

## **Lise Biyoloji, Fizik ve Kimya Ders Kitaplarında Kullanılan Bilim Tarihi Hikâyelerinin Niteliksel İncelenmesi**

### **(An Investigation of the History of Science Stories in High School Biology, Physics and Chemistry Textbooks)**

Yasemin Sarıbaş<sup>a21</sup>, Serhat İrez<sup>b</sup>

(a) Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, İstanbul

(b) Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, İstanbul

---

#### **Özet**

Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından liselerde ders kitabı olarak okutulması uygun görülmüş lise biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyeleri incelenerek bilim tarihinin ne kadar ve ne nitelikte kullanıldığı incelenmektedir. Araştırma yaklaşımı nitel araştırma ve çalışma deseni ise doküman analizidir. Ders kitapları incelenirken öncelikle ders kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyeleri içeren ünite ve bölümler belirlenmiş; bilim tarihi hikâyelerinin içerik ve niteliği kavramsal, prosedürel ve bağlamsal anlayış açısından 13 ölçüt kullanılıp puanlanarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyelerinin sadece kavramsal anlayış açısından yeterli seviyede olduğu belirlenmiştir. Bilim tarihi hikâyelerinde prosedürel ve bağlamsal anlayış açısından bilim tarihi kullanımına istenilen seviyede yer verilmemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar alanyazınla hemen hemen benzer sonuçlar içermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ders kitapları, fen eğitimi, bilim tarihi.

#### **Abstract**

This study examined how and how often the history of science was used in the biology, chemistry and physics textbooks, which were approved by the Ministry of National Education as a textbook in high schools. A qualitative research approach was utilized and the study design was document analysis. While examining the high school textbooks, firstly units and departments containing the stories of science history in each textbook were determined; then, the content and quality of science history stories were examined by scoring 13 criteria in terms of conceptual, procedural and contextual understanding. As a result of the research, the history of science stories found in biology, physics and chemistry textbooks were sufficient only for conceptual understanding. The procedural and contextual understanding in the history of science stories in the textbooks were found to be neglected. The results obtained from the research are almost similar to the literature.

**Keywords:** Textbooks, science education, history of science.

#### **Giriş**

Bilim tarihi, çok uzun zamandır fen öğretiminde önemli bir role sahiptir. Bilim tarihi, pek çok fen bilimleri eğitimcisi tarafından bilimsel içeriğin ve bilimsel bilginin doğasının öğretilmesinde, potