


## Attitudes of Secondary School Students towards Electric Circuits

Nevra Sezen Cantaş<sup>1</sup>  and Hasan Şahin Kızılcık<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup> Republic of Turkey Ministry of National Education

<sup>2</sup> Gazi Faculty of Education, Gazi University, Ankara, Turkey

### ABSTRACT

The aim of this study is to examine the attitudes of 6th, 7th, and 8th-grade students towards the subject of electrical circuits in terms of grade level and gender variables. This cross-sectional survey model research was conducted with 271 (143 female, 128 male) students studying in a public secondary school in Altındağ district of Ankara province in the second semester of the 2022-2023 academic year. As a data collection tool, a five-point Likert-type measurement tool in the literature was used. The scale consists of 20 items and Cronbach Alpha Reliability Coefficient is 0.867. The scale consists of five factors: Interest, Importance, Interest Related Behavior, Achievement-Motivation and Self-Efficacy. In data analysis, MANOVA was used to analyze the difference between grade levels and Independent Sample T-Test was used to analyze the difference between genders as inferential analysis along with descriptive statistics. The results of the study show that students have high level in Importance, Interest and Achievement Motivation factors and medium level in other factors. No significant difference was found between any grade levels. However, a significant difference was found between genders in the factors of Interest, Interest Related Behavior and Self-Efficacy, in favor of males. In the light of the findings, suggestions were made to improve students' attitudes. It is hoped that the study will support similar studies in the future.

**Keywords:** Physics education, electricity, attitude, grade level, gender

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 04.11.2023

Received in revised form: 12.12.2023

Accepted: 28.12.2023

Available online: 31.12.2023

**Article Type:** Research Article

**To Cite This Article:** Sezen Cantaş, N. & Kızılcık, H. Ş. (2023). Attitudes of secondary school students towards electric circuits. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(2), 119-133, DOI: 10.47156/jide.1386143

## 1. Extended Summary

### 1.1. Introduction

Studies on attitude reveal that students' attitudes towards a course or subject affect the student's treatment in the course, his/her success in the course, his/her performance in the course as well as his/her educational life and future (Şen & Özgün Koca, 2005). Especially since physics course, which is a sub-branch of science, is described by students as boring, difficult, abstract, full of procedures and formulas, it is necessary to investigate the attitude towards physics and the reasons for this (Tekbıyık & Akdeniz, 2010).

According to Eryılmaz and Taşlıdere (2012), attitudes towards physics course are generally examined, but they emphasise that attitude studies conducted according to subject headings are in the minority. Also, Abak, Eryılmaz and Fakıoğlu (2002) stated that many studies have been conducted in cognitive and affective fields, but there are few studies on physics or even on a subject in affective field.

\* Corresponding author's address: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Emniyet Mahallesi, Bandırma Caddesi, Hersek Binası, No: 6/32, 06560 Yenimahalle, Ankara/Türkiye  
e-mail: hskizilcik@gazi.edu.tr

According to Şengören, Tanel, and Kavcar (2007), attitudes towards sub-disciplines of a course can be different, as well as attitudes towards separate subjects within a discipline. For this reason, the aim of this study is to determine the attitudes of secondary school students towards electric circuits, which is one of the basic subjects of physics and which we frequently encounter in daily life, according to their grade level and gender.

### 1.2. Methodology

This study is survey research. In order to measure students' attitudes towards the subject of electrical circuits, the Likert-type electrical circuits attitude scale prepared by Taşlıdere (2002) and then modified by Aydın (2010) for secondary school students was applied. The scale consists of 20 items, 18 of which are positive and two are negative. Cronbach Alpha Reliability Coefficient of the data obtained from the scale was calculated as 0.867. The scale consists of five factors: interest, importance, interest related behaviour, achievement motivation and self-efficacy.

Of the 271 students who participated in the study, 52.8% were female and 47.2% were male. It can be said that gender distribution is approximately equal. There is also an approximate equality in terms of grade distribution. 32.1% of the students are in the sixth grade, 37.3% in the seventh grade and 30.6% in the eighth grade.

In line with the purpose of the study, firstly, the criterion was determined to determine the level of attitude. Since the scale is a five-point scale, attitudes were also divided into five levels. However, the maximum value of the responses received from the students is 5 and the minimum value is 1. In this case, the score range is  $5 - 1 = 4$ . According to the calculation made when the relevant score range is divided into five equal parts, the range coefficient  $((5 - 1) / 5) = 0.8$ . Attitude scores were evaluated according to these ranges. The level called Very High corresponds to the highest range between 4.20 and 5.00, and the attitude score at Very Low level corresponds to the lowest range between 1.00 and 1.79. Thus, the levels are divided into equal intervals.

### 1.3. Results

In the data obtained from the scale, the Importance factor has the highest average. This is followed by the Achievement-Motivation factor. The lowest mean was seen in the Interest Related Behaviour factor. From this point of view, it is seen that most of the students attach importance and interest to the subject of electrical circuits, but the rate of enjoying dealing with electrical circuits in extracurricular activities is less.

To determine whether there is a significant difference between the grade levels according to the factors, MANOVA test was performed after it was determined that the data met the prerequisites for MANOVA. Since the data provide all the necessary assumptions for MANOVA test, Wilks' Lambda value should be taken as a basis. The significance level of Wilks' Lambda value is above 0.05. In this case, it can be said that there is no statistically significant relationship between the grade levels. As can be seen from the partial eta squared value, the effect size is 3.2%. Therefore, although there are differences between grade levels, these differences are not significant.

As a result of the analyses made according to the gender variable; the mean is higher for males in the factors of Interest, Importance, Interest Related Behaviour and Self-Efficacy, and for females in the factor of Achievement-Motivation. However, not all of these differences are significant. In the factors of Interest, Interest Related Behaviour and Self-Efficacy, the difference is significant and all of these differences are in favour of men. From this point of view, it can be said that males have significantly more positive attitudes than females in terms of Interest, Interest Related Behaviour and Self-Efficacy.

### 1.4. Discussion and Conclusion

While students generally show positive attitudes towards science course (Babaoğlu, 2017; Külçe, 2005), it can be explained that a lower average score was obtained in these dimensions because physics subjects require mathematical processing skills and the inability to associate subjects with

daily life due to the inability to learn abstract concepts (Boz, 2019). The result supports the research in the literature that "students have difficulties in using the concepts they have learnt in daily life".

