinsiyete göre farklılaşma olmadığı görülmüştür.

Çelik (2010) “*İlköğretim Öğrencilerinin Bilişsel Stil ve Öğrenme Stillerinin Farklı Ölçme Formatlarından Aldıkları Puanlara Etkisi*” adlı çalışmasında ilköğretim 7. sınıf düzeyinde 294 öğrenci (133 kız, 161 erkek) ile farklı ölçme tekniklerinden aldıkları puanlarla bilişsel ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilişsel stilleri ile test puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayarıştıran öğrenme stiline sahip bireylerin test puanlarının ortalamaları, yerleştiren ve değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin test puanı ortalamalarından anlamlı olarak fazladır. Özümseyen öğrenme stiline sahip bireylerin test puanlarının ortalaması da yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin test puanlarının ortalamasından anlamlı olarak fazladır. En düşük test ortalama sonuçları yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere aittir.

Koçyiğit (2011) “*Üniversite öğrencilerinin nedensel yüklemeleri ve öğrenme stilleri*” adlı tez çalışmasında 300 üniversite öğrencisinin öğrenme stillerini betimlemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin % 44’ünün özümseyen, % 32’sinin ayarıştıran, % 14’ünün değiştiren, %10’unun yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğu ve cinsiyetle stil arasında anlamlı bir ilişki olmadığını açıklamıştır.

Sapancı (2014) 1207 öğrenci ile yaptığı “*Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki*” adlı çalışmasında öğrencilerin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre akademik başarının öğrencilerin öğrenme stillerine göre farklılaştığı, öte yandan ayarıştıran öğrenme stiline sahip olan öğrencilerin başarı puanları ortalamasının değiştiren öğrenme stiline sahip olanların başarı puanları ortalamasından anlamlı olarak fazla olduğu tespit edilmiştir.

Coşkun ve Demirtaş (2014), yedinci sınıftaki 692 öğrenci ile yaptıkları “*Öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri*” adlı çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri ile öğrencilerin öğrenme stilleri ile ilişkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin % 34’ünün değiştiren, %24’ünün yerleştiren, %22’sinin ayrıştıran, % 20 ‘sinin özümseyen öğrenme stiline sahip olduğunu, öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmadığını açıklamışlardır.

### 2.3.3 Cinsiyet ile İlgili Çalışmalar

Öğrencilerin cinsiyet ve akademik başarıları arasında alanyazında birçok araştırmayla karşılaşılmıştır. Araştırmalarda genellikle cinsiyet farklılıklarının fen başarısına etkisi (Bell, 1997; Dimitrov, 1999; Greenfield, 1999 ) ve ölçme tekniklerinden elde edilen sonuçlara etkisi (Bolger & Kellaghan 1990; Mazzeo, Schmitt & Bleistein, 1993; O’neil & Brown, 1998) bir arada incelenmiştir.

Bolger ve Kelleghan (1990) “*Method of measurement and gender differences in scholastic achievement*” adlı çalışmalarında 15 yaşındaki 1497 öğrencinin (739 erkek ve 758 kız) matematik ve dil alanlarındaki akademik başarılarını ÇST ve AUT ölçme teknikleriyle incelemiştir. Araştırma sonucunda erkek öğrencilerin ÇST, kız öğrencilerin ise AUT puanı ortalamalarının daha yüksek olduğu açıklanmıştır.

Greenfield (1996) “*Gender-and grade-level differences in science interest and participation*” adlı çalışmasında ilkökul, ortaokul ve lise öğrencilerinden oluşan 2800 kişilik öğrenci grubunun cinsiyet ve fen bilimleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma için öğretme ortamındaki gözlem ve anket çalışmalarından faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda erkek öğrencilerin fen bilimlerinde kız öğrencilere göre daha yatkın olduğu vurgulanmıştır.

Bell (1997) “*Sex differences in performance in double award science GCSE*” adlı çalışmasında İngiltere’de 11. sınıf okuyan yaklaşık 14000 kız ve 14000 erkek öğrenci ile ülkedeki genel bir sınavın sonuçlarını kullanmıştır. Araştırma sonucunda testin bilimsel araştırma ve biyoloji bölümlerinde kız öğrencilerin, fizik bölümünde ise erkek öğrencilerin istatistiksel olarak daha başarılı olduğu, kimya bölümünde ise kız ve erkek öğrencilerin sınavdan aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur.

DeMars (1998) “*Gender differences in mathematics and science on a high school proficiency exam: the role of response format*” adlı çalışmasında 1995 yılı g z döneminde uygulanan Michigan Lise Yeterlilik Sınavı pilot çalışmasının fen alanında 2646 (1352 kız ve 1294 erkek)  ğrencinin aldığı puanları istatistiksel olarak analiz etmiştir. Araştırma sonucunda erkek öğrencilerin  ST’lerde, kız öğrencilerin ise AUT’lerde daha başarılı olduklarını açıklamıştır.

Dimitrov (1999) “*Gender differences in science achievement: differential effect of ability, response format, and strands of learning outcomes*” adlı çalışmasında 5. sınıftaki 2551 (1276 erkek ve 1275 kız)  ğrencinin genel bir sınavdaki verilerini istatistiksel olarak analiz etmiştir. Araştırma sonucunda özellikle fizik alanında erkek öğrencilerin hem AUT ’lerde hem de ÜST’lerde daha başarılı olduğu görülmüştür.

Bunların yanında  ğrenci cinsiyeti ve akademik başarıları arasında ilişki olmadığını gösteren yurt dışında (Breland, Danos, Kahn, Kubota & Sudlow, 1991; Harding, 1979; O’Neil ve Brown, 1998; Stobart, Elwood & Quinlan, 1992) ve yurt içinde ( elik, 2010)  alışmalar da mevcuttur.

Harding (1979) “*Sex differences in examination performance at 16+*” adlı çalışmasında 6. sınıf öğrencilerine uygulanan genel bir sınavda fen bölümünde cinsiyetin başarı üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırma sonucunda sadece dört çoktan seçmeli kısımdan ikisinde erkeklerin daha başarılı olduğu, açık uçlu sorulardan oluşan kısmın kompozisyon yazma tipi sorularda kızların daha başarılı olduğu görülmüştür. Fakat genel manada cinsiyetin farklı  l me tekniklerindeki başarı üzerinde etkisinin olmadığı rapor edilmiştir.

Breland, Danos, Kahn, Kubota & Sudlow (1991) “*A study of gender and performance on advanced placement history examinations ETS*” adlı çalışmalarında ABD’de yapılan bir genel sınavın sonuçlarını incelemişlerdir. Sınava katılan 67063 öğrencinin (31427 kız, 35636 erkek) sınav sonuçları incelendiğinde kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir olmadığı açıklanmıştır.

Matthews (1996) 5835 lise  ğrencisi (2839 erkek, 2996 kız) ile yaptığı “*An investigation of learning styles and perceived academic achievement for high school students*” adlı çalışmada öğrencilerin bilişsel stilleriyle cinsiyet ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda her öğrenme stilinde kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğunu açıklamıştır.



O'Neil ve Brown (1998) "*Differential effects of question formats in math assessment on metacognition and affect*" adlı çalışmalarında Kaliforniya Öğrenmeyi Ölçme Sistemi Sınavına (California Learning Assessment System) giren 1032 sekizinci sınıf öğrencisiyle AUT ve ÇST tekniklerinin öğrencilerin matematik alanındaki başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda kız ve erkek öğrencilerin hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli testlerde aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Karaçam (2005) "*Farklı bilişsel stillerdeki lise öğrencilerinin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramları anlama düzeylerinin farklı ölçme teknikleri ile tespiti*" adlı çalışmada lise düzeyindeki 136 öğrenci ile yaptığı çalışmada cinsiyetin öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki ÇST, AUT ve YİG test puanlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre ÇST'lerde erkek öğrencilerin puan ortalamalarının kız öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksek olduğunu açıklamıştır. AUT ve YİGT'lerde ise öğrencilerin puan ortalamalarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşmadığını belirtmiştir.

Çelik (2010) "*İlköğretim öğrencilerinin bilişsel stil ve öğrenme stillerinin farklı ölçme formatlarından aldıkları puanlara etkisi*" adlı çalışmada farklı ölçme teknikleriyle elde edilen test puanları ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır. Kız ve erkek öğrencilerin üç farklı test türünden de aldıkları puanların ortalamaları birbirine çok yakındır.

## **BÖLÜM III**

### **YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama yöntemi ve verilerin analizi hakkında bilgi verilecektir.

#### **3.1 Araştırmanın Modeli**

Bu araştırmada lise öğrencilerinin cinsiyet, okul türü ve öğrenme stili özellikleri ile farklı ölçme teknikleriyle ölçülen ısı ve gölge konusundaki başarıları arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amaçlandığından, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalarda kullanılan bir nicel araştırma tekniğidir (Büyüköztürk, 2012).

#### **3.2 Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini, 2018-2019 Eğitim - Öğretim yılında Ankara ili Keçiören ilçesinde; İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ortaöğretim kurumlarından üç farklı okul türündeki (Anadolu Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi) 35 lisede öğrenim gören toplam 7137 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma örneklemini oluşturmak için okullar Anadolu Lisesi, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Anadolu İmam Hatip Lisesi olarak üç gruba ayrılmış ve bilgisayar programı kullanarak her okul türünden rasgele ikişer adet seçilmiştir. Bu sayede örneklemin tarama araştırmalarına uygun olacak şekilde evrenin en az %10'unu temsil etmesi sağlanmıştır

(Gay, Mills & Airasian, 2012). İlçedeki Fen Lisesi 2018-2019 Öğretim Yılı'nda eğitim vermeye başlamış olup okulda yalnızca 9. sınıf düzeyinde öğrenci bulunduğundan Fen Lisesi örnekleme dâhil edilememiştir.

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı resmi ortaöğretim kurumlarında 10. sınıfta öğrenim gören toplam öğrenci sayısı, rasgele tabakalı örnekleme yöntemi seçilen öğrenci sayısı ve örneklemin evreni temsil oranı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

*Evren ve Örneklemdaki Öğrenci Sayı ve Oranları*

| Okul Türü                        | Toplam Öğrenci Sayısı | Seçilen Okullardaki Öğrenci Sayısı | %    |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------|
| Anadolu Lisesi                   | 2276                  | 344                                | 15,1 |
| Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi | 3211                  | 443                                | 13,8 |
| Anadolu İmam Hatip Lisesi        | 1650                  | 276                                | 16,7 |
| Toplam                           | 7137                  | 1063                               | 14,9 |

Tablo 4'teki veriler incelendiğinde Keçiören ilçesinde, Anadolu Lisesi 10. sınıf düzeyindeki toplam öğrencilerin %15,1'inin, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde %13,8'inin ve Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde %16,7'sinin örnekleme dâhil edildiği görülmektedir. Bahsedilen okullardaki 10. sınıf öğrencileri temel alındığında tüm evrenin %14,9'u örnekleme dâhil edilmiştir. Seçilen okul türlerindeki toplam öğrenci sayısı, kız ve erkek öğrenci sayıları ile oranları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

*Okul Türüne Göre Örneklemdaki Öğrenci Sayı ve Oranları*

| Okul Türü                          |   | Öğrenci Sayısı |      |       |
|------------------------------------|---|----------------|------|-------|
|                                    |   | Toplam         | Kız  | Erkek |
| Anadolu Liseleri                   | n | 344            | 198  | 146   |
|                                    | % | 32,3           | 18,6 | 13,7  |
| Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri | n | 443            | 124  | 319   |
|                                    | % | 41,7           | 11,7 | 30    |
| Anadolu İmam Hatip Liseleri        | n | 276            | 143  | 133   |
|                                    | % | 26             | 13,5 | 12,5  |
| Toplam                             | n | 1063           | 465  | 598   |
|                                    | % | 100            | 43,8 | 56,2  |

Tablo 5’teki veriler incelendiğinde Anadolu Lisesi (AL)’ den seçilen öğrencilerin örneklemin yaklaşık %32,3’ünü, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (MTAL)’ den seçilen öğrencilerin yaklaşık %41,7’sini ve Anadolu İmam Hatip Lisesi (AİHL)’ den seçilen öğrencilerin yaklaşık %26’sını oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca örneklemdaki öğrencilerin yaklaşık %43,8’i kız, %56,2’si ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Seçilen okullardaki toplam öğrenci sayısı, kız ve erkek öğrenci sayıları ile oranları Tablo 6’da verilmiştir.

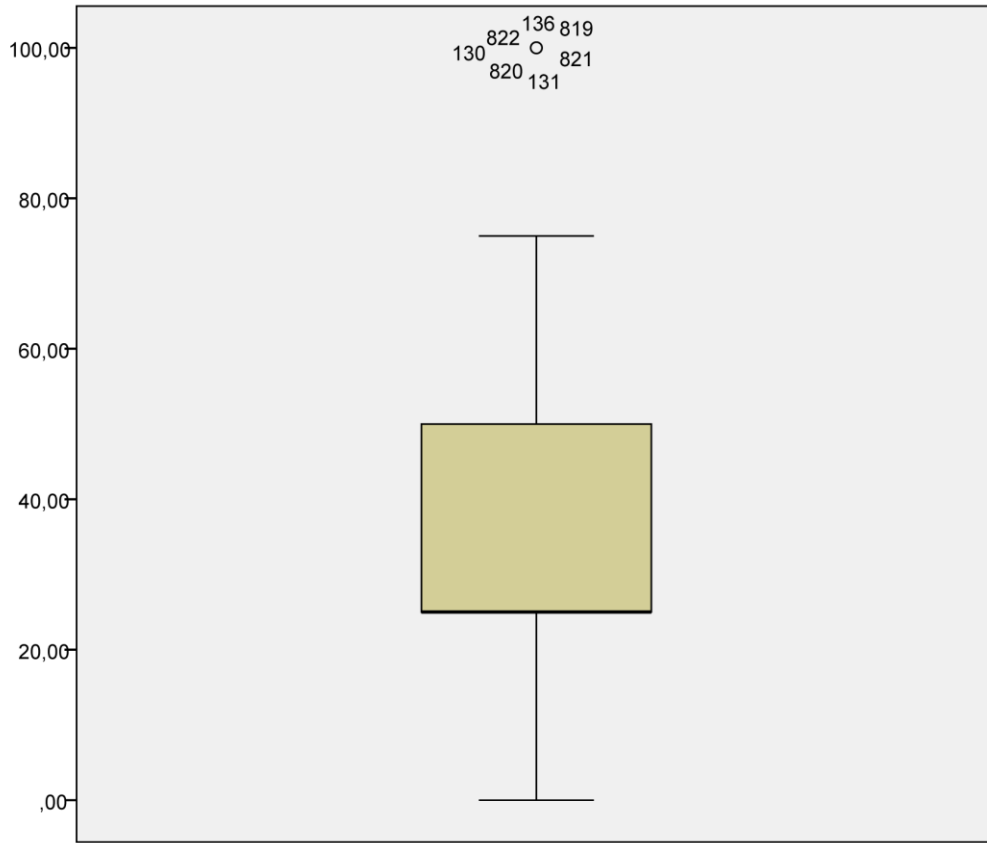
Tablo 6

*Okul Bazında Örneklemdaki Öğrenci Sayı ve Oranları*

| Okul Türü                          | Okul  | Öğrenci Sayısı |      |       |
|------------------------------------|-------|----------------|------|-------|
|                                    |       | Toplam         | Kız  | Erkek |
| Anadolu Liseleri                   | AL1   | n              | 151  | 76    |
|                                    |       | %              | 14,2 | 50    |
|                                    | AL2   | n              | 193  | 122   |
|                                    |       | %              | 18,1 | 63,2  |
| Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri | MTAL1 | n              | 254  | 97    |
|                                    |       | %              | 23,9 | 38,1  |
|                                    | MTAL2 | n              | 189  | 27    |
|                                    |       | %              | 12,3 | 14,3  |
| Anadolu İmam Hatip Liseleri        | AİHL1 | n              | 180  | 83    |
|                                    |       | %              | 16,9 | 46,1  |
|                                    | AİHL2 | n              | 96   | 60    |
|                                    |       | %              | 9    | 62,5  |

Tablo 6’daki veriler özetlenecek olursa AL2’ den seçilen öğrencilerin tüm örneklemin yaklaşık %14,2’ sini oluşturduğu, bu okuldaki kız ve erkek öğrencilerinin okulda %50 oranında olduğu görülmektedir.

Uygulamada 1063 öğrenciye ulaşılmış ancak uygulama sonucunda 248 öğrencinin ölçeklerinin karşılaştırma ve değerlendirmeye uygun olmaması (193 öğrencinin cevap kâğıtlarından en az birinin eksik olması, 32 öğrencinin kâğıtlarından en az birinin tamamen boş olması ve 16 öğrencinin kâğıtlarının uygunsuz – argo vb. – yazılar içermesi) nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca öğrencilerin test puanları standart z puanlarına dönüştürülerek uç değer analizi yapılmıştır. Uç değer analizinin sütun grafiği Şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6. Uç değer analizine ait sütun grafiği

Ortalamanın  $\pm 3$  standart sapma dışında kalan 7 öğrencinin puanları uç değer kabul edilerek değerlendirme dışında bırakılmıştır (Mertler & Vannatta 2005). Bu nedenle tüm değerlendirmeler 815 öğrencinin öğrenme stilleri envanteri ile ışık ve gölge test puanları ile yapılmıştır. Örneklemdeki öğrencilerin cinsiyetlerine göre öğrenme stillerinin dağılımı Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

*Örneklemdeki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Öğrenme Stillerinin Dağılımı ile İlgili Sayı ve Oranlar*

|        |   | Ayrıştıran | Değiştiren | Özümseyen | Yerleştiren | Toplam |
|--------|---|------------|------------|-----------|-------------|--------|
| Kız    | n | 237        | 27         | 91        | 42          | 397    |
|        | % | 59,7       | 6,8        | 22,9      | 10,6        | 48,7   |
| Erkek  | n | 209        | 28         | 122       | 59          | 418    |
|        | % | 50         | 6,7        | 29,2      | 14,1        | 51,3   |
| Toplam | n | 446        | 55         | 213       | 101         | 815    |
|        | % | 54,7       | 6,8        | 26,1      | 12,4        | 100    |

Tablo 7 incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin en çok ayarıştıran en az ise değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu görölmüşür. Örneklemde bulunan öğrencilerin okul türlerine göre öğrenme stillerinin dağılımı Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

*Örneklemdeki Öğrencilerin Okul Türüne Göre Öğrenme Stillerinin Dağılımı ile İlgili Sayı ve Oranlar*

| Okul Türü                        | Öğrenme Stili | n   | %    |
|----------------------------------|---------------|-----|------|
| Anadolu Lisesi                   | Ayarıştıran   | 193 | 65,9 |
|                                  | Değiştiren    | 8   | 2,7  |
|                                  | Özümseyen     | 68  | 23,2 |
|                                  | Yerleştiren   | 24  | 8,2  |
|                                  | Toplam        | 293 | 35,9 |
| Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi | Ayarıştıran   | 153 | 43,7 |
|                                  | Değiştiren    | 30  | 8,6  |
|                                  | Özümseyen     | 105 | 30   |
|                                  | Yerleştiren   | 62  | 17,8 |
|                                  | Toplam        | 350 | 42,9 |
| Anadolu İmam Hatip Liseleri      | Ayarıştıran   | 100 | 58,1 |
|                                  | Değiştiren    | 17  | 10   |
|                                  | Özümseyen     | 40  | 23,2 |
|                                  | Yerleştiren   | 15  | 8,7  |
|                                  | Toplam        | 172 | 21,2 |

Tablo 8 incelendiğinde her üç okul türündeki öğrencilerin en çok ayarıştıran en az ise değiştiren öğrenme stiline sahip olduğu görölmüşür.

### 3.3 Veri Toplama Yöntemi

Araştırmada veri toplama araçları olarak öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (KÖSE), öğrencilerin ışıık ve gölge konusuna ilişkin başarılarını belirlemek için Wosilait, Heron, Shaffer ve McDermott (1998) tarafından geliştirilen test maddeleri kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan Işıık ve Gölge Açık Uçlu Testi (IG-AUT) ve Işıık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi (IG-ÇST) ve Işıık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi (IG-YİGT) kullanılmıştır.

Oluşturulan IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT' nin ön uygulaması Ankara Atatürk Lisesi'nde daha sonra belirlenen okullarda esas uygulaması yapılmıştır. Esas uygulamada ilk gün Kolb' un Öğrenme Stilleri Envanteri daha sonra IG-AUT testi uygulanmıştır. İkinci hafta IG-ÇST ve üçüncü hafta IG-YİGT uygulanmıştır.

### **3.3.1 Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri (KÖSE)**

Öğrencilerin öğrenme stillerinin açığa çıkarılması için alanyazında geniş olarak yer bulan Kolb' un Deneyimsel Öğrenme Kuramına uygun olarak geliştirdiği öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır.

Kolb tarafından ilk olarak 1971 yılında geliştirilen envanter ilerleyen yıllarda güncellenmiştir. Son durumda envanter 12 adet tamamlamalı maddeden oluşmaktadır. Her maddedeki dört seçenek öğrenci tarafından en uygun seçeneğe dört, en az uygun seçeneğe bir puan verecek şekilde puanlanır (EK - 1).

Her seçenek bir öğrenme biçimini temsil eder. Cevaplayıcılar her biçimden 12 ile 48 arası bir puan alırlar. Bu adımdan sonra cevaplayıcıların birleştirilmiş puanları hesaplanır.

SK – SY : Soyut Kavramsallaştırma – Somut Yaşantı (1)

AY – YG : Aktif Yaşantı – Yansıtıcı Gözlem (2)

işlemleri ile yapılır. Bu işlemler sonucunda cevaplayıcı (1) ve (2) adımlarından –36 ile +36 arasında bir puan alır.

SK – SY işleminden çıkan negatif sonuç öğrenmenin soyut, pozitif sonuç ise somut olduğunu gösterir. Benzer şekilde AY – YG işleminden çıkan negatif sonuç öğrenmenin yansıtıcı, pozitif sonuç ise aktif olduğunu gösterir. Birleştirilmiş puanlardan elde edilen sonuçlar Şekil 7'deki ölçek üzerine yerleştirilir.





### 3.3.3 Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi (IG-ÇST)

Açık uçlu ve çoktan seçmeli testlerin aynı amacı ölçmesi gerektiğinden IG-AUT' deki sorulara cevap seçenekleri eklenerek IG-ÇST oluşturulmuştur. IG-AUT' nin ön uygulaması sonucu öğrencilerin verdiği cevaplar frekanslarına göre sıralanmış ve en sık karşılaşılan yanlış cevaplar IG-ÇST' nin cevap seçeneklerine yerleştirilmiştir.

IG-ÇST' nin ön uygulaması Ankara Atatürk Lisesi'nde IG-AUT' nin uygulandığı gruptan farklı bir gruba yapılmış ve uygulama sonrası gruptan rasgele seçilen öğrencilerle mülakat yapılmıştır. Mülakatta öğrencilere soruların düzeye uygunluğu, sorular ve şekillerin anlaşılabilirliği sorulmuş ve alınan cevaplara göre test güncellenmiştir (EK - 3).

### 3.3.4 Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi (IG-YİGT)

IG-YİGT, açık uçlu ve çoktan seçmeli testle aynı amacı ölçecek şekilde yazar tarafından oluşturulmuştur. IG-AUT' nin ön uygulaması sonucu öğrencilerin verdiği cevaplar frekanslarına göre sıralanmış ve en sık karşılaşılan yanlış cevaplar IG-YİGT' nin cevap seçeneklerine yerleştirilmiştir.

IG-YİGT' nin ön uygulaması Ankara Atatürk Lisesi'nde IG-AUT ve IG-ÇST' nin uygulandığı gruplardan farklı bir gruba yapılmış ve uygulama sonrası gruptan rasgele seçilen öğrencilerle mülakat yapılmıştır. Mülakatta öğrencilere soruların düzeye uygunluğu, sorular ve şekillerin anlaşılabilirliği sorulmuş ve alınan cevaplara göre test güncellenmiştir (EK - 4).

## 3.4 Veri Toplama Araçlarının Geçerliliği ve Güvenirliği

Ön uygulama sonunda araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. KÖSE ve IG-YİGT için Cronbach-Alpha, IG-AUT ve IG-ÇST için ise KR<sub>20</sub> güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır.

Kuder Richardson-20 formülü (KR<sub>20</sub>) doğru cevaplara 1 yanlış cevaplara 0 puanlaması yapılan testlerde kullanılan bir güvenirlik bulma yöntemidir (Gline, Morgan, & Leech, 2011). IG-AUT ve IG-ÇST'in puanlanmasında kısmi puanlama olmadığından bu testlerin güvenirliğinin belirlenmesinde KR-20 formülü kullanılmıştır.

Test puanlarının KR-20 güvenirlik katsayısı,

KR<sub>20</sub> : Güvenirlik Katsayısı

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right)$$

K: Testteki madde sayısı

p: Madde zorluk derecesi (doğru cevaplayan sayısı)

q: Maddeyi cevaplayamayanların sayısı (1-p)

$s_x$ : Testin standart sapması

formülü ile hesaplanır.

Standart sapma bir testin puanlarının birbirlerinden ne kadar uzaklaştığının bir ölçüsüdür. Şöyle ki bir testten alınan tüm puanlar eşit olduğunda standart sapma sıfırdır. Puanlar farklılaştıkça standart sapma artar(Gline, Morgan, & Leech, 2011).

Bir testin standart sapması ise;

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

S: Standart Sapma

$x_i$ : Öğrencinin puanı

$\bar{x}$ : Test puanlarının aritmetik ortalaması

n: Öğrenci sayısı

formülü ile hesaplanır.

Cronbach-Alpha güvenirlik katsayısı, tek uygulamada testin güvenirliği ile ilgili fikir verir. Dereceli veya kısmi puanlama yapılabilen testlerde kullanılan Cronbach-Alpha, KR-20 formülünün kısmi veya dereceli puanlama formülünün özel bir hâlidir. Bu nedenle KÖSE ve IG-YİGT'nin güvenirlik katsayısı Cronbach-Alpha ile hesaplanmıştır. Cronbach-Alpha katsayısı 0 ile 1 arasında bir değerdir ve  $\alpha$  katsayısı 1'e yaklaştıkça testin homojenliği artar.

Test puanlarının Cronbach-Alpha katsayısı,

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum S_j^2}{S_x^2} \right)$$

$\alpha$ : Cronbach-Alpha Güvenirlik Katsayısı

K: Testteki madde sayısı

$s_j$ : Maddenin standart sapması

$s_x$ : Testin standart sapması

formülü ile hesaplanır.

Ön uygulama sonucunda IG-AUT'in KR<sub>20</sub> güvenirlik katsayısı 0,40; IG-ÇST'in KR-20 güvenirlik katsayısı 0,50 ve IG-YİGT'nin güvenirlik katsayısı 0,68 olarak hesaplanmıştır.

Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri'ndeki öğrenme stilleri ve birleştirilmiş puanların Cronbach-Alpha katsayıları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

*KÖSE'ye İlişkin Ön Uygulamadan Elde Edilen Cronbach-Alfa Güvenirlik Katsayıları*

| Öğrenme Biçimleri       |           | Cronbach - Alpha |
|-------------------------|-----------|------------------|
| Somut Yaşantı           | (SY)      | ,73              |
| Yansıtıcı Gözlem        | (YG)      | ,74              |
| Soyut Kavramsallaştırma | (SK)      | ,76              |
| Aktif Yaşantı           | (AY)      | ,81              |
| Soyut K.- Somut Y.      | (SK - SY) | ,74              |
| Aktif Y. - Yansıtıcı G. | (AY - YG) | ,76              |

Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri 'nin ön uygulamasından elde edilen Cronbach-Alpha güvenirlik katsayılarının Türkiye'de Aşkar ve Akkoyunlu (1993)'nin elde ettiği güvenirlik katsayılar ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Ön uygulama sonuçlarına göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT' nin güvenirlik katsayıları paralel formlar yöntemiyle hesaplanmış, test puanları arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

*IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanları Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri*

| Ölçme Tekniği |   | IG-AUT | IG-ÇST | IG-YİGT |
|---------------|---|--------|--------|---------|
| IG-AUT        | r | 1      | ,915   | ,787    |
|               | p | -      | ,000   | ,000    |
| IG-ÇST        | r | ,915   | 1      | ,825    |
|               | p | ,000   | -      | ,000    |
| IG-YİGT       | r | ,787   | ,825   | -       |
|               | p | ,000   | ,000   | 1       |

Tablo 10 incelendiğinde test puanları arasındaki korelasyon katsayılarının IG-AUT ve IG-ÇST arasında 0,915; IG-AUT ve IG-YİGT arasında 0,787 ve IG-ÇST ve IG-YİGT arasında 0,825 olduğu görülmekte olup korelasyon katsayıları  $p=0,01$  düzeyinde anlamlıdır. Bu korelasyon sonuçlarına göre ön uygulamadaki test puan ortalamaları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki vardır (Cohen, 1988). Test puan ortalamaları arasındaki pozitif, güçlü ilişki iki testin puan ortalamalarının birbirine benzer olmasının beklenmesi olarak yorumlanabilir.

Ayrıca,

- 1) Testlerin hazırlanması sürecinde konu uzmanlarından görüş alınarak testlerin görselleri ve ifadeleri güncellenmiştir. Bu sayede testlerin kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır.
- 2) Ön uygulama sonrası öğrencilerle mülakat yapılarak test maddelerinin ifade ve görselleri öğrenci seviyesine uygun hâle getirilmiş, test maddelerinin ifadeleri açık ve anlaşılır olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Bu sayede testlerin görünüş geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır.
- 3) Her uygulama öncesi öğrencilere test ve testlerin uygulama usulleri hakkında bilgilendirme yapılarak iç geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır.
- 4) Uygulamada hatırlama etkisini azaltmak amacıyla ışıık ve gölge testleri arasında bir hafta süre bırakılarak iç geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır.
- 5) Testlere ait puanlama yönergesi hazırlanmış ve puanlama bu yönerge ile yapılarak güvenirlik sağlanmaya çalışılmıştır.

### 3.5 Verilerin Analizi

Öğrencilerin KÖSE, IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT veri toplama araçlarından elde edilen verilerinin düzenlenmesi için şu yollar izlenmiştir.

- 1) Öğrencilerin her birine bir “öğrenci numarası” verilerek öğrencinin tüm veri toplama araçları bir araya getirilmiştir.
- 2) Veri toplama araçlarından en az biri eksik olan öğrenciler araştırma örnekleminden çıkarılmıştır.
- 3) Kolb’un Öğrenme Stilleri Envanteri’ndeki (KÖSE) değerler bilgisayara girilerek öğrencilerin öğrenme stilleri belirlenmiştir.
- 4) Açık uçlu testlerde (IG-AUT) öğrencilerin çizimleri puanlama yönergesi ile karşılaştırılarak her doğru cevaba 25 puan verilerek her öğrencinin test puanı belirlenmiş ve bilgisayara girilmiştir.
- 5) Çoktan seçmeli testlerde (IG-ÇST) öğrencilerin işaretlemelerine bakılarak cevaplama yönergesi ile karşılaştırılmış doğru işaretlediği seçeneklere 25, boş ve yanlış işaretlemelerine 0 puan verilerek öğrencinin test puanı belirlenmiş ve bilgisayara girilmiştir.

- 6) Yapılandırılmış iletişim gridi testlerinde (IG-YİGT) öğrencilerin cevapları cevaplama yönergesi ile karşılaştırılarak her maddeye verdiği doğru ve yanlış cevap sayıları bilgisayara girilmiş,

$$\left( \frac{\text{Seçilen doğru kutucuk sayısı}}{\text{Toplam doğru kutucuk sayısı}} - \frac{\text{Seçilen yanlış kutucuk sayısı}}{\text{Toplam yanlış kutucuk sayısı}} \right) \times 12,5$$

denklemine göre test puanlarının hesaplanması sağlanmıştır.

- 7) Elde edilen veriler birleştirilerek bir dosyada toplanmıştır.

Elde edilen veriler, alt problemleri sınamak amacıyla ayrı ayrı ve birlikte değerlendirilerek betimsel ve yordamsal istatistikler elde edilmiş ve tablolaştırılarak sunulmuştur.

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin yordamsal analizinde öncelikli olarak parametrik testlerin uygunluğu sınanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle parametrik test varsayımları test edilmiştir. Parametrik testlerin en önemli varsayımı olan normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığı değerlendirilirken; Kolmogorov – Smirnov test değerleri incelenmiştir. Normallik varsayımının sağlanmadığı durumlarda ise parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Buna göre, birinci alt probleme yanıt oluşturmak için örnekleme yer alan öğrencilerin IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı görülerek birinci alt problemi sınamak amacıyla parametrik olmayan testlerden Friedman Testi uygulanmıştır.

