

## LİSE ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ\*<sup>1</sup>

### EXAMINING THE ATTITUDES OF HIGH-SCHOOL STUDENTS TOWARDS THE CHEMISTRY COURSE BASED ON VARIOUS VARIABLES

Ertan ÇETİNKAYA<sup>2</sup>

Selda AYARTEPE<sup>3</sup>

Başvuru Tarihi: 02.12.2019 Yayına Kabul Tarihi: 05.10.2020 DOI: 10.21764/maeuefd.654377

(Araştırma Makalesi)

**Özet:** Bu çalışmada lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler (cinsiyet, sınıf seviyesi, lise türü, okulda laboratuvar varlığı, öğrenim görülen bölüm, öğrenim görülen alan) açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini İstanbul ilinin beş farklı ilçesinde bulunan toplam on lisede öğrenim görmekte olan 1151 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 24.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırma bulguları cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerinin lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını göstermiştir. Farklı lise türlerinde öğrenim gören öğrencilerin tutum puanı ortalamaları arasında meslek lisesi aleyhinde anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Okulda laboratuvar varlığı değişkeninin tutum puanları üzerinde okulda laboratuvar bulunmayan öğrenciler lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Öğrenim görülen bölüm değişkenine göre ise diş hekimliği, havacılık, mühendislik, sağlık bilimleri ve temel bilimlerde yer alan bölümleri tercih etmeyi planlayan öğrenciler ile hukuk bölümünü tercih etmeyi planlayan öğrenciler arasında hukuk bölümünü tercih edecek öğrenciler aleyhinde anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Ayrıca tıp, hukuk, öğretmenlik, sosyal bilimler ve diğer bölümlerde tercih yapmayı planlayan öğrenciler ile bölüm tercihinde kararsız olan öğrencilerin kimya dersine

**Abstract:** The purpose of this study is to examine the high school students' attitudes towards the chemistry course in terms of various variables. The sample of the study consists of 1151 students studying in ten different high schools in five different districts of Istanbul. *Attitude Scale towards Chemistry Course* developed by Kan & Akbaş (2005) was used as data collection tool. Cronbach Alpha internal consistency coefficient of the scale was calculated as 0.81. The study data were analyzed in SPSS 24.0. The findings of the study showed that gender and grade level did not make a significant difference in the attitudes of high school students towards chemistry course. It was found that there was a significant difference between the attitude scores of the students studying at different high school types. This difference is between the vocational high school to other types of high schools and opposed to vocational high school. It was seen that the variable of presence of laboratory makes a significant difference in high school students' attitude scores on chemistry course. Moreover, students who do not have a laboratory in their school have a more positive attitude towards chemistry than the ones who have a laboratory in their school. According to the university department in which education is planned, there is a significant difference between the students planning to prefer dentistry, aviation, engineering, health sciences and life sciences and those planning to prefer the law

\*<sup>1</sup>Bu çalışma 19-22 Haziran 2019 tarihlerinde Ankara'da gerçekleştirilen Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresinde (EJER) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup>Dr. Ertan ÇETİNKAYA, Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul, [ertancetinkayaa@gmail.com](mailto:ertancetinkayaa@gmail.com), ORCID: 0000-0002-5232-4125

<sup>3</sup>Selda AYARTEPE, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul, [seldaayartepee@gmail.com](mailto:seldaayartepee@gmail.com), ORCID: 0000-0002-6302-7011

yönelik tutum puanları arasında tıp fakültesini tercih edecek öğrenciler lehine anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Son olarak tercih edilmesi planlanan alan değişkenine göre sayısal alanda tercih yapmayı planlayan öğrencilerle eşit ağırlık, sözel ve alan tercihinde kararsız olan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puanları arasında sayısal alan lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Kimyaya yönelik tutum, Lise öğrencileri, Kimya dersi*

department. In addition, there was a significant difference between the students who would prefer medical faculty and those who would prefer to make a choice in educational sciences, social sciences, other departments and who are undecided yet. Finally, it was determined that there is a significant difference between the students who plan to make preference in science field and the students who plan to prefer in Turkish-Mathematics field, verbal field and undecided yet.

Keywords: *Attitudes towards chemistry course, High School students, Chemistry course*

## Giriş

Kimya yaşamın her alanında yer alan olumlu ya da olumsuz etkileriyle vazgeçilmez bir disiplindir. Kimya günlük rutinlerimizle yakından bağlantılıdır (Heng ve Karpudewan, 2015). Günlük yaşamda tarım, sağlık, kozmetik, tekstil ve arıtma gibi birçok alanda kimya karşımıza çıkmaktadır. Sera etkisinden küresel ısınmaya, fotosentezden solunuma yaşamı etkileyen tüm olaylar kimyasal süreçler sonucunda meydana gelmektedir. Kimya, yemekler piştiğinde nasıl bir değişimin olduğunu, yemeklerin nasıl korunduğunu, vücutun besinleri nasıl kullandığını ve malzemelerin yemek yapmayı nasıl etkilediğini de açıklar (Kubiatko, Balatova, Fancovicova & Prokop, 2017). Hayatın bu denli merkezinde yer almasına karşın kimya derslerindeki çok sayıda soyut kavram bu dersin öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilmesine neden olmaktadır (BouJaoude, 1991; Bölek, 2012; Sirhan, 2007). Öğrencilerin bu düşünceleri derse karşı olan tutumlarını da etkileyebilir. Bu nedenle öğrencilere sadece kimya kavramlarının ve becerilerinin kazandırılması değil, aynı zamanda günlük yaşam ile konu arasında ilişki kurabilecekleri bir kimya eğitimi verilmesi amaçlanmalıdır. Kimya dersi öğretim programları da kimyanın günlük hayattaki yerini kavrayan ve değerini fark eden, kimyaya ilgi duyan, analitik düşünen bireyler yetiştirmeyi amaçlar (MEB, 2013, s.1).

Fen okur-yazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değerlere sahiptir (MEB, 2013, s.1). Tutum, fen eğitiminde önemli duyuşsal değişkenlerden biridir (Koballa & Glynn, 2007). Fen bilimleri eğitiminin hedefleri arasında öğrencilerin duyuşsal alan davranışlarını kazanmalarını sağlamak yer alır (Ekici ve Hevedanlı, 2010). Öğrenme süreci bireyin sahip olduğu bu davranışlardan etkilenebilir. Ayrıca öğrencilerin bu boyutta gelişmelerinin öğrenmeleri üzerinde etkisi olduğu ifade edilmektedir.

Tutum; bir kişi, nesne ya da konu hakkında genel ve kalıcı olumlu ya da olumsuz bir duygudur (Koballa & Glynn, 2007, s.78). Ayrıca, belirli bir nesneden olumlu veya olumsuz bir şekilde etkilenme eğilimi olarak da tanımlanabilir (Oskamp & Schultz, 2005). Tutum bir kişiye veya bir nesneye yönelik olabileceği gibi bir derse yönelik de olabilir. Bireyler kimyaya, kimya içeriklerine veya kimya derslerine de olumlu veya olumsuz bakış açıları geliştirebilirler. Kimyaya karşı tutum bir kişinin kimyayı sevmesi ya da sevmemesi şeklinde ifade edilmektedir (Nieswandt, 2007). Öğrencilerin kimya dersine karşı olumlu tutuma sahip olmaları öğrenme isteklerini artırıcı yönde etki gösterebilir ve akademik başarılarının artmasını sağlayabilir. Zira kimyaya karşı tutum

ile akademik başarı arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde bir korelasyon vardır (Xu, Villafane & Lewis, 2013).

Tutum küçük yaşlarda kazanılmaktadır (Jewett, 1996). Erken yaşta edinilen tutum zaman içerisinde kazanılan deneyimler doğrultusunda değişim gösterebilir. Bu değişim olumlu veya olumsuz yönde gerçekleşebilir (Chan & Bauer, 2015; Cheung, 2009). Bireyin yaş ilerledikçe karşılaştığı olumsuz durumlar kimya dersine yönelik tutumu negatif yönde etkileyecektir. Sınıf seviyesi yaş ile paralel olarak arttığından tutum ile sınıf seviyesi arasında negatif bir ilişki olduğu söylenebilir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin kimya dersine karşı olan tutumlarının sınıf seviyesi arttıkça negatif yönde etkilendiğini gösteren çalışmalara (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011) ulaşmak mümkündür.

Bireyler yaşadıkları çevreden etkilenirler. Bu çevre bireylere sosyal, kültürel, entelektüel birikimler kazandırmada önemli rol oynar. Öğrenciler de günlük yaşamlarının önemli bir kısmını okulda geçirirler. Bu nedenle öğrenim gördükleri okullar onların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimlerini hem doğrudan hem de dolaylı yoldan etkiler. Aynı zamanda öğrenim görülen okulların öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını etkileyen değişkenlerden biri olduğu düşünülmektedir. Bazı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin okul atmosferinden kaynaklanan güdeleri diğer okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerden daha farklı olabilir. Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde okul türünün kimya dersine yönelik tutum üzerinde çeşitli etkileri görülmektedir (İçöz, 2012; Kurbanoglu, 2014, Montes, Ferreira & Rodriguez, 2018).

Kimya dersi doğası itibari ile deneyle iç içe bir yapıya sahiptir. Kimya içeriklerindeki bileşikler, gazlar, çözünürlük, hız vb. kavramlar teorik bir biçimde öğrencilere sunulduğunda zihinlerde soyut olarak kalmaktadır. Öğrenmede somutlaştırmanın akademik başarıya olumlu yönde etki ettiği bilinmektedir. Kimya dersinde bu tarz bir somutlaştırmanın adresi laboratuvarlar ve deneylerdir. Laboratuvarlar, deneyler ve gözlemler sonucu yaşayarak öğrenmeyi sağlar (Yılmaz, Uludağ ve Morgil, 2001). Okullarda kimya laboratuvarı bulunması öğrencilere kimya konularını daha iyi kavrayabilmek, farklı bakış açılarına sahip olabilmek ve günlük hayat ile kimya konuları arasında bağlantı kurabilmek gibi beceriler kazandırabileceği düşünülmektedir. Laboratuvar varlığının öğrencilerde bilişsel becerilerin gelişiminin yanı sıra kimya dersine yönelik tutum gibi duyuşsal becerileri üzerinde de etkili olduğunu gösteren çalışmalar (Adesoji & Raimi, 2004; Wolf & Fraser, 2008) bulunmaktadır. Dolayısıyla okullarda laboratuvar bulunma durumunun kimyaya yönelik tutuma etki eden önemli bir değişken olduğu düşünülmektedir.

Cinsiyet, muhtemelen öğrencilerin bilime karşı tutumlarını etkileyen en önemli değişkendir (Osborne, Simon ve Collins, 2003). Yapılan çalışmaların sonuçları cinsiyetin tutum üzerinde önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır (Barnes, McInerney, & Marsh, 2005; Cheung, 2009; Salta & Tzougraki, 2004). Öğrencilere bilim fuarlarına ve bilim olimpiyatlarına katılma fırsatı sunulduğunda erkek öğrencilerin çoğunlukla fizik ve kimya içeriklerini tercih ettikleri, kız öğrencilerin ise biyoloji içeriklerine yoğunlaştıkları görülmüştür (Steeh, Höffler, Keller & Parchmann, 2019). Literatürde cinsiyetin kimya dersine yönelik tutum üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalarda çoğunlukla kız öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puanlarının erkek öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puanlarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür (Adıyaman ve Sert, 2017; Belge-Can, 2012; Ekici ve Hevedanlı, 2010; Francis, 1999; Kurbanoglu, 2014; Özyalçın-Oskay, Erdem ve Yılmaz, 2009). Kız öğrencilerin bilim

fuurları ve olimpiyatlarında kendilerine fırsat sunulduğunda ilk aşamada kimya içeriklerini tercih etmemelerine rağmen alanyazında kimyaya yönelik tutumlarının erkeklerden daha olumlu olması düşündürücüdür. Brandriet, Xu, Bretz ve Lewis (2011) kız ve erkek öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarını inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin cinsiyetlerinin tutuma olan etkisinin araştırılmasının önemli olduğu ve alanyazına ışık tutacağı düşünülmektedir.

Tutumlar bir faktör olarak okul derecesi ve üniversite bölümlerinin seçimlerini önemli ölçüde etkiler (Brown, Sharma, Wakeling, Naiker, Chandra, Gopalan & Bilimoria, 2014). Öğrenciler olumlu tutum geliştirdikleri derslerle ilişkili olan bölümleri seçmeye daha fazla eğilim gösterirken, olumsuz tutuma sahip olunan derslerle ilişkili olan bölümlerin seçiminden kaçınılmaktadırlar. Mühendislik bölümlerinde okuyan öğrencilerin kimyaya yönelik tutumları ortalamanın bir miktar üzerinde iken (Molina-C, Rivera-Rodriguez, Palomeque-F, 2019), sosyal bilimlerde okuyan öğrencilerin kimyaya yönelik tutumları mühendislik öğrencilerine kıyasla daha düşüktür (Salta & Tzougraki, 2004). Buradan hareketle kimya dersine yönelik tutumun öğrencilerin mesleklerini belirleyici olan üniversite bölüm tercihlerine yansıtacağı düşünülmektedir. Nitekim eğitimciler arasında öğrencilerin bilime ilişkin tutumlarının bilimle ilişkili ders seçimlerini, öğrenme çıktılarını ve gelecekteki meslek seçimlerini etkiledikleri varsayılır. (Nieswandt, 2007).

Alanyazında fene yönelik tutumun incelendiği birçok çalışma bulunmaktadır. Buna karşın kimya, biyoloji ve fizik gibi spesifik disiplinlere yönelik tutumları inceleyen çalışma sayısı çok azdır. (Salta & Tzougraki, 2004). Bu çalışmalardan bazılarında lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının, cinsiyet (Francis, 1999); okul türü (Sezgin-Saf, 2011); sınıf seviyesi (İçöz, 2012); öğrenim görmenin planlandığı fakülte (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011) gibi değişkenler açısından incelendiği saptanmıştır. Buna karşın alanyazında kimyaya yönelik tutumun incelendiği güncel bir çalışma bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca yukarıda belirtilen değişkenlerin dışında öğrenim görmenin planlandığı bölüm, okullarda laboratuvar bulunma durumu ve öğrenim görmenin planlandığı alan değişkenlerinin daha önce yapılan çalışmalarda incelenmediği de saptanmıştır. Bu çalışmanın kimyaya yönelik tutumu daha önce çalışılmamış değişkenler açısından incelemesi, tutum çalışmalarına güncellik sağlaması ve kimya dersi özelinde tutum çalışmalarındaki boşluğu doldurması açısından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Aşağıda araştırmanın alt problemleri sıralanmıştır;

- 1- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları cinsiyete göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?
- 2- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları okul türüne göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?
- 3- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları öğrenim gördükleri sınıf seviyesine göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?
- 4- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları öğrenim gördükleri okullarda laboratuvar varlığına ve kullanımına göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?
- 5- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları üniversitede tercih etmeyi planladıkları bölümlere göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?

6- Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları üniversitede tercih yapmayı planladıkları alanlara (sayısal, eşit ağırlık vb.) göre anlamlı bir değişiklik göstermekte midir?

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, örneklem, veri toplama aracı ve verilerin analizi bölümleri başlıklar halinde açıklanmıştır.

### Araştırmanın Modeli

Bu araştırma lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı betimsel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli bir grup insanın belli bir konudaki bakış açılarını ve karakteristiğini tanımlamak için kullanılan bir yaklaşımdır (Fraenkel & Wallen, 2009, s.390). Ayrıca tarama modeli bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalar (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009; s.16) olarak da tanımlanır. Tarama modeli kullanılan araştırmalarda örneklem oldukça geniş tutulur ve anketler kullanılır (Çepni, 2009; s.65).

### Örneklem

Bu araştırmanın örneklemini İstanbul ilinde beş farklı ilçede toplam on lisede öğrenim görmekte olan 1151 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yönteminde örneklem seçimi araştırmanın amacına uygun olacak biçimde araştırmacının kendi yargısıyla belirlenir (Fraenkel ve Wallen, 2009, s.99; Ural ve Kılıç, 2013, s.43). Mevcut araştırmanın alt problemleri doğrultusunda araştırmacılar farklı okul türlerinden, sınıf seviyelerinden ve cinsiyetlerden mümkün olduğunca eşit sayıda katılımcıyı örnekleme dâhil edecek biçimde araştırmayı tasarlamışlardır. Aşağıda araştırmaya katılım gösteren öğrencilerin demografik özellikleri tablo halinde sunulmuştur:

Tablo 1

#### *Lise Öğrencilerinin Demografik Bilgilerinin Frekans ve Yüzde Dağılımları*

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Erkek	578	50.2
	Kadın	573	49.8
Okul türü	Fen Lisesi	248	21.5
	Anadolu Lisesi	216	18.8
	Meslek Lisesi	220	19.1
	İmam-Hatip Lisesi	264	22.9
	Özel Lise	203	17.6
Sınıf	9. sınıf	283	24.6
	10. sınıf	285	24.8
	11. sınıf	320	27.8
	12. sınıf	263	22.8
Laboratuvar bulunma durumu	Laboratuvar var ve kullanılıyor	429	37.3
	Laboratuvar yok	456	39.6
	Laboratuvar var ancak kullanılmıyor	266	23.1
Üniversitede öğrenim görülmek istenen alan	Sayısal	741	64.4
	Eşit Ağırlık	173	15.1
	Sözel	97	8.5
	Dil	8	0.1
	Kararsız	132	11.9

Tablo 1'e göre öğrencilerin %50.2'si erkek (n=578), %49.8'i kadındır (n=573). Öğrencilerin %21.5'i Fen Lisesinde (n=248), %18.8'i Anadolu Lisesinde (n=216), %19.1'i Meslek Lisesinde (n=220), %22.9'u İmam-Hatip Lisesinde (n=264) ve %17.6'sı Özel Lisede (n=203) öğrenim görmektedir. Öğrencilerin %24.6'sının 9. sınıfta (n=283), %24.8'inin 10. sınıfta (n=285), %27.8'inin 11. sınıfta (n=320) ve %22.8'inin 12. sınıfta (n=263) öğrenim gördüğü anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin %37.3'ü okullarında laboratuvarın olduğunu ve kullanıldığını (n=429), %39.6'sı okullarında laboratuvarın bulunmadığını (n=456) ve %23.1'i okullarında laboratuvarın olduğunu ancak kullanılmadığını (n=266) ifade etmiştir. Öğrencilerin %64.4'ü sayısal alanda (n=741), %15.1'i eşit ağırlık alanında (n=173), %8.5'i sözel alanda (n=97), %0.1'i ise dil alanında (n=8) öğrenim görmek istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin %11.9'u öğrenim görmek istediği alana ilişkin kararsız olduğunu (n=132) ifade etmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği* kullanılmıştır. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumunu ölçen sınırlı sayıda Türkçe ölçek bulunmaktadır. Bu ölçeklerin bir kısmı yabancı dilden Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu araştırmada kültürel ve sosyal öğelerin de dikkate alındığı düşünülerek yukarıda bahsi geçen ölçek tercih edilmiştir. Lise öğrencileri için geliştirilmiş olan ölçek beşli likert tipinde olup 22 maddeden ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmacılar bu faktörleri sırasıyla *kimya dersine dönük olumlu duygu*, *kimya dersine dönük olumsuz duygu* ve *kimya dersine dönük faaliyet* olarak adlandırmışlardır. Aşağıda her bir boyuta ilişkin ölçekte yer alan maddelerden örnekler verilmiştir.

Tablo 2

#### *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Örnek Maddeler (Kan ve Akbaş, 2005)*

Boyutlar	
<i>Kimya dersine dönük olumlu duygu</i>	Kimya derslerini eğlenceli bulurum Kimya dersi en çok ilgi duyduğum üç dersten biridir
<i>Kimya dersine dönük olumsuz duygu</i>	Yetki verseler kimya derslerini kaldırırm Kimya derslerini sevmem
<i>Kimya dersine dönük faaliyet</i>	Kimya ile ilgili deney yapmaktan hoşlanırım Kimya alanındaki bilgimi arttırmak için arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışırım.

Ölçeğin üç boyutlu yapısının geçerliğini tespit etmek için bu araştırmada toplanan verilerle LISREL 8.80 paket programında Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ölçeğinin yapısının toplam puan almaya uygun olup olmadığını tespit etmek için belirtilen paket program kullanılarak İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz bulguları ayrı bir başlık halinde sunulmuştur.

Yapı geçerliği çalışmalarının ardından mevcut araştırmada toplanan verilerle güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin güvenilirlik analizleri sonucunda ulaşılan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayılarına ilişkin bulgular aşağıda tablo şeklinde sunulmuştur.

Tablo 3

*Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Analiz Bulguları*

	1.Faktör	2. Faktör	3. Faktör	Toplam
Kan ve Akbaş (2005)	0.87	0.87	0.78	0.92
Mevcut Çalışma	0.91	0.90	0.79	0.81

Tablo 3'e göre geliştirilme çalışmaları sırasında Cronbach Alfa değerleri, ölçeğin bütününde 0.92, birinci ve ikinci faktörde 0.87, üçüncü faktörde ise 0.78 olarak hesaplanmıştır. Mevcut araştırmada ise Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ölçeğin tamamı için 0.81, birinci faktörde 0.91, ikinci faktörde 0.90 ve üçüncü faktörde 0.79 olarak hesaplanmıştır. Güvenilir bir ölçeğe ait Cronbach Alfa güvenirlilik katsayısının .70'den yüksek olması beklenmektedir (Pallant, 2013, s. 85). Yapılan hesaplamaların ardından açığa çıkan bu değerler ölçeğin güvenirlilik değerinin uygun aralıkta olduğunu göstermektedir.

**Yapı Geçerliliği Analizleri**

Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği*'nin üç boyutlu yapısının bu araştırmada toplanan veri seti ile uyumlu olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. DFA için toplanan veri seti paket programa girilmiş ve kovaryans matrisi oluşturulmuştur. Yapılan analizlerden elde edilen uyum indeksi değerleri ile ölçeğin yapı geçerliliğini değerlendirebilmek için kabul edilebilir uyum indeks değerleri tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 4

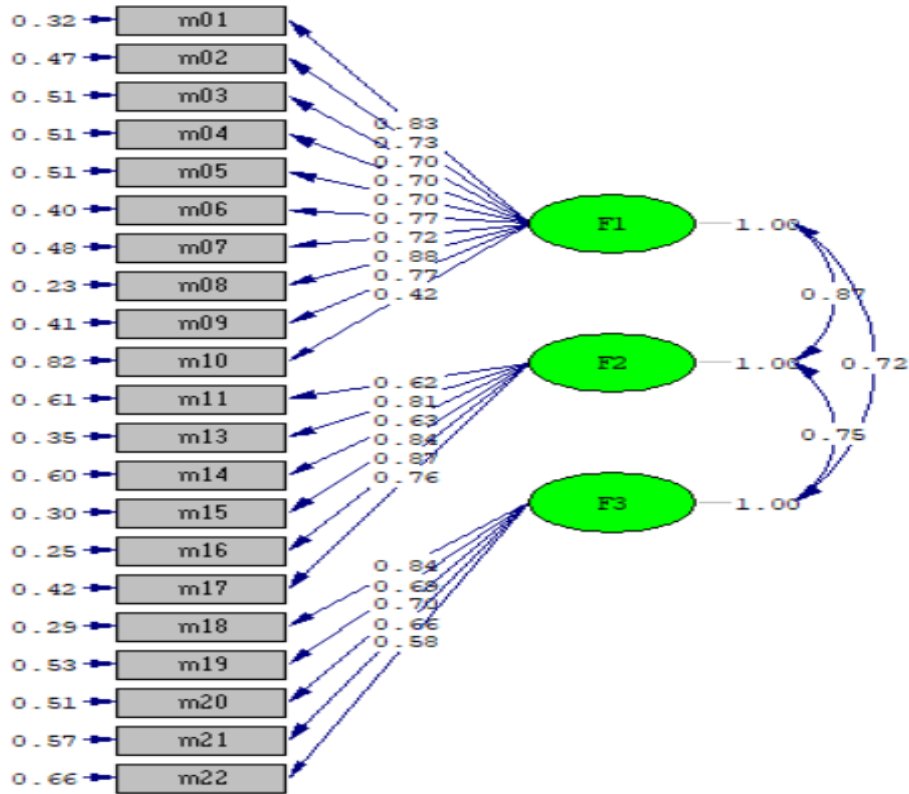
*Standart Uyum Değerleri ve DFA'dan Elde Edilen Uyum Değerleri*

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	Elde Edilen Uyum İndeks Değerleri	Sonuç
$\chi^2/sd$	$0 \leq \chi^2/sd < 2$	$2 \leq \chi^2/sd < 3$	1.28	Mükemmel uyum
GFI	$.95 < GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	.88	Uyumsuz
AGFI	$.90 < AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	.85	Uygun uyum aralığı
CFI	$.95 < CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI \leq .95$	.98	Mükemmel uyum
NFI	$.95 < NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI \leq .95$	.97	Mükemmel uyum
NNFI	$.95 < NNFI \leq 1.00$	$.90 \leq NNFI \leq .95$	.97	Mükemmel uyum
IFI	$.95 < IFI \leq 1.00$	$.90 \leq IFI \leq .95$	.98	Mükemmel uyum
RMSEA	$.00 < RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.08	Uygun uyum aralığı
SRMR	$.00 < SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	.052	Uygun uyum aralığı
PNFI	$.95 < PNFI \leq 1.00$	$.50 \leq PNFI \leq .95$	.86	Uygun uyum aralığı
PGFI	$.95 < PGFI \leq 1.00$	$.50 \leq PGFI \leq .95$	.71	Uygun uyum aralığı

(Schermele-Engel, Moosbrugger ve Müller, 2003, s.56)

Tablo 4'te çok çeşitli uyum değerleri görülmektedir. Uyum değerlerinin çeşitlilik göstermesine karşın hangi uyum değerlerinin standart kabul edileceğine dair bir uzlaşma bulunmamaktadır (Munro, 2005; Şimşek, 2007, ss.4-22). Yapılan analizler sonucunda GFI, değerinin kabul edilebilir uyum değerlerinin altında yer aldığı tespit edilmiştir. Buna karşın  $\chi^2/sd$ , CFI, NFI, NNFI ve IFI değerlerinin mükemmel uyum gösterdiği, SRMR, PNFI, PGFI, AGFI ve RMSEA değerlerinin kabul edilebilir aralıkta olduğu tespit edilmiştir.

Veri toplama aracının üç boyutlu yapısının mevcut araştırmada toplanan veri seti ile ilişkilendirilerek madde bazında değerlendirilmesinin yapılması amacıyla paket programda Path Diyagramı çizilmiştir. Elde edilen bu diyagram aşağıda sunulmuştur.

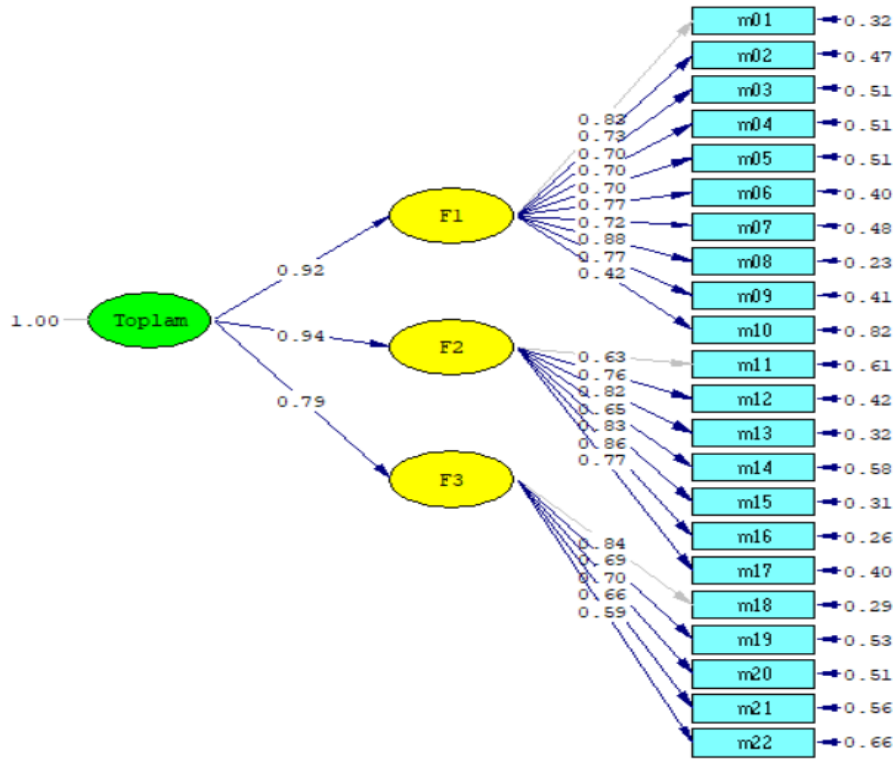


Şekil 1. Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin DFA Path Diyagramı

DFA sonucunda elde edilen üç boyutlu modelin ilk faktörüne ait madde faktör yükleri .42 ile .83 arasında, ikinci faktörüne ait madde faktör yükleri .62 ile .84 ve üçüncü faktörüne ait madde faktör yükleri ise .59 ile .46 arasında değerler almaktadır. Üst boyutta yer alan toplam puan ile faktörlerin faktör yükleri incelendiğinde .58 ile .84 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Faktör yükleri için alt değer .30 olduğu belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2009). Bu veriler Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen ölçek için önerilen üç boyutlu yapının bu araştırmada toplanan veri seti ile doğrulandığını göstermektedir.

Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği*'nin üç boyutlu yapısından yararlanılarak toplam puan değerlendirme yapıma durumunu belirlemek amacıyla bu araştırmada toplanan veri seti ile İkinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen Path diyagramı aşağıda sunulmuştur.





Şekil 2. Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin İkinci Düzey DFA Path Diyagramı

DFA sonucunda elde edilen üç boyutlu modelin ilk faktörüne ait madde faktör yükleri .42 ile .88 arasında, ikinci faktörüne ait madde faktör yükleri .65 ile .86 ve üçüncü faktörüne ait madde faktör yükleri ise .59 ile .46 arasında değerler almaktadır. Üst boyutta yer alan toplam puan ile faktörlerin faktör yükleri incelendiğinde .79 ile .94 arasında değerler aldığı tespit edilmiştir. Faktör yükleri için alt değer .30 olduğu belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2009). Bu veriler mevcut araştırmada elde edilen veri setinin toplam puan almaya uygun olduğunu desteklemektedir.

### Verilerin Analizi

Veri toplamak için kullanılan ölçeğe, araştırmanın alt problemleri kapsamında demografik bilgilere ilişkin bir bölüm eklenmiş ve böylece kullanılan ölçek demografik bilgiler ile tutuma yönelik ifadelerin yer aldığı iki bölüm şeklinde öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin analizi SPSS 24.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri analizi gerçekleştirilmeden önce *Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği*nde yer alan ters maddeler düzeltilerek yeni değerler atanmıştır. Analiz için ilk olarak verilerin normallik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizler için basıklık ve çarpıklık değerleri kullanılmıştır. George ve Mallery (2010) basıklık ve çarpıklık değer aralığının -2,0 ile +2,0 olmasının, normal dağılıma işaret ettiğini dile getirmişlerdir. Analiz sonucunda her bir alt boyuta ve ölçeğin tamamından elde edilen basıklık ve çarpıklık değerleri aşağıda sunulmuştur:

Tablo 5

*Tutum Puanlarına İlişkin Basıklık ve Çarpıklık Değerleri*

	Basıklık	Çarpıklık
1. Faktör	-.283	-.689
2. Faktör	.152	-.675

3. Faktör	-.411	-.317
Toplam	-.184	-.499

Tablo 5'te yer alan bu değerler George ve Mallery (2010) tarafından önerilen değer aralığında yer almaktadır. Bu nedenle toplanan verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmış ve araştırmada parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Bağımsız örneklem *t*-testi, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılır. (Büyüköztürk, 2009, s. 39). Bu nedenle araştırmada cinsiyet değişkeni için bağımsız örneklem *t*-testi kullanılmıştır. Araştırmada ikiden fazla ilişkisiz örneklem içeren okul türü, sınıf seviyesi, laboratuvar kullanım durumu ve tercih edilecek alan gibi değişkenlerde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın sıfırdan anlamlı bir biçimde farklı olup olmadığını test etmek amacıyla uygulanır (Büyüköztürk, 2009, s. 48). ANOVA testi analizlerinde değişkenler arasında bir farklılık oluşması durumunda bu farklılığın yönünü belirlemek için post-hoc analizi gerçekleştirilmiştir. Post-hoc analizi için yapılacak testin seçiminde ilk olarak varyansların homojenliği incelenmiştir. Varyanslar homojenliği için Levene istatistik değerleri hesaplanmış (Büyüköztürk, 2009, s. 49) ve varyanslar homojen ise ( $p>0.05$ ) Tukey, varyanslar homojen değilse ( $p<0.05$ ) Tamhane testi tercih edilmiştir.

### Bulgular

Bu bölümde lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının incelendiği değişkenlere ilişkin bulgular başlıklar halinde sunulmuştur.

#### Cinsiyet Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin cinsiyet değişkeni açısından kimya dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla *Bağımsız Örneklem t-testi* uygulanmıştır. Analiz sonucunda açığa çıkan bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

#### *Cinsiyet Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t-Testi Bulguları*

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Erkek	577	31.75	10.656	1149	-1.000	.318
	Kız	574	32.36	9.730			
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Erkek	577	18.07	7.141	1149	-2.870	.004
	Kız	574	19.26	7.011			
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Erkek	577	15.83	5.052	1149	-0.200	.841
	Kız	574	15.89	4.816			
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Erkek	577	65.65	20.648	1149	-1.574	.116
	Kız	574	67.51	19.352			

Tablo 6'ya göre, kız öğrencilerin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutu puan ortalamaları ( $\bar{X}=32.36$ ), erkek öğrencilerin aynı boyuttaki puan ortalamalarından ( $\bar{X}=31.75$ ) biraz fazladır. Ancak bağımsız örneklem *t*-testi analiz bulguları cinsiyet değişkeninin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymaktadır ( $p>0.05$ ). Kız öğrencilerin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutu puan ortalamaları ( $\bar{X}=19.26$ ), erkek

öğrencilerin aynı boyuttaki puan ortalamalarından ( $\bar{X}=18.07$ ) biraz fazladır. Gerçekleştirilen *t*-testi analizi sonuçları cinsiyet değişkeninin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu göstermektedir ( $p<0.05$ ). Kız öğrencilerin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutu puan ortalamaları ( $\bar{X}=15.89$ ), erkek öğrencilerin aynı boyuttaki puan ortalamalarından ( $\bar{X}=15.83$ ) biraz fazladır. Buna karşın bağımsız örneklem *t*-testi analiz bulguları cinsiyet değişkeninin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puanları bir bütün olarak incelendiğinde, kız öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puan ortalamalarının ( $\bar{X}=67.51$ ) erkek öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puan ortalamalarına ( $\bar{X}=65.65$ ) kıyasla biraz fazla olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın bağımsız örneklem *t*-testi analiz bulguları cinsiyet değişkeninin lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik toplam tutum puanlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığını ortaya koymaktadır ( $p>0.05$ ).

### Okul Türü Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okul türünün kimya dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını açığa çıkarmak amacıyla *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Aşağıda analiz sonucunda her bir okul türüne ilişkin tanılayıcı istatistik bilgileri görülmektedir.

