

## Farklı Branşlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Bilim Tarihine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

### Investigation of Preservice Teachers' Attitudes Towards the History of Science

Zeynep Neslihan ALIŞIR<sup>1</sup> ve Çiğdem HAN TOSUNOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, İstanbul, ORCID No:0000-0002-5285-9285

<sup>2</sup> Marmara Üniversitesi, İstanbul, ORCID No: 0000-0002-5904-656X

#### Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Alışır, Z. N., & Han Tosunoğlu, Ç. (2022). Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10 (2), 353-367. <https://doi.org/10.56423/fbod.1148755>

## Farklı Branşlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Bilim Tarihine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Zeynep Neslihan ALIŞIR<sup>1</sup> ve Çiğdem HAN TOSUNOĞLU<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, İstanbul, ORCID No: 0000-0002-5285-9285

<sup>2</sup> Marmara Üniversitesi, İstanbul, ORCID No: 0000-0002-5904-656X

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 26, Temmuz, 2022 Revizyon Tarihi: 12, Ekim, 2022 Kabul Tarihi: 01, Kasım, 2022	<i>Bu çalışmanın amacı farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda son sınıfta farklı branşlarda (fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi öğretmenliği) öğrenim gören 170 öğretmen adayından Alışır ve ark. (2020) tarafından geliştirilen "bilim tarihi tutum ölçeği" yardımıyla veri toplanmıştır. Araştırma sorularından birincisi olan öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının incelenmesi amacıyla frekans, yüzde ve ortalama gibi değerler verilerek betimsel analiz yapılmıştır. İkinci araştırma sorusu olan öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının branşlara göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi yapılmıştır. Yapılan analizler öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik olumlu tutum sergilediklerini göstermektedir. Alt boyutlara bakıldığında en yüksek ortalamanın bir öğretim yöntemi olarak bilim tarihi boyutunda en düşük ortalamanın ise bilim tarihine ilgi boyutunda olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının bilim tarihinin öğrenme öğretme sürecine katkısını takdir etmesine rağmen, bu konuya ilgilerinin diğer boyutlara kıyasla düşük olduğunu göstermektedir.</i>

**Anahtar Kelimeler:**

Bilim tarihi, tutum, öğretmen adayları.

## Investigation of Preservice Teachers' Attitudes Towards the History of Science

Article Information	Abstract
Received: 26, July, 2022 Revised: 12, October, 2022 Accepted: 01, November, 2022	<i>The aim of this study is to investigate preservice teachers' attitudes towards the history of science. The data were collected from 170 pre-service teachers (physics, chemistry, biology and science teaching). The data were collected through the "history of science attitude scale" developed by Alışır et al., (2020). In order to reveal the attitudes of pre-service teachers towards the history of science, which is the first research question of this research, a descriptive analysis was conducted by giving values such as frequency, percentage and average. A one-way analysis of variance (ANOVA) test was conducted to determine whether the attitudes of pre-service teachers towards the history of science differ according to the branches, which is the second research question. Analyzes show that pre-service teachers have a positive attitude towards the history of science. When the sub-dimensions are examined, it is observed that the highest average is in the dimension of history of science as a teaching method and the lowest average is in the dimension of interest in the history of science. This shows that although pre-service teachers appreciate the contribution of the history of science to the learning and teaching process, their interest in this subject is low compared to other dimensions.</i>

**Keywords:**

History of science, attitude, pre-service teachers.

\*Sorumlu Yazar: E-mail: [cigdemhan@gmail.com](mailto:cigdemhan@gmail.com)

ISSN: 2148-2160 ©2022

## **Giriş**

Yirmi birinci yüzyılda bilim ve teknolojiye meydana gelen devrim niteliğindeki değişiklikler, eğitimin geleneksel amaçlarını yeniden inceleme ihtiyacını ortaya çıkarmış (İrez ve Han, 2011) ve fen eğitiminin temel amaçlarında yeni eğitim hedeflerinin oluşmasına yol açmıştır. Bu bağlamda fen bilimleri alanında verilen eğitim bilimsel okuryazar birey yetiştirmek amacı doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir (Millar, 2005). Yapılan çalışmalara bakıldığında son 40 yılda bilimsel okuryazar birey sayısını arttırmak amacıyla önerilen öğrenme ortamları incelendiğinde fen bilimleri eğitiminde bilim tarihinin kullanılmasının ön plana çıkan yaklaşımlardan olduğu görülmektedir (Faria vd., 2015; Irwin, 2000).

Fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan bilim tarihinin fen bilimleri öğretimi üzerindeki etkileri pek çok araştırma tarafından ortaya konmuştur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde bilim tarihinin öğrencilerin fen bilimlerine yönelik ilgilerinin ve olumlu tutumlarının geliştirilmesi (Heering, 2000; Solbes ve Traver, 2003) konusunda önemli bir bağlam ve strateji olduğu görülmektedir. Bilim tarihi, öğrencilerin kendilerini bilim insanı gibi hissetmelerini sağlama (Laçın-Şimşek, 2009) ve aynı zamanda bilimsel çalışmalarda bilim insanların yaşadıkları zorlukları fark ederek bilimin işleyişini anlamalarına olanak sağlamaktadır (Höttecke vd., 2012). Fen eğitiminde bilim tarihinin kullanılmasının en önemli nedenlerinden birisi de bilimsel bilginin doğasının öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlamaktır. İlgili alandaki çalışmalar fen eğitiminde bilim tarihi kullanımının öğrencilerin bilimsel bilginin doğası anlayışlarını geliştirmede önemli bir potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır (Höttecke vd., 2012). Bu çalışmalarda araştırmacılar bilim tarihi kullanımının özellikle bilimde yaratıcılık (Alışır ve İrez, 2020; Lin ve Chen, 2002) ve hayal gücünün rolü (Alışır ve İrez, 2020), teorilerin doğası (Irwin, 2000), bilimsel bilginin değişebilirliği, bilimsel yöntem ve bilimsel süreçte çıkarımın rolü (Seker ve Welsh, 2006), insan ürünü olarak bilim gibi alanlarda öğrencilerin anlayışlarının geliştiğini rapor etmiştir.

Bilim tarihinin fen eğitiminde etkili bir şekilde kullanılmasında öğretim programlarının rolü büyüktür (Saribaş, 2019). Dolayısıyla pek çok ülkenin fen bilimleri dersi öğretim programı incelendiğinde bilim tarihinin öğretim programlarında önemli bir yer kapladığı söylenebilir (Laçın-Şimşek, 2009). Ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan öğretim programlarına bakıldığında bilim tarihinin ilköğretim fen bilimleri ve ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarında genel amaçlar, kazanımlar ve kazanım açıklamalarına doğrudan veya dolaylı olarak yansdığı görülmektedir (MEB, 2018a; MEB, 2018b; MEB, 2018c; MEB, 2018d). Örneğin; fen bilimleri dersinin genel amaçlarında yer alan toplam 10 maddenin beşinde bilim tarihinin doğrudan veya dolaylı bir şekilde bir bağlam olarak kullanılmasının hedeflendiği görülmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanım ve kazanım açıklamaları incelendiğinde bilim tarihinin yansımalarını görmek mümkündür. Buna örnek olarak ‘Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular’ kazanımı verilebilir. Benzer şekilde fizik dersi öğretim programının toplam 13 maddeden oluşan genel amaçların sekizinde bilim tarihi kendine yer bulmaktadır. Aynı zamanda kazanım ve kazanım açıklamalarında doğrudan ya da dolaylı şekilde bilim tarihine değinilmektedir. Örneğin ‘Öğrencilerin üreticinin keşfi üzerine deneyler yapan bilim insanları Galvani ve Volta’nın bakış açıları arasındaki farkı tartışmaları sağlanır’; ‘Atom teorilerinin birbirleriyle ilişkili olarak geliştirildiği vurgulanmalıdır’ kazanımları programda

göze çarpan önemli kazanımlardır. Diğer taraftan kimya dersi öğretim programında da bilim tarihi doğrudan veya dolaylı olarak ‘Kimya biliminin ve insanlığın ortak mirası olan bilimsel bilginin gelişim sürecini ve doğasını, bilimsel bilginin etik değerlere uygun olarak kullanılmasının önemini kavramaları’ ifadeleri genel amaçlarda, ‘Kimya biliminin gelişim süreci ele alınırken Mezopotamya, Çin, Hint, Mısır, Yunan, Orta Asya ve İslâm uygarlıklarının kimya bilimine yaptığı katkılara ilişkin okuma parçası verilir’ ifadeleri ile kazanımlarda yer almaktadır. Son olarak biyoloji öğretim programında ise 11 maddeden oluşan genel amaçların beşinde, öğretim programındaki pek çok kazanım ve kazanım açıklamaları ile öğrencilerin bilim tarihsel sürecini öğrenmelerinin hedeflendiği görülmektedir.

Alan yazındaki çalışmalar bilim tarihinin fen bilimleri eğitimine çeşitli yollarla dâhil edilebileceğini göstermektedir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Kampourakis, 2013; Matthews, 1994; Seker, 2007; Seroglou ve Koumaras, 2001). Yaratıcı yazım, rol yapma/yaratıcı drama tekniği, film kullanımı, tarihsel metin okuma, hikâye kullanımı, yansıtıcı analiz ve tarihi deney ve modellerin tekrar edilmesi gibi öğretim teknikleri fen bilimleri eğitiminde bilim tarihini etkili bir şekilde kullanmaya uygun ortamlar yaratmaktadır (Alışır & İrez, 2020). Her ne kadar ilgili literatür bilim tarihinin fen eğitimine dahil edilme yolları konusunda bilgi verse de bilim tarihinin sınıf içinde etkili bir şekilde uygulanmasındaki en önemli değişken öğretmenlerdir (Akpınar ve Ergin, 2005; Bakanay ve Güney, 2018). Çünkü ortaya konulan her yeni yaklaşımın başarılı şekilde uygulanması için temel varsayım, uygulayıcı öğretmenlerin sunulan yeni öğretim yaklaşımını etkili bir şekilde sınıfa entegre etmek için gerekli anlayış, tutum ve bilgiye sahip olduklarıdır (Han Tosunoğlu ve İrez, 2017).