İkinci alt probleme ilişkin, cinsiyet değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile elde edilen test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için normallik varsayımının sağlanmadığı görüldüğünden ikinci alt problemi sınamak amacıyla parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Üçüncü alt problemin çözümünde, okul türü değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile ölçülen test sonuçları arasındaki ilişki olup olmadığını incelemek için normallik varsayımının sağlanmaması nedeniyle üçüncü alt problemi sınamak amacıyla parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır.

Son olarak dördüncü alt problem için okul türü değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile elde edilen test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı normallik varsayımının sağlanmadığı belirlenerek dördüncü alt problemi sınamak amacıyla parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır.

Bu araştırma kapsamında örneklemden elde edilen verilerin analizinde SPSS 22 ve Microsoft Office Excel 2016 paket programları kullanılmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlar verilmiştir. Elde edilen bulgular araştırma soruları doğrultusunda özetlenerek yorumlar yapılmıştır.

#### 4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problem; “*Farklı ölçme tekniklerinin* kullanılması ile öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki başarıları arasında anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Örneklemde yer alan öğrencilerin IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

*Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

| Ölçme Tekniği | N   | $\bar{X}$ | SS    | Mod   | Medyan | Min. Puan | Max. Puan |
|---------------|-----|-----------|-------|-------|--------|-----------|-----------|
| IG-AUT        | 815 | 36,69     | 19,65 | 25    | 25     | 0         | 75        |
| IG-ÇST        | 815 | 43,93     | 30,53 | 25    | 50     | 0         | 100       |
| IG-YİGT       | 815 | 76,96     | 15,54 | 93,09 | 80,59  | 33,17     | 100       |

Tablo 11 incelendiğinde öğrencilerin IG-AUT puan ortalamalarının 36,69, IG-ÇST puan ortalamalarının 43,93 ve IG-YİGT puan ortalamalarının 76,96 olduğu görülmektedir.

Burada öğrencilerin IG-AUT ve IG-ÇST’lerde en düşük puanının “0” olmasına rağmen IG-YİGT’deki en düşük puanın 33,17 olması ve IG-YİGT puan ortalamasının diğer testlerden gözle görülür şekilde yüksek olması dikkat çekici bir noktadır. Bu durum yapılandırılmış iletişim gridinin puanlamasının açık uçlu ve çoktan seçmeli testlerden farklı olması gösterilebilir.<sup>1</sup>

Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla alt problemin analizinde kullanılacak test türüne karar verebilmek için öncelikle IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının normalliği incelenmiş, puanlara ilişkin çarpıklık-basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov Test sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

*Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpıklık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları*

| Ölçme Tekniği | N   | $\bar{X}$ | Çarpıklık Katsayısı | Basıklık Katsayısı | Kolmogorov-Smirnov Z | P    |
|---------------|-----|-----------|---------------------|--------------------|----------------------|------|
| IG-AUT        | 815 | 36,69     | ,625                | -,320              | ,805                 | ,000 |
| IG-ÇST        | 815 | 43,93     | ,176                | -,973              | ,911                 | ,000 |
| IG-YİGT       | 815 | 76,96     | -,604               | -,660              | ,397                 | ,000 |

Tablo 12’deki Kolmogorov-Smirnov Z puanları incelendiğinde puanların  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olmadığı bu nedenle test puanlarının normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Test puanlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle parametrik test varsayımlarından normallik varsayımının sağlanamadığı görülmektedir.

Howell (2009)’a göre parametrik testlerin parametrik olmayan testlerden daha güçlü olmaları yani aynı anlamlılık düzeyi için daha büyük örnekleme ihtiyaç duymaları ve

<sup>1</sup> Yapılandırılmış iletişim gridinin puanlaması “2.1.2.3.2 Yapılandırılmış İletişim Gridi Sonuçlarının Analizi” başlığı altında açıklanmıştır.



eğitimdeki pek çok sorun için uygun parametrik olmayan testlerin olmaması göz önüne alınarak test puan ortalamalarının normallik varsayımını sağlaması için verilerin dönüşümü yoluna gidilerek logaritmik ve karekök dönüşümleri yapılmış (Tabachnick ve Fidell, 2013) ancak normallik varsayımları yine sağlanamamıştır.

Bu sebeple öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=923,147$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ) öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

*Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -6,109          | -24,350          | -22,005          |
| p | ,000            | ,000             | ,000             |

Tablo 13'teki sonuçlara göre öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ). Öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarından, IG-ÇST puan ortalamaları ise IG-AUT puan ortalamalarından istatistiksel olarak farklıdır. Üç ölçme tekniğinden elde edilen puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olması, bu üç tekniğin aynı kavramları ölçmeyi hedef almasına rağmen öğrencilerin başarılarını farklı olarak ölçtüğü görülmektedir.

Bunun yanı sıra test puanları arasındaki korelasyonu belirlemek için Spearman-Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısına da bakılmıştır. Test puanlarına ilişkin Spearman-Brown Sıra Farkları Korelasyonu Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

*Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Spearman-Brown Sıra Farkları Korelasyonu*

| Ölçme Tekniği |   | IG-AUT | IG-ÇST | IG-YİGT |
|---------------|---|--------|--------|---------|
| IG-AUT        | r | 1      | ,182   | ,220    |
|               | p | -      | ,000   | ,000    |
| IG-ÇST        | r | ,182   | 1      | ,335    |
|               | p | ,000   | -      | ,000    |
| IG-YİGT       | r | ,220   | ,335   | -       |
|               | p | ,000   | ,000   | 1       |

Tablo 14 incelendiğinde IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak IG-AUT ile IG-ÇST ve IG-YİGT arasında düşük, IG-ÇST ile IG-YİGT arasında ise orta seviyeli bir korelasyon söz konusudur (Cohen, 1988). Tablo 15'in sonuçlarına göre IG-AUT ve IG-ÇST %3,3'lük bir varyansı paylaşıırken, IG-ÇST ve IG-YİGT yaklaşık olarak %11'lik bir varyansı paylaşmaktadır.

#### 4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problem; “Öğrencilerin ı ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *öğrenme stili* değişkenine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” biçiminde ifade edilmiştir. Bu alt probleme yanıt oluşturmak için öncelikle parametrik test varsayımlarından normallik test edilmiştir. Örnekleme yer alan öğrencilerin öğrenme stili değişkenine göre IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15

*Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

| Ölçek Türü | Öğrenme Stili | N   | $\bar{X}$ | Mod | Medyan | Min. Puan | Max. Puan |
|------------|---------------|-----|-----------|-----|--------|-----------|-----------|
| IG-AUT     | A             | 446 | 37,22     | 25  | 25     | 0         | 75        |
|            | D             | 55  | 29,55     | 25  | 25     | 0         | 75        |
|            | Ö             | 213 | 36,5      | 25  | 25     | 0         | 75        |
|            | Y             | 101 | 38,61     | 25  | 25     | 0         | 75        |
| IG-ÇST     | A             | 446 | 46,52     | 50  | 50     | 0         | 100       |
|            | D             | 55  | 31,36     | 25  | 25     | 0         | 100       |
|            | Ö             | 213 | 43,66     | 25  | 50     | 0         | 100       |
|            | Y             | 101 | 40,35     | 25  | 25     | 0         | 100       |
| IG-YİGT    | A             | 446 | 78,13     | 93  | 80,94  | 38,23     | 100       |
|            | D             | 55  | 75,47     | 77  | 78,66  | 42,22     | 92,21     |
|            | Ö             | 213 | 76,64     | 93  | 80,82  | 38,87     | 100       |
|            | Y             | 101 | 73,26     | 93  | 77,01  | 33,17     | 99,04     |

Not: A: Ayrıştırıran, D:Değiştiren, Ö:Özümseyen, Y:Yerleştiren

Tablo 15 incelendiğinde yerleştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT puan ortalamalarının diğer stildeki öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olduğu, ayrıştırıran stildeki öğrencilerin IG-AUT ve IG-ÇST puan ortalamalarının diğer stildeki öğrencilerden yüksek olduğu her üç test türünde de en düşük test puanının değiştiren stildeki öğrencilere ilişkin olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin öğrenme stili değişkenine göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla alt problemin analizinde kullanılacak test türüne karar verebilmek için öncelikle IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının normalliği incelenmiş, puanlara ilişkin çarpıklık-basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov Test sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

*Öğrencilerin Öğrenme Stili Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpıklık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları*

| Ölçek Türü | Öğrenme Stili | N   | $\bar{X}$ | Çarpıklık | Basıklık | Kolmogorov – Smirnov Z | p    |
|------------|---------------|-----|-----------|-----------|----------|------------------------|------|
| IG-AUT     | A             | 446 | 37,22     | ,56       | -,35     | ,328                   | ,000 |
|            | D             | 55  | 29,55     | 1,31      | 2,42     | ,425                   | ,000 |
|            | Ö             | 213 | 36,5      | ,58       | -,42     | ,335                   | ,000 |
|            | Y             | 101 | 38,61     | ,75       | -,55     | ,351                   | ,000 |
| IG-ÇST     | A             | 446 | 46,52     | ,10       | -1,02    | ,170                   | ,000 |
|            | D             | 55  | 31,36     | ,48       | -,06     | ,222                   | ,000 |
|            | Ö             | 213 | 43,66     | ,16       | -,94     | ,205                   | ,000 |
|            | Y             | 101 | 40,35     | ,35       | -,82     | ,199                   | ,000 |
| IG-YİGT    | A             | 446 | 78,13     | -,64      | -,57     | ,091                   | ,000 |
|            | D             | 55  | 75,47     | -,58      | -,14     | ,143                   | ,007 |
|            | Ö             | 213 | 76,64     | -,57      | -,85     | ,125                   | ,000 |
|            | Y             | 101 | 73,26     | -,48      | -,99     | ,127                   | ,000 |

Tablo 16’da verilen bulgular incelendiğinde her bir ölçek türünde test puanlarına ilişkin ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Kolmogorov – Smirnov Z testi sonuçları puanların dağılımının tüm ölçek türleri için normal olmadığını göstermektedir.

Ayrıca çarpıklık ve basıklık değerlerinin tüm ölçek türlerinde  $[-1,1]$  değerleri aralığında olmadığı görülmüştür. Bu sebeple verilerin analizinde test puanlarının normal dağılım göstermediği kabul edilmiştir. Test puanları normal dağılım göstermediğinden normallik varsayımı sağlanamamış, öğrenme stili değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile ölçülen test sonuçları arasındaki ilişki olup olmadığını incelemek için parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin IG-AUT puanlarının öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

*Öğrencilerin IG-AUT Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Öğrenme Stili | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p   | Anlamlı Fark                                        |
|---------------|-----|-----------------|----|----------|-----|-----------------------------------------------------|
| Ayrıştıran    | 446 | 415,87          | 3  | 9,93     | ,02 | Ayrıştıran – Değiştiren<br>Yerleştiren – Değiştiren |
| Değiştiren    | 55  | 325,58          |    |          |     |                                                     |
| Özümseyen     | 213 | 403,90          |    |          |     |                                                     |
| Yerleştiren   | 101 | 426,80          |    |          |     |                                                     |

Tablo 17’de yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin IG-AUT puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. IG-AUT puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere aittir. IG-AUT puanlarında bulunan farklılıkların hangi ikili gruptan kaynaklandığını tespit etmek için gruplar ikili olarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, Ayrıştıran – Değiştiren ( $p=,002$ ) ve Yerleştiren –Değiştiren ( $p=,003$ ) stildeki öğrenci grupları arasında ayrıştıran ve yerleştiren stildeki öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Farklı öğrenme stiline sahip öğrencilere ilişkin ikili karşılaştırma sonuçları Bonferroni düzeltmesi ile bulunan olasılık değeri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada karşılaştırılan grup sayısı 4 ve karşılaştırma sayısı 6 olduğundan bu 6 karşılaştırma için bulunan U değerlerine ilişkin p değerleri  $0,05/6 = 0,0083$  değeri ile kıyaslanmıştır (Miller, 1981). Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin IG-ÇST puanlarının öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

*Öğrencilerin IG-ÇST Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Öğrenme Stili | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p   | Anlamli Fark                                       |
|---------------|-----|-----------------|----|----------|-----|----------------------------------------------------|
| Ayrıştırıcı   | 446 | 426,41          | 3  | 13,63    | ,03 | Ayrıştırıcı – Değiştiren<br>Özümseyen – Değiştiren |
| Değiştiren    | 55  | 314,43          |    |          |     |                                                    |
| Özümseyen     | 213 | 407,23          |    |          |     |                                                    |
| Yerleştiren   | 101 | 379,27          |    |          |     |                                                    |

Tablo 18’de yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin çoktan seçmeli test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. IG-ÇST puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek ayrıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama değiştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere aittir. IG-ÇST puanlarında bulunan farklılıkların hangi ikili gruptan kaynaklandığını tespit etmek için gruplar ikili olarak Mann-Whitney U testi ile Bonferroni düzeltmesi kullanılarak karşılaştırılmıştır (Miller, 1981). Buna göre, Ayrıştırıcı – Değiştiren ( $p=,001$ ) ve Özümseyen - Değiştiren ( $p=,005$ ) stildeki öğrenci grupları arasında ayrıştırıcı ve özümseyen stildeki öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar görülmüştür. Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin IG-YİGT puanlarının öğrenme stilleri değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

*Öğrencilerin IG-YİGT Puanlarının Öğrenme Stilleri Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Öğrenme Stili | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p   | Anlamli Fark |
|---------------|-----|-----------------|----|----------|-----|--------------|
| Ayrıştırıcı   | 446 | 424,32          | 3  | 7,85     | ,05 | -            |
| Değiştiren    | 55  | 367,93          |    |          |     |              |
| Özümseyen     | 213 | 406,69          |    |          |     |              |
| Yerleştiren   | 101 | 360,53          |    |          |     |              |

Tablo 19’da yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin yapılandırılmış iletişim gridi test puanları arasında düzeyinde

anlamli bir fark yoktur ( $p>0,05$ ). IG-YİGT puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek ayırıştırıcı öğrenme stiline sahip öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama değıştiren öğrenme stiline sahip öğrencilere aittir. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara göre IG-AUT ve IG-ÇST puanlarının öğrencilerin öğrenme stillerine göre farklılaşabileceğı ancak IG-YİGT puanlarının öğrencilerin öğrenme stiline göre farklılaşmadığı söylenebilmektedir.

Ayırıştırıcı, değıştiren, özümseyen ve yerleştiren öğrenme stiline her bir öğrenci grubunun IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının karşılaştırılması amacıyla parametrik olmayan testlerden Friedman Testi uygulanmıştır.

Ayırıştırıcı stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=497,430$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) ayırıştırıcı stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ‘ne ilişkin sonuçlar Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

*Ayırıştırıcı Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -5,624          | -18,105          | -15,878          |
| p | ,000            | ,000             | ,000             |

Tablo 20’deki sonuçlara göre ayırıştırıcı stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı fark vardır. Ayırıştırıcı stildeki öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarından, IG-ÇST puan ortalamaları ise IG-AUT puan ortalamalarından istatistiksel olarak farklıdır.

Değıştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=80,726$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ) değıştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için

IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

*Değiştiren Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -,503           | -6,343           | -6,376           |
| p | ,615            | ,000             | ,000             |

Tablo 21'deki sonuçlara göre değiştiren stildeki öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-AUT ve IG-ÇST puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olarak farklıdır. Değiştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT puan ortalamaları ile IG-ÇST puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Özümseyen stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=244,583$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) özümseyen stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

*Özümseyen Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -3,069          | -12,425          | -11,269          |
| p | ,002            | ,000             | ,000             |

Tablo 22'deki sonuçlara göre özümseyen stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı fark vardır. Özümseyen stildeki öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarından, IG-ÇST puan ortalamaları ise IG-AUT puan ortalamalarından istatistiksel olarak farklıdır.

Yerleştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir.



Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=244,583$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) yerleştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

*Yerleştiren Stildeki Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -,485           | -8,434           | -7,952           |
| p | ,628            | ,000             | ,000             |

Tablo 23'teki sonuçlara göre yerleştiren stildeki öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-AUT ve IG-ÇST puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olarak farklıdır. Yerleştiren stildeki öğrencilerin IG-AUT puan ortalamaları ile IG-ÇST puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

#### 4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problem “Öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *cinsiyet* değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme yanıt oluşturmak için öncelikle parametrik test varsayımlarından normallik test edilmiştir. Örnekleme yer alan öğrencilerin *cinsiyet* değişkenine göre IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24

*Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

| Ölçme Tekniği | Cinsiyet | N   | $\bar{X}$ | SS    | Mod   | Med-yan | Min. Puan | Max. Puan |
|---------------|----------|-----|-----------|-------|-------|---------|-----------|-----------|
| IG-AUT        | Kız      | 397 | 35,01     | 19,35 | 25    | 25      | 0         | 75        |
|               | Erkek    | 418 | 38,28     | 19,82 | 25    | 25      | 0         | 75        |
| IG-ÇST        | Kız      | 397 | 45,78     | 29,77 | 25    | 50      | 0         | 100       |
|               | Erkek    | 418 | 42,17     | 31,16 | 25    | 50      | 0         | 100       |
| IG-YİGT       | Kız      | 397 | 78,44     | 14,70 | 93,09 | 81,87   | 46,29     | 100       |
|               | Erkek    | 418 | 75,54     | 16,18 | 93,09 | 78,62   | 47,25     | 100       |

Tablo 24 incelendiğinde kız öğrencilerin IG-AUT puan ortalamalarının 35,01, erkek öğrencilerin IG-AUT puan ortalamalarının 38,28, kız öğrencilerin IG-ÇST puan ortalamalarının 45,78, erkek öğrencilerin IG-ÇST puan ortalamalarının 42,17, kız öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamalarının 78,44, erkek öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamalarının 75,54 olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla alt problemin analizinde kullanılacak test türüne karar verebilmek için öncelikle IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının normalliği incelenmiş, puanlara ilişkin çarpıklık-basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov Test sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25

*Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpıklık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları*

| Test    | Cinsi-<br>yet | N   | $\bar{X}$ | Çarpık-<br>lık | Basık-<br>lık | Kolmogorov –<br>Smirnov Z | p    |
|---------|---------------|-----|-----------|----------------|---------------|---------------------------|------|
| IG-AUT  | Kız           | 397 | 35,01     | ,615           | -,09          | ,805                      | ,000 |
|         | Erkek         | 418 | 38,28     | ,637           | -,539         | ,785                      | ,000 |
| IG-ÇST  | Kız           | 397 | 45,78     | ,113           | -,944         | ,911                      | ,000 |
|         | Erkek         | 418 | 42,17     | ,245           | -,980         | ,902                      | ,000 |
| IG-YİGT | Kız           | 397 | 78,44     | -,729          | -,448         | ,397                      | ,000 |
|         | Erkek         | 418 | 75,54     | -,480          | -,822         | ,945                      | ,000 |

Tablo 25’deki Kolmogorov-Smirnov Z puanları incelendiğinde puanların  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olmadığı bu nedenle test puanlarının normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Test puanlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle parametrik test varsayımlarının sağlanamadığı anlaşılmıştır. Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi ile incelenmiştir. Mann-Whitney U Testine ilişkin sonuçlar Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

*Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları*

|                | IG-AUT | IG-ÇST | IG-YİGT |
|----------------|--------|--------|---------|
| Mann-Whitney U | 76305  | 77177  | 75216   |
| z              | -2,218 | -1,772 | -2,309  |
| p              | ,027   | ,076   | ,021    |

Tablo 26’daki bulgulara göre cinsiyet değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu fark

IG-AUT için erkek öğrenciler lehine; IG-YİGT için ise kız öğrenciler lehine  $p=0,05$  düzeyinde anlamlıdır. Kız ve erkek öğrencilerin IG-ÇST ile elde edilen test puanları arasında ise  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı bir fark görülememiştir.

#### 4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu problemde “Öğrencilerin ı ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları *okul türü* değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” biçiminde ifade edilmiştir. Bu alt probleme yanıt oluşturmak için öncelikle parametrik test varsayımlarından normallik test edilmiştir. Örneklemde yer alan öğrencilerin okul türü değişkenine göre IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT ile elde edilen puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

*Öğrencilerin Okul Türü Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler*

| Ölçme Tekniği | Okul Türü | N   | $\bar{X}$ | SS     | Mod   | Medyan | Min. Puan | Max. Puan |
|---------------|-----------|-----|-----------|--------|-------|--------|-----------|-----------|
| IG-AUT        | AL        | 293 | 41,47     | 20,787 | 25    | 50     | 0         | 75        |
|               | AİHL      | 172 | 30,67     | 15,073 | 25    | 25     | 0         | 75        |
|               | MTAL      | 350 | 35,64     | 19,739 | 25    | 25     | 0         | 75        |
| IG-ÇST        | AL        | 293 | 54,10     | 31,109 | 25    | 50     | 0         | 100       |
|               | AİHL      | 172 | 45,78     | 28,492 | 50    | 50     | 0         | 100       |
|               | MTAL      | 350 | 34,50     | 28,085 | 25    | 25     | 0         | 100       |
| IG-YİGT       | AL        | 293 | 81,37     | 13,60  | 93,09 | 84,46  | 46,29     | 100       |
|               | AİHL      | 172 | 75,57     | 16,02  | 94,37 | 78,92  | 33,17     | 98,21     |
|               | MTAL      | 350 | 73,94     | 16,00  | 93,09 | 76,53  | 37,09     | 100       |

Tablo 27 incelendiğinde AL öğrencilerinin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarının AİHL ve MTAL öğrencilerinin puan ortalamalarından yüksek olduğu, AİHL öğrencilerinin IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamalarının MTAL öğrencilerinin puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin okul türü değişkenine göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla alt problemin analizinde kullanılacak test türüne karar verebilmek için öncelikle IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının normalliği incelenmiş, puanlara ilişkin çarpıklık-basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov Test sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28

*Öğrencilerin Okul Türü Değişkenine Göre IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puanlarının Normalliğine İlişkin Çarpıklık-Basıklık ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları*

| Test    | Okul Türü | N   | $\bar{X}$ | Çarpıklık | Basıklık | Kolmogorov – Smirnov Z | p    |
|---------|-----------|-----|-----------|-----------|----------|------------------------|------|
| IG-AUT  | AL        | 293 | 41,47     | ,242      | -,822    | ,271                   | ,000 |
|         | AİHL      | 172 | 30,67     | ,667      | 1,025    | ,385                   | ,000 |
|         | MTAL      | 350 | 35,64     | ,809      | -,133    | ,371                   | ,000 |
| IG-ÇST  | AL        | 293 | 54,10     | -,207     | -,992    | ,200                   | ,000 |
|         | AİHL      | 172 | 45,78     | ,217      | -,650    | ,174                   | ,000 |
|         | MTAL      | 350 | 34,50     | ,442      | -,743    | ,224                   | ,000 |
| IG-YİGT | AL        | 293 | 81,37     | -,873     | -,130    | ,114                   | ,000 |
|         | AİHL      | 172 | 75,57     | -,611     | -,620    | ,101                   | ,000 |
|         | MTAL      | 350 | 73,94     | -,363     | -,951    | ,093                   | ,000 |

Tablo 28’deki Kolmogorov-Smirnov Z puanları incelendiğinde puanların  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı olmadığı bu nedenle test puanlarının normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Test puanları normal dağılım göstermediğinden normallik varsayımı sağlanamamış, okul türü değişkenine ait alt gruplarda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri ile ölçülen test sonuçları arasındaki ilişki olup olmadığını incelemek için parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin okul türü değişkenine göre IG-AUT puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29

*Öğrencilerin IG-AUT Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Okul Türü | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p    | Anlamlı Fark |
|-----------|-----|-----------------|----|----------|------|--------------|
| AL        | 293 | 461,60          | 2  | 34,96    | ,000 | AL – AİHL    |
| AİHL      | 172 | 347,49          |    |          |      | AL – MTAL    |
| MTAL      | 350 | 392,87          |    |          |      |              |

Tablo 29’da yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı okullarda eğitim gören öğrencilerin IG-AUT puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. IG-AUT puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek AL’de öğrenim gören öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama AİHL’de öğrenim gören öğrencilere aittir. IG-AUT puanlarında bulunan farklılıkların hangi ikili gruptan kaynaklandığını tespit etmek için gruplar ikili olarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, AL– AİHL ( $p<0,001$ ) ve AL – MTAL ( $p<0,001$ ) okullarında öğrenim öğrenci grupları arasında AL’de öğrenim gören öğrenciler lehine AİHL ve MTAL’de öğrenim gören öğrencilere göre anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilere ilişkin ikili karşılaştırma sonuçları Bonferroni düzeltmesi ile bulunan olasılık değeri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada karşılaştırılan grup sayısı 3 ve karşılaştırma sayısı 3 olduğundan bu 6 karşılaştırma için bulunan U değerlerine ilişkin p değerleri  $0,05/3= 0,016$  değeri ile kıyaslanmıştır (Miller, 1981). Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin IG-AUT puanlarının okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30

*Öğrencilerin IG-ÇST Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Okul Türü | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p    | Anlamlı Fark |
|-----------|-----|-----------------|----|----------|------|--------------|
| AL        | 293 | 483,29          | 2  | 65,198   | ,000 | AL – AİHL    |
| AİHL      | 172 | 322,69          |    |          |      | AL – MTAL    |
| MTAL      | 350 | 337,75          |    |          |      | MTAL – AİHL  |

Tablo 30’da yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı okullarda eğitim gören öğrencilerin IG-ÇST puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. IG-ÇST puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek AL’de öğrenim gören öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama AİHL’de öğrenim gören öğrencilere aittir. IG-ÇST puanlarında bulunan farklılıkların hangi ikili gruptan kaynaklandığını tespit etmek için gruplar ikili olarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır.

Buna göre, AL – AİHL ( $p=0,003$ ), AL – MTAL ( $p<0,001$ ) grupları arasında AL’de öğrenim gören öğrenciler lehine AİHL ve MTAL’de öğrenim gören öğrencilere göre, MTAL – AİHL ( $p<0,001$ ) grupları arasında MTAL’de öğrenim gören öğrenciler lehine AİHL’de öğrenim gören öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı olarak farklılıklar olduğu görülmüştür.

Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilere ilişkin ikili karşılaştırma sonuçları Bonferroni düzeltmesi ile bulunan olasılık değeri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada karşılaştırılan grup sayısı 3 ve karşılaştırma sayısı 3 olduğundan bu 6 karşılaştırma için bulunan U değerlerine ilişkin p değerleri  $0,05/3= 0,016$  değeri ile kıyaslanmıştır (Miller, 1981). Araştırma örnekleminde yer alan öğrencilerin IG-YİGT puanlarının okul türü değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

*Öğrencilerin IG-YİGT Puanlarının Okul Türü Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları*

| Okul Türü | N   | Sıra Ortalaması | sd | $\chi^2$ | p    | Anlamlı Fark           |
|-----------|-----|-----------------|----|----------|------|------------------------|
| AL        | 293 | 473,84          | 2  | 37,20    | ,000 | AL – AİHL<br>AL – MTAL |
| AİHL      | 172 | 388,56          |    |          |      |                        |
| MTAL      | 350 | 362,44          |    |          |      |                        |

Tablo 31’de yer alan Kruskal – Wallis H testinden elde edilen sonuçlara göre, farklı okullarda eğitim gören öğrencilerin IG-YİGT puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. IG-YİGT puanlarının aritmetik ortalaması en yüksek AL’de öğrenim gören öğrencilere ait iken en düşük aritmetik ortalama MTAL’de öğrenim gören öğrencilere aittir. IG-ÇST puanlarında bulunan farklılıkların hangi ikili gruptan kaynaklandığını tespit etmek için gruplar ikili olarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, AL– AİHL ( $p<0,001$ ) ve AL – MTAL ( $p<0,001$ ) okullarında öğrenim öğrenci grupları arasında AL’de

öğrenim gören öğrenciler lehine AİHL ve MTAL’de öğrenim gören öğrencilere göre anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür.

Farklı okullarda öğrenim gören öğrencilere ilişkin ikili karşılaştırma sonuçları Bonferroni düzeltmesi ile bulunan olasılık değeri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada karşılaştırılan grup sayısı 3 ve karşılaştırma sayısı 3 olduğundan bu 6 karşılaştırma için bulunan U değerlerine ilişkin p değerleri  $0,05/3 = 0,016$  değeri ile kıyaslanmıştır (Miller, 1981).

AL, AİHL ve MTAL’de öğrenim gören her bir öğrenci grubunun IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarının karşılaştırılması amacıyla parametrik olmayan testlerden Friedman Testi uygulanmıştır.

AL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=329,167$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) AL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ‘ne ilişkin sonuçlar Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32

*AL’de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -6,106          | -14,824          | -12,274          |
| p | ,000            | ,000             | ,000             |

Tablo 32’deki sonuçlara göre AL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı fark vardır. AL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarından, IG-ÇST puan ortalamaları ise IG-AUT puan ortalamalarından istatistiksel olarak farklıdır.

AİHL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=216,525$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) AİHL’de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında



istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33

*AIHL'de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -5,641          | -11,327          | -10,029          |
| p | ,000            | ,000             | ,000             |

Tablo 33'teki sonuçlara göre AIHL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı fark vardır. AL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan ortalamalarından, IG-ÇST puan ortalamaları ise IG-AUT puan ortalamalarından istatistiksel olarak farklıdır.

MTAL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ile incelenmiştir. Friedman Testi sonuçlarına göre ( $X^2=400,785$ ,  $df=2$ ,  $p < 0,05$ ) MTAL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Hangi testler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirlemek için IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi 'ne ilişkin sonuçlar Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34

*MTAL'de Öğrenim Gören Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT Puan Ortalamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

|   | IG-ÇST – IG-AUT | IG-YİGT – IG-AUT | IG-YİGT – IG-ÇST |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| z | -,539           | -15,619          | -15,142          |
| p | ,590            | ,000             | ,000             |

Tablo 34'teki sonuçlara göre MTAL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında  $p=0,05$  düzeyinde anlamlı fark vardır. MTAL'de öğrenim gören öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamaları IG-ÇST ve IG-AUT puan

ortalamlarından istatistiksel olarak farklı olmasına rağmen IG-ÇST ve IG-AUT puanları arasında istatistiksel bir fark görülmemiştir.

Bulgular genel olarak incelendiğinde;

- Öğrencilerin IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu, öğrencilerin en yüksek puan ortalamasının IG-YİGT’lerde en düşük puan ortalamasının ise IG-AUT’lerde olduğu;
- Tüm ölçme tekniklerinde ayırtıran stildeki öğrencilerin en yüksek test puan ortalamasına sahip olduğu; IG-AUT ve IG-ÇST’lerde en düşük puan ortalamasına değiştiren, IG-YİGT’nde ise en düşük puan ortalamasına yerleştiren stildeki öğrencilerin sahip olduğu;
- Cinsiyet değişkenine göre erkek öğrencilerin IG-AUT’lerde, kız öğrencilerin ise IG-YİGT’de puan ortalamasının anlamlı olarak yüksek olduğu;
- Tüm ölçme tekniklerinde AL öğrencilerinin en yüksek puan ortalamasına sahip olduğu, en düşük puan ortalamasına IG-ÇST ve IG-YİGT’lerde MTAL, IG-AUT’lerde ise AİHL öğrencilerinin sahip olduğu

görülmektedir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 5.1 Sonuçlar ve Tartışma

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar alanyazında incelenen diğer çalışmalar ışığında tartışılmıştır. Tartışma sonuçlarına göre öneriler geliştirilerek sunulmuştur.

##### 5.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde *farklı ölçme tekniklerinin* kullanılması ile öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarında, öğrencilerin IG-ÇST, IG-AUT ve IG-YİGT'den aldıkları puan ortalamaları karşılaştırıldığında öğrencilerin üç farklı ölçme tekniği (IG-AUT, IG-ÇST ve IG-YİGT) ile ölçülen başarıları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Belirtilen ölçme teknikleri ışık ve gölge konusuyla ilgili aynı kavramları aynı soru köküyle ölçmeyi hedeflemelerine rağmen öğrencilerin bu tekniklerden aldıkları puan ortalamalarının birbirinden anlamlı olarak farklı olduğu bulunmuştur.

Öğrencilerin IG-YİGT puan ortalamalarının IG-AUT ve IG-ÇST'deki puan ortalamalarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum yurt dışı alanyazında karşılaşılan Danili ve Reid (2005)'in çalışmasıyla çelişmektedir. Danili ve Reid (2005) çalışmalarında ÇST puan ortalamalarının YİG testinin puan ortalamasından yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

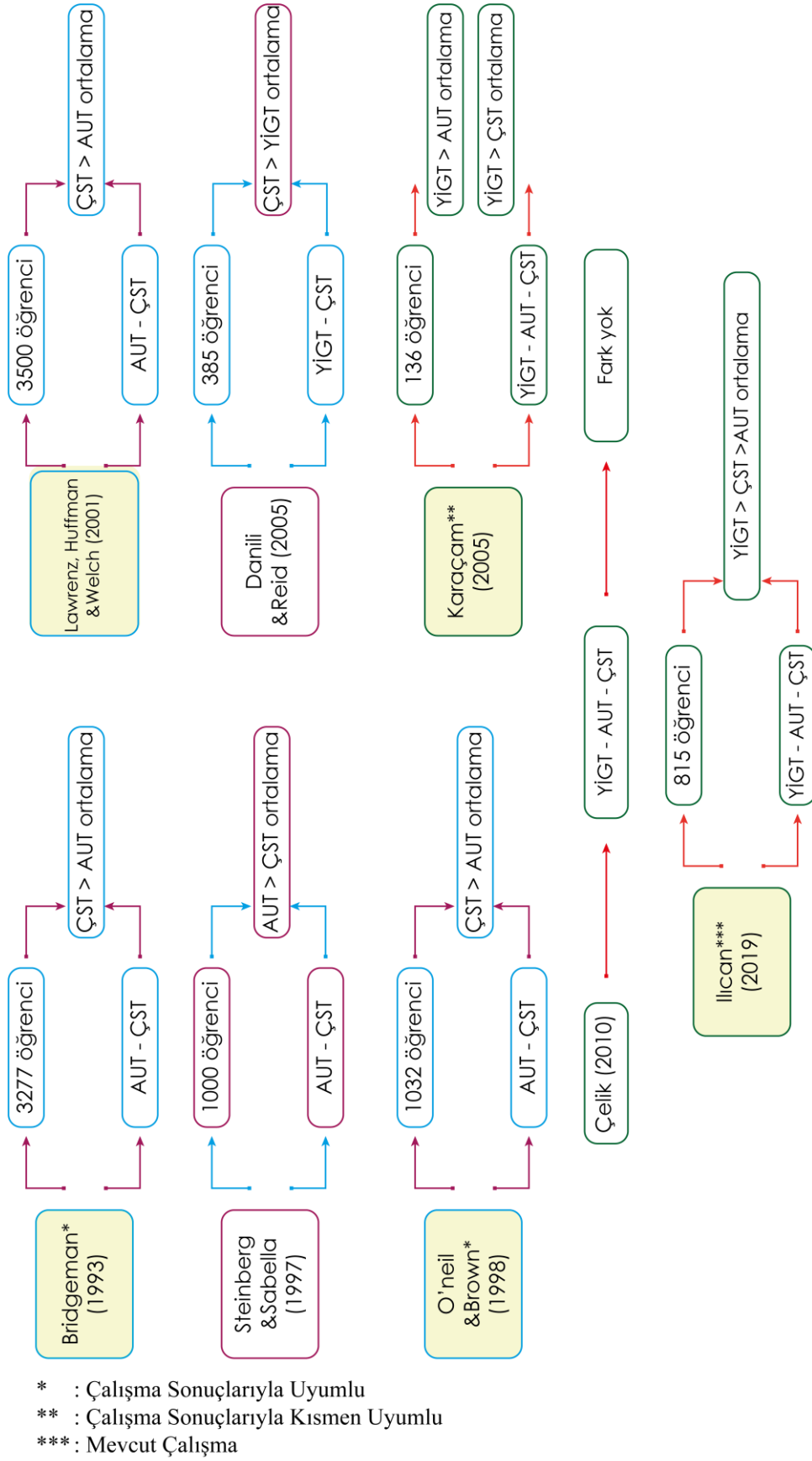
Ayrıca öğrencilerin IG-ÇST puan ortalamalarının IG-AUT'deki puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksek olduğu anlaşılmıştır. ÇST puan ortalamalarının AUT puan

ortalamlarından anlamlı olarak farklı olması Bridgeman (1993), O'Neil ve Brown (1998) ve Lawrenz vd. (2001)'nin çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Buna karşın çalışma sonuçları Steinberg ve Sabella (1997)'nin çalışma sonuçları ile çelişmektedir. Steinberg ve Sabella (1997) çalışmalarında öğrencilerin AUT puan ortalamalarının ÇST puan ortalamalarından anlamlı olarak farklı olduğunu belirtmişlerdir.

Mevcut çalışma sonuçları yurt içinde karşılaşılan Karaçam (2005)'in çalışmasıyla kısmen örtüşürken Çelik (2010)'un çalışmasıyla çelişmektedir. Karaçam (2005) çalışmasında YİGT puan ortalamalarının AUT ve ÇST puan ortalamalarından; AUT puan ortalamasının ise ÇST puan ortalamasından anlamlı olarak büyük olduğunu açıklamıştır. Çelik (2010) ise AUT, ÇST ve YİGT puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulamamıştır. Mevcut çalışmada farklı ölçek türleri ile elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması Şekil 8'de özetlenmiştir.

Çalışma sonuçlarının bu şekilde olmasının nedenleri arasında öğrencilerin farklı ölçme tekniklerinde farklı cevaplama yöntemleri istenmesi olabilir. AUT'lerde öğrencinin doğru cevaba ulaşana kadar tüm süreci kendisinin tasarlaması yürütmesi gerekirken ÇST ve YİG testlerinde verilen seçeneklerden doğru cevabı seçmesi gerekmektedir.

Mevcut araştırmada farklı ölçme tekniklerinden elde edilen puan ortalamaları arasında anlamlı farkın oluşmasındaki nedenlerden birinin farklı ölçme tekniklerindeki farklı puanlama usulleri olduğu savunulabilir. AUT ve YİG testlerinde kısmi doğrulara puan verme imkânı varken ÇST'lerde bu durum geçerli değildir (Bennett vd., 1990). Hatta YİG testlerinde öğrenci soruya cevap olarak doğru kutucukları seçtikçe puanı artarken seçtiği yanlış kutucuklarda puanı azalmaktadır. Fakat ÇST ve YİG testlerinde soruya verilebilecek doğru cevap(lar) seçenekler içerisinde olduğundan puanlamada şans başarısı ihtimali vardır. ÇST lerde öğrenci şans faktörü ve/veya tahmin ile doğru cevaba ulaşarak sorudan tam puan alabilir. Bu nedenle ÇST'lerde düzeltme formülü uygulaması görülmektedir (Çoban & Demirtaşlı, 2017). YİG testlerinde ise sorunun cevapları içerisindeki yanlış seçenekler öğrencinin aldığı puanı düşürmektedir. YİG testlerinin güvenilirliğini artırmak için kutucuk sayısının artırılması gibi önlemler alınabilir. Ayrıca mevcut çalışmanın ikinci bölümünde de bahsedildiği üzere YİG testlerinin puanlanması diğer ölçme tekniklerinden farklıdır. Bu puanlama yönteminin öğrencilerin lehine bir durum oluşturduğu da değerlendirilmektedir (Bahar & Hansell, 2000)



Şekil 8. Farklı ölçek türlerinden elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması

Araştırma sonucunda ölçme tekniklerine göre puan ortalamalarının anlamlı olarak farklı olmasında öğrencilerin bireysel farklılıkları da olabilir. Öğrencilerin bilişsel stil, öğrenme stili, cinsiyet, okul türü gibi bireysel farklılıkları nedeniyle sorudaki verileri farklı yorumladıkları ve buna göre cevaplama yaptıkları düşünülmektedir. Nitekim öğrenme stili, cinsiyet ve okul türü değişkenlerinin puan ortalamalarını nasıl etkilediği diğer başlıklarda incelenecektir.

### 5.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde öğrencilerin ı ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları ile öğrencilerin *öğrenme stillerine* arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırmada kullanılan KÖSE veri toplama aracının sonuçları incelendiğinde örneklemdeki 815 öğrencinin 446 tanesinin (% 55) ayırıştırıcı, 213 tanesinin (%26) özümseyen, 101 tanesinin (%12) yerleştiren, 55 tanesinin (%7) değiştiren stilde olduğu görülmüştür.

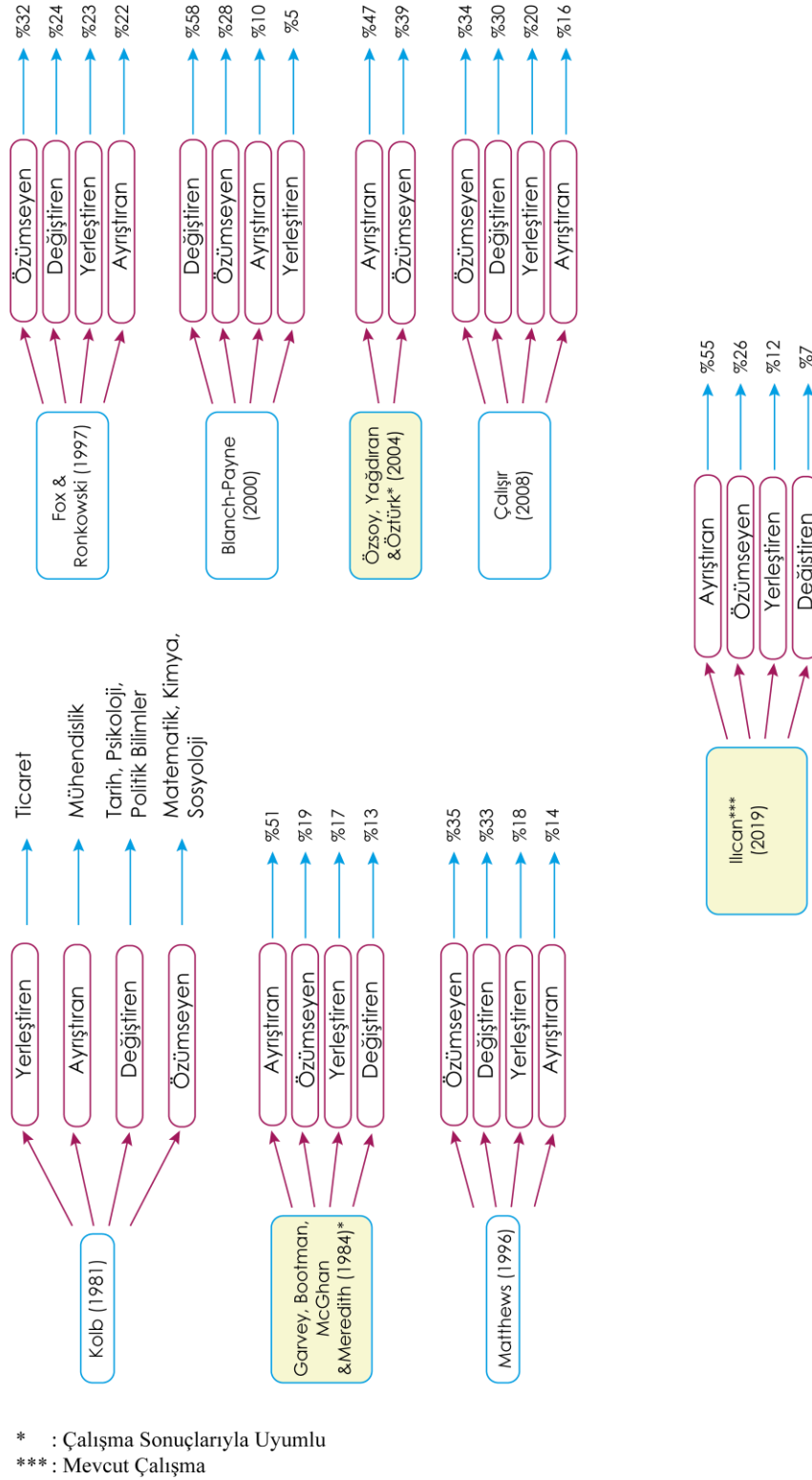
Bu sonuçlar yurt dışında yapılan Dunn (1982), Garvey vd. (1984)'in çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Yurt dışında veri toplama aracı olarak KÖSE'yi kullanan diğer çalışma sonuçları (Blanch-Payne, 2000; Fox ve Ronkowski,1997; Matthews, 1996 ve Yoon, 2000) ile ise çelişmektedir.

Blanch-Payne (2000), Matthews (1996) ve Yoon (2000) araştırma örneklemelerindeki öğrencilerin çoğunluğunun değiştiren ve özümseyen, küçük bir kısmının ise ayırıştırıcı stilde olduğu belirtmişlerdir. Fox ve Ronkowski (1997) örneklemelerindeki öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen stilde olduğunu diğer stillerdeki öğrenci sayılarının yakın değerlerde olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma sonucu yurt içinde daha önce yapılan Özsoy vd. (2004)'ün çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Yurt içinde veri toplama aracı olarak KÖSE'yi kullanan diğer çalışma sonuçları (Coşkun ve Demirtaş, 2014; Çalışır, 2008; Evin Gencel ve Saracaloğlu, 2009; Koçyiğit, 2011) ile çelişmektedir.

Coşkun ve Demirtaş (2014) örneklemelerindeki öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen stilde olduğunu diğer stillerdeki öğrenci sayılarının yakın değerlerde olduğunu belirtmişlerdir. Çalışır (2008) 2775 araştırma örneklemindeki öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen, küçük bir kısmının ise ayırıştırıcı stilde olduğu belirtmiştir. Evin Gencel ve Saracaloğlu (2009), araştırma örnekleminde en sık özümseyen, en nadir ise değiştiren

öğrenme stiline rastlanıldığını belirtmişlerdir. Koçyiğit, (2011), araştırma örneklemindeki öğrencilerin çoğunluğunun özümseyen, küçük bir kısmının ise yerleştiren öğrenme stiline sahip olduğunu açıklamıştır. Mevcut çalışmadaki öğrencilerin öğrenme stillerinin alanyazın ile karşılaştırılması Şekil 9’da özetlenmiştir.



Şekil 9. Öğrencilerin öğrenme stillerinin alanyazın ile karşılaştırılması

Mevcut araştırma sonucuyla örtüşmeyen bu durumun, öğrencilerin öğrenme biçimleri ve deneyimlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin genelde ayrıştıran ve özümseyen öğrenme stillerine sahip olduğu (n=659; %81) görülmektedir. Bu iki öğrenme stili de soyut kavramsallaştırma öğrenme biçimini içermektedir.

Ayrıca liselerdeki eğitim durumlarının öğrencileri sürekli problem çözmeye yöneltmesi öğrencilerin problem çözmede deneyim kazanmasını sağlamaktadır. Grasha (2002) ile Mentkowski ve Strait (1983)'e göre bireylerin deneyimleri öğrenme stillerinin değişmesini sağlamaktadır. Ayrıştıran stildeki bireylerin problem çözmede yetenekli olmaları bu görüşü destekler niteliktedir.

Yapılan analizler sonucunda, IG-AUT puanlarında ayrıştıran ve yerleştiren stildeki öğrencilerin ortalamalarının değiştiren stildeki öğrencilerin ortalamalarından, IG-ÇST puanlarında ayrıştıran ve özümseyen stildeki öğrencilerin ortalamalarının değiştiren stildeki öğrencilerin ortalamalarından anlamlı olarak yüksek olduğu, IG-YİGT puanlarında ise herhangi iki öğrenme stili arasında anlamlı bir olmadığı bulunmuştur.

Matthews (1996) çalışmasında ayrıştıran stildeki öğrencilerin en başarılı, değiştiren stildeki öğrencilerin en başarısız gruplar olduğunu belirlemiştir. Bu durum mevcut araştırma sonuçları ile büyük oranda örtüşmektedir. Çelik (2010) çalışmasında ayrıştıran stildeki öğrencilerin yerleştiren ve değiştiren stildeki öğrencilerden; özümseyen stildeki öğrencilerin de yerleştiren stildeki öğrencilerden anlamlı olarak daha başarılı olduğunu açıklamıştır. Ayrıca en düşük test puanlarının yerleştiren stildeki öğrencilere ait olduğunu belirtmiştir.

Mevcut çalışmada IG-AUT ve IG-ÇST sonuçlarında ortaya çıkan bu durum Çelik (2010)'ın araştırma sonuçlarıyla kısmen uyumludur. Çelik (2010) çalışmasında AUT ve ÇST'ler için ayrıştıran stildeki öğrencilerin puan ortalamalarının yerleştiren ve değiştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamalarından, özümseyen stildeki öğrencilerin puan ortalamalarının ise yerleştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak farklı olduğunu açıklamıştır.

Çalışma sonuçlarında ayrıştıran stildeki öğrencilerin IG-AUT ve IG-ÇST puan ortalamalarının anlamlı olarak en yüksek değiştiren stildeki öğrencilerin puan ortalamalarının ise anlamlı olarak en düşük olması okuldaki öğrenme durumlarının daha çok ayrıştıran stile uygun yöntem ve teknikler içermesine bağlanabilir. Bu mantık doğrultusunda okullarda değiştiren stildeki öğrencilerin ilgisini çekebilecek öğrenme durumları da



yaratılması gerektiği düşünülebilir. IG-YİGT puan ortalamaları arasında öğrenme stiline göre anlamlı bir fark olmaması öğrencilerin nerdeyse tamamının bu teknikle hiç karşılaşmamaları ve bu tekniğin onların ilgisini çektiği düşünülebilir.

### 5.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarılarının *cinsiyet* değişkeni ile ilişkisi incelenmiştir.

Araştırma sonucunda IG-AUT'deki test puanı ortalamalarının erkek öğrenciler lehine, IG-YİGT'deki test puanı ortalamalarının kız öğrenciler lehine anlamlı olarak farklı olduğu anlaşılmış IG-ÇST'de ise cinsiyet değişkeni açısından puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

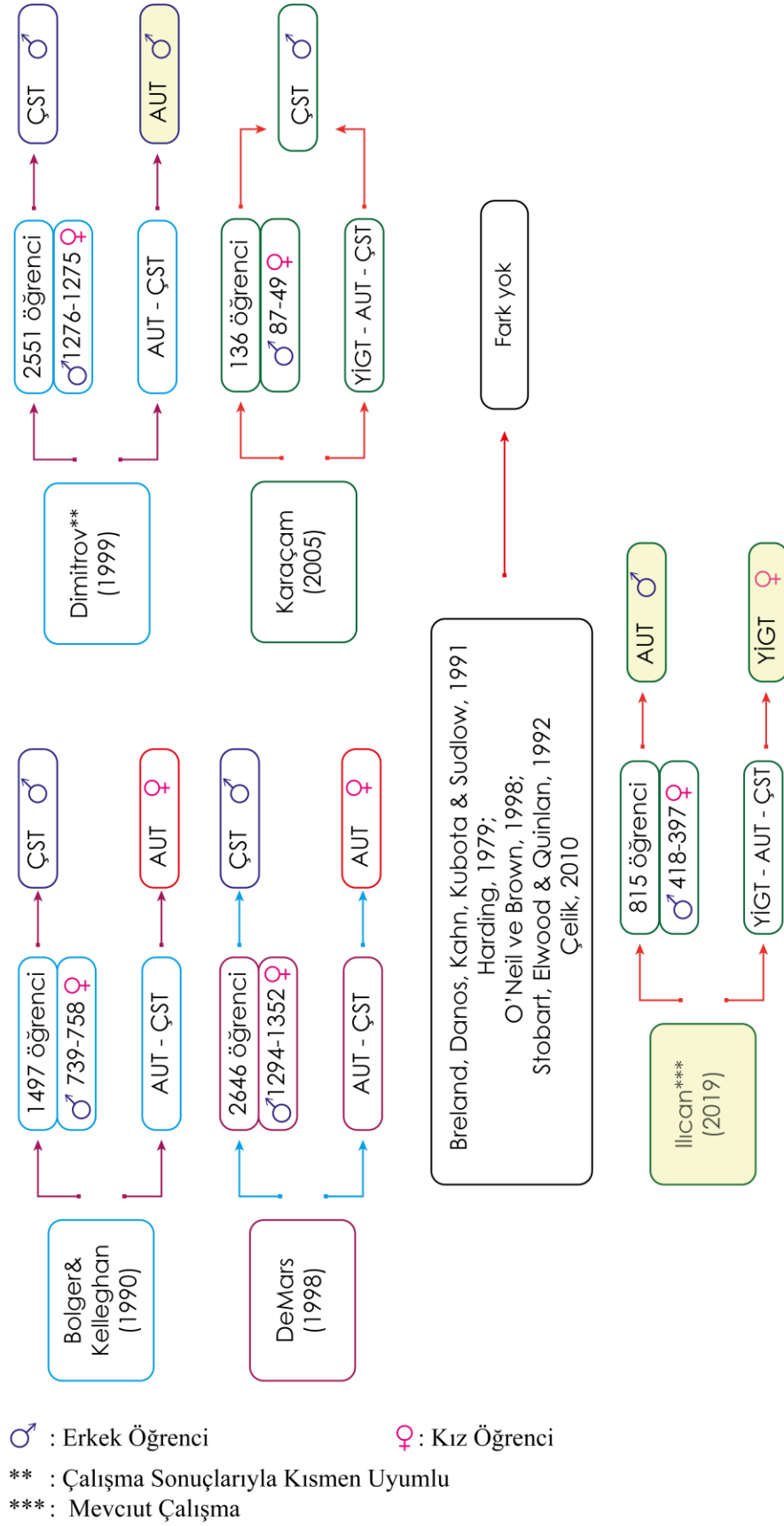
Cinsiyet ve fen bilgisi başarısını karşılaştıran birçok çalışma erkek öğrencilerin fen alanlarında kız öğrencilerden daha başarılı olduğunu göstermektedir (Bell, 1997; Dimitrov, 1999; Gray, 1981; Greenfield 1997; Johnson, 1987). Bu araştırmalar öğrencilerin fen başarısı arasında bir fark oluşmasına öğrencilerin bilişsel farklılıklarının (Otto, 1991), kişisel özelliklerinin (Meece ve Holt, 1993), deneyimlerinin (Johnson, 1987, Jones, Howe & Rua, 2000), kültürel olayların (Kelly, 1988), fene karşı tutumlarının (Johnson, 1987, Jones, Howe & Rua, 2000) sebep olduğu belirtilmektedir. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalar, kız ve erkek öğrencilerin başarıları arasındaki farkın kullanılan testin formatına, soruların içeriğine ve yapısına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir (Sencar & Eryılmaz, 2004).

Mevcut çalışmada IG-AUT puan ortalamalarının erkek öğrenciler lehine, IG-YİGT puan ortalamalarının kız öğrenciler lehine anlamlı olduğu görülmüş, IG-ÇST puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durum Dimitrov (1999)'un çalışma sonuçlarıyla kısmen uyumluyken, alanyazında karşılaşılan diğer çalışmalarla uyumlu değildir (Bolger ve Kellaghan, 1990; DeMars, 1998; Matthews 1996).

Dimitrov (1999) hem AUT hem de ÇST sonuçlarına göre erkeklerin puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirtirken, Bolger ve Kellaghan (1990) ve DeMars (1998), ÇST puan ortalamalarında erkekler, AUT puan ortalamalarında ise kızlar lehine anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Matthews (1996) ise kız öğrencilerin genel olarak puan ortalamalarının erkek öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olduğunu açıklamıştır.

O'Neil ve Brown (1998) kız öğrencilerin soruları çözerken erkek öğrencilerden daha farklı bilişsel stratejiler kullandıklarını belirtmektedir. Bu çalışmada elde edilen kız ve erkek öğrencilerin IG-AUT ve IG-YİGT puanları arasında fark bulunurken IG-ÇST puanları arasında fark bulunmamasının nedeni kız ve erkek öğrencilerin soruları cevaplarırken kullandıkları stratejiler ve testlerin beklentilerinin farklı olması olabilir.

Yurt içindeki çalışmalarla karşılaştırıldığında araştırma sonuçları Karaçam (2005) ve Çelik (2010)'un çalışmalarıyla çelişmektedir. Karaçam (2005) yalnızca ÇST'lerde erkek öğrenciler lehine anlamlı fark olduğunu açıklarken mevcut çalışmada ÇST puanları ile öğrencilerin cinsiyetler arasında bir ilişki bulunamamıştır. Çelik (2010) ise çalışmasında farklı ölçme tekniklerindeki puan ortalamaları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olmadığını açıklamıştır. Mevcut çalışmada cinsiyet değişkenine göre farklı ölçek türleri ile elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması Şekil 10'da özetlenmiştir.



Şekil 10. Cinsiyet değişkenine göre farklı ölçek türleri ile elde edilen puan ortalamalarının alanyazın ile karşılaştırılması

#### 5.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Sonuç ve Tartışma

Bu alt problemde öğrencilerin ışık ve gölge konusundaki farklı ölçme tekniklerine göre ölçülen başarıları ile *okul türü* arasındaki ilişki incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre IG-AUT’de AL öğrencilerinin puan ortalamaları en yüksek, AİHL öğrencilerinin puan ortalamaları ise en düşüktür. IG-ÇST’ de AL öğrencilerinin puan ortalamaları en yüksek, MTAL öğrencilerinin puan ortalamaları ise en düşüktür. IG-YİGT’ de ise AL öğrencilerinin test puanı ortalamaları diğer iki okul türünden yüksekken, bu ölçme tekniğinde MTAL öğrencilerinin puan ortalamaları ile AİHL öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

AL öğrencilerinin her üç ölçek türünde de diğer okul türündeki öğrencilerin puan ortalamalarından anlamlı olarak yüksek olması beklenen bir durumdur. Ülkemiz liselere yerleştirme sistemine göre AL giriş puanlarının genel olarak MTAL ve AİHL giriş puanlarından yüksektir. AL, MTAL ve AİHL öğrencilerinin Yükseköğretim Kurumları Sınavı puan ortalamaları da bu doğrultudadır (ÖSYM, 2018). Ayrıca farklı okul türlerinde öğrencilerden beklentilerinin farklı olması da bu sonucu etkilediği düşünülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği’nde MTAL ve AİHL’nin amaçları,

Mesleki ve teknik ortaöğretim kurumlarında sanayi, ticaret, tekstil, inşaat, turizm, kimya, tarım, sağlık ve benzeri alanlarda ulusal ve uluslararası standartlar ve sınıflamalara, ulusal yeterliklere ve mevzuata dayalı olarak işgücü piyasasının ihtiyaç duyduğu nitelikte işgücünün yetiştirilmesi, mesleki bilgi ve becerilerin güncellenmesi ve uygulanan programlarla girişimcilik bilinci, meslek ahlâkı, iş sağlığı ve güvenliği, sosyal ve çevresel sorumluluk bilinci ile iş alışkanlığı kazandırılarak istihdama hazırlanmasını amaçlar.

Anadolu imam-hatip liseleri ve imam-hatip liselerinde; imamlık, hatiplik ve Kur'an kursu öğreticiliği gibi dinî hizmetlerin yerine getirilmesine kaynaklık edecek gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılmasını amaçlar. (Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği, 2013, s.4-5)

şeklinde açıklanmıştır.

Bu nedenle AL öğrencilerinin akademik olarak başarılı olması beklenirken, MTAL ve AİHL öğrencilerinin daha çok ilerde yönlendirileceği mesleğe yönelik mesleki gelişim kazanmaları beklenmektedir (MEB, 2013).

## 5.2 Öğretim İle İlgili Öneriler

- Eğitim ve öğretim süreçlerinde öğretmenler tarafından uygulanan kısa cevaplı, boşluk doldurma, eşleştirme, doğru yanlış, açık uçlu ve çoktan seçmeli gibi geleneksel ölçme teknikleri yanında yapılandırılmış iletişim gridi gibi tamamlayıcı ölçme tekniklerinin de kullanımına özen gösterilmelidir.
- Ülke genelinde yapılan YKS, LGS, KPSS ve ALES gibi merkezi sınavlarda çoktan seçmeli testler kullanılmakta ve öğrenciler bu test puanlarına göre sıralanmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin farklı ölçme teknikleri kullanıldığında test puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür. Bu nedenle bu tür merkezi sınavlarda farklı ölçme tekniklerinin kullanılması değerlendirmeye alınmalıdır.
- Araştırma sonucunda öğrencilerin farklı öğrenme stillerine sahip olduğu ve farklı ölçme tekniklerinde aldıkları puan ortalamalarının anlamlı olarak farklı olduğu görülmüştür. Bu nedenle okullardaki rehberlik servislerinde öğrencilerin bilişsel ve öğrenme stillerinin tespiti ile ilgili daha fazla çalışma yapılmalı, öğrenme ortamları öğrencilerin bu özelliklerine hitap edecek şekilde düzenlenmelidir. Bu konuda rehberlik ve branş öğretmenlerine eğitim verilmelidir.
- Yapılandırmacı öğretim programları öğretmenlerden uygulama ve araştırmaya yönelik, süreç değerlendirmeyi de göz önüne alan öğretim durumları oluşturmalarını beklemektedir. Araştırma sonucunda da farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin farklı şekilde daha iyi öğrenmeye meyilli olduğu görülmektedir. Bu sonuç doğrultusunda ders materyallerinin içerikleri uygulamaya ve tamamlayıcı ölçme tekniklerine uyumlu hâle getirilmelidir.

## 5.3 Araştırmacılara Öneriler

- Bu çalışmada öğrencilerin öğrenme stilleri ele alınmıştır. Öğrenme stillerinin yanı sıra öğrencilerin bilişsel stil, ilgi, tutum gibi diğer psikolojik parametreleri de çalışmaya dâhil edilebilir.
- Araştırmada öğrencilerin ı ışık ve gölge konularındaki başarıları araştırılmıştır. Aynı araştırma soruları farklı sınıf düzeylerinde, fizik dersinin farklı konularında ve farklı derslerde araştırılabilir.
- Araştırma Ankara ili Keçiören ilçesi evreninde Anadolu Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi okul türlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma farklı araştırma örneklemelerinde gerçekleştirilebilir.

- Çalışmada öğrencilerin yalnızca araştırmacı tarafından uygulanan ölçme teknikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Analizlerde öğrencilerin ilgili konuya ait yazılı yoklama sonuçları da dikkate alınabilir.

## KAYNAKLAR

- Aguirre, M. (1996). Effect of open-ended questions on spanish-dominant lep students' ability to demonstrate in-depth science concept development and use scientific vocabulary. *NYSABE Journal*, 11, 46-69.
- Akarsu, B. (2010). Tocuso: test of conceptual understanding on high school optics topics. *European Journal of Physics Education*, 3(4), 53-59.
- Akpınar, M. (2012). *Bağlam temelli yaklaşımla yapılan fizik eğitiminde kavramsal değişim metinlerinin öğrenci erişimine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altıparmak, M. (2009). *Alan bağımlı ve alan bağımsız bilişsel stillere sahip öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki başarıları ile başarıyı ölçmek için kullanılan testlerin içeriği ve formatı arasındaki ilişkinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anıl, Ö., & Küçüközer, H. (2017). Ortaöğretim öğrencilerinin aynalar konusundaki kavramsal anlamalarının analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 78-122.
- Aşkar, P., & Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 17(87), 37-47.
- Bahar, M. (2001). Çoktan seçmeli testlere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-38.
- Bahar, M., & Hansell, M. H. (2000). The relationship between some psychological factors and their effect on the performance of grid questions and word association tests. *Educational Psychology*, 20(3), 349-3647

- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2006). *Geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bahar M., Öztürk, E. & Ateş, S. (2002, Ekim). *Yapılandırılmış grid metodu ile lise öğrencilerinin Newton'un hareket yasası, iş, güç ve enerji konusundaki anlama düzeyleri ve hatalı kavramların tespiti*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Baykul, Y. (2015) *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bektaşlı, B. (2006). *The relationships between spatial ability, logical thinking, mathematics performance and kinematics graph interpretation skills of 12<sup>th</sup> grade physics students*. Doctoral Dissertation, The Ohio State University, Ohio
- Bell, J. F. (1997, Eylül). *Sex differences in performance in double award science GCSE*. Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference. York, İngiltere
- Bennett, R. E., Rock, D. A., Braun, H. I., Frye D., Spohrer J. C. & Soloway E. (1990). The relationship of expert-system scored constrained free-response items to multiple-choice and open-ended items. *Applied Psychological Measurement*, 14(2), 151 - 162.
- Birgin, O. & Gürbüz, R. (2008) Sınıf öğretmeni adaylarının ölçme ve değerlendirme konusundaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 163-179.
- Blanch-Payne, E. B. (2000). *Teaching styles of faculty and learning styles of their students congruent versus incongruent teaching styles with regards to academic disciplines and gender*. Doctoral Dissertation, Kent State University, Ohio
- Bolger, N. & Kellaghan, T. (1990). Method of measurement and gender differences in scholastic achievement. *Journal of Educational Measurement*, 27(2), 165 – 174
- Boydak, A. (2001). *Öğrenme stilleri*. İstanbul: Beyaz
- Breland H. M., Danos, D. O., Kahn H. D., Kubota M. Y. & Sudlow M. W. (1990). *A study of gender and performance on advanced placement history examinations ETS Research Report Series (Rapor No:91-4)*. New York: College Entrance Examination Board



- Bridgeman, B. (1993). *A comparison of open-ended and multiple-choice question formats for the quantitative section of the graduate record examinations general test. ETS Research Report Series* (Rapor No:91-35). Princeton N.J.: Educational Testing Service
- Bruschi, B. A. & Anderson, B. T. (1994, February). *Gender and ethnic differences in science achievement of nine-, thirteen-, and seventeen-year-old students*. Paper presented at the Annual Meeting of the Eastern Educational Research Association, Florida.
- Büyüköztürk, Ş. (Ed.). (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Cohen, J. W. (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Erlbaum
- Coşkun, N., & Demirtaş, V. Y. (2014). Öğrenme stillerine göre ortaokul öğrencilerinin matematik dersi başarı ve kaygı düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 549-564.
- Cömert, R.(2010). *Farklı soru sunum biçimlerinin öğrencilerin fizik başarılarını ölçmede oluşturduğu farklılıklar*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Orlando, FL: Holt, Rinehart and Winston.
- Çakan, M. (2004). Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme uygulamaları ve yeterlik düzeyleri: ilk ve ortaöğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 99-114.
- Çakan, M. (2005). Bilişsel stiller ile yabancı dil başarısı arasındaki ilişki: 8. sınıf Fransızca örneği. *İlköğretim Online*, 4(1), 53-61.
- Çalışır, S. E. (2008). *Sınıf öğretmenliği programında kullanılan öğretim yöntemlerinin öğrenme stillerine uygunluğunun değerlendirilmesi (D. Kolb örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Çelik, T. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin bilişsel stil ve öğrenme stillerinin farklı ölçme formatlarından aldıkları puanlara etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çoban, E., & Demirtaşlı, R. N. (2017). Test yönergesi ve risk alma eğiliminin çoktan seçmeli testlerin psikometrik özelliklerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 2949-2967.