Tablo 7

#### Okul Türü Değişkenine İlişkin Tanılayıcı İstatistik Bulguları

	Okul türü	N	$\bar{X}$	SS
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Fen Lisesi	248	33.23	9.435
	Anadolu Lisesi	214	33.08	9.607
	Meslek Lisesi	220	28.96	10.025
	İmam-Hatip Lisesi	264	32.08	10.306
	Özel Lise	205	32.84	11.150
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Fen Lisesi	248	18.22	6.443
	Anadolu Lisesi	214	18.41	6.606
	Meslek Lisesi	220	17.54	7.596
	İmam-Hatip Lisesi	264	19.02	6.915
	Özel Lise	205	20.22	7.768
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Fen Lisesi	248	16.69	4.308
	Anadolu Lisesi	214	15.95	4.529
	Meslek Lisesi	220	14.22	5.513
	İmam-Hatip Lisesi	264	16.15	4.710
	Özel Lise	205	16.13	5.309
Kimya Dersine Yönelik Tutum	Fen Lisesi	248	68.14	17.840
	Anadolu Lisesi	214	67.44	18.857
	Meslek Lisesi	220	60.72	20.439
	İmam-Hatip Lisesi	264	67.25	19.807
	Özel Lise	205	69.19	22.394

Tablo 7 incelendiğinde *kimya dersine dönük olumlu duygu boyutunda* en yüksek ortalamanın fen lisesi öğrencilerine ait olduğu ( $\bar{X}=33.23$ ), son sırada meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin puan ortalamalarının ( $\bar{X}=28.96$ ) yer aldığı tespit edilmiştir. Özel liselerde öğrenim gören öğrencilerin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda en yüksek puana ( $\bar{X}=20.22$ ) sahip

olduğu, meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin bu boyuttaki puan ortalamalarının ( $\bar{X}$ =17.54) diğer okul türlerine kıyasla önemli ölçüde düşük olduğu tespit edilmiştir. *Kimya dersine dönük faaliyet boyutu* puanları incelendiğinde, en yüksek puan ortalamasının fen lisesi öğrencilerine ( $\bar{X}$ =16.69) ait olduğu, en düşük puan ortalamasının ise meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilere ( $\bar{X}$ =14.22) ait olduğu görülmüştür. Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik toplam tutum puanları incelendiğinde, özel lise öğrencilerinin ( $\bar{X}$ =69.19) tutum puanlarının en yüksek olduğu, meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin ( $\bar{X}$ =60.72) tutum puanlarının diğer okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin tutum puanlarından önemli ölçüde düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bu okul türlerinde öğrenim gören öğrenci puan ortalamalarının birbirlerinden anlamlı bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi bulguları aşağıda tablo halinde sunulmuştur:

Tablo 8

*Okul Türü Değişkenine Göre Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları*

		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	sd	f	p	Anlamlılık yönü
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Gruplar arası	2803.789	700.947	4	6.869	0.000*	Fen>Meslek
	Gruplar içi	116950.871	102.051	1146			Anadolu>Meslek
	Toplam	119754.660		1150			İmam-Hatip> Meslek Özel>Meslek
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Gruplar arası	871.061	217.765	4	4.373	0.002*	Özel>Fen
	Gruplar içi	57071.490	49.801	1146			Özel>Meslek
	Toplam	57942.551		1150			
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Gruplar arası	802.322	200.580	4	8.454	0.000*	Fen>Meslek
	Gruplar içi	27189.737	23.726	1146			Anadolu>Meslek
	Toplam	27992.059		1150			İmam-Hatip> Meslek Özel>Meslek
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Gruplar arası	9835.246	2458.811	4	6.243	0.000*	Fen>Meslek
	Gruplar içi	451322.153	393.824	1146			Anadolu>Meslek
	Toplam	461157.399		1150			İmam-Hatip> Meslek Özel>Meslek

Tablo 8'e göre okul türü değişkeninin lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tukey testi analiz bulgularına göre meslek lisesindeki öğrencilerin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puan ortalamalarının diğer lise türlerindeki öğrencilerin puan ortalamalarından önemli derecede düşük olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

*Kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puanlar incelendiğinde okul türü değişkeninin bu boyuttaki puanlar üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tamhane testi analiz bulgularına göre özel liselerde öğrenim gören öğrencilerin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puan ortalamalarının fen ve meslek liselerindeki öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

*Kimya dersine dönük faaliyet* boyutundaki puanlar incelendiğinde okul türü değişkeninin bu boyuttaki puanlar üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tamhane testi analiz

bulgularına göre meslek lisesindeki öğrencilerin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutundaki puan ortalamalarının diğer lise türlerindeki öğrencilerin puan ortalamalarından önemli derecede düşük olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<.05$ ).

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik toplam tutum puanlarının okul türü değişkeni ile ilişkisi incelendiğinde, okul türü değişkeninin lise öğrencilerinin kimya tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $p<.05$ ). Tamhane testi analiz bulgularına göre meslek lisesindeki öğrencilerin kimya dersine yönelik toplam tutum puan ortalamalarının diğer lise türlerindeki öğrencilerin puan ortalamalarından önemli derecede düşük olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<.05$ ).

### **Sınıf Seviyesi Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular**

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf seviyesinin kimya dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını açığa çıkarmak amacıyla *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Aşağıda analiz sonucunda her bir sınıf seviyesine ilişkin tanılayıcı istatistik bilgileri görülmektedir.

Tablo 9

#### *Sınıf Seviyesi Değişkenine İlişkin Tanılayıcı İstatistik Bulguları*

	Sınıf Seviyesi	N	$\bar{X}$	SS
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	9. sınıf	283	31.52	10.224
	10. sınıf	285	33.05	9.693
	11. sınıf	320	31.07	10.327
	12. sınıf	263	32.75	10.480
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	9. sınıf	283	18.82	7.191
	10. sınıf	285	19.05	6.575
	11. sınıf	320	17.85	7.282
	12. sınıf	263	19.08	7.274
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	9. sınıf	283	15.59	4.906
	10. sınıf	285	16.15	4.782
	11. sınıf	320	15.50	5.053
	12. sınıf	263	16.26	4.956
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	9. sınıf	283	65.93	20.160
	10. sınıf	285	68.25	18.775
	11. sınıf	320	64.42	20.312
	12. sınıf	263	68.08	20.658

Tablo 9 incelendiğinde *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutunda en yüksek puan ortalamasının 10. sınıflarda ( $\bar{X}=33.05$ ) en düşük puan 11. sınıflarda olduğu ( $\bar{X}=31.07$ ) tespit edilmiştir. *Kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda en yüksek puan ortalamasının 12. sınıflarda ( $\bar{X}=19.08$ ) en düşük puan 11. sınıflarda olduğu ( $\bar{X}=17.85$ ) tespit edilmiştir. Öğrencilerin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda en yüksek puan ortalamasının 12. sınıflarda ( $\bar{X}=16.26$ ) en düşük puan 11. sınıflarda olduğu ( $\bar{X}=15.50$ ) tespit edilmiştir. Kimya dersine yönelik toplam tutum puanının en yüksek ortalamasının 10. sınıf öğrencilerine ( $\bar{X}=68.25$ ), en düşük 11. sınıf öğrencilerine ( $\bar{X}=64.42$ ) ait olduğu saptanmıştır.

Belirtilen sınıf seviyelerinde öğrenim gören öğrencilerin kimya tutum puan ortalamalarının birbirlerinden anlamlı bir biçimde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi bulguları aşağıda tablo halinde sunulmuştur:

Tablo 10

*Sınıf Seviyesi Değişkenine Göre Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları*

		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	sd	f	p
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Gruplar arası	797.426	265.809	3	2.563	.053
	Gruplar içi	118957.234	103.712	1147		
	Toplam	119754.660		1150		
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Gruplar arası	307.515	102.505	3	2.040	.107
	Gruplar içi	57635.036	50.249	1147		
	Toplam	57942.551		1150		
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Gruplar arası	129.808	43.269	3	1.781	.149
	Gruplar içi	27862.251	24.291	1147		
	Toplam	27992.059		1150		
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Gruplar arası	3008.763	1002.921	3	2.511	.057
	Gruplar içi	458148.636	399.432	1147		
	Toplam	461157.399		1150		

Tablo 10'a göre sınıf seviyesi değişkeni lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ( $p>0.05$ ). Benzer biçimde sınıf seviyesi değişkeni lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ( $p>0.05$ ). Ayrıca sınıf seviyesi değişkeni lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutundaki puanları üzerinde de anlamlı farklılık oluşturmamaktadır ( $p>0.05$ ). Ölçeğin tamamından alınan puanlara ilişkin gerçekleştirilen ANOVA analizi bulguları da sınıf seviyesi değişkeninin lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermektedir ( $p>0.05$ ).

**Laboratuvar Varlığı Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular**

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri okulda laboratuvar bulunma durumunun kimya dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını açığa çıkarmak amacıyla *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Aşağıda analiz sonucunda laboratuvar bulunma durumuna ilişkin tanılayıcı istatistik bilgileri görülmektedir.

Tablo 11

*Laboratuvar Varlığı Değişkenine İlişkin Tanılayıcı İstatistik Bulguları*

	Laboratuvar bulunma durumu	N	$\bar{X}$	SS
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Laboratuvar var ve kullanılıyor	429	32.00	10.021
	Laboratuvar yok	456	32.95	10.028
	Laboratuvar var ancak kullanılmıyor	266	30.60	10.656
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Laboratuvar var ve kullanılıyor	429	18.52	6.898
	Laboratuvar yok	456	19.43	7.291
	Laboratuvar var ancak kullanılmıyor	266	17.58	6.950
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Laboratuvar var ve kullanılıyor	429	15.81	4.800
	Laboratuvar yok	456	15.89	5.102
	Laboratuvar var ancak kullanılmıyor	266	15.87	4.871
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Laboratuvar var ve kullanılıyor	429	66.33	19.713

Laboratuvar yok	456	68.28	20.138
Laboratuvar var ancak kullanılmıyor	266	64.05	20.119

Tablo 11 incelendiğinde *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutunda laboratuvar kullanım durumuna göre puan ortalamaları laboratuvarı olmayan okullardaki öğrencilerde ( $\bar{X}$ =32.95) en yüksek, okullarında laboratuvar olduğu halde kullanılmayan öğrencilerde ( $\bar{X}$ =30.60) en düşüktür. Benzer biçimde *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puan ortalamaları laboratuvarı olmayan okullardaki öğrencilerde ( $\bar{X}$ =19.43) en yüksek, okullarında laboratuvar olduğu halde kullanılmayan öğrencilerin puan ortalamalarının ( $\bar{X}$ =17.58) en düşüktür. *Kimya dersine dönük faaliyet* boyutundaki puan ortalamaları okullarında laboratuvar olmayan öğrencilerde ( $\bar{X}$ =15.89) en yüksek, okullarında laboratuvar olan ve kullanılan öğrencilerde ( $\bar{X}$ =15.81) en düşüktür. Kimya dersine yönelik tutum puanları incelendiğinde okulunda laboratuvar bulunmayan öğrencilerde ( $\bar{X}$ =68.28) en yüksek, okulunda laboratuvar bulunduğu halde kullanılmayan öğrencilerde ( $\bar{X}$ =64.05) en düşük olduğu tespit edilmiştir.

Okuldaki laboratuvar varlığının öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puan ortalamalarını birbirlerinden anlamlı bir biçimde farklılaştırıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi bulguları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 12

*Laboratuvar Değişkenine Göre Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları*

		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	sd	f	p	Anlamlılık yönü
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Gruplar arası	929.962	464.981	2	4.492	0.011*	Laboratuvar yok > Laboratuvar var kullanılmıyor
	Gruplar içi	118824.698	103.506	1148			
	Toplam	119754.660		1150			
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Gruplar arası	590.725	295.363	2	5.912	0.003*	Laboratuvar yok > Laboratuvar var kullanılmıyor
	Gruplar içi	57351.826	49.958	1148			
	Toplam	57942.551		1150			
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Gruplar arası	1.603	.802	2	.033	0.968	
	Gruplar içi	27990.456	24.382	1148			
	Toplam	27992.059		1150			
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Gruplar arası	3042.194	1521.097	2	3.812	0.022*	Laboratuvar yok > Laboratuvar var kullanılmıyor
	Gruplar içi	458115.205	399.055	1148			
	Toplam	461157.399		1150			

Tablo 12'ye göre laboratuvar varlığı değişkeninin lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tukey testi analiz bulgularına göre okullarında laboratuvar bulunmayan öğrencilerin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puan ortalamalarının okullarında laboratuvar olduğu halde kullanılmayan öğrencilerin puan ortalamalarından düşük olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Laboratuvar varlığı değişkeninin lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puanları üzerinde de anlamlı farklılık oluşturduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tukey testi analiz bulgularına göre okullarında laboratuvar bulunmayan öğrencilerin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundaki puan ortalamalarının okullarında laboratuvar olduğu halde

kullanılmayan öğrencilerin puan ortalamalarından düşük olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<.05$ ).