The topics in electricity units differ at grade levels (Ministry of National Education, 2018). Although there were differences in these topics, there was no significant difference between the grade levels. It was observed that male students exhibited a more positive perspective than female students (Akpınar, 2006; Demirci, 2004). Boylan (1996) stated that as the age level increases, attitudes towards physics differ between male and female students in favour of males and that these differences also vary according to subject areas (Sungur & Tekkaya, 2003). Generally, since male students are more interested in technology and engineering, they have more positive attitudes towards physics course compared to girls. In addition, social perception also directs towards this (Çetin Gündüz & Tarhan, 2017). Another factor is that female students are more anxious than male students, which may cause them to have less positive attitudes towards science courses.

# Ortaokul Öğrencilerinin Elektrik Devrelerine Yönelik Tutumları

Nevra Sezen Cantaş<sup>1</sup> ve Hasan Şahin Kızılcık<sup>2\*</sup>

1 Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye

2 Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye

## ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin elektrik devreleri konusuna yönelik tutumlarını sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından incelemektir. Kesitsel tarama modelindeki bu araştırma 2022-2023 öğretim yılı ikinci yarıyılında Ankara ili Altındağ ilçesinde bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 271 (143 kız, 128 erkek) öğrenci ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak alanyazında yer alan beşli Likert tipi bir ölçme aracı kullanılmıştır. Ölçek 20 maddeden oluşmaktadır ve Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı 0,867'dir. Ölçek; İlgi, Önem, İlgi Bağlantılı Davranış, Başarı-Motivasyon ve Özyeterlilik olmak üzere beş faktörden oluşmaktadır. Veri analizinde betimsel istatistiklerle birlikte çıkarımsal analiz olarak sınıf düzeyleri arasındaki farkı analiz etmek için MANOVA ve cinsiyetler arasındaki farkı analiz etmek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin Önem, İlgi ve Başarı Motivasyon faktörlerinde yüksek; diğer faktörlerde ise orta düzeyde tutuma sahip olduğunu göstermektedir. Sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak cinsiyetler arasında, erkeklerin lehine olmak üzere İlgi, İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlilik faktörlerinde anlamlı fark bulunmuştur. Elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin tutumlarını artırmaya yönelik önerilerde bulunulmuştur. Çalışmanın ileride benzer çalışmalara destek olması temenni edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik eğitimi, elektrik, tutum, sınıf düzeyi, cinsiyet

## MAKALE BİLGİ

### Makale Tarihiçesi:

Alındı: 04.11.2023

Düzeltilmiş hali alındı: 12.12.2023

Kabul edildi: 28.12.2023

Çevrimiçi yayınlandı: 31.12.2023

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi

**Bu Makaleye Atıfta Bulunmak İçin:** Sezen Cantaş, N. & Kızılcık, H. Ş. (2023). Ortaokul öğrencilerinin elektrik devrelerine yönelik tutumları. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(2), 119-133, DOI: 10.47156/jide.1386143

## 1. Giriş

Gelecek nesilleri araştırmacı, bilgi üretebilen ve ülkenin kalkınmasında ihtiyaç duyulan kişiler olarak yetiştirmek kalkınmayı hızlandırmada önemli rol oynar (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Bu amaca uygun olarak gerekli becerileri kazandırmada önem taşıyan disiplinlerden biri ilköğretimde fen bilimleri alanlarıdır. Fen bilimleri dersi öğrencilerin problemle karşılaşma durumunda olası çözüm yollarını bulabilen, gösterdiği davranışların sorumluluğunu alıp bunun farkında olan, akılcı düşünebilen bireyler olmasını sağlayabilir. Aynı zamanda topluma yarar getiren ve kalkındıran öğrenciler yetişmesine katkı sağlar (Güden ve Timur, 2016). Teknoloji ile ilintili bakımından fen bilimleri alanındaki en önemli disiplinlerden biri fiziktir.

Yöntemleri ve sonuçlarıyla birlikte fizik, teknolojinin alt yapısını oluşturan bilim dalıdır (Çorlu, Özçelik, Özdaş, Ekrem ve Şenyol, 1991). Fizik dersinin önemini anlayıp, doğayı fizikle ilişkilendirip keşfetmeyi, yorumlamayı, çıkarımlarda bulunabilen bireyler yetiştirmeyi ön plana almalıyız. Duygular, düşünceler, hazırbulunuşluk hali gibi faktörler fiziği anlamlandırmada, öğrenimine karşı yaklaşımında ve öğretiminde nasıl bir yol izleneceğini belirlemektedir. Bu sebeple öğrencilerin bu derse karşı olumlu tutum geliştirmeleri oldukça önemlidir.

Tutum ile ilgili çalışmalar, öğrencilerin bir derse ya da konuya olan tutumlarının; öğrencinin derse karşı ilgi duymasını, derste gösterdiği başarıyı, ders içindeki performansını bununla birlikte öğrencinin eğitim hayatının yanı sıra geleceğini etkilemekte olduğunu ortaya koymaktadırlar (Şen ve Özgün Koca, 2005). Özellikle fen bilimlerinin alt dalı olan fizik dersi öğrencilerin sıkıcı, zor, soyut, işlemler ve formüllerle dolu bir ders olarak nitelendirdikleri için; fiziğe karşı tutumun ve bunun nedenlerinin araştırılma gereği görülmektedir (Tekbıyık ve Akdeniz, 2010).

\*Sorumlu yazar adresi: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Emniyet Mahallesi, Bandırma Caddesi, Hersek Binası, No: 6/32, 06560 Yenimahalle, Ankara/Türkiye  
e-posta: hskizilcik@gazi.edu.tr

Fizik dersine karşı tutumu inceleyen çeşitli araştırmalar alanyazında bulunabilmektedir. Örneğin, Akpınar'ın (2006) onuncu sınıflar üzerinde yaptığı çalışmada fizik dersine yönelik tutum ile akademik başarı arasında pozitif yönde fakat düşük düzeyde bir ilişkinin olduğunu belirlenmiştir. Ancak Topkara (2010), lise öğrencilerinde fizik dersi başarıları ile fizik dersine karşı tutum arasında bir ilişki bulunamamıştır. Diğer yandan Yiğit, Kurnaz ve Şahinoğlu (2015), cinsiyet ve anne baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Sınıf düzeyi değişkenin fizik tutum puanları ise 9. sınıf öğrencilerinin üst sınıflara göre arasında anlamlı bir farklılık ve 9. sınıfların lehine bir yönde bulunmuştur. Sınıf düzeyi arttıkça fizik dersine yönelik tutumun azaldığını ifade etmişlerdir. Boz (2019) ise tutum puanları ile cinsiyet faktörü arasında anlamlı bir fark bulunmazken, öğrenim görmekte olduğu sınıf kademesine ve okul türüne göre anlamlı bir fark olduğu göstermiştir. Özyürek ve Eryılmaz (2001) öğretmenin özellikleri ve öğretimdeki tecrübesi, cinsiyeti ve yaşı, öğrencinin cinsiyeti okul olanakları da öğrencinin fiziğe karşı tutumunu etkilediğini göstermektedir.