Bilim tarihi ile ilgili yapılan çalışmalar öğretmenlerin bilim tarihi yaklaşımını kullanmaya yönelik algıları (Bakanay ve Güney, 2018; Mısır ve Laçin-Şimşek, 2018; Wang ve Cox-Petersen, 2002), bilim tarihi kullanmaya yönelik yeterliliği (Laçin-Şimşek ve Şimşek, 2010) ya da hangi öğretim stratejileri ile sınıf içerisine taşıdıkları (Henke ve Höttecke, 2015; Matthews, 1994; Seker, 2007; Seroglou ve Koumaras, 2001) gibi konulara odaklanmaktadır. Ancak öğretmenler bilim tarihi yaklaşımını sınıf içine etkili bir şekilde aktarabilme sürecinde önemli zorluklarla karşılaşmaktadırlar. Bunlardan bazıları ders kitaplarında yeterli bilim tarihi içeriğinin olmaması, öğretmenlerin sahip olduğu öğrenme ve öğretme yaklaşımları ve bilim tarihine yönelik tutum, inanç ve becerileridir (Höttecke ve Silva, 2011).

Jones ve Carter (2007) fen bilimleri öğretmenlerinin yeni bir öğretimsel duruma ve uygulanmasına ilişkin tutum ve inançlarının doğrudan sınıf içi uygulamalarını ve ders sürecindeki motivasyonlarını etkilediğine dikkat çekmiştir. Bu noktadan fen bilimleri eğitiminde bilim tarihinin etkili bir şekilde uygulanmasında öğretmenlerin tutum ve inançlarının araştırılması önem kazanmaktadır. King (1991), öğretmen adaylarının bilim tarihi kullanımı konusundaki tutumlarını incelemiştir. Çalışmanın sonuçları öğretmenlerin çoğunluğunun bilim tarihi yaklaşımını takdir ettiğini ortaya koysa da bu yaklaşımı nasıl uygulayacakları ve öğretecekleri konusunda fikirlerinin olmadığını göstermektedir. Wang ve Marsh (2002) ise ilkökul ve ortaokul öğretmenlerinin sınıflarında bilim tarihi kullanımlarını incelemiş ve öğretmenlerin bilim tarihini etkili bir yaklaşım olarak değerlendirdikleri ancak kullanımı konusunda kendilerini güvensiz hissettikleri sonuçlarına ulaşmışlardır. İlgili literatür, öğretmenlerin fen bilimleri eğitiminde etkili bilim tarihi kullanımı için tutumlarının önemli bir ön koşul olduğunu göstermektedir. (Wang ve Cox-Peterson, 2002).

Tutum, bireylerin yaşamları boyunca karşılaştıkları nesnelere ve konulara yönelik geliştirdikleri ve görüş olarak ifade ettikleri nispeten kalıcı yönelimlerdir (Fontana, 1981). Öğretmenlerin bilim tarihi kullanımını konusunda ön kabul ve yönelimlerinin üniversite eğitimleri süresinde olduğu göz önüne alınırsa öğretmen adaylarının fen bilimleri eğitiminde bilim tarihi kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının incelenmesi olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaktadır.

• Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumları ne düzeydedir?

• Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölüm ile bilim tarihine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

### Yöntem

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının incelenmesidir. Araştırmanın amacına uygun olarak bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır.

### Araştırmanın Örneklemi

Çalışmanın örneklemini eğitim fakültelerinin fen bilimleri eğitimi alanlarından birisinde ve son sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 170 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Tablo 1’de katılımcıların demografik özellikleri verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubunun demografik özellikleri

Demografik özellikler	f	Yüzde (%)
<b>Bölüm/Program</b>		
Fizik Öğretmenliği	32	18,8
Kimya Öğretmenliği	23	13,5
Biyoloji Öğretmenliği	43	25,3
Fen Bilgisi Öğretmenliği	72	42,4
TOPLAM	170	100,0

### Veri Toplama Araçları ve Süreci

Bu çalışmada farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla Alışır vd. (2020) tarafından geliştirilen ‘Bilim Tarihi Tutum Ölçeği (BTTÖ)’ kullanılmıştır.

Bilim Tarihi Tutum Ölçeği (BTTÖ): Alışır ve ark. (2020) tarafından öğretmenlerin bilim tarihine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipte [‘Tamamen Katılıyorum’ (5), ‘Çok Katılıyorum’ (4), ‘Orta Derecede Katılıyorum’ (3), ‘Az Katılıyorum’ (2) ve ‘Hiç Katılmıyorum’ (1)] oluşturulan BTTÖ, ‘Bilim Tarihi Yönteminin Öğrenmeye Katkısı (BTY Katkı)’, ‘Bilim Tarihi İlgi (BT İlgi)’ ve ‘Bir Öğretim Yöntemi Olarak Bilim Tarihi (BT Yöntem)’ olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Katılımcıların ölçekten elde ettikleri puanların yorumlanmasında ortalama

değerler 0-2 olumsuz tutum, 2-3 zayıf tutum, 3-4 olumlu tutum ve 4-5 güçlü tutum olarak değerlendirilmiştir.

Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ‘Bilim Tarihi Yönteminin Öğrenmeye Katkısı (BTY Katkı)’ için 0,94, ‘Bilim Tarihi İlgi (BT İlgi)’ için 0,89 ve ‘Bir Öğretim Yöntemi Olarak Bilim Tarihi (BT Yöntem)’ için 0,78 olup ölçeğin geneli için 0,94 olarak hesaplanmıştır. BTTÖ için faktörlerin ayrı ayrı ve bir bütün olarak hesaplanan Cronbach alfa değerlerine bakıldığında ölçekteki tüm maddelerin güvenilir olduğu ve ölçeğin iç tutarlığının sağlandığı görülmektedir (Tavşancıl, 2014).

İlgili ölçek, üniversitelerin eğitim fakültelerinin fen bilimleri eğitimi alanlarından birisinde ve son sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 170 öğretmen adayı tarafından uzaktan ve çevrimiçi olarak Google form aracılığıyla cevaplanmıştır. Ölçeğin cevaplanması ortalama 15-20 dakika sürmektedir. Katılımcılar çalışmaya gönüllülük esasına göre katılmışlardır.

### Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler betimsel ve yordamsal istatistik yöntemleri ile SPSS 20.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sorularından birincisi olan öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının nasıl olduğunun ortaya çıkarılması amacıyla frekans, yüzde ve ortalama gibi değerler verilerek betimsel istatistik analizi yapılmıştır. İkinci araştırma sorusu olan öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının branşlara göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için hangi testin yapılacağına karar vermek için öncelikle verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılmış ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi yapılmıştır. Verilerin parametrik testler için uygun olup olmadığını belirlemek için çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Tabachnick ve Fidell (2007) çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 arasında olması durumunda verilerin parametrik testler için uygun olduğunu ifade etmiştir. Yapılan analizler incelendiğinde verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5 ile -1.5 arasında olduğu belirlenmiş ve parametrik testler için uygun olduğu görülmüştür (Tablo 2).

**Tablo 2.** Normallik dağılımı testi çarpıklık ve basıklık değerleri

	Çarpıklık	Basıklık
toplamtutum	-0,800	1,080
BTYkatkı_ort	-1,011	1,056
BTilgi_ort	-0,554	0,393
BTyontem_ort	-0,744	-0,026

### Bulgular

Bu bölümde ilk olarak öğretmen adaylarının bilim tarihi tutum puanları betimsel olarak incelenmiştir. Katılımcıların BTTÖ ve BTTÖ’nün alt boyutlarına ilişkin verilerinin betimsel analizi ayrı ayrı sunulmuştur. Tablo 3’te katılımcıların toplam tutum puanlarına ve BTTÖ alt boyutlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcıların BTTÖ ve BTTÖ alt boyutlarının betimsel analiz sonuçları

<b>BTTÖ ve BTTÖ Alt Boyutları</b>	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>
<b>Ortalamalar</b>					
Toplam tutum	170	1,66	4,90	3,85	0,63
BTY katkı	170	1,42	5,00	3,97	0,73
BT ilgi	170	1,30	5,00	3,62	0,74
BT yöntem	170	1,57	5,00	3,99	0,74

Katılımcıların BTTÖ'ye vermiş oldukları cevapların toplamına bakıldığında ortalamanın 3,85 olduğu görülmektedir (Tablo 3). Dolayısıyla öğretmen adaylarının bilim tarihini derslerinde kullanmaya yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde BTTÖ'nün alt boyutlarının ortalamaları 'BTY Katkı'  $\bar{X}=3.97$ , 'BT İlgi'  $\bar{X}=3.62$  ve 'BT Yöntem'  $\bar{X}=3,99$  olarak hesaplanmıştır (Tablo 3). BTTÖ alt boyutlarının ortalamaları göz önüne alındığında katılımcıların bilim tarihi yönteminin derslerine katkıda bulunduğuna inandıkları, bilim tarihine ilgilerinin pozitif yönde olduğu ve bilim tarihini bir yöntem olarak kullanılmasına yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu söylenebilir.

Katılımcıların bilim tarihine yönelik tutumlarının branşlara göre nasıl farklılaştığının ortaya çıkarmak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır. ANOVA testi sırasında homojenlik testi de uygulanmış ve sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Katılımcıların BTTÖ ve BTTÖ alt boyutlarına ilişkin homojenlik testi sonuçları

<b>Ortalamalar</b>	<b>Levene Testi</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>p</b>
Toplam tutum	2,63	3	166	,052
BTY katkı	3,44	3	166	,018
BT ilgi	1,08	3	166	,361
BT yöntem	2,45	3	166	,066

Tablo 4'te yer alan değişkenlerin p değerleri incelendiğinde toplam tutumun, 'BT İlgi' alt boyutu ve 'BT Yöntem' alt boyutunun homojen dağıldığı görülmektedir ( $p>.05$ ). ANOVA testi sonucu farkın olduğu durumda farkın hangi gruptan kaynaklandığının tespit edilmesi için homojenlik testi sonucunda varyansların homojen dağılması nedeniyle Post-hoc Scheffe Testi gerçekleştirilmiştir.

Diğer taraftan 'BTY Katkı' alt boyutunun p değerine bakıldığında ise homojen dağılmadığı sonucuna ulaşılmaktadır ( $p<.05$ ). ANOVA testi sonucu farkın olduğu durumda farkın hangi gruptan kaynaklandığının tespit edilmesi için homojenlik testi sonucunda varyansların homojen dağılmaması nedeniyle Post-hoc Tamhane's T2 Testi gerçekleştirilmiştir. Bu test diğer testlere göre daha konservatif olduğundan tercih edilmiştir. Öğretmen adaylarının BTTÖ toplam tutum puanlarının gruplara göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için verilere Tek Yönlü ANOVA uygulanmış ve sonuçlar Tablo 5'da gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Katılımcıların BTTÖ puanlarının toplam tutum puanlarına göre ANOVA sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Anlamlı Fark (Scheffe)
Fizik Öğretmenliği	32	110,00	20,94	5.839	.001	Biyoloji> Kimya
Kimya Öğretmenliği	23	98,77	17,88			Fen Bilgisi> Kimya
Biyoloji Öğretmenliği	43	116,88	20,40			
Fen Bilgisi Öğretmenliği	72	113,69	13,44			
Toplam	170	111,78	18,25			

\*p&lt;.05

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının eğitim gördükleri bölümler açısından toplam tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir,  $F(3, 166)=5.84$ ,  $p<.05$ . Analizler sonucunda ortaya çıkan bu farkın kaynağını araştırmak amacıyla yapılan Scheffe testinin sonuçlarına göre, Biyoloji Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=116,88$ ) ve Fen Bilgisi Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=113,69$ ) öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik toplam tutum puanlarının Kimya Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=98,77$ ) öğrenim gören öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 5).