Laboratuvar varlığı değişkeninin lise öğrencilerinin kimya dersine dönük faaliyet boyutundaki puanları üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik toplam tutum puanlarının laboratuvar varlığı değişkeni ile ilişkisi incelendiğinde, laboratuvar varlığı değişkeninin lise öğrencilerinin kimya tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Tukey testi analiz bulgularına göre okulunda laboratuvar bulunmayan öğrencilerin toplam tutum puan ortalamalarının okulunda laboratuvar bulunduğu halde kullanılmayan öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olduğu ve anlamlı derecede farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<.05$ ).

### Öğrenim Görmenin Planlandığı Bölüm Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Lise öğrencilerinin üniversitede tercih etmeyi planladıkları bölümün kimya dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını açığa çıkarmak amacıyla *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Aşağıda analiz sonucunda tercih etmenin planlandığı bölüm değişkenine ilişkin tanılayıcı istatistik bilgileri görülmektedir.

Tablo 13

#### Öğrenim Görmenin Planlandığı Bölüm Değişkenine İlişkin Tanılayıcı İstatistik Bulguları

	Bölmeler	N	$\bar{X}$	SS
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Mühendislik	328	31.78	10.616
	Tıp	228	33.76	9.690
	Kararsız	147	31.85	10.057
	Hukuk	62	29.89	10.905
	Sosyal Bilimler	59	28.85	9.490
	Mimarlık	53	30.15	10.784
	Sağlık Bilimleri	48	34.29	10.023
	Diş Hekimliği	30	35.03	9.294
	Temel Bilimler	28	34.50	8.703
	Öğretmenlik	22	34.18	6.389
	Havacılık	21	32.95	11.522
	Milli Savunma	21	28.67	8.868
	Diğer	104	31.05	10.342
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Mühendislik	328	18.48	7.064
	Tıp	228	19.36	6.900
	Kararsız	147	17.51	7.199
	Hukuk	62	18.21	7.903
	Sosyal Bilimler	59	17.68	6.663
	Mimarlık	53	17.85	6.752
	Sağlık Bilimleri	48	21.46	7.395
	Diş Hekimliği	30	20.17	6.914
	Temel Bilimler	28	18.89	6.208
	Öğretmenlik	22	19.77	5.789
	Havacılık	21	19.14	7.624
	Milli Savunma	21	19.14	7.624
	Diğer	104	19.05	7.602
	Mühendislik	328	15.80	4.849
	Tıp	228	16.80	4.631
	Kararsız	147	14.93	4.813



Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Hukuk	62	14.26	5.128
	Sosyal Bilimler	59	14.64	5.159
	Mimarlık	53	15.11	5.064
	Sağlık Bilimleri	48	16.83	4.800
	Diş Hekimliği	30	17.73	4.160
	Temel Bilimler	28	16.25	4.735
	Öğretmenlik	22	15.68	3.872
	Havacılık	21	18.33	3.941
	Milli Savunma	21	15.62	4.477
	Diğer	104	15.76	5.797
Kimya Dersine Yönelik Tutum	Mühendislik	328	66.07	20.345
	Tıp	228	69.92	18.981
	Kararsız	147	64.29	19.941
	Hukuk	62	62.35	21.765
	Sosyal Bilimler	59	61.17	19.632
	Mimarlık	53	63.11	21.101
	Sağlık Bilimleri	48	72.58	20.141
	Diş Hekimliği	30	72.93	17.585
	Temel Bilimler	28	69.64	17.877
	Öğretmenlik	22	69.64	12.366
	Havacılık	21	70.43	20.848
	Milli Savunma	21	60.14	15.405
	Diğer	104	65.86	21.302

Tablo 13 incelendiğinde öğrenim görmenin planlandığı bölüme göre *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutunda puan ortalamalarında ilk üç bölümün diş hekimliği ( $\bar{X}$ =35.03), temel bilimler ( $\bar{X}$ =34.50) ve sağlık bilimleri ( $\bar{X}$ =34.29) şeklinde sıralandığı görülmüştür. Son üç bölümün ise hukuk ( $\bar{X}$ =29.89), sosyal bilimler ( $\bar{X}$ =28.85) ve milli savunma ( $\bar{X}$ =28.67) olduğu saptanmıştır. Diğer başlığı altında değerlendirilen toplam 34 bölümü tercih edeceğini beyan eden öğrencilerin puan ortalamaları ( $\bar{X}$ =31.05) ile kararsız öğrencilerin puan ortalamaları ( $\bar{X}$ =31.85) da belirtilen şekildedir.

*Kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda sağlık bilimleri ( $\bar{X}$ =21.46), diş hekimliği ( $\bar{X}$ =20.17) ve öğretmenlik ( $\bar{X}$ =19.77) bölümlerini tercih etmeyi planlayan öğrenciler ilk üç sırada yer alırken hukuk ( $\bar{X}$ =18.21), mimarlık ( $\bar{X}$ =17.85) ve sosyal bilimler ( $\bar{X}$ =17.68) bölümlerini tercih etmeyi planlayan öğrencilerin son üç sırada yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca diğer bölümleri tercih edecek öğrencilerin ( $\bar{X}$ =19.05) ve bölüm tercihinde kararsız olan öğrencilerin ( $\bar{X}$ =17.51) de bulunduğu görülmüştür.

*Kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda alınan puanlar incelendiğinde ilk üç sırada havacılık ( $\bar{X}$ =18.33), diş hekimliği ( $\bar{X}$ =17.73) ve sağlık bilimleri ( $\bar{X}$ =16.83) bölümlerini tercih etmeyi planlayan öğrencilerin, son üç sırada ise mimarlık ( $\bar{X}$ =15.11), sosyal bilimler ( $\bar{X}$ =14.64) ve hukuk ( $\bar{X}$ =14.26) bölümlerini tercih etmeyi planlayan öğrencilerin yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca diğer bölümleri tercih edecek öğrencilerin ( $\bar{X}$ =15.76) ve bölüm tercihinde kararsız olan öğrencilerin ( $\bar{X}$ =14.93) de bulunduğu görülmüştür.

Toplam kimya tutum puanlarında ilk üç sırada diş hekimliği ( $\bar{X}$ =72.93), sağlık bilimleri ( $\bar{X}$ =72.58), ve havacılık ( $\bar{X}$ =70.43) son üç sırada milli savunma ( $\bar{X}$ =60.14), sosyal bilimler ( $\bar{X}$ =61.17) ve hukuk ( $\bar{X}$ =62.35) bölümleri yer almaktadır. Kararsız olduğunu beyan eden öğrenciler ( $\bar{X}$ =64.29) ile diğer bölümleri tercih edeceğini beyan eden öğrencilerin ortalamalarının da ( $\bar{X}$ =65.86) genel ortalamanın altında olduğu saptanmıştır.

Öğrenim görmenin planlandığı bölüm değişkeninin öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puan ortalamalarını birbirlerinden anlamlı bir biçimde farklılaştırıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi bulguları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 14

*Bölüm Değişkenine Göre Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları*

		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	sd	f	p	Anlamlılık yönü
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Gruplar arası	2923.825	243.652	12			
	Gruplar içi	116830.835	102.663	1138	2.373	0.005*	Tıp > Sosyal Bilimler
	Toplam	119754.660		1150			
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Gruplar arası	1077.193	89.766	12			
	Gruplar içi	56865.358	49.970	1138	1.796	0.044*	Sağlık Bilimleri > Kararsız
	Toplam	57942.551		1150			
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Gruplar arası	894.369	74.531	12			
	Gruplar içi	27097,690	23.812	1138	3.130	0.000*	Havacılık > Hukuk Tıp > Hukuk Tıp > Kararsız
	Toplam	27992.059		1150			
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Gruplar arası	11520.872	960.073	12			
	Gruplar içi	449636.526	395.111	1138	2.430	0.004*	Tıp > Hukuk
	Toplam	461157.399		1150			

Tablo 14'e göre öğrencilerin tercih etmeyi planladıkları bölüm ile *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda tıp fakültesini tercih edecek öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların sosyal bilimler bölümlerini tercih edecek öğrencilerin puanlarından yüksek ve anlamlı farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Tablo 14 incelendiğinde lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundan aldıkları puanlar ile tercih etmeyi planladıkları bölümler arasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda sağlık bilimleri bölümlerini tercih edecek öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların kararsız öğrencilerin puanlarından yüksek ve anlamlı biçimde farklılığa sahip olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Tablo 14'e göre lise öğrencilerinin *kimya dersine dönük faaliyet* boyutundan aldıkları puanlar ile tercih etmeyi planladıkları bölümler arasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tamhane analizi sonucunda havacılık ve tıp bölümlerini tercih edecek öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların hukuk tercih edecek öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ayrıca tıp tercihi planlayan öğrencilerin bu boyuttaki puanlarının, kararsız öğrencilerin puanlarından yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Lise öğrencilerinin tercih edecekleri bölüm ile kimya dersine yönelik toplam tutum puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda tıp tercihi planlayan öğrencilerin toplam tutum puanlarının hukuk tercih edecek öğrencilerin toplam puanlarından yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

**Tercih Edilmesi Planlanan Alan Değişkenine Göre Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular**

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin üniversitede tercih etmeyi planladıkları alanın kimya dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını açığa çıkarmak amacıyla *Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)* uygulanmıştır. Aşağıda analiz sonucunda tercih edilmesi planlanan alan değişkenine ilişkin tanılayıcı istatistik bilgileri görülmektedir.

Tablo 15

*Tercih Edilmesi Planlanan Alan Değişkenine İlişkin Tanılayıcı İstatistik Bulguları*

	Alanlar	N	$\bar{X}$	SS
Kimya Dersine Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Sayısal	741	33.90	9.695
	Eşit Ağırlık	173	27.60	10.397
	Sözel	92	28.18	10.042
	Dil	8	34.00	9.827
	Kararsız	137	30.18	10.115
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Sayısal	741	19.66	6.831
	Eşit Ağırlık	173	16.72	7.691
	Sözel	92	16.47	6.868
	Dil	8	17.00	4.071
	Kararsız	137	17.29	7.023
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Sayısal	741	16.66	4.612
	Eşit Ağırlık	173	13.97	5.238
	Sözel	92	14.24	5.269
	Dil	8	16.88	4.291
	Kararsız	137	14.93	5.011
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Sayısal	741	70.22	19.023
	Eşit Ağırlık	173	58.28	20.598
	Sözel	92	58.89	19.866
	Dil	8	67.88	14.672
	Kararsız	137	62.40	19.815

Tablo 15 incelendiğinde öğrenim görmenin planlandığı alana göre *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutunda en yüksek puanın dil ( $\bar{X}=34.00$ ) alanında, en düşük puanların ise eşit ağırlık ( $\bar{X}=27.60$ ) alanında tercih yapmayı planlayan öğrencilere ait olduğu tespit edilmiştir. *Kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda ise en yüksek puanların sayısal ( $\bar{X}=19.66$ ) alanda, en düşük puanların ise sözel ( $\bar{X}=16.47$ ) alanda tercih planlayan öğrencilere ait olduğu tespit edilmiştir. *Kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda en yüksek puanın dil ( $\bar{X}=16.88$ ) alanında, en düşük puanların ise sözel ( $\bar{X}=14.24$ ) alanda tercih yapmayı düşünen öğrencilere ait olduğu tespit edilmiştir.