Alanyazında farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin etkisini inceleyen birçok çalışmada ayrıca öğrencilerin derse karşı tutumlarına da bakılmaktadır. Bu tür çalışmalar, genellikle ilgili öğretim yöntem ve tekniklerinin tutumdaki değişime etkisi olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu tür çalışmalarda çoğunlukla tutumun farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile arttığına ilişkin bulgulara yer verilmiştir (örn. Çalışkan, 2007; Sezgin Selçuk, 2004). Genellikle laboratuvar etkinliklerinin uygulanması, günlük hayatla ilişkilendirerek anlatma, konu ağırlığının azaltılması, sınav kaygısının azaltılması için önerilmektedir (Ayvacı & Bebek, 2018).

Birçok öğrenci fizik dersini anlaşılması güç, sıkıcı ve problemleri bir ders olarak görmektedir (İslim,2006). Eğer öğretimin etkili olmasını istiyorsak öğrencilerin bilişsel alanı kadar duyuşsal özellikleri de dikkate alınmalıdır (Akpınar, 2006). Buna bağlı olarak fizik dersiyile ilgili bu gibi tutumların üzerinde durmanın ve çözümlenmesinin eğitimdeki değişim ve gelişmelere katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalardan Eryılmaz ve Taşlıdere'ye (2012) göre genellikle fizik dersine karşı tutum incelenmekte fakat konu başlıklarına göre yapılmış tutum çalışmalarının azınlıkta olduğunu vurgulamaktadırlar. Yine Abak, Eryılmaz ve Fakioglu (2002), bilişsel ve duyuşsal alanda birçok araştırma yapılmış olduğunu, fizik üzerine hatta bir konu üzerine duyuşsal alanda incelemenin az olduğunu belirtmişlerdir. Şengören, Tanel ve Kavcar'a (2007) göre, bir dersin alt disiplinlerine yönelik tutumlar farklı olabildiği gibi, bir disiplin içerisindeki ayrı konulara yönelik tutumlar da farklı olabilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada fiziğin temel konularından biri olan hatta günlük hayatta sıkça karşılaştığımız elektrik devreleriyle ilgili ortaokul düzeyindeki öğrencilerin sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre nasıl bir tutum geliştirdikleri incelenecektir. Sonuç olarak bu çalışmada öğrencilerin belirli bir konuya göre sergiledikleri tutumlarından yola çıkılarak eğitimcilerle bir ışık tutması amaçlanmaktadır.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, ilköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin elektrik devrelerine yönelik tutumlarını ortaya çıkarmaya yönelik olarak tarama modelinde bir araştırmadır. Tarama modeli ile yapılan araştırmalar sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılan, görece daha geniş gruplar üzerinde uygulanan, grupta bulunan bireylerin bir olgu veya durum hakkındaki görüşlerini beyan ettikleri ve bunların açıklanmaya çalışıldığı araştırmalardır (Tanrıöğen, 2014). Tarama modelinin alt boyutlarından biri olan kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Bu model, geniş kitleleri ilgilendiren gruplarda, grubun tamamına ulaşamadığı için belli bir grubu seçerek yapılan araştırmalardır (Fraenkel ve Wallen, 1990).

### 2.2. Ölçme Aracı

Öğrencilerin elektrik devreleri konusuna karşı tutum düzeylerini ölçmek amacıyla Taşlıdere (2002) tarafından hazırlanan sonrasında Aydın (2010) tarafından ilköğretim öğrencilerine göre düzenlenen

beşli Likert tipi Elektrik Devreleri Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek, 18'i olumlu ikisi olumsuz olmak üzere 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten elde edilen verilerin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı 0,867 olarak hesaplanmıştır. Beş faktörlü bir ölçek olmakla birlikte; ilgi boyutu, öğrencilerin kendisi ve basit elektrik devreleri konusu ile ilgili neler düşündükleri ve hissettiklerini, önem boyutu, basit elektrik devreleri konusunun öğrenci için ne kadar önemli, değerli ve anlamlı olduğunu ve ilgi bağlantılı davranış boyutu ise öğrencinin basit elektrik devreleri konusu ile ilgili ders dışı aktiviteler yapmaktan ne derece hoşlandığını tespit etmeye yönelik alt boyutlardır. Başarı motivasyon boyutu öğrencinin basit elektrik devreleri konusu ile uğraşırken ne kadar başarılı olmaya çalıştığını, öz yeterlilik boyutu ise öğrencilerin basit elektrik devreleri konusundaki olası durumların üstesinden gelmek için faaliyetlerini düzenlemesi ve gerçekleştirmesi ile ilgili yeteneklerine güvenmesini ölçen alt boyutlardır.

Olumsuz maddeler (13 ve 20) ters kodlama yapılarak öğrenci yanıtları; "Tamamen Katılıyorum-1, Katılıyorum-2, Kararsızım-3, Katılmıyorum-4, Hiç katılmıyorum-5" olacak şekilde dönüştürülerek tutum puan ortalamaları hesaplanmıştır. Böylelikle, 5 puan en olumlu tutumu ifade ederken, 1 puan en olumsuz tutumu ifade edecek biçimde düzenlenmiştir.

### 2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın evreni, Ankara'nın Altındağ ilçesindeki elektrik devreleri konusunu görmüş olan ortaokul öğrencileridir. Öğrencilerin Elektrik Devrelerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Aydın (2010) tarafından uyarlanmış Likert tipi ölçeğin uygulanması için Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli resmi izinler alınmıştır. Çalışma, Ankara ili sınırları içerisinde Altındağ ilçesinde 2022-2023 yılı ikinci dönem bir devlet ortaokulunda okuyan 6, 7 ve 8. sınıf olmak üzere 271 öğrenciyle yapılmıştır. Okullarda ders saati içerisinde ders öğretmenleri eşliğinde, soruları cevaplamaları için yeterli süre verilerek uygulama yapılmıştır. Öğrencilerin ölçek maddelerini cevaplamaları 20-25 dakika sürdüğü görülmüştür. Verilerin toplanma süreci yaklaşık iki hafta kadar sürmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Araştırma Grubunun Demografik Yapısı

Sınıf Düzeyi	Kadın	Erkek	Toplam
6. sınıf	46	41	87 (%32,1)
7. sınıf	57	44	101 (%37,3)
8. sınıf	40	43	83 (%30,6)
Toplam	143 (%52,8)	128 (%47,2)	271 (%100,0)

Tablo 1'de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan 271 öğrencinin %52,8'i kadın, %47,2'si erkektir. Cinsiyet dağılımlarının yaklaşık olduğu söylenebilir. Ayrıca sınıf dağılımları açısından da yaklaşık bir eşitlik söz konusudur. Öğrencilerin %32,1'i altıncı sınıfta, %37,3'ü yedinci sınıfta ve %30,6'sı ise sekizinci sınıfta eğitim görmektedir.