Benzer şekilde öğretmen adaylarının BTTÖ'ye verdikleri cevapların alt boyutlar açısından gruplara göre farklılaşıp farklılaşmadığının ortaya çıkarılması amacıyla verilere Tek Yönlü ANOVA uygulanmıştır. Tablo 6, katılımcıların 'BTY Katkı' alt boyutu puanlarının gruplar açısından nasıl farklılaştığını göstermektedir.

**Tablo 6.** Katılımcıların BTTÖ puanlarının BTY katkı ortalama puanlarına göre ANOVA sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Anlamlı Fark (Tamhane)
Fizik Öğretmenliği	32	3,87	0,90	6.838	$\leq 0.001$	Biyoloji> Kimya
Kimya Öğretmenliği	23	3,42	0,73			Fen Bilgisi> Kimya
Biyoloji Öğretmenliği	43	4,19	0,79			
Fen Bilgisi öğretmenliği	72	4,06	0,51			
Toplam	170	3,97	0,73			

\*p&lt;.05

Tablo 6'de belirtilen analiz sonuçları, öğretmen adaylarının 'BTY Katkı' alt boyutu ortalama puanlarının öğrenim gördükleri bölümler bakımından anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır,  $F(3, 166) = 6.84$ ,  $p<.05$ . Gruplar arasındaki farkların hangi bölümler arasında olduğunu bulmak amacıyla verilere Tamhane testi uygulanmıştır. Sonuçlar, bilim tarihi yönteminin katkısına olan inanç bakımından Biyoloji Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=4,19$ ) ve Fen Bilgisi Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=4,06$ ) öğrenim gören öğretmen adaylarının Kimya Öğretmenliğindekilere ( $\bar{X}=3,42$ ) göre daha olumlu olduğunu göstermektedir (Tablo 6).

Diğer taraftan katılımcıların 'BT İlgisi' alt boyutuna vermiş oldukları puanların gruplar açısından farklılaştığının belirlenmesi amacıyla yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 7).



**Tablo 7.** Katılımcıların BTTÖ puanlarının BT ilgi ortalama puanlarına göre ANOVA sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Anlamli Fark (Scheffe)
Fizik Öğretmenliği	32	3,76	0,83	4.535	.004	Fizik> Kimya
Kimya Öğretmenliği	23	3,13	0,76			Biyoloji> Kimya
Biyoloji Öğretmenliği	43	3,76	0,79			Fen Bilgisi> Kimya
Fen Bilgisi Öğretmenliği	72	3,64	0,60			
Toplam	170	3,62	0,74			

\*p&lt;.05

Tablo 7'e bakıldığında, öğretmen adaylarının 'BT İlgi' alt boyutu ortalama puanlarının öğrenim gördükleri bölümler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir,  $F(3, 166)=4.54$ ,  $p<.05$ . Farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçları; Fizik Öğretmenliği ( $\bar{X}=3,76$ ), Biyoloji Öğretmenliği ( $\bar{X}=3,76$ ) ve Fen Bilgisi Öğretmenliği ( $\bar{X}=3,64$ ) bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının Kimya Öğretmenliğinde ( $\bar{X}=3,13$ ) öğrenim gören öğretmen adaylarına göre bilim tarihine daha yüksek bir ilgileri olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 7).

Tablo 8 katılımcıların 'BT Yöntem' alt boyutu puanlarının gruplar açısından nasıl farklılaştığını göstermektedir.

**Tablo 8.** Katılımcıların BTTÖ Puanlarının BT Yöntem Ortalama Puanlarına Göre ANOVA Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Anlamli Fark (Scheffe)
Fizik Öğretmenliği	32	3,72	0,88	3.223	.024	
Kimya Öğretmenliği	23	3,78	0,72			yok
Biyoloji Öğretmenliği	43	4,15	0,70			
Fen Bilgisi Öğretmenliği	72	4,09	0,66			
Toplam	170	3,99	0,74			

\*p&lt;.05

Tablo 8'da verilen analiz sonuçları, öğretmen adaylarının 'BT Yöntem' alt boyutu ortalama puanlarının öğrenim gördükleri bölümler bakımından anlamlı bir fark olduğunu gösterirken [ $F(3, 166)=3.22$ ,  $p<.05$ ] yapılan Scheffe testi sonucu gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır (Tablo 8). Dolayısıyla bilim tarihinin bir öğretim yöntemi olarak kullanılmasında öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri bölümlerin etkisiz olduğu görülmektedir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğu ve öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılaşp farklılaşmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik olumlu tutum sergilediklerini göstermektedir. Bu çalışmada yer alan öğretmen

adaylarının bilim tarihini kullanmaya yönelik olumlu tutum ve inançlarına ilişkin sonuç, Türkiye'deki öğretmen adaylarının bu alternatif öğretim stratejisi hakkında genel olarak olumlu duygulara ve arzu edilir inançlara sahip olduklarını gösteren araştırmalarla paralellik göstermektedir (Alparslan vd., 2014). Evans'a (2011) göre öğretmenlerin bir konuya yönelik olumlu tutumları onların zorda olsa bu konuları sınıf içine taşımada etkili olmaktadır. Bu nedenle öğretmen yetiştiricileri, öğretmen yetiştirme programlarında yer alan dersler aracılığıyla öğretmen adaylarının bilim tarihi ve bilim tarihinin derslerde kullanımını konusunda destek vermek için bu olumlu tutum ve inançlardan yararlanmalıdır.