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik en yüksek toplam tutum puanlarının sayısal ( $\bar{X}=70.22$ ), en düşük toplam tutum puanlarının ise eşit ağırlık ( $\bar{X}=58.28$ ) alanında tercih yapmayı planlayan öğrencilere ait olduğu tespit edilmiştir.

Tercih edilmesi planlanan alan değişkeninin öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum puan ortalamalarını birbirlerinden anlamlı bir biçimde farklılaştırıp farklılaştrmadığını test etmek amacıyla gerçekleştirilen tek yönlü varyans analizi bulguları aşağıda tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 16

*Alan Değişkenine Göre Tutum Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları*

		Kareler toplamı	Kareler ortalaması	sd	f	p	Anlamlılık yönü
Kimya Dersine	Gruplar arası	7846.916	1961.729	12			Sayısal > Eşit Ağırlık

Dönük Olumlu Duygu Boyutu	Gruplar içi	111907.744	97.651	1138				Sayısal > Sözel
	Toplam	119754.660		1150	20.089	0.000*		Sayısal > Kararsız
Kimya Dersine Dönük Olumsuz Duygu Boyutu	Gruplar arası	2120.878	530.220	12				Sayısal > Eşit Ağırlık
	Gruplar içi	55821.673	48.710	1138				Sayısal > Sözel
	Toplam	57942.551		1150	10.885	0.000*		Sayısal > Kararsız
Kimya Dersine Dönük Faaliyet Boyutu	Gruplar arası	1459.310	364.828	12				Sayısal > Eşit Ağırlık
	Gruplar içi	26532.749	23.152	1138				Sayısal > Sözel
	Toplam	27992.059		1150	15.758	0.000*		Sayısal > Kararsız
<b>Kimya Dersine Yönelik Tutum</b>	Gruplar arası	29577.857	7394.467	12				Sayısal > Eşit Ağırlık
	Gruplar içi	431579.532	376.596	1138				Sayısal > Sözel
	Toplam	461157.399		1150	19.365	0.000*		Sayısal > Kararsız

Tablo 16'ya göre öğrencilerin tercih etmeyi planladıkları alan ile *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutundaki puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda sayısal alanda tercih yapmayı planlayan öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların eşit ağırlık ve sözel alanlarda tercih etmeyi planlayan öğrencilerin puanlarından ve bölüm tercihinde kararsız olan öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

*Kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutundan alınan puanlar ile tercih planlanan alan arasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda sayısal alanda tercih yapmayı planlayan öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların eşit ağırlık ve sözel alanlarda tercih planlayan öğrencilerin puanlarından ve kararsız öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Öğrencilerin tercih etmeyi planladıkları alan ile *kimya dersine dönük faaliyet* boyutundaki puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p<0.05$ ). Tamhane analizi sonucunda sayısal alanda tercih yapmayı planlayan öğrencilerin bu boyuttan aldıkları puanların eşit ağırlık ve sözel alanlarda tercih etmeyi planlayan öğrencilerin puanlarından ve kararsız öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Lise öğrencilerinin tercih etmeyi planladıkları alanlar ile kimya dersine yönelik toplam tutum puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Tukey analizi sonucunda sayısal alanda tercih yapmayı planlayan öğrencilerin kimya dersine yönelik toplam tutum puanlarının eşit ağırlık ve sözel alanlarda tercih etmeyi planlayan öğrencilerin puanlarından ve kararsız öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu ve anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

### Sonuç ve Tartışma

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı mevcut çalışmanın bulguları literatür ile ilişkilendirilerek tartışılmış ve bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla bütün alt boyutlarda ve ölçeğin tamamında biraz daha fazla puan ortalamaları elde ettiği görülmüştür. Kız öğrencilerin yalnızca *kimyaya dönük olumsuz duygu* alt boyutunda aldıkları puanların erkek öğrencilerin aldıkları puanlardan anlamlı bir biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir. Özetle cinsiyet, kimya dersine yönelik tutumu anlamlı bir biçimde etkilememektedir. Çam ve Geban (2016) kız öğrencilerin erkek

öğrencilere göre kimya dersine yönelik tutum puanlarının daha yüksek olmasına rağmen tutum puanlarının birbirinden anlamlı bir biçimde farklılaşmadığını rapor etmişlerdir. Alanyazında cinsiyetin kimya dersine yönelik tutumda etkisi olmadığını gösteren bir dizi çalışma (Baser ve Geban, 2007; Çam ve Geban, 2011; Kubiato, 2017; Montes vd., 2018; Salta ve Tzougraki, 2004) bulunmaktadır. Yürütülen çalışmalar (Belge-Can ve Boz, 2012; Dhindsa ve Chung, 1999; Majere, Rol ve Makewa, 2012; Steinkamp ve Maehr, 1984) kızların kimya öğrenmeye yönelik erkeklere göre daha olumlu tutum gösterdiğini rapor etmişlerdir. Dünya'nın büyük bölümünde ve ülkemizde karma eğitimin uzun süredir yaygın bir biçimde uygulanmasının ve toplumun hemen hemen her basamağında, her meslek grubunda erkek ve kadınların yer almasıyla cinsiyet eşitliğinin kanıksanmasının bu sonucun altında yatan nedenler olabileceği düşünülmektedir.

Cinsiyet değişkeninin kimyaya yönelik tutumu etkilediğini gösteren çalışmalara da rastlamak mümkündür. Hofstein, Ben-Zvi, Samuel ve Tamir (1977) kız öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının erkek öğrencilerden anlamlı bir biçimde yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Öte yandan bazı araştırmalar (Barnes vd., 2005; Harvey ve Stables, 1986; Kousa, Kavonius ve Aksela, 2018; Menis, 1983) ise erkek öğrencilerin kimya öğrenmeye kız öğrencilere kıyasla daha olumlu tutum gösterdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum puanları okul türü açısından incelendiğinde, en yüksek puan ortalamasına özel liselerde, en düşük puan ortalamasına ise meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilerin sahip olduğu görülmüştür. Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin tutum puanlarının bütün alt boyutlarda diğer okullarda öğrenim gören öğrencilerin tutum puanlarından düşük olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler okul türünün kimyaya yönelik tutum için anlamlı bir farklılık oluşturduğunu göstermektedir. Bu farklılığın meslek lisesi ile diğer liseler arasında ve meslek lisesi aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin *kimya dersine dönük olumlu duygu* boyutu ile *kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda da benzer biçimde gerçekleştiği görülmüştür. Buna karşın *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda ise farklılığın özel liseler ile fen ve meslek lisesi arasında ve özel liseler lehine olduğu saptanmıştır. Türkiye'de gerçekleştirilen eğitim reformları sonucunda lise seviyesinde okul türlerinin yıllar içinde değişkenlik göstermesi doğrudan bir karşılaştırmaya imkân vermese de benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlanmıştır. İçöz (2012) okul türünün kimya dersine yönelik tutumda anlamlı farklılık oluşturduğunu ve en yüksek kimya tutum puanının özel liselerde en düşük tutum puanının ise meslek liselerinde öğrenim gören öğrencilere ait olduğunu ortaya koymuştur. Kurbanoğlu (2014) da okul türünün kimya tutumuna anlamlı düzeyde etki eden bir değişken olduğunu ortaya koymuştur. Özel liselerin dâhil edilmediği bu araştırma, en yüksek tutum puanına sahip olan öğrencilerin fen liselerinde, en düşük tutum puanına sahip olan öğrencilerin ise meslek liselerinde öğrenim gördüklerini ve bu iki okul türü arasında fen lisesi lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Bellei (2000) okul türünün, sosyo-ekonomik durumun bir göstergesi olarak kullanılabileceğini önermiştir. Buradan hareketle mevcut araştırmada ulaşılan sonuçlar özel okula erişimi olan yüksek sosyo-ekonomik grupta yer alan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarının diğer okul türlerine göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Çoğunlukla bir an önce çalışma yaşamına katılmak ve bir meslek sahibi olmak amacıyla meslek liselerine devam eden ve yüksek oranda düşük akademik başarıya sahip olan dar gelirli çevrelerden gelen öğrencilerin düşük kimya tutum puanına sahip olması da okul türünün sosyo-ekonomik bir gösterge olduğu fikrini desteklemektedir.

Sınıf seviyesine ilişkin bulgular incelendiğinde; 10. sınıf öğrencilerinin en yüksek, 11. sınıf öğrencilerinin en düşük tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sınıf

seviyesinin öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarına ve ölçeğin alt boyutlarına anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Kubiato ve arkadaşları (2017) sınıf seviyesinin kimyaya yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Buna karşın öğrenim görülen sınıf seviyesinin artması ile kimyaya yönelik tutumun olumsuz etkilendiğini gösteren çalışmalar (Belge-Can ve Boz, 2012; Chan ve Bauer, 2015; Pehlivan ve Köseoğlu, 2011; Potvin ve Hasni, 2014) da bulunmaktadır. Öğrencilerin zaman içerisinde beklentilerindeki değişim ve kimya dersinin içeriğinin bu beklentilerle uyumsuzluğunun (Kahveci, 2015) kimyaya yönelik olumsuz tutumu açıklayan bir etken olduğu iddia edilmiştir. Reyes, Porro ve Pirovani (2015) Arjantin’de üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada kimyaya yönelik tutum puanlarının sırasıyla 5. sınıf, 3. sınıf ve 1. sınıf öğrencilerinde yüksek olduğunu göstermişlerdir. Önen ve Ulusoy (2012) Ankara’da yaptıkları çalışmada en yüksek tutum puanının 11. sınıflarda, en düşük tutum puanının ise 10. sınıflarda öğrenim gören öğrencilere ait olduğunu tespit etmişlerdir. Ortaya çıkan bu sonuç çeşitliliği kimyaya yönelik tutumun sınıf seviyesi değişkeni ile belirgin ve hiyerarşik bir ilişkisinin olmadığını, tutumun sınıf seviyesi ile birlikte kontrol edilmeyen başka değişkenler tarafından da etkilendiğini düşündürmektedir. Zira her ülkenin farklı sınıf seviyelerinde uyguladığı öğretim programı birbirinden farklıdır. Hatta aynı ülkenin yıllar içinde aynı sınıf seviyeleri içinde uyguladığı öğretim programları, bu öğretim programlarının uygulanma yaklaşımları farklılık göstermektedir. Bunların yanında farklı sınıf seviyelerinde kimya dersine yönelik farklı içerik sunulmakta ve her ne kadar kimya öğretim programı araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulanmasını önerse de kimya dersi öğretmenleri birbirlerinden farklı yöntem ve teknikler kullanmaktadırlar.

Kimya dersine yönelik tutum puanlarının okullardaki laboratuvar varlığıyla ilişkisi incelendiğinde, en yüksek tutum puanlarının öğrenim gördüğü okulda laboratuvar bulunmayan öğrencilere, en düşük tutum puanlarının ise okullarında laboratuvar bulunan ancak kullanılmayan öğrencilere ait olduğu saptanmıştır. İstatistiksel analizler sonucu laboratuvar varlığı değişkeninin kimyaya yönelik tutuma anlamlı biçimde etki ettiğini ve bu farkın laboratuvarı olmayan okullar lehine ve laboratuvarı olduğu halde kullanılmayan okullar arasında olduğu saptanmıştır. Ayrıca alt boyutlar incelendiğinde *kimya dersine dönük olumlu duygu* ile *kimya dersine dönük faaliyet* boyutlarında da aynı okul lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Buna karşın *kimya dersine dönük olumsuz duygu* boyutunda okullar arasında anlamlı farklılık saptanamamıştır. Freedman (1997) bilime yönelik olumlu tutumun laboratuvar içerikleri ile ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Benzer biçimde Adesoji ve Raimi (2004), Lang, Wong ve Fraser (2005), Wolf ve Fraser (2008) de laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarına olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir. Kurbanoglu ve Akın (2012) kimya deneylerinin öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarını olumlu biçimde etkilediğini tespit etmiştir. Laboratuvar etkinliklerinin, kimya öğretiminde deney kullanımının kimyaya yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Mevcut araştırma laboratuvar varlığı değişkenine yönelik bulgu açısından literatürden farklılaşmaktadır. Okullarda teknolojik altyapının gelişmesi ve etkileşimli tahtaların yaygınlaşmasının bulgularda bu yönde bir değişimi açığa çıkartmış olabileceği düşünülmektedir.