### 2.4. Verilerin Analizi

Elde edilen bu verilerden istatistik yazılım programı aracılığıyla analizler yapılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda ilk olarak tutumun düzeyini belirlemek için ölçüt belirlenmiştir. Ölçek, beşli bir ölçek olduğundan, tutumlar da beş düzeye ayrılmıştır. Ancak öğrencilerden alınan yanıtların en büyük değeri 5, en küçük değeri ise 1'dir. Bu durumda puan aralığı  $5 - 1 = 4$  olmaktadır. İlgili puan aralığı beş eşit parçaya ayrıldığında yapılan hesaplama göre aralık katsayısı  $((5 - 1) / 5) = 0,8$  olarak bulunmuştur. Tutum puanları bu aralıklara göre değerlendirilmiştir. Buna göre, söz konusu tutum düzeyi aralıkları ve düzey sınırları Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Tutum Düzeyleri ve Düzey Aralıkları

Düzey	Alt Sınır	Üst Sınır
Çok Düşük	1,00	1,79
Düşük	1,80	2,59
Orta	2,60	3,39
Yüksek	3,40	4,19
Çok Yüksek	4,20	5,00

Tablo 2’de gösterildiği gibi, Çok Yüksek olarak adlandırılan düzey, 4,20 ila 5,00 arasındaki en yüksek aralığa, Çok Düşük düzeydeki tutum puanı ise 1,00 ila 1,79 arasındaki en düşük aralığa denk gelmektedir. Böylece düzeyler eşit aralıklara ayrılmış olmaktadır.

Sınıf düzeyleri arasında fark olup olmadığını belirlemek için çok değişkenli Tek Yönlü MANOVA (Taşpınar, 2017) analizi yapılmıştır. Söz konusu analiz, parametrik bir çıkarımsal analiz yöntemidir. Aynı şekilde, cinsiyete göre fark olup olmadığını belirlemek için yine parametrik bir çıkarımsal analiz yöntemlerinden bağımsız örneklem t-testine başvurulmuştur. Bu iki analiz yönteminin ön şartları vardır ve öncelikle veri setinin bu ön şartları sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır.

### 2.5. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Ölçekten elde edilen verilerin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı hesaplanmıştır. Alfa katsayısı, tüm ölçek için 0,867 olarak bulunmuştur. Ayrıca her bir faktörün güvenilirlik katsayıları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Buna göre, alfa katsayıları; İlgi faktörünün 0,764, Önem faktörünün 0,698, İlgi Bağlantılı Davranış faktörünün 0,696, Başarı-Motivasyon faktörünün 0,764 ve Özyeterlilik faktörünün 0,781 olarak bulunmuştur. Fen eğitimi çalışmalarında 0,70 ve üzeri güvenilirlik katsayısı değeri olarak yaygın olarak kabul edilse de birçok araştırmada daha düşük değerler de kabul edilebilir olarak değerlendirilmektedir (Taber, 2017). Bu durumda, ölçekten elde edilen verilerin güvenilir olduğu söylenebilir.

Ölçeğin yapı geçerliliği, ölçeği uyarlayan Aydın (2010) tarafından açımlayıcı faktör analizi ile yapılmıştır ve ölçeğin; İlgi, Önem, İlgi Bağlantılı Davranış, Başarı-Motivasyon ve Özyeterlilik olmak üzere beş faktörden oluştuğu görülmüştür. Bu nedenle ölçek üzerinde ek bir geçerlilik çalışması yapmaya gerek duyulmamıştır.

## 3. Bulgular

### 3.1. Tutum Düzeyleri

Öncelikle ölçekten elde edilen tutum puanlarının betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Söz konusu istatistikler, Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Ölçeğin Faktörlerine Göre Betimsel İstatistikler

Faktörler	N	Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
İlgi	271	3,4703	0,85831	0,737	-0,259	-0,270
Önem	271	3,8227	0,88435	0,782	-0,774	0,385
İlgi Bağlantılı Davranış	271	3,1808	0,87199	0,760	0,121	-0,276
Başarı-Motivasyon	271	3,7731	1,01067	1,021	-0,629	-0,340
Özyeterlilik	271	3,2841	0,81443	0,663	-0,008	-0,017
Genel	271	3,4346	0,62515	0,391	-0,020	0,339

Tablo 3’e göre, ölçekten elde edilen verilerde en yüksek ortalamaya Önem faktörü sahiptir (3,8227). Ardından Başarı-Motivasyon faktörü gelmektedir. En düşük ortalama ise İlgi Bağlantılı Davranış faktöründe görülmüştür.

Buradan yola çıkılarak, öğrencilerin çoğunun elektrik devreleri konusuna önem verdiği, ilgi gösterdiği fakat söz konusu maddelere bakıldığında ders dışı aktivitelerde elektrik devreleriyle uğraşmaya olan ilginin oranının daha az olduğu görülmektedir.

Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirleyebilmek için basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanmıştır. George ve Mallery'ye (2010) göre,  $\pm 1,0$  arasındaki bir basıklık değeri çoğu psikometrik amaç için mükemmel kabul edilir. Çarpıklık değeri ise  $\pm 1,0$  aralığının dışında ise büyük ölçüde çarpık bir dağılımı gösterir (Hair, Black, Babin, Anderson ve Tatham, 2013). Verilere ait basıklık ve çarpıklık değerlerine göre, tüm faktörlerde değerler uygun aralıktadır ve normal dağılım göstermiştir denebilir.

### 3.2. Sınıf Düzeyinin Etkisi

Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik devrelerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için sınıf düzeylerine göre tutum puanları karşılaştırılmıştır. Bunun için öncelikle sınıf düzeylerine göre ölçek faktörlerinden alınan ortalama puanlar Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Sınıf Düzeylerine Göre Öğrencilerinin Elektrik Devrelerine Yönelik Tutumları

Sınıf Düzeyi	6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf	
	Ortalama	Düzye	Ortalama	Düzye	Ortalama	Düzye
İlgi	3,61	Yüksek	3,47	Yüksek	3,33	Orta
Önem	3,72	Yüksek	3,83	Yüksek	3,92	Yüksek
İlgi Bağlantılı Davranış	3,20	Orta	3,21	Orta	3,13	Orta
Başarı-Motivasyon	3,81	Yüksek	3,89	Yüksek	3,60	Yüksek
Özyeterlilik	3,20	Orta	3,34	Orta	3,31	Orta
Genel	3,44	Yüksek	3,47	Yüksek	3,39	Orta

Tablo 4'e bakıldığında 6.sınıf öğrencilerin İlgi, Önem ve Başarı-Motivasyon boyutları yüksek düzeyde; İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlilik boyutları orta düzeydedir. Genellikle 6. sınıf öğrencilerin elektrik devreleri konusuna yönelik tutum puanları yüksektir.

7. sınıf öğrencilerin elektrik devreleri konusuna yönelik tutum puanları 6. Sınıf öğrencileri ile hemen hemen benzer sonuçları göstermektedir. 7. sınıf öğrencileri elektrik devreleri konusuna yönelik İlgi, Önem ve Başarı-Motivasyon boyutları yüksek düzeyde diğer boyutlar orta düzeyde sonuç vermiştir. Elektrik devreleri konusuna yönelik pozitif yönde tutumları olduğunu, önem verdiklerini ve başarılı olmaya çalıştıkları bir bakış açısına sahip olduğu görülmektedir.

8. sınıfların elektrik devreleri konusuna yönelik tutum puanları, Önem ve Başarı-Motivasyon boyutlarında yüksek düzeyde sonuç verirken; diğer boyutlar orta düzeyde bir değer vermiştir. Sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin elektrik devrelerine yönelik tutumlarında olumlu, ilgi faktöründe tutum puanları düşük çıkmıştır.

İstatistiksel açıdan, Tip 1 hatanın en aza indirgenebilmesi için MANOVA testi tercih edilmiştir. Ancak öncelikle verilerin MANOVA testinin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Söz konusu varsayımlar şöyledir (Hair ve diğ., 2013):

- İki ya da daha fazla bağımlı değişken olmalı ve bunların ölçüm tipi aralıklı ya da oranlı olmalıdır.
- İki ya da daha fazla gruplu bir bağımsız değişken olmalı. Bu değişkenin ölçüm tipi kategorik olmalı ve gruplar bağımsız olmalıdır.
- Gözlemler bağımsız olmalı
- Örneklem büyüklüğü yeterli olmalı.
- Tek veya çok değişkenli aykırı değerler olmamalı.
- Veriler, çoklu normal dağılım göstermeli.
- Bağımsız değişkenin her grubu için her bir bağımlı değişken çifti arasında doğrusal bir ilişki olmalı.



viii. Varyans-kovaryans matrisleri homojen olmalı.

ix. Çoklu doğrusallık olmamalı.

Üç ayrı sınıf düzeyi, birbirinden bağımsızdır ve örneklem büyüklüğü de yeterlidir. Aykırı değerler yoktur. Verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği dışındaki tüm ön koşullar sağlanmaktadır.

Veriler için öngörülen MANOVA testinin yapılıp yapılamayacağını belirlemek amacıyla varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği varsayımı konusunda bilgi veren Box'ın Kovaryans Matrislerinin Eşitlik Testi yapılmıştır. İlgili testin sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Aynı amaçla, hata varyanslarının eşit olup olmadığı Levene'nin Hata Varyanslarının Eşitliği Testi aracılığıyla test edilmiştir. İlgili testin sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 5.** Box'ın Kovaryans Matrislerinin Eşitlik Testi Sonuçları

Değişken	Değer
Box M	25,170
F	0,816
Serbestlik Derecesi 1	30
Serbestlik Derecesi 2	216386,262
Anlamlılık	0,749

**Tablo 6.** Levene'nin Hata Varyanslarının Eşitliği Testi Sonuçları

Faktörler	F	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	Anlamlılık
İlgi	0,224	2	268	0,799
Önem	2,880	2	268	0,058
İlgi Bağlantılı Davranış	1,376	2	268	0,254
Başarı-Motivasyon	0,208	2	268	0,812
Özyeterlik	0,984	2	268	0,375

Tablo 5'e göre, anlamlılık değeri 0,05'in üzerinde olduğu için varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği varsayımının doğru olduğu görülmüştür. Aynı şekilde Tablo 6'ya göre tüm anlamlılık değerleri 0,05'in üzerinde olduğu için hata varyanslarının eşit olduğu söylenebilir. Bu durumda, verilerin uygulanacak olan MANOVA testinin varsayımlarını sağladığı görülmüştür.

Verilerin MANOVA için önkoşulları sağladığı belirlendikten sonra, SPSS yazılımı aracılığı ile veriler için MANOVA testi yapılmıştır. Tablo 7'de MANOVA testinin sonuçları verilmiştir.

**Tablo 7.** Sınıf Düzeyleri İçin MANOVA Testi Sonuçları

Etki	Değer	F	Serbestlik Derecesi	Serbestlik Derecesi Hata	Anlamlılık	Kısmi Eta Kare	
Sınıf	Pillai's Trace	0,063	1,713	10,000	530,000	0,075	0,031
	Wilks' Lambda	0,938	1,719	10,000	528,000	0,073	0,032
	Hotelling's Trace	0,066	1,726	10,000	526,000	0,072	0,032
	Roy's Largest Root	0,055	2,930	5,000	265,000	0,014	0,052

Veriler, MANOVA testi için gerekli tüm varsayımları sağladığı için, Wilks' Lambda değeri baz alınmalıdır. Tablo 7'ye göre, Wilks' Lambda değerinin anlamlılık düzeyi 0,05'in üzerindedir. Bu durumda sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilir. Etki büyüklüğü ise kısmi eta kare değerinden görüleceği üzere %3,2 düzeyindedir. Dolayısıyla, her ne kadar sınıf düzeyleri arasında farklar olsa da bu farklar anlamlı düzeyde değildir.

### 3.3. Cinsiyetin Etkisi

Son olarak, öğrencilerinin cinsiyetleri ile elektrik devrelerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek için cinsiyet düzeylerine göre bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Söz konusu teste ait sonuçlar, Tablo 8’de görülmektedir.

**Tablo 8.** Cinsiyetler İçin T-Testi Sonuçları

Faktörler	F	T Değeri	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık	Ortalama Farkı
İlgi	1,232	-2,571	269	0,011	-0,26579
Önem	0,018	-0,927	269	0,355	-0,09980
İlgi Bağlantılı Davranış	1,645	-2,523	269	0,012	-0,26511
Başarı-Motivasyon	0,694	1,078	269	0,282	0,13254
Özyeterlik	0,289	-2,026	269	0,044	-0,19959

Veri girişi sırasında, birinci grup olarak kadınlar, ikinci grup olarak erkekler baz alınmıştır. Buna göre, Ortalama Farkı negatif ise erkeklerde, pozitif ise kadınlarda ortalama daha yüksektir. Tablo 10’a bakıldığında, İlgi, Önem, İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlik faktörlerinde erkeklerde; Başarı-Motivasyon faktöründe kadınlarda ortalama daha yüksektir. Ancak bu farklılıkların hepsi anlamlı düzeyde değildir. İlgi, İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlik faktörlerindeki, fark anlamlı düzeydedir ve bu farkların tümü erkekler lehinedir. Buradan, erkeklerin İlgi, İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlik açısından kadınlara göre anlamlı düzeyde daha olumlu yanıtlar verdikleri söylenebilir.

### 4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin elektrik devreleri konusuna yönelik tutum puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Alt boyutlara bakıldığında, genellikle ders içerisinde elektrik devreleri konusunun önemli olduğunu, başarılı olmak istediklerini, olumlu tutumlara sahip olduklarını görmekteyiz. Özyeterlilik ve İlgi Bağlantılı Davranış boyutlarında genel olarak orta düzeyde bir tutum sergilenmiştir. Öğrenciler ders dışında konuyla ilgili davranışa yansıyan ilgide ise genelde orta düzeyde bir tutum puanı göstermiştir. Öğrenciler elektrik devreleri konusunda ders içerisinde başarılı olmak isterken ders dışında kullanma isteği orta düzeyde kalmıştır. Konuyu sadece yüksek akademik puanla ilişkilendirip, güncel hayatın içine dahil etmede yeterli olmadıkları görülmektedir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, ilgi bağlantılı davranış ve özyeterlilik boyutları dışında öğrencilerin yüksek puanlara sahip olduğu görülmektedir. Buradan öğrencilerin kavramları günlük hayatta kullanma zorlukları çektikleri ve kendilerini yeterli görmedikleri düşünülebilir. Genellikle öğrenciler, fen dersine yönelik olumlu tutum göstermektedir (Babaoğlu, 2017; Külçe, 2005). Ancak fizik konularının matematiksel işlem becerisi gerektirmesi, soyut kavramların öğrenilememesinden ötürü günlük hayat ile konuları bağdaştıramama (Boz, 2019) gibi nedenlerle bu boyutlarda daha az bir ortalama puan elde edildiği görülmektedir. Örneğin Taşdemir ve Demirbaş (2010), öğrencilerin kavramları bilmelerine rağmen günlük hayat ile bağdaştırma ve kullanma oranının oldukça az olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buyruk ve Korkmaz (2016) çalışmalarında 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde gördükleri kavramlar ile günlük hayatta geliştirdikleri metaforları incelemişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin verilen kavramlara uygun metafor geliştirmekte zorlandıklarını belirterek; öğrencilerin zihinlerinde kavramları tam yerleştiremedikleri ve günlük hayat ile bağı kuramadıklarını ifade etmişlerdir. Örneklemleri 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri ile olan bir çalışmada (Doğan, Kırvak ve Baran, 2004), öğrencilerin biyoloji dersinde öğrendikleri bilgileri güncel hayattaki olaylar ile ilişkilendiremedikleri ve olaylarda neden sonuç bağlantısını doğru yorumlayamadıkları görülmüştür. Oysaki fen bilimleri dersi günlük hayat ile ne kadar ilişkilendirilir ve kullanılırsa kalıcı öğrenme ve öğretimin verimi artacaktır (Akgün, Tokur ve Duruk, 2016).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik devrelerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Özyürek ve Eryılmaz’ın (2001) çalışmalarında birçok değişken ile öğrencilerin fizik dersine olan tutumu arasındaki ilişki

sonucunda; bazı değişikelerin öğrencilerin fiziğe olan tutumunu etkilemekte iken öğrencilerin sınıf düzeylerinin fiziğe olan tutumu etkilememekte olduğu bulguları elde edilmiştir. Babaoğlu (2017); 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Örnekleme ilköğretim ikinci kademe olan 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin sınıf düzeyi bazında fen bilimleri dersine karşı tutumlarını etkilemediğini ifade etmişlerdir (Azizoğlu ve Çetin, 2009). Bu araştırmanın çalışma grubundaki öğrenciler aynı okulda okuyan, çoğunlukla tek bir öğretmenle ortaokul fen bilimleri dersi gören ve hemen hemen aynı demografik özelliklere sahip bireyler oldukları için tutum puanları arasında anlamlı farklılık gözlenememiş olabilir. Araştırmayı farklı okul türleri ve farklı bölgelerde uygulayarak değerlendirme imkanı sağlanabilir.

Öte yandan fizik dersine olan tutum ile sınıf düzeyi arasında anlamlı farklılık olmadığı bulgusu literatürde bazı çalışmalar ile çelişmektedir. Örneğin Pehlivan (2019), fen lisesi öğrencilerinin sınıf düzeyleri ile fizik dersine yönelik tutumları arasında özellikle 9. sınıflar lehine pozitif yönde bulgulanmıştır. Benzer biçimde Boz (2019), farklı sınıf düzeylerinde bulunan lise öğrencilerinin fizik dersine olan tutumu anlamlı olarak farklılık göstermektedir bulgusuna ulaşmıştır. Öyleyse bazı değişkenler öğrencilerde tutumun farklılaşmasına sebep olabilmektedir. Özellikle okul türü değişkeni tutum üzerinde etkili olmaktadır (Özyürek ve Eryılmaz, 2001). Yine öğretmenin derse genel bakışı, bilgi ve becerisi, öğretme yöntemi (Özyürek ve Eryılmaz, 2001), ailelerin aylık geliri, annelerin eğitim düzeyi (Külçe, 2005), gibi değişkenler de tutumlarında anlamlı farklılık yaratmaktadır. Aynı şekilde daha önce Simpson ve Oliver (1990) tarafından yapılan bir çalışmada beş yıl sonra liseyi bitiren aynı öğrenciler ile fenne yönelik tutumlarındaki değişime bakmışlardır. Aile ve bireysel etkiler önemli ölçüde tutuma katkı sağlarken okul türünün en önemli etken olduğu görmüşlerdir.