Alt boyutlara bakıldığında en yüksek ortalamanın (3,99) bir öğretim yöntemi olarak bilim tarihi boyutunda en düşük ortalamanın (3,62) ise bilim tarihine ilgi boyutunda olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum öğretmen adaylarının bilim tarihinin öğrenme öğretme sürecine katkısını takdir etmesine rağmen, bu konuya ilgilerinin diğer boyutlara kıyasla düşük olduğunu göstermektedir. Alt boyutlar arasındaki bu farklılık bilim tarihi kullanımının yeni bir yaklaşım olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğretmenler bu yeni yaklaşımın öğretim programlarında yer alması nedeniyle etkililiğine inanmalarına rağmen, bireysel olarak ilgileri düşük olabilmektedir.

Öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik ilgi ve tutumları yüksek görünse de yapılan çalışmalara bakıldığında, öğretmen adaylarının bilim tarihini sınıf içine nasıl aktaracakları konusunda yetersiz olduğu görülmektedir (King, 1991). Tutum bilim tarihinin etkili bir şekilde sınıf içinde aktarılmasında tek başına yeterli bir değişken olmasa da Wang ve Cox-Peterson (2002) bilim tarihine yönelik pozitif tutum geliştirmenin, bilim tarihi öğretimi için önemli bir ön koşul olduğunu ileri sürmektedirler.

Öğretmen adaylarının bilim tarihi tutumlarının disiplinler arasında nasıl değiştiğine bakıldığında biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik ve kimya öğretmen adaylarına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek tutum değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutlar açısından bakıldığında bilim tarihi katkı ve bilim tarihi ilgi boyutlarında da biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adaylarının daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bir öğretim yöntemi olarak bilim tarihi boyutunda disiplinler arası anlamlı bir fark görülmemiştir. Araştırmanın sonuçları, fizik ve kimya öğretmen adaylarının gelecekteki sınıf içi performansları hakkında ipuçları vermektedir. Bu öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik orta düzeyde tutuma sahip olması konuyu sınıf içine taşımaktan sakıncalarına, sınıf içine getirseler bile çok zaman ayırmadan yüzeysel bir anlatım şekli ile tercih etmelerine neden olabilir. Üniversite öğretim programları incelendiğinde çalışma grubunu oluşturan öğretmen adaylarının branş fark etmeksizin zorunlu olarak bilim tarihi ya da bilimin doğası ve bilim tarihi dersi aldığı görülmektedir. Ortaya çıkan bu farklılık bilim tarihi ders içeriğinin sunulmuş biçiminden (Mısır ve Laçın-Şimşek, 2018) ya da öğretmenlik uygulaması dersi alan son sınıf öğretmen adaylarının ders kitaplarını inceleme fırsatı bulduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde bilim tarihi çalışmalarının genellikle bilim tarihi kullanımının diğer öğrenci kazanımları üzerindeki etkisine ve ilişkisine odaklanmaktadır. Ancak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik nasıl bir tutum ve inanç geliştirdiğine yönelik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin sınıf

içindeki davranışlarını belirlemede önemli bir değişken olan tutum ve inançların (Pajares, 1992) daha detaylı incelenmesi ve öğretmenlerin bilim tarihi kullanımında tercih ettiği pedagojik yaklaşımlarla ilişkilendirmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının yalnızca bilim tarihine karşı tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Benzer çalışmalarda araştırmacıların çeşitli değişkenlerle öğretmenlerin tutumlarını araştırmaları, araştırmanın sonuçlarının daha detaylı tartışılmasını sağlayacaktır. Diğer taraftan öğretmen adaylarının bilim tarihine yönelik tutumlarının ortaya çıkarılması amacıyla bu çalışmada BTTÖ kullanılmıştır. Gelecekteki araştırmalarda görüşme gibi nitel yöntemlerin beraberinde kullanılması araştırmanın daha derinlemesine yapılmasını sağlayabilir. Bu çalışmanın örneklemini öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem grubu olarak öğretmenlerle çalışılması Türkiye’deki öğretmenlerin bilim tarihine yönelik tutumları hakkında fikir vermekle birlikte derslerde bilim tarihi kullanımının etkililiği hakkında araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Çıkar Beyanı**

Bu çalışmanın yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

### **Destek Beyanı**

Çalışma hiçbir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemektedir.

### **Etik ile İlgili Hususlar**

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Çalışmanın verileri toplanırken öğretmen adayları çalışmaya gönüllülük esasına göre katılmışlardır. Araştırma için etki kurul belgesi ve uygulamalar için gerekli izinler alınmıştır.