Tercih planlanan bölüm değişkenine göre kimyaya yönelik tutum puanları incelendiğinde; sağlık bilimleri, tıp, havacılık ve diş hekimliği gibi bölümleri tercih etmeyi planlayan öğrencilerin yüksek, hukuk, sosyal bilimler ve mimarlık bölümlerini tercih etmeyi planlayan öğrencilerin ise düşük tutum puanına sahip olduğu saptanmıştır. İstatistiksel analizler bu değişkeninin kimya tutum puanlarında ve alt boyutlarına ilişkin puanlarda anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ve bu anlamlı farklılığın *kimyaya dönük olumlu duygu* boyutunda tıp fakültesi ile sosyal bilimlere ilişkin bölümleri tercih etmeyi planlayan öğrenciler arasında, *kimyaya dönük olumsuz duygu* boyutunda

sağlık bilimleri ile kararsız öğrenciler arasında, *kimya dersine dönük faaliyet* boyutunda ise havacılık bölümü ile hukuk, tıp fakültesi ile kararsız olan öğrenciler ve tıp fakültesini ile hukuk fakültesini tercih etmeyi planlayan öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir. Kimyaya yönelik toplam tutum puanları incelendiğinde ise bu farklılığın tıp fakültesini tercih etmeyi planlayan öğrenciler ile hukuk fakültesini tercih etmeyi planlayan öğrenciler arasında olduğu saptanmıştır. Özetle öğrenim görülmek istenen bölüm, kimyaya yönelik tutumu etkileyen bir değişkendir. Tutumun, üniversitede bölüm seçimini (Brown vd., 2014) ve gelecekteki meslek seçimini (Nieswandt, 2017) etkileyen önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Salta ve Tzougraki (2004) temel bilimler ve tıp alanında uzmanlaşmış öğrencilerin, Pehlivan ve Köseoğlu (2011) ise tıp fakültesinde öğrenim görmek isteyen öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının diğer öğrencilere göre daha olumlu olduğunu ifade etmişlerdir. Molina-C ve arkadaşları (2019) mühendislik öğrencilerinin kimyaya yönelik tutumlarının ortalamasının bir miktar üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin başarılı oldukları ve ilgi duydukları alanlarda kariyer planlamaları yapmaları beklenmektedir. Bu nedenle temel bilimler ile sağlık bilimleri bölümlerinde okumayı planlayan öğrencilerin kimya puanlarının yüksek olmasının bu bölümlerde var olan kimya içeriğinin diğer bölümlere kıyasla daha yoğun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tercih edilecek alan değişkenine ilişkin bulgular incelendiğinde; sayısal alan tercih etmeyi planlayan öğrencilerin kimya tutum puanlarının en yüksek, eşit ağırlık ve sözel alan tercih etmeyi planlayan öğrencilerin kimya tutum puanlarının en düşük olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler alan değişkeninin lise öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarında ve bütün alt boyutlarda sayısal alan lehine, sayısal ile eşit ağırlık, sözel ve kararsız olan öğrenciler arasında anlamlı fark oluşturduğunu göstermektedir. Bilimsel kariyer yapmak isteyen öğrencilerin kimya gibi disiplinlere karşı olumlu tutumları vardır (Lyons ve Quinn, 2010). Mevcut çalışmada da öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının gelecekte kariyer yapmak istedikleri alanlarla korelasyona sahip olduğu bulunmuştur. Öte yandan Durmaz ve Özyıldırım (2005) tarafından fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılan çalışmada, lisans birinci sınıf öğrencilerinin kimya dersine ilişkin tutum puanları ile Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) tercih alanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ve bu ilişkinin eşit ağırlık alanında tercih yapan öğrenciler lehine olduğu saptanmıştır. Mevcut çalışma bu bulgu itibari ile alanyazındaki bahsi geçen çalışmadan farklılaşmaktadır. Bu durum üniversitede tercih edilmek istenilen alan değişkeninin kimya dersine yönelik tutumlar üzerinde farklı etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmanın sonuç kısmında açıklanan bulgular ve alanyazındaki genel bulgulara dayalı olarak gelecekteki araştırmacılara ve öğretmen yetiştiren kurumlara yönelik çeşitli öneriler aşağıda sunulmuştur:

Cinsiyet değişkenine ilişkin bulgular incelendiğinde, erkek öğrencilerin kimya dersine dönük düzeltilmiş olumsuz duygu puanlarının kız öğrencilerden düşük ve anlamlı biçimde farklı olduğu saptanmıştır. Erkek öğrencilerin kimya dersine dönük olumsuz duygu geliştirmesine yol açan faktörlerin derinlemesine araştırılacağı bir çalışma önerilmektedir.

Meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin ölçeğin bütün alt boyutları ile tamamından aldıkları puanların, diğer okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin puanlarından düşük olması dikkate değer bir bulgudur. Meslek lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarının altında yatan nedenlerin bir durum çalışması ya da eylem araştırması biçiminde ortaya çıkarılması önerilmektedir.

Laboratuvar bulunmayan okullarda öğrenim gören öğrencilerin kimyaya yönelik tutumlarının daha olumlu olması bulgusundan hareketle bu sonucun farklı bölgelerde tekrarlanıp tekrarlanmadığı

kontrol edilmelidir. Benzer sonuçlara ulaşılması ihtimali göz önüne alınarak bu durumun altında yatan nedenlerin de araştırılacağı bir çalışma yürütülmelidir.

Tercih edilmesi planlanan bölüm değişkenine ilişkin bulgular göz önüne alındığında, bu durumun geleceği ne kadar yordadığının araştırma konusu yapılması önerilmektedir. Farklı bölümlerde öğrenim gören öğrencilerle yapılacak bir çalışma bu bulgunun gerçekleşme durumuna ışık tutacaktır.

Araştırmada lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarını cinsiyetin etkilemediği, okul türü, sınıf seviyesi, laboratuvar bulunma durumu, üniversitede tercih edilecek alan ve bölüm değişkeninin etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ortaya çıkan bu sonucun kimya eğitiminde tutuma yönelik araştırma yapacak kişilere yol gösterici olacağını, öğrencilerinin kimyaya yönelik tutumunu incelemeye ve anlamaya çalışan öğretmenlere yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bunun yanında bu çalışmanın kimyaya yönelik tutum çalışmaları için alana güncellik sağlayacağı da beklenmektedir.

**ETİK BEYAN:** "Lise Öğrencilerinin Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olduğunu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim."

### Kaynakça

- Adesoji, F. A. & Raimi, S. M. (2004). Effects of enhanced laboratory instructional technique on senior secondary students' attitude toward chemistry in Oyo township, Oyo State, Nigeria *Journal of Science Education and Technology*, 13(3), 377-385. doi: 10.1023/B:JOST.0000045465.81437.3b
- Adıyaman, M. ve Sert, H. (2017). Lise öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Journal of Current Researches on Educational Studies*. 7(1), 117-134.
- Barnes, G., McInerney, D. M. & Marsh, H. W. (2005). Exploring sex differences in science enrolment intentions: an application of the general model of academic choice. *The Australian Educational Researcher*, 32(2), 1-23. doi: 10.1007/BF03216817
- Baser, M. & Geban, Ö. (2014). Effectiveness of conceptual change instruction on understanding of heat and temperature concepts. *Research in Science & Technological Education*, 25(1), 115-133. doi: 10.1080/02635140601053690
- Belge-Can, H. (2012). Students' attitudes toward school chemistry: The effect of interaction between gender and grade level. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(1).
- Belge-Can, H. & Boz, Y. (2012). A cross-age study on high school students' attitudes toward chemistry. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 3(3), 82-89.
- Bellei, C. (2000). Educación media y juventud en los 90: Actualizando la vieja promesa. *Última Década*, 8(12), 45-88.
- BouJaoude, S. B. (1991). A study of the nature of students' understandings about the concept of burning. *Journal Of Research In Science Teaching*, 28(8), 689-704. doi: 10.1002/tea.3660280806
- Brandriet, A. R., Xu, X., Bretz, S. L. & Lewis, J. E. (2011). Diagnosing changes in attitude in first-year college chemistry students with a shortened version of Bauer's semantic differential. *Chemistry Education Research and Practice*, 12(2), 271-278. doi: 10.1039/C1RP90032C
- Brown, S. J., Sharma, B. N., Wakeling, L., Naiker, M., Chandra, S., Gopalan, R. D. & Bilimoria, V. B. (2014). Quantifying attitude to chemistry in students at the University of the South Pacific. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(2), 184-191. doi: 10.1039/C3RP00155E



- Bölek, H. A. (2012). Genel kimya dersinde asitler ve bazlar konusunda örnek olaya dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir*.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chan, J. Y. K. & Bauer, C. F. (2015). Effect of peer-led team learning (PLTL) on student achievement, attitude, and self-concept in college general chemistry in randomized and quasi experimental designs. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(3), 319–346. doi: 10.1002/tea.21197
- Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education*, 39(1), 75-91. doi: 10.1007/s11165-007-9075-4
- Çam, A. & Geban, Ö. (2011). Effectiveness of case-based learning instruction on epistemological beliefs and attitudes toward chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 26-32. doi: 10.1007/s10956-010-9231-x
- Çam, A. & Geban, Ö. (2016). Effectiveness of case-based learning instruction on pre-service teachers' chemistry motivation and attitudes toward chemistry. *Research in Science & Technological Education*. doi: 10.1080/02635143.2016.1248927
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Kişisel Yayın.
- Dhindsa, H. S. & Chung, D. (1999). Motivation, anxiety, enjoyment and values associated with chemistry learning among Form 5 Bruneian students. Paper presented at the MERA-ERA joint conference, Malacca, Malaysia.
- Durmaz, H. ve Özyıldırım, H. (2005). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin Kimya dersine karşı tutumları ve çoklu zekâ alanları ile Kimya ve Türkçe dersleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 67-76.
- Ekici, G. ve Hevedanlı, M. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 97-109.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education (7<sup>th</sup> ed)*. New York: McGrawHill.
- Francis, L. & Greer, J. (1999). Attitude toward science among secondary school pupils in northern Ireland: relationship with sex, age and religion. *Research in Science & Technological Education*, 17(1).
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357. doi: 10.1002/(SICI)1098-2736(199704)34:4<343::AID-TEA5>3.0.CO;2-R
- George, D. & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference 17.0 update (10th ed.)* Boston: Allyn & Bacon.
- Harvey, T. J. & Stables, A. (1986). Gender differences in attitudes to science for third year pupils: an argument for single-sex teaching groups in mixed schools. *Research in Science & Technological Education*, 4(2), 163-170.
- Heng, C. K. & Karpudewan, M. (2015). The interaction effects of gender and grade level on secondary school students' attitude towards learning chemistry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(4), 889-898. doi: 10.12973/eurasia.2015.1446a
- Hofstein, A., Ben-Zvi, R., Samuel, D. & Tamir, P. (1977). Attitudes of Israeli high-school students toward Chemistry and Physics: A comparative study. *Science Education*, 61(2), 259-268. doi: 10.1002/sce.3730610217
- İçöz, Ö. F. (2012). *The relationship among secondary school students' attitudes, motivation and self-efficacy beliefs toward chemistry lessons*. Unpublished master thesis. Middle East Technical University, Ankara.
- Jewett, T. O. (1996). *And They Is Us: Gender Issues in The Instruction of Science*. Eric.