- Danili, E., & Reid, N. (2005). Assessment formats: do they make a difference? *Chemistry Education Research and Practice*, 6(4), 204-212.
- DeMars C. E.(1998) Gender differences in mathematics and science on a high school proficiency exam: the role of response format. *Applied Measurement in Education*, 11(3), 279-299.
- Demirci, N. & Ahçı M. (2016). Işık ve optik konuları ile ilgili üniversite öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 145-181.
- Dietel, R. J., Herman, J. L. & Knuth, R. A. (1991) *What does research say about assessment*. NCREL: Oak Brook, 1991.
- Dimitrov, D. M. (1999). Gender differences in science achievement: differential effect of ability, response format, and strands of learning outcomes. *School Science And Mathematics*, 99(8), 445-450.
- Duit, R. (1993, August). *Research on students' conceptions–developments and trends*. Paper presented at The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics, Ithaca, NY
- Dunn, M.B. (1982). *Preferred learning styles of teachers as determined by Kolb's Learning Style Inventory*. Doctoral Dissertation, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, ABD
- Dunn, R. S. & Dunn, K. J. (1993). *Teaching secondary students through their individual learning styles: practical approaches for grades 7-12*. New Jersey: Prentice Hall.
- Egan, K. (1972). Structural communication-a new contribution to pedagogy. *Programmed Learning and Educational Technology*, 9(2), 63-78.
- Ekici, G. (2003). *Öğrenme stiline dayalı öğretim ve biyoloji dersi öğretimine yönelik ders planı örnekleri*. Ankara: Gazi
- Engelhardt, P. V., & Beichner, R. J. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical circuits. *American Journal of Physics*, 72(1), 98-115.
- Erdemir, M. (2015). *İnternet tabanlı bir zeki öğretim sisteminin fizik eğitimine uyarlanması ve uygulanması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Fox, R. L. & Ronkowski S.A. (1997) Learning styles of political science students. *Political Science*, 30 (4), 732-738.
- Gelbal, S., & Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 135-145.
- Gencel, İ. E., & Saracaloğlu, A. S. (2009). Öğrencilerin öğrenme stilleri ve sosyal bilgiler programının hedeflerine erişim düzeyleri arasındaki ilişki. *Milli Eğitim Dergisi*, 183, 330-348.
- Garvey, M., Bootman, J. L., McGhan, W.F & Meredith K. (1984) An assessment of learning styles among pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education*, (48), 134-140.
- Gay, L.R., Mills, G.E. & Airasian P. (2012) *Educational research competencies for analysis and applications*. New Jersey: Pearson
- Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2011). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis*. New York: Routledge
- Grasha, A. F. (2002). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. San Bernadino: Alliance
- Gray, J. A. (1981). A biological basis for the sex differences in achievement in science. *The missing half: Girls and science education*, 42-58.
- Greenfield, T. A. (1997). Gender-and grade-level differences in science interest and participation. *Science education*, 81(3), 259-276.
- Gregorc, A. F. (1984). Style as a symptom: A phenomenological perspective. *Theory Into Practice*. 23 (1), 51-56.
- Harding, J. (1979). Sex differences in examination performance at 16+. *Physics Education*, 14(5), 280.
- Hayes, J., & Allinson, C. W. (1998). Cognitive style and the theory and practice of individual and collective learning in organizations. *Human Relations*, 51(7), 847-871.
- Herman, J. L. (1992). What research tells us about good assessment. *Educational Leadership*, 49(8), 74-78.

- De Houwer, J., Barnes-Holmes, D., & Moors, A. (2013). What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. *Psychonomic bulletin & review*, 20(4), 631-642.
- Johnson, S. (1987). Gender differences in science: Parallels in interest, experience and performance. *International Journal of Science Education*, 9(4), 467-481.
- Johnstone, A. H., Bahar, M., & Hansell, M. H. (2000). Structural communication grids: A valuable assessment and diagnostic tool for science teachers. *Journal of Biological Education*, 34(2), 87-89.
- Johnstone, A. H., MacGuire, P. R. P., Friel, S., & Morrison, E. W. (1983) Criterion referenced testing in science - thoughts, worries and suggestions. *School Science Review*, 64, 626 - 634.
- Jones, M.G., Howe A. & Rua, M.J. (2000). Gender differences in students' experiences; interests and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84, 180-192.
- Jovanovic, J., Solano-Flores, G., & Shavelson, R. J. (1994). Performance-based assessments: Will gender differences in science achievement be eliminated? *Education and Urban Society*, 26(4), 352-366.
- Harrison, A. W., & Rainer Jr, R. K. (1992). The influence of individual differences on skill in end-user computing. *Journal of Management Information Systems*, 9(1), 93-111.
- Howell, D. C. (2009) *Statistical methods for Psychology* (Y. Baykul, Çev.) Wadsworth: Cengage Learning
- Kaltakçı, D. (2005) *Development and application of a four-tier test to assess pre-service physics teachers' misconceptions about geometrical optics*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kan, A. (2017), *Teacher Capacity Building School Classroom Assessment: Workshop Report*, MEB, Ankara
- Karaçam, S. (2005). *Farklı bilişsel stillerdeki lise öğrencilerinin hareket ve hareket yasaları konularındaki kavramları anlama düzeylerinin farklı ölçme teknikleri ile tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Kayıkçı, K.& Sabancı A. (2009) Yeni ilköğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 181, 240-252.
- Keefe, J. W., & Ferrell, B. G. (1990) Developing a defensible learning style paradigm. *Review of Educational Leadership*, 48(2), 57-61.
- Kelly, A. (1988). Sex stereotypes and school science: a three year follow-up. *Educational Studies*, 14(2), 151-163.
- Kızılcık, H. Ş., & Tan, M. (2007). Fizik öğretiminde kullanılan yazılı ölçme türlerinin itme-momentum konusu için karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 109-122.
- Koçyiğit, M. (2011) *Üniversite öğrencilerinin nedensel yüklemeleri ve öğrenme stilleri*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Kohl, P. B. & Finkelstein, N. D. (2004, Ağustos). *Representational format, student choice, and problem solving in physics*. Paper presented at the Physics Education Research Conference, Sacramento, California, ABD.
- Kolb, D.A. (1981) Learning styles and disciplinary difference. *The Modern American College*, Jossey Bass, 232-255.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experiences as the source of learning and development*. Englewood Cliffs New Jersey: Prentice-Hall.
- Kolb, A. Y. & Kolb D. A. (2005). *The Kolb learning style inventory - version 3.1 2005 technical specifications*. Boston: Hay Resource Direct
- Lawrenz, F., Huffman, D., & Welch, W. (2001). The science achievement of various subgroups on alternative assessment formats. *Science Education*, 85(3), 279-290.
- MacGuire, P. R. P., & Johnstone, A. H. (1987). Techniques for investigating the understanding of concepts in science. *International Journal of Science Education*, 9(5), 565-577.
- Matthews, D. B. (1996). An investigation of learning styles and perceived academic achievement for high school students. *The Clearing House*, 69(4), 249-254.
- Mazzeo, J., Schmitt, A. P., & Bleistein, C. A. (1993). *A study of gender and performance on advanced placement history examinations ETS Research Report Series* (Rapor No: 92-7). New York: College Entrance Examination Board

- MEB (2013) Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 28758, 7 Eylül 2013.
- MEB (2014) *Ortaöğretim fizik dersi (9-12. sınıflar) öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2018) *Ortaöğretim fizik dersi (9-12. sınıflar) öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Meece, J. L. & Holt, K. (1993). A pattern analysis of students' achievement goals. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 582-590.
- Meltzer, D. (2002, Ekim). *Student learning of physics concepts: efficacy of verbal and written forms of expression in comparison to other representational modes*. Paper presented at the Conference on Ontological, Epistemological, Linguistic and Pedagogical Considerations of Language and Science Literacy: Empowering Research and Informing Instruction, Victoria, British Columbia, Canada.
- Mentkowski, M. & Strait, M. J. (1983) *A Longitudinal Study of Student Change in Cognitive Development and Generic Abilities in an Outcome-Centered Liberal Arts Curriculum. Final Report* (Rapor No: 6). Washington: National Institute of Education
- Mertler, C. A., & Vannatta, R. A. (2005). *Advanced and multivariate statistical methods: practical application and interpretation* (3th Edition). Kaliforniya: Pyrczak
- Miller, R. G., Jr. (1981). *Simultaneous statistical inference*. New York: McGraw-Hill.
- O'Neil Jr, H. F., & Brown, R. S. (1998). Differential effects of question formats in math assessment on metacognition and affect. *Applied measurement in Education*, 11(4), 331-351.
- Otto, P. B. (1991). One Science, One Sex? *School science and mathematics*, 91(8), 367-72.
- MEB (2013) Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 28758, 7 Eylül 2013.
- Önder, N., Oktay, Ö., Eraslan, F., Gülçiçek, Ç., Göksu, V., Kanlı, U., ... & Güneş, B. (2013). Content analysis of physics education studies published in Turkish science education journal from 2004 to 2011. *Journal Of Turkish Science Education (TUSED)*, 10(4), 151-163.

- ÖSYM (2018) *Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi yükseköğretim kurumları sınavı (YKS) sonuçları ön değerlendirme raporu*. 31 Temmuz 2018
- Özsoy, N., Yağdır, E. & G. Öztürk (2004). Onuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve geometrik düşünme düzeyleri. *Eğitim Araştırmaları*, 16, 50-63.
- Salar, R. (2018). *Fizik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim ve 5E öğrenme modelinin farklı değişkenler üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sapancı, A. (2014). Öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(2), 60-68.
- Scales, A. Y. (2000). *The effect of learning style, major, and gender on learning computer-aided drawing in an introductory engineering/technical graphics course*. Master's Thesis, North Carolina State University, Raleigh.
- Sencar, S., & Eryılmaz, A. (2004) Factors mediating the effect of gender on ninth-grade Turkish students' misconceptions concerning electric circuit. *Journal of Research in Science Teaching* 41(6), 603-616.
- Sönmez, V. (2000). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Anı
- Steinberg, R. N., & Sabella, M. S. (1997). Performance on multiple-choice diagnostics and complementary exam problems. *The Physics Teacher*, 35(3), 150-155.
- Stobart, G., Elwood, J., & Quinlan, M. (1992). Gender bias in examinations: how equal are the opportunities?. *British Educational Research Journal*, 18(3), 261-276.
- Şen, A. İ. (2003). İlköğretim öğrencilerinin ışık, görme ve aynalar konusundaki, kavram yanlışlarının ve öğrenme zorluklarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 176-185.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (6th Edition)*. New Jersey: Pearson
- Tan, Ş. (Ed.). (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Taşlıdere, E., & Eryılmaz, A. (2015). Assessment of pre-service teachers' misconceptions in geometrical optics via a three-tier misconception. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 269-289.
- Tekin, H. (2000 ). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı

- Turgut, F. (1997) *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Yargıcı
- TTKB (2005) *İlköğretim 1-5 sınıf programları tanıtım kitapçığı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1-64.
- Yaman, S., & Karamustafaoğlu, S. (2011). Öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme alanına yönelik yeterlik algı düzeylerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 44(2), 53-72.
- Yip, D. Y., Chiu, M. M., & Ho, E. S. C. (2004). Hong Kong student achievement in OECD-PISA study: Gender differences in science content, literacy skills, and test item formats. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 91-106.
- Yoon, S.H. (2000). *Using learning style and goal accomplishment style to predict academic achievement in middle school geography students in Korea*. Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh.



## **EKLER**

## EK - 1: Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri

### KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad :  
Cinsiyet : ☐ K ☐ E  
Sınıf - No : 10/ -

### AKADEMİK BİLGİLER

Okul :  
9. Sınıf Fizik Yılsonu Notu :  
En Son Fizik Sınavı Notu :

#### Değerli Arkadaşlar,

Aşağıda 12 adet tamamlanmamış ifade verilmiştir. Her ifadeyi dikkatlice okuyup size en uygun olana 4 puan vererek en az uygun olana doğru 3, 2, 1 şeklinde puanlandırınız. Örnek, puanlamayı daha iyi anlamanız için verilmiştir.

*ÖRNEK: Öğrenirken;*

( 4 ) mutlu olurum. —————→ EN UYGUN

( 2 ) dikkatli olurum.

( 1 ) hızlı davranırım. —————→ EN AZ UYGUN

( 3 ) kendi fikrimi oluştururum.

Lütfen hepsini doldurunuz. Katılımlarınız için teşekkür ederim.

Ömer ILICAN  
Fizik Öğretmeni

#### 1. Öğrenirken,

- ( SY ) duygularımı da öğrenmeye katarım.
- ( YG ) izlemekten ve dinlemekten hoşlanırım.
- ( SK ) öğrendiğim fikirler üzerinde düşünmeyi severim.
- ( AY ) bir şeyler yapıyor olmaktan hoşlanırım.

#### 2. En iyi öğrenme yolum;

- ( SY ) duygularıma ve sezgilerime güvenmektir.
- ( YG ) dikkatle dinlemek ve izlemektir.
- ( SK ) kendi mantığım ile yorumlamaktır.
- ( AY ) başarmak için çok çalışmaktır.

#### 3. Öğrenirken,

- ( SY ) yoğun bir şekilde katılırım.
- ( YG ) derse katılmadan sessizce izlerim.
- ( SK ) mantığıma uygun olan sonucu bulmaya çalışırım.
- ( AY ) öğrenmede sorumlu olduğumu hissederim.

#### 4. En iyi,

- ( SY ) duygularımı öğrenirim.
- ( YG ) izleyerek öğrenirim.
- ( SK ) fikirler üzerinde düşünerek öğrenirim.
- ( AY ) yaparak öğrenirim.

#### 5. Öğrenirken,

- ( SY ) konuyla ilgili yeni deneyimlere/fikirlerle açığım.
- ( YG ) konuyu her yönüyle/ayrıntılarıyla ele alırım.
- ( SK ) konuyu kendi içinde küçük bölümlere ayırırım.
- ( AY ) öğrendiğim şeyleri yapmaktan/uygulamaktan hoşlanırım.

#### 6. Öğrenirken,

- ( SY ) duygularına güvenen biriyim.
- ( YG ) dikkatlice gözlem yapan biriyim.
- ( SK ) mantıksal hareket eden biriyim.
- ( AY ) öğrenmeye katılan biriyim.

#### 7. En iyi öğrenme yolum,

- ( SY ) insanlarla konuyla ilgili iletişim kurmaktır.
- ( YG ) konuyla ilgili gözlem yapmaktır.
- ( SK ) konunun dayandığı temel fikirleri düşündürmektir.
- ( AY ) konuyla ilgili deneme ve uygulama yapmaktır.

#### 8. Öğrenirken,

- ( SY ) kendimi tamamen öğrenme işinin içinde hissederim.
- ( YG ) işleri yapmak için acele etmekten hoşlanmam.
- ( SK ) konuyla ilgili temel fikirleri düşünmeyi severim.
- ( AY ) çalışmamın sonuçlarını görmekten hoşlanırım.