Sınıf düzeylerinde elektrik ünitelerinde konu başlıkları farklılık göstermektedir. 6. sınıf fen bilimleri öğretim programı kapsamında “Elektriğin İletimi” olarak geçen ünite başlığıyla amaç elektrik iletiminin hangi maddeler ile sağlandığı, iletkenlerin özellikleri, iletken ve yalıtkan maddelerin gündelik hayatta hangi alanlarda ne amaçla kullanıldığı hakkında bilgi ve becerileri kazandırmaktır. 7. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında amacı öğrencilerin seri ve paralel bağlı devreleri kurarak bununla birlikte devre şemasını çizerek ampul parlaklıklarının değişkenliğini fark etmeleri, elektrik enerjisinin diğer enerji türlerine dönüşümü hakkında bilgi ve beceri kazanmalarını sağlamaktır. 8. sınıfta fen bilimleri öğretim programının yedinci ünite başlığı “Elektrik yükleri ve Elektrik Enerjisi” başlığı ile; elektrik yükleri arasında bir kuvvet olduğunu, elektroskopun kullanım amacını, elektrik enerjisinin diğer enerjilere dönüşümü ve elektriğin bilinçli kullanımıyla ilgili bilgi ve becerileri kazandırmak hedeflenmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018). Bu konu başlıklarında farklılıklar olmasına rağmen sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Genel olarak öğrenciler fen bilimleri dersi ve konularına karşı dersin anlaşılacağı, zor olduğu gibi bir önyargı ve aynı derecede tutuma sahip olmaktadırlar (Boz, 2019). Ayrıca sarmal yapıda ilerleyen fen derslerinin bir önceki sınıfta kazanılamayan beceriler sonraki yılları da etkilemesi nedeniyle tutumun değişmemesinde etken rol oynayabilir. Bunun önüne geçebilmek için neler yapılması gerektiği ile ilgili literatüre bakıldığında farklı öğretim teknikleri ile yapılan çalışmaların sonucunda tutumların olumlu yönde değişebildiği gözlemlenmiştir.

Örneğin Gökçe (2018), yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile elektriğin iletimi konusunda 6. sınıf öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde farklılığın oluştuğunu gözlemlemiştir. Yalçın (2010), çalışmasında 5E öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinde yaşamımızdaki elektrik konusuna yönelik tutumlarını değerlendirirken, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. İdin ve Aydoğdu (2021), 7. sınıf öğrencileriyle zenginleştirilmiş eğitim uygulamaları ile fen bilimleri dersine yönelik tutumun değişiminde ulaştığı bulgularda kontrol grubunun tutumunda farklılık gözlenmezken deney grubunda pozitif yönde bir gelişme yaşandığını belirtmişlerdir. Benzer çalışmalarda tutumun olumlu yönde değişimini destekler niteliktedir (Ağgöl, Yıldız, Yürüsoy ve Şimşek, 2022; Sezgin Selçuk, 2004).

Öğrencilerinin cinsiyetleri ile elektrik devrelerine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığına bakıldığında, kadınlar ve erkekler arasında İlgi, İlgi Bağlantılı Davranış ve Özyeterlilik faktörlerinde erkekler lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum literatürdeki bazı çalışmaları desteklemektedir. Örneğin Pehlivan (2019), Fen Lisesi öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutum puanlarında erkeklerin lehine anlamlı bir fark elde etmiştir. Ortaöğretim de bulunan ve farklı okul türlerinde yapılan çalışmada öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarının cinsiyet ile arasında anlamlı farklılığın olmadığı fakat alt boyutlarda fiziğe bakış açısının erkeklerin lehine anlamlı bir fark olduğunu gözlemiştir. Erkek öğrenciler fizik dersine karşı daha olumlu tutuma sahiptirler (Boz, 2019). Akpınar (2006), farklı okul türlerinde lise öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada fizik dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasında ilişkiyi incelemiştir. Erkeklerin fizik dersine olan tutumu kızların tutumuna göre daha yüksek çıkmıştır. Örneklemi Fen Bilgisi öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan adayların fizik dersine karşı tutumları çeşitli değişkenlere göre inceleyen bir çalışmada cinsiyet değişkeni açısından erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına karşın tutum puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Açıslı, Altun Yalçın ve Yılmaz, 2012). Başka bir çalışmada Amerika'nın Florida eyaletinde bir üniversitede ilk kez fizik dersi alan öğrencilerle yapılan çalışmada fizik dersine yönelik tutumları on sekiz maddelik anket ile ölçülmüştür (Demirci, 2004). Erkek öğrencilerin kızlara göre daha pozitif bir bakış açısı sergiledikleri görülmüştür (Akpınar, 2006; Demirci, 2004). Boylan (1996), yaş seviyesi arttıkça kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında fiziğe yönelik tutumunun erkekler lehine farklılık gösterdiğini belirtmiştir ve bu farklılıkların konu alanlarına göre de değiştiği (Sungur ve Tekkaya, 2003) görülmüştür. Genellikle erkek öğrenciler teknoloji ve mühendislik ile daha yakından ilgilendikleri için fizik dersine yönelik kızlara kıyasla daha olumlu tutuma sahip olabilirler. Ayrıca toplumsal algı da buna doğru yönlendirmektedir (Çetin Gündüz ve Tarhan, 2017).

Literatürde bu sonuç ile çelişen bulgulara da rastlanmaktadır. İlkokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile yürütülen çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Babaoğlu, 2017; Külçe, 2005; Saka ve Kıyıcı, 2004). Uyanık (2017), yaş grubu daha küçük bir örneklem ile yaptığı çalışmada dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında kız öğrenciler lehine istatistiksel bir farklılık oluştuğunu saptamıştır. Yiğit vd. (2015), ortaöğretim kademesinde farklı sınıf düzeylerinde bulunan öğrenciler ile yaptıkları araştırmada cinsiyetin Fizik Öğretim Programının tutum farklılıklarına neden olmadığını bulmuşlardır. Konu bazında yapılan bir çalışmada optik dersine yönelik tutumun cinsiyet faktörüne göre değişmediği belirtilmiştir (Şengören, Tanel ve Kavcar, 2007). Bu durum bize nasıl ki fen bilimlerinin alt disiplinlerine karşı farklı tutum gösterilebiliyor ise fiziğin konu başlıklarına göre tutumların da farklılık içerebileceğini göstermektedir.

#### 4.1. Öneriler

Çalışmalar, öğrencilerin fizik dersine olan olumlu yönde tutumunun akademik başarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Akpınar 2006; Uyanık 2017). Buradan yola çıkarak öğrencilerin tutumunu artırabilecek çalışmalar yapılmalıdır. Eğitim öğretim yılı başında tutumların belirlenmesi buna göre bir yol haritası çizilerek öğrencilere olumlu tutumlar kazandıracak faaliyetlerde bulunulması yararlı olabilir.

Konunun günlük yaşam ile ilişki kurarak daha çok kavramların anlaşılmasını sağlamak öğrencilerde dersin daha kolay anlaşılmasına ve olumlu yönde tutum geliştirmelerine olanak sağlayacaktır.

Cinsiyete göre farklılaşan tutumlarla ilgili, sosyal ve toplumsal açıdan değerlendirmelere odaklanan çalışmalar yapılmalı ve aradaki farklılığın en aza indirgenmesi için yapılacak çalışmalar eğitim ortamına aktarılmalıdır.

#### **Etik Beyanname**

Çalışma 04.04.2023 tarih ve E-77082166-302.08.01-643260 sayılı Gazi Üniversitesi Etik Komisyon yazısı kapsamında 2023-567 Araştırma Kod No ile etik izin alınmıştır.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması beyanı, bu çalışmanın yayınlanmasında hiçbir akademik veya finansal çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz. Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

### Bilgilendirilmiş Onam

Katılımcılar için bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındığını beyan ederiz.

### Kaynakça

- Abak, A., Eryılmaz, A. & Fakıoğlu, T. (2002). *Üniversite öğrencilerinin fizikle ilgili seçilmiş duyuşsal karakteristikleri ile fizik başarılarının ilişkisi*. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ: Ankara.
- Açışlı, S., Altun Yalçın, S. & Yılmaz, Z.A. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik dersine karşı tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30
- Ağgöl, Ö., Yıldız, E., Yürüsoy, Ş. & Şimşek, Ü. (2022). Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde işbirlikli deney yöntemi ve animasyon tekniğinin etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 1073- 1086.
- Akgün, A., Tokur, F. & Duruk, Ü. (2016). Fen öğretiminde öğrenilen kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi: su kimyası ve su arıtımı. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 161-178.
- Akpınar, M. (2006). *Öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının fizik dersi akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, M. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde tahmin-gözlem-açıklama tekniğinin kullanımının kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Ayvacı, H. Ş. & Bebek, G. (2018). Fizik öğretimi sürecinde yaşanan sorunların değerlendirilmesine yönelik bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 1-9.
- Azizoğlu, N. & Çetin, G. (2019). 6 ve 7. Sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.
- Babaoğlu, B. (2017). *Cinsiyet ve sınıf düzeylerine göre ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Boylan, C. (1996) *Attitudes toward teaching and taking science course a correlation between teachers and students*. (Doktora Tezi), Michigan Üniversitesi.
- Boz, A. (2019). *Lise öğretmenlerinin fizik dersinin öğretiminde zorluk olarak tanımladıkları durumlar ve öğrencilerin fizik dersine karşı tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Buyruk, B. & Korkmaz, Ö. (2016). Öğrencilerin fen bilimleri dersine dönük kavramları günlük hayatla ilişkilendirme durumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 159-172.
- Çalışkan, S. (2007). *Problem çözme stratejileri öğretiminin fizik başarısı, tutumu, özyeterliği üzerindeki etkileri ve strateji kullanımı*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetin Gündüz, H. & Tarhan, S. (2017). İlkokul öğrencilerinin meslek seçimlerine yönelik tutumlarında toplumsal cinsiyetin etkisi. *Elementary Education Online*, 16(3), 1287-1300.
- Çorlu, M. A., Özçelik, D. A., Özdaş, K., Ekrem, N. & Şenyol, M. (1991). *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Lisans Tamamlama Programı Fizik*. Anadolu Üniversitesi.

- Demirci, N. (2004). Students' attitudes toward introductory physics course. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 33-44.
- Doğan, S., Kırvak, E. & Baran, Ş. (2004). Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 57-63.
- Eryılmaz, A. & Taşlıdere, E. (2012). Basit elektrik devreleri konusuna yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi ve öğrencilerin tutumlarının değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 9(1), 31-46.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1990). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw Hill.
- George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference, 17.0 update* (10th ed.) Boston: Pearson.
- Gökçe, B. (2018). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi Gazi, Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güden, C. & Timur, B. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *International Journal of Active Learning (IJAL)*, 1(1), 49-72.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. & Yıldırım H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate data analysis*. Pearson Education Limited.
- İdin, Ş. ve Aydoğdu, C. (2021). Zenginleştirilmiş eğitim uygulamalarının 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri ders başarılarına fene yönelik tutumlarına ve bilginin kalıcılığına etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 41(1), 525 - 549.
- İslim, Ü. (2006). *Öğrencilerin duyuşsal karakteristiklerinin fizik dersi başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Külçe, C. (2005). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Özyürek, A. & Eryılmaz, A. (2001). Factors affecting students towards physics. *Eğitim ve Bilim*, 26 (120), 21-28.
- Pehlivan, H. (2019). Fen lisesi öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 55-64.
- Saka, A. Z. & Kıyıcı, F. B. (2004). Öğrencilerin fene karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi: Sakarya ili örneği. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 97-111.
- Sezgin Selçuk, G. (2004). *Strateji öğretiminin fizik başarısı, tutum, başarı güdüsü üzerindeki, etkileri ve strateji etkileri*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Simpson, R. D. & Oliver. J. S. (1990). A Summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students, *Science Education*, 74(1), 1-18.
- Sungur, S. & Tekkaya, C. (2003) Students achievement in human circular system unit: the effect of reasoning ability and gender. *Journal of Science Education Tecnology*, 12, 29-64
- Şen, A. İ. ve Özgün Koca, A. S. (2005). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olan olumlu tutumları ve nedenleri. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 18, 186-201.

- Şengören, K. S., Tanel, R. & Kavcar, N. (2007). Optik dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 86-94
- Taber, K. (2017). The use of Cronbach's Alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Tanrıöğen, A. (Ed.). (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Baskı). Ankara: Anı.
- Taşdemir, A. & Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Taşlıdere, E. (2002). *The effect of conceptual approach on students' achievement and attitudes toward physics*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tekbıyık, A. & Akdeniz, A.R. (2010). Ortaöğretim öğrencilerine yönelik güncel fizik tutum ölçeği: geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(4), 133-144.
- Topkara, F. (2010). *Anadolu lisesi öğrencilerinin; liseye giriş sınavındaki fen netleri, fizik dersine yönelik tutumları, akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki: Ankara ili Elmadağ ilçesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uyanık, G. (2017). İlkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10(1), 86-93.
- Yalçın, E. (2010). *5E öğrenme yönteminin 8. Sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik konusunu anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Yiğit, N., Kurnaz, M. A. & Şahinoğlu, A. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersine karşı tutumlarının incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 223-236.