- Kahveci, A. (2015). Assessing high school students' attitudes toward chemistry with a shortened semantic differential. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 283-292. doi: 10.1039/C4RP00186A
- Kan, A. ve Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- Koballa, T. R. & Glynn, S. M. (2007). Attitudinal and motivational constructs in science learning. In Abell, S. K., Lederman, N. G. (Eds), *Handbook of Research on Science Education*. (pp. 75-102). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kousa, P., Kavonius, R. & Aksela, M. (2018). Low-achieving students' attitudes towards learning chemistry and chemistry teaching methods. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(2), 431-444. doi: 10.1039/C7RP00226B
- Kubiatko, M., Balatova, K., Fancovicova, J. & Prokop, P. (2017). Pupils' attitudes toward chemistry in two types of Czech schools. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(6), 2539-2552. doi: 10.12973/eurasia.2017.01239a
- Kurbanoglu, N. İ. & Akim, A. (2012). The relationships between university students' organic chemistry anxiety, chemistry attitudes, and self-efficacy: A structural equation model. *Journal of Baltic Science Education*, 11(4), 347-356.
- Kurbanoğlu, N. İ. (2014). Lise öğrencilerinin kimya laboratuvarı kaygı ve kimya dersi tutumlarının cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 199-210.
- Lang, Q. C., Wong, A. F. L. & Fraser B. J. (2005). Student perceptions of chemistry laboratory learning environments, student-teacher interactions and attitudes in secondary school gifted education classes in Singapore. *Research in Science Education*, 35(2-3), 299-321. doi: 10.1007/s11165-005-0093-9
- Lyons, T. & Quinn, F. (2010). *Choosing science: Understanding the declines in senior high school science enrolments*. National Centre of Science, ICT and Mathematics Education for Rural and Regional Australia (SiMERR Australia), University of New England.
- Majere, I. S., Role, E. & Makewa, L. N. (2012). Gender disparities in self-concept, attitude and perception in physics and chemistry. *Atlas Journal of Science Education*, 2(1), 61-69. doi: 10.5147/ajse.2012.0097
- Menis, J. (1983). Attitudes towards chemistry as compared with those towards mathematics, among tenth grade pupils (aged 15) in high level secondary schools in Israel. *Research in Science & Technological Education*, 1(2), 185-191
- Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2013) *Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2013) *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- Molina-C, M. F., Rivera-Rodríguez, J. C. & Palomeque-F, L. A. (2019). Actitudes y perspectivas de los estudiantes frente a un curso de química general: Implicaciones y propuestas. *Revista Educación en Ingeniería* 14(27), 54-58. doi: 10.26507/rei.v14n27.931
- Montes, L.H., Ferreira, R. A. & Rodriguez, C. (2018). Explaining secondary school students' attitudes towards chemistry in Chile. *Chemistry Education Research and Practice*, 19(1), 533-542. doi: 10.1039/C8RP00003D
- Munro, B. H. (2005). *Statistical Methods for Health Care Research*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nieswandt, M. (2007). Student affect and conceptual understanding in learning chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 908-937. doi: 10.1002/tea.20169
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. doi: 10.1080/0950069032000032199
- Oskamp, S., & Schultz, P. W. (2005). *Attitudes and opinions* (3<sup>rd</sup> ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

- Önen, A. S. & Ulusoy, F. M. (2012). The effects of academic motivations of secondary school students on their attitudes towards the chemistry course. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 5397-5401. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.446
- Özyalçın-Oskay, Ö., Erdem, E & Yılmaz A. (2009). Kimya laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin kimyaya yönelik tutum ve başarılarına etkisi üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 222-321.
- Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual*. Open University Press, Mc-Graw Hill Education: Chicago.
- Pehlivan, H. ve Köseoğlu, P. (2011). Fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(29), 90-102.
- Potvin, P. & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85-129. doi: 10.1080/03057267.2014.881626
- Reyes, M. S., Porro, S. & Pirovani, M. E. (2015). Actitudes hacia la química en estudiantes universitarios conforme avanzan en la carrera. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, 11, 70-76.
- Salta, K. & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, 88(4), 535-547. doi: 10.1002/sce.10134
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74
- Sezgin-Saf, A. (2011). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin kimya dersine ilişkin tutum, motivasyon ve öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenler ile incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sirhan, G. (2007). Learning difficulties in chemistry: An overview. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(2), 2-20.
- Steeh, A. M., Höffler, T. M., Keller, M. M. & Parchmann, I. (2019). Gender differences in mathematics and science competitions: A systematic review. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(10), 1431-1460. doi: 10.1002/tea.21580
- Steinkamp, M. W. & Maehr, M. L. (1984). Gender differences in motivational orientations toward achievement in school science: A quantitative synthesis. *American Educational Research Journal*, 32(1), 39-59.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş – Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Eğitim Danışmanlık Hizmetleri.
- Ural, A. ve Kılıç, İ. (2013). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS İle Veri Analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Wolf, S. J. & Fraser, B. J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38(3), 321-341. doi: 10.1007/s11165-007-9052-y
- Xu, X., Villafane, S. M. & Lewis, J. E. (2013). College students' attitudes toward chemistry, conceptual knowledge and achievement: Structural equation model analysis. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(2), 188-200. doi: 10.1039/C3RP20170H
- Yılmaz, A., Uludağ, N. ve Morgil, İ. (2001). Üniversite öğrencilerinin organik kimya laboratuvar tekniğine ait temel bilgileri, uygulamaların yeterliliği ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 151-157.

### Extended Abstract

Chemistry is an indispensable discipline with its positive or negative effects in all areas of life. Although it is at the center of life, abstract concepts in chemistry courses cause the course to be described as difficult by the students (Bölek, 2012; Sirhan, 2007; BouJaoude, 1991). These thoughts of students may also affect students' attitudes towards the course. They can develop positive or

negative viewpoints on chemistry, chemistry contents and chemistry courses. Students' positive attitudes towards chemistry course can increase their wishes to learn and can affect their academic achievement. Because there is a positive and significant correlation between attitude towards chemistry and academic achievement (Xu, Villafane & Lewis, 2013).

In the literature, there are few studies examining attitudes towards specific disciplines such as chemistry, biology and physics (Salta & Tzougraki, 2004). No study has been found examining the attitude towards chemistry for five years. In addition, it was seen that the field variable in which education was planned was not examined in previous studies. It is thought that this study will contribute to the literature in the terms of examining the attitude towards chemistry in terms of variables that have not been studied before, providing up-to-date studies about attitudes towards chemistry and filling the gap in the attitude studies needed in the course of chemistry.

In this study, it is aimed to examine the attitudes of high school students towards chemistry course in terms of various variables such as gender, grade level, laboratory presence, type of school, department of the university in which education is planned and the field of preference in university department. Below, the sub-problems of the research listed in order:

- 1- Do high school students' attitude scores towards chemistry course show a significant difference according to gender?
- 2- Do high school students' attitude scores towards chemistry course show a significant difference according to school type?
- 3- Do high school students' attitude score towards chemistry course show a significant difference according to the grade level?
- 4- Do high school students' attitude score towards chemistry course show a significant difference according to the presence of laboratories and the use of laboratories in the schools they study?
- 5- Do high school students' attitude scores towards chemistry course show a significant difference according to the departments in which they plan to prefer at the university?
- 6- Do high school students' attitude score towards chemistry course show a significant difference according to the field in which they plan to prefer (Science, Turkish-Mathematics, etc.)

This study was designed as descriptive research. The survey model was used in the research. The sample of the study consists of 1151 students studying in ten different high schools in five different districts in Istanbul. Attitude Scale for Chemistry Course developed by Kan & Akbas (2005) was used as a data collection tool. The scale is a Likert type and consists of 22 items and 3 sub-dimensions. SPSS 24.0 software was used for data analysis.

The findings of the study showed that gender and grade level did not make a significant difference in the attitudes of high school students towards the chemistry course. When the findings related to the school type were examined, it was found that there was a significant difference between the attitude scores of the students studying at different high school types (Anatolian high school, vocational high school, religious high school, private high school, science high school). This difference is between vocational high school and the other type of high schools and against the vocational high schools. It was seen that the variable of the presence of a laboratory at school had a significant difference in the students' attitude scores. This difference is in favor of students who did not have a laboratory at school. According to the department variable where education is planned, there is a significant attitude score difference between the students who plan to prefer dentistry, aviation, engineering, health sciences and life sciences and those who plan to prefer law department. In addition, there is a significant difference between the students who plan to prefer medical faculty and those who plan to prefer in educational sciences, social sciences and other departments. And this difference is in favor of students who plan to prefer medical sciences. Finally, it was determined that there is a significant difference between the students who plan to prefer in the science field and the students who plan to prefer in Turkish-Mathematic and verbal field. This difference is in favor of the science field.

As a result of the study, it was found that gender did not create a significant difference in the attitude towards chemistry, but female students had a more positive attitude than male students.

There are a number of studies (Çam & Geban 2016; Kubiato, 2017; Montes et al., 2018; Çam & Geban, 2011; Baser & Geban, 2007; Salta & Tzougraki, 2004) emphasize that gender does not affect attitude towards chemistry course. Some studies (Dhindsa & Chung, 1999; Steinkamp & Maehr, 1984; Majere, Rol & Makewa, 2012; Belge-Can & Boz, 2012) reported that girls have more positive attitudes towards learning chemistry than boys. It is thought that the widespread implementation of mixed education for a long time and the inclusion of men and women in almost every step of the society and in every occupational group may be the reason for this result. Statistical analysis shows that school type makes a significant difference in the attitude towards chemistry. Also, İçöz (2012) and Kurbanoglu (2014) express that school type has a significant effect on chemistry attitude. Bellei (2000) suggested that the type of school can be used as an indicator of socioeconomic status. The results of the present study indicate that students in the high socioeconomic group who have access to private schools have more positive attitudes towards chemistry than the students who study at the other type of high school. It is seen that students' grade level does not have a hierarchical relationship on chemistry attitude. Kubiato et al. (2017) reported that grade level hasn't made any significant difference on in chemistry-related attitudes. However, there are also studies showing that the attitude towards chemistry is adversely affected by increasing class level (Pehlivan & Köseoğlu, 2011; Belge-Can & Boz, 2012; Potvin & Hasni, 2014; Chan & Bauer, 2015). It has been found that the relationship between chemistry attitude and grade level has a fluctuating structure (Reyes, Porro & Pirovani, 2015; Önen & Ulusoy, 2012). This diversity of results suggests that the attitude towards chemistry does not have an evident relationship with the grade level and that the attitude is influenced by other variables that are not controlled by the grade level.

It was determined that the highest attitude score towards chemistry course belongs to the students who do not have a laboratory in their school. Adesoji & Raimi (2004), Wolf & Fraser (2008) and Lang, Wong & Fraser (2005) stated that laboratory activities have a positive effect in the students' attitudes towards chemistry. This research differs from the literature in terms of findings for the presence of a laboratory. It is thought that with the implementation of FATİH project, which was launched in 2011 in Turkey with the interactive board and technological infrastructure, teachers and students benefited from the access to interactive content on the abstract topics. It is thought that these technological developments may have changed the role of the laboratory in the teaching process. The department in which education is to be planned is a variable that affects the attitude towards chemistry. There are some studies (Salta & Tzougraki, 2004; Pehlivan & Köseoğlu, 2011; Molina-C et al., 2019) supporting the findings of the present study in the literature. It is thought that the high chemistry attitude scores of students who are planning to study in the life sciences and health sciences stem from the fact that the chemistry content in these departments is more intensive than the other departments. In the present study, it was found that students' attitudes towards chemistry correlate with the fields they wanted to pursue a career in the future. Durmaz and Özyıldırım (2005) also found a significant relationship between students' attitude scores towards chemistry course and university preference areas. Also, they found that this relationship is in favor of the students who prefer Turkish-Mathematics field. This study differs from the study mentioned before in terms of these findings. This result shows that the variable of the field preference has different effects in the attitude towards chemistry course.

Based on the findings described in the conclusion of the research, various recommendations are presented below:

In the literature, there are very few studies examining demographic variables such as income status, and marital status of the family. The reasons underlying the more positive attitude towards chemistry course of students studying in schools without laboratories should be investigated.

Since teachers' teaching methods differ, it is recommended that teacher training institutions guide students on how to implement their curricula and equip them with the ability to adapt to curricula that change or updated at short intervals.