**Tablo 9.** Etik Kurul Bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	:	Marmara Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	:	05.04.2021
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	:	05.04.2021/3-28

### **Kaynakça**

Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of NOS. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200012\)37:10<1057::AID-TEA3>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200012)37:10<1057::AID-TEA3>3.0.CO;2-C)

Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.

Alışır, Z. N., Deniz, L., & İrez, O. S. (2020). Bilim Tarihi Tutum Ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 835-853.

Alisır, Z. N., & Irez, S. (2020). The effect of replicating historical scientific apparatus on high school students' attitudes towards science and their understanding of nature of science. *Science & Education*, 29(5), 1201-1234. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00148-0>

Alpaslan, M., İşıksal, M., & Haser, Ç. (2014). Pre-service mathematics teachers' knowledge of history of mathematics and their attitudes and beliefs towards using history of mathematics in mathematics education. *Science & Education*, 23(1), 159-183. <https://doi.org/10.1007/s11191-013-9650-1>

Bakanay, Ç. D., & Güney, B. G. (2018). Biyoloji öğretmen adaylarının derslerde bilim tarihi kullanımına yönelik algıları. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 108-114.

Evans, B. R. (2011). Content Knowledge, Attitudes, and Self-Efficacy in the Mathematics New York City Teaching Fellows (NYCTF) Program. *School Science and Mathematics*, 111(5), 225-235. (EJ927227). ERIC. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1949-8594.2011.00081.x>

Faria, C., Guilherme, E., Gaspar, R., & Boaventura, D. (2015). History of science and science museums. *Science & Education*, 24(7-8), 983-1000. <https://doi.org/10.1007/s11191-015-9773-7>

Ghaith, G., & Yaghi, H. (1997). Relationships among experience, teacher efficacy, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and Teacher Education*, 13(4), 451-458. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(96\)00045-5](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(96)00045-5)

Han-Tosunoğlu, Ç. & Irez, S. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860.

Heering, P. (2000). Getting shocks: teaching secondary school physics through history. *Science & Education*, 9(4), 363-373. <https://doi.org/10.1023/A:1008665723050>

Henke, A., & Höttecke, D. (2015). Physics teachers' challenges in using history and philosophy of science in teaching. *Science & Education*, 24(4), 349-385. <https://doi.org/10.1007/s11191-014-9737-3>

Höttecke, D., & Silva, C. C. (2011). Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: An analysis of obstacles. *Science & Education*, 20, 293-316. <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9285-4>

Höttecke, D., Henke, A., & Riess, F. (2012). Implementing history and philosophy in science teaching: Strategies, methods, results and experiences from the European HIPST project. *Science & Education*, 21(9), 1233-1261. <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9330-3>

Irez, S., & Han, C. (2011). Educational Reforms as Paradigm Shifts: Utilizing Kuhnian Lenses for a Better Understanding of the Meaning of, and Resistance to, Educational Change. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(3), 251-266. ERIC. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ959419.pdf>

Irwin, A. R. (2000). Historical case studies: teaching NOS in context. *Science Education*, 84(1), 5-26. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200001\)84:1<5::AID-SCE2>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200001)84:1<5::AID-SCE2>3.0.CO;2-0)

Jones, M. G., & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research in science education* (pp. 1067–1104). Routledge.

Kampourakis, K. (2013). Mendel and the path to genetics: Portraying science as a social process. *Science & Education*, 22(2), 293–324. <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9323-2>

King, B. B. (1991). Beginning teachers' knowledge of and attitudes toward history and philosophy of science. *Science Education*, 75(1), 135–141. <https://doi.org/10.1002/sce.3730750112>

Laçın-Şimşek, C. (2009). Fen ve Teknoloji dersi öğretim programları ve kitapları bilim tarihinden ne kadar ve nasıl yararlanıyor?. *İlköğretim Online*, 8(1), 129-145.

Laçın-Şimşek, C., & Şimşek, A. (2010). Türkiye’de bilim tarihi öğretimi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yeterlilikleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 169-198.

Lin, H. S., & Chen, C. C. (2002). Promoting preservice chemistry teachers' understanding about the nature of science through history. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(9), 773-792. <https://doi.org/10.1002/tea.10045>

Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. Psychology Press.

Millî Eğitim Bakanlığı (2018a). *Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*.

Millî Eğitim Bakanlığı (2018b). *Ortaöğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*.

Millî Eğitim Bakanlığı (2018c). *Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*.

Millî Eğitim Bakanlığı (2018d). *Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*.

Mısır, M. E., & Laçın-Şimşek, C. (2018). Fen bilgisi öğretmenlerinin bilim tarihinin öğretimsel değeri üzerine görüşleri. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-12.

Millar, R. (2007). *Scientific Literacy*. In: *Communicating European Research 2005*. (pp. 145-150). Springer. [https://doi.org/10.1007/1-4020-5358-4\\_25](https://doi.org/10.1007/1-4020-5358-4_25)

Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332. <https://doi.org/10.3102/003465430620033>

Sarıbaş, Y. (2019). *Lise Biyoloji, Fizik ve Kimya ders kitaplarında kullanılan bilim tarihi hikâyelerinin niteliksel incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Seker, H. (2007, June 24-28) *Levels of connecting pedagogical content knowledge with pedagogical knowledge of history of science*. Paper presented at the Ninth International History, Philosophy and Science Teaching (IHPST) Conference, Calgary, AB, Canada.

Seker, H., & Welsh, L. C. (2006). The use of history of mechanics in teaching motion and force units. *Science & Education*, 15(1), 55–89. <https://doi.org/10.1007/s11191-005-5987-4>

Seroglou, F., & Koumaras, P. (2001). The Contribution of the History of Physics in Physics Education: A Review. In: Bevilacqua, F., Giannetto, E., Matthews, M.R. (eds) *Science Education and Culture*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-010-0730-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0730-6_21)

Solbes, J., & Traver, M. (2003). Against a negative image of science: history of science and the teaching of physics and chemistry. *Science & Education*, 12(7), 703–717. <https://doi.org/10.1023/A:1025660420721>

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5, pp. 481-498). Boston, MA: Pearson.

Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (5. Basım). Nobel Yayıncılık.

Van Aalderen-Smeets, S. I., Walma van der Molen, J. H., & Asma, L. J. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science Education*, 96(1), 158-182. <https://doi.org/10.1002/sce.20467>

Wang, H. A., & Cox-Petersen, A. M. (2002). A comparison of elementary, secondary and student teachers' perceptions and practices related to history of science instruction. *Science & Education*, 11(1), 69-81. <https://doi.org/10.1023/A:1013057006644>

Wang, H. A., & Marsh, D. D. (2002). Science instruction with a humanistic twist teachers' perception and practice in using the history of science in their classrooms. *Science & Education*, 11, 169–189. <https://doi.org/10.1023/A:1014455918130>

## **EXTENDED SUMMARY**

Studies on the history of science include teachers' perceptions of using the history of science approach (Bakanay & Güney, 2018; Mısıır & Laçın-Şimşek, 2018; Wang & Cox-Petersen, 2002), their proficiency in using the history of science (Laçın-Şimşek & Şimşek, 2010). ) or which teaching strategies they bring into the classroom (Henke & Höttecke, 2015; Matthews, 1994; Seker, 2007; Seroglou & Koumaras, 2001). However, teachers face significant difficulties in the process of transferring the history of science to the classroom. Some of these obstacles are the insufficient history of science content in the textbooks, teachers' inconsistent teaching and learning beliefs, and their attitudes, beliefs, and skills toward the history of science (Höttecke & Silva, 2011).

Jones and Carter (2007) pointed out that science teachers' attitudes and beliefs about a new teaching and learning approach directly affect their classroom practices and their motivation in the process of teaching. From this point of view, it is important to investigate the attitudes and beliefs of teachers in the effective implementation of the history of science in science education. King (1991) examined pre-service teachers' attitudes towards the use of history of science. The results of the study show that although the majority of teachers appreciate the history of science approach, they have no idea how to teach this approach. Wang and Marsh (2002) examined primary and secondary school teachers' use of the history of science in their classrooms and concluded that teachers considered the history of science an effective approach, but avoid to use of the history of science in their classrooms. The relevant literature shows that teachers' attitudes are an important prerequisite for the effective use of history of science in science education. (Wang & Cox-Peterson, 2002).

Attitudes are relatively permanent orientations that individuals develop and express as views on objects and issues they encounter throughout their lives (Fontana, 1981). Considering that the pre-acceptance and orientation of teachers about the use of history of science are formed during their university education, it is important to examine the attitudes of teacher candidates towards the use of history of science in science education. In this context, the aim of the study was to examine the pre-service teachers' attitudes towards the history of science.

The data were collected from 170 pre-service teachers (physics, chemistry, biology and science teaching). The data were collected through the "history of science attitude scale" developed by Alışır ve ark. (2020). In order to reveal the attitudes of pre-service teachers towards the history of science, which is the first research question of this research, a descriptive analysis was conducted by giving values such as frequency, percentage and average. A one-way analysis of variance (ANOVA) test was conducted to determine whether the attitudes of pre-service teachers towards the history of science differ according to the branches, which is the second research question.

In this study, it was tried to determine the level of attitudes of teacher candidates studying in different branches towards the history of science and whether they differ according to the departments they study. The analyzes show that pre-service teachers have a positive attitude towards the history of science. The result of the pre-service teachers' positive attitudes and beliefs towards using the history of science in this study is in line with the studies showing

that the pre-service teachers in Turkey generally have positive feelings and desirable beliefs about this alternative teaching strategy (Alparslan et al., 2014).

When the sub-dimensions are examined, it is observed that the highest average (3.99) is in the dimension of history of science as a teaching method and the lowest average (3.62) is in the dimension of interest in the history of science. This shows that although pre-service teachers appreciate the contribution of the history of science to the learning and teaching process, their interest in this subject is low compared to other dimensions. This difference between the sub-dimensions is thought to be due to the fact that the use of the history of science is a new approach. Although teachers believe in the effectiveness of this new approach due to its inclusion in the curriculum, their individual interest may be low.

When we look at how pre-service science teachers' attitudes towards the history of science change between disciplines, it is seen that biology and science teacher candidates have significantly higher attitude values than physics and chemistry teacher candidates. In terms of sub-dimensions, it was determined that biology and science teacher candidates had higher scores in the dimensions of contribution to the history of science and interest in the history of science. However, there was no significant interdisciplinary difference in the dimension of the history of science as a teaching method. The results of the research provide clues about the future in-class performances of pre-service physics and chemistry teachers. The fact that these pre-service teachers have a moderate attitude towards the history of science may cause them to refrain from bringing the subject into the classroom, and prefer it with a superficial way of expression without spending much time, even if they bring it into the classroom.