#### 9. En iyi öğrenme yolum,

- ( SY ) hissettiklerimi dikkate almaktır.
- ( YG ) gözlemlerimi dikkate almaktır.
- ( SK ) kendi düşüncelerimi dikkate almaktır.
- ( AY ) öğrendiklerimi uygulamaktır.

#### 10. Öğrenirken,

- ( SY ) öğrendiklerimi sorgulamadan kabul ederim.
- ( YG ) çekingen biri olurum.
- ( SK ) öğrendiğim şeyler üzerinde düşünen biriyim.
- ( AY ) sorumluluklarını bilen biriyim.

#### 11. Öğrenirken,

- ( SY ) yaptığım işe kendimi veririm.
- ( YG ) gözlem yapmaktan hoşlanırım.
- ( SK ) değerlendirmeler yaparım.
- ( AY ) aktif katılımcı olmaktan hoşlanırım.

#### 12. En iyi ,

- ( SY ) yeni düşüncelere açık olduğumda öğrenirim.
- ( YG ) dikkatli olduğumda öğrenirim.
- ( SK ) fikirleri analiz ettiğim de (parçalara ayırdığımda) öğrenirim.
- ( AY ) uygulayıcı olduğumda öğrenirim.

## EK - 2: Işık ve Gölge Açık Uçlu Testi

### KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad :  
Cinsiyet : ☐ K ☐ E  
Sınıf - No : 10/ -

### AKADEMİK BİLGİLER

Okul :  
9. Sınıf Fizik Yılsonu Notu :  
En Son Fizik Sınavı Notu :

| BU TESTTE HERHANGİ BİR LAMBA IŞIK VERMEDEN ÖNCE ODANIN ÇOK KARANLIK OLDUĞUNU DÜŞÜNEREK ÇÖZÜM YAPINIZ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <p>1. Ortasında daire biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına deliğe göre <b><u>çok küçük bir ampul</u></b> konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 1'deki gibidir. Buna göre,</p> <p>1.a Ampul ışık vermeye başladığında perde üzerinde ne göreleceğini Çizim 1 kısmına çiziniz.</p> <p>1.b Neden böyle bir çizim yaptığınızı aşağıya açıklayınız.</p>                    | <p>ŞEKİL 1</p> | <p>ÇİZİM 1</p> |
| (Engel ampul ile perdenin ortasındadır.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| Işık doğrusal olarak yayılır. Bu nedenle, tek bir küçük bir ampul için ekrandaki görüntü dairedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |
| <p>2. Ortasında üçgen biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına deliğe göre <b><u>çok küçük iki ampul</u></b> konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 2'deki gibidir. Buna göre,</p> <p>2.a Ampuller ışık vermeye başladığında perde üzerinde ne göreleceğini Çizim 2 kısmına çiziniz.</p> <p>2.b Neden böyle bir çizim yaptığınızı aşağıya açıklayınız.</p>                 | <p>ŞEKİL 2</p> | <p>ÇİZİM 2</p> |
| (Engel ampul ile perdenin ortasındadır.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| İkinci bir küçük ampul eklendiğinde ikinci bir üçgen görüntüsü belirir. Ampuller arasındaki uzaklık, iki üçgen arasındaki uzaklığı belirler. Eğer ampuller birbirine yeterince yakınsa görüntüler üst üste gelir.                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                |
| <p>3. Ortasında daire biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına <b><u>uzun filamanlı bir ampul</u></b> konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 3'teki gibidir. Buna göre,</p> <p>3.a Ampul ışık vermeye başladığında perde üzerinde ne göreleceğini Çizim 3 kısmına çiziniz.</p> <p>3.b Neden böyle bir çizim yaptığınızı aşağıya açıklayınız.</p>                           | <p>ŞEKİL 3</p> | <p>ÇİZİM 3</p> |
| (Engel ampul ile perdenin ortasındadır.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| Uzun flamanı noktasal kaynaklardan oluşan bir dizi olarak kabul edilir. Uzun filaman kaynaktaki ampuller çok yakın olduğundan oluşan daireler arasındaki uzaklık da küçülmüştür. Çok küçük aralıklarla üst üste gelen ampullerin oluşturduğu şekil, çizimdeki gibi olur.                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| <p>4. Ortasında boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına <b><u>uzun filamanlı</u></b> ve deliğe göre <b><u>çok küçük bir ampul</u></b> konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 4'teki gibidir. Buna göre,</p> <p>4.a Ampuller ışık vermeye başladığında perde üzerinde ne göreleceğini Çizim 4 kısmına çiziniz.</p> <p>4.b Neden böyle bir çizim yaptığınızı aşağıya açıklayınız.</p> | <p>ŞEKİL 4</p> | <p>ÇİZİM 4</p> |
| (Engel ampul ile perdenin ortasındadır.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| Uzun flaman ampul, nokta kaynakların devamı şeklinde düşünülürse doğru cevaba ulaşılır. Uzun flaman ampulden dolayı çok az aralıklarla üst üste "r" şekli oluşacaktır. Küçük ampulden dolayı da uzun flamanın oluşturduğu görüntü üzerinde ve ondan biraz yukarıda ayrık olarak "r" şekli oluşacaktır.                                                                                                                                                                   |                |                |

## EK – 3: Işık ve Gölge Çoktan Seçmeli Testi

### KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad :  
Cinsiyet : ☐ K ☐ E  
Sınıf - No : 10/ -

### AKADEMİK BİLGİLER

Okul :  
9. Sınıf Fizik Yılsonu Notu :  
En Son Fizik Sınavı Notu :

BU TESTTE HERHANGİ BİR LAMBA IŞIK VERMEDEN ÖNCE ODANIN ÇOK KARANLIK OLDUĞUNU DÜŞÜNEREK ÇÖZÜM YAPINIZ.

1. Ortasında daire biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına deliğe göre **çok küçük bir ampul** konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 1’deki gibidir.

Buna göre,

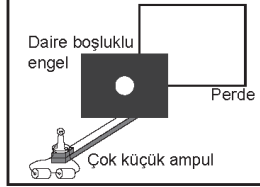
- 1.a Ampul ışık vermeye başladığında perde üzerinde aşağıdaki şekillerden hangisi görünür?



- 1.b Cevabınızın nedenini açıklayınız.

*Işık doğrusal olarak yayılır. Bu nedenle, tek bir küçük bir ampul için ekrandaki görüntü dairedir.*

ŞEKİL 1



(Engel ampul ile perdenin ortasıdır.)

2. Ortasında üçgen biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına deliğe göre **çok küçük iki ampul** konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 2’deki gibidir.

Buna göre,

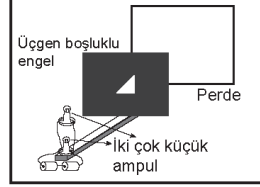
- 2.a Ampuller ışık vermeye başladığında perde üzerinde aşağıdaki şekillerden hangisi görünür?



- 2.b Cevabınızın nedenini açıklayınız.

*İkinci bir küçük ampul eklendiğinde ikinci bir üçgen görüntüsü belirir. Ampuller arasındaki uzaklık, iki üçgen arasındaki uzaklığı belirler. Eğer ampuller birbirine yeterince yakınsa görüntüler üst üste gelir.*

ŞEKİL 2

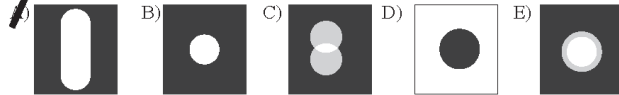


(Engel ampul ile perdenin ortasıdır.)

3. Ortasında daire biçiminde boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına **uzun filamanlı bir ampul** konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 3’teki gibidir.

Buna göre,

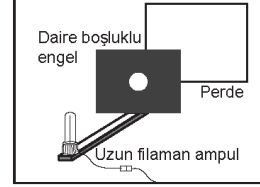
- 3.a Ampul ışık vermeye başladığında perde üzerinde aşağıdaki şekillerden hangisi görünür?



- 3.b Cevabınızın nedenini açıklayınız.

*Uzun flamanı noktasal kaynaklardan oluşan bir dizi olarak kabul edilir. Uzun flaman kaynaktaki ampuller çok yakın olduğundan oluşan daireler arasındaki uzaklık da küçülmüştür. Çok küçük aralıklarla üst üste gelen ampullerin oluşturduğu şekil, çizimdeki gibi olur.*

ŞEKİL 3



(Engel ampul ile perdenin ortasıdır.)



4. Ortasında boşluk bulunan saydam olmayan bir engel yeterince büyük perde önüne dik olarak yerleştiriliyor. Engeldeki deliğin karşısına **uzun filamanlı** ve deliğe göre **çok küçük bir ampul** konuyor. Düzenegin önden görünüşü Şekil 4’teki gibidir.

Buna göre,

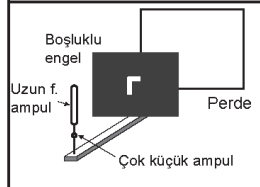
- 4.a Ampuller ışık vermeye başladığında perde üzerinde aşağıdaki şekillerden hangisi görünür?



- 4.b Cevabınızın nedenini açıklayınız.

*Uzun flaman ampul, nokta kaynakların devamı şeklinde düşünülürse doğru cevaba ulaşılır. Uzun flaman ampulden dolayı çok az aralıklarla üst üste “r” şekli oluşacaktır. Küçük ampulden dolayı da uzun flamanın oluşturduğu görüntü üzerinde ve ondan biraz yukarıda ayrı olarak “r” şekli oluşacaktır.*

ŞEKİL 4



(Engel ampul ile perdenin ortasıdır.)



## EK – 4: Işık ve Gölge Yapılandırılmış İletişim Gridi Testi

### KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad :  
Cinsiyet : ☐ K ☐ E  
Sınıf - No : 10/ -

### AKADEMİK BİLGİLER

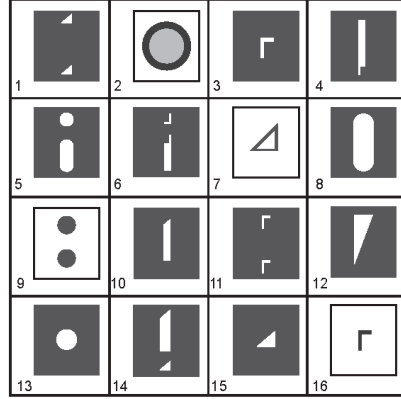
Okul :  
9. Sınıf Fizik Yılsonu Notu :  
En Son Fizik Sınavı Notu :

BU TESTTE HERHANGİ BİR LAMBA IŞIK VERMEDEN ÖNCE ODANIN ÇOK KARANLIK OLDUĞUNU DÜŞÜNEREK ÇÖZÜM YAPINIZ.

Yeterince uzun perde önüne, ortasında Şekil 1 deki gibi boşluk olan **üç çeşit saydam olmayan engelden biri** konuyor.

Engelin önüne ise Şekil 2’de gösterilen **dört çeşit ampul sisteminden biri** konularak farklı farklı deney düzenekleri oluşturuluyor.

Her düzenekte **perde önünde bir adet engel ve engel önüne bir ampul sistemi** konularak perde üzerinde yandaki numaralandırılmış görüntüler elde ediliyor.



ŞEKİL 1 (Engeller)

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Üçgen boşluklu engel |
|  | Daire boşluklu engel |
|  | Harf boşluklu engel  |

ŞEKİL 2 (Ampul Sistemleri)

|  |                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Küçük ampul                                                                                     |
|  | İki küçük ampul üst üste                                                                        |
|  | Uzun filamanlı ampul                                                                            |
|  | Uzun filamanlı ve küçük ampul üst üste<br>(A ve B çiftlerinden yalnızca birini seçebilirsiniz.) |

Perde, engel ve ışık kaynağı birbirine eşit uzaklıkta olduğuna göre,

1.a Tablodaki numaralandırılmış görüntülerden hangileri **yalnızca bir küçük ampul** kullanılarak oluşturulmuştur? ( 3, 13, 15)

1.b Her bir numarayı neden seçtiğinizi kısaca açıkla mısınız?

*Işık doğrusal olarak yayılır.*

*Bu nedenle, tek bir küçük bir ampul için ekrandaki görüntü (3) “r” harfi (13) daire (15) üçgendir.*

2.a Tablodaki numaralandırılmış görüntülerden hangileri **iki adet küçük ampul** kullanılarak oluşturulmuştur? (1, 11)

2.b Her bir numarayı neden seçtiğinizi kısaca açıkla mısınız?

*İkinci bir küçük ampul eklendiğinde ikinci bir (1)üçgen, (11) r harfi görüntüsü belirir. Ampuller arasındaki uzaklık, iki şekil arasındaki uzaklığı belirler. Eğer ampuller birbirine yeterince yakınsa görüntüler üst üste gelir.*

3.a Tablodaki numaralandırılmış görüntülerden hangileri **yalnızca uzun filamanlı ampul** kullanılarak oluşturulmuştur?

(4, 8, 10)

3.b Her bir numarayı neden seçtiğinizi kısaca açıkla mısınız?

*Uzun flamanı noktasal kaynaklardan oluşan bir dizi olarak kabul edilir. Uzun filaman kaynaktaki ampuller çok yakın olduğundan oluşan şekiller arasındaki uzaklık da küçülmüştür.*

4.a Tablodaki numaralandırılmış görüntülerden hangileri **uzun filamanlı ve küçük ampul** kullanılarak oluşturulmuştur?

(5, 14)

4.b Her bir numarayı neden seçtiğinizi kısaca açıkla mısınız?

*Uzun flaman ampulden dolayı çok az aralıklarla üst üste uzun şekil oluşacaktır. Küçük ampulden dolayı da uzun flamanın oluşturduğu görüntü üzerinde ve ondan biraz yukarıda ayrık olarak şekil oluşacaktır.*

## EK – 5: Araştırma İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.9225500  
Konu : Araştırma izni

09.05.2019

KEÇİÖREN KAYMAKAMLIĞINA  
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2017/25 nolu Genelgesi.  
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 17.04.2019 tarihli ve 13479 sayılı yazısı.  
c) 02.05.2019 tarihli ve 8734369 sayılı yazımız.

İlgi c) yazımız ile uygulama izni verilen Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Ömer ILICAN'ın **"10.Sınıf Lise Öğrencilerinin Fizikte Işık ve Gölge Konusundaki Kavramsal Anlamlarının Farklı Ölçme Teknikleri Kullanılarak Ölçülmesinin Öğrenme Stili, Okul Türü ve Cinsiyet Değişkenleri Açısından İncelenmesi"** konulu çalışması için uygulama yapılacak okul listesi güncellenerek ekte tekrar gönderilmiştir.

Uygulama formlarının (5 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) genelge çerçevesinde, ilçe milli eğitim müdürlüklerinin sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde, okul ve kurum yöneticileri de uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre yazımız ekinde gönderilen uygulama araçlarının uygulanmasına izin verilmesini rica ederim.

Turan AKPINAR  
Vali a.  
Milli Eğitim Müdürü

Ekler:  
Okul listesi (1 sayfa)

Adres: Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A Yenimahalle

Bilgi için: Emine KONUK

Elektronik Ağ: ankara.meb.gov.tr  
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Tel: 0 (312) 212 36 00  
Faks: 0 ( ) \_ \_ \_ \_

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 9542-a1d5-3fb1-8d40-e628 kodu ile teyit edilebilir.

## EK – 6: Özgeçmiş

### ÖZGEÇMİŞ

#### Kişisel Bilgiler

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>Soyadı, Adı</b>          | ILICAN, Ömer         |
| <b>Uyruğu</b>               | T.C.                 |
| <b>Doğum tarihi ve yeri</b> | 1986 - ANKARA        |
| <b>E – posta</b>            | omerilican@gmail.com |

#### Eğitim Bilgileri

| <b>Eğitim Derecesi</b> | <b>Okul/Program</b>                                    | <b>Süre</b> |
|------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| Lise                   | Mamak Anadolu Lisesi                                   | 1997 - 2004 |
| Lisans                 | Hacettepe Üniversitesi<br>Fizik Eğitimi Ana Bilim Dalı | 2005 - 2012 |
| Yüksek Lisans          | Gazi Üniversitesi<br>Fizik Eğitimi Bilim Dalı          | 2012 - 2019 |

#### İş Bilgileri

| <b>Çalıştığı Yer</b>   | <b>Görev</b> | <b>Süre</b> |
|------------------------|--------------|-------------|
| Milli Eğitim Bakanlığı | Öğretmen     | 2013 - ...  |



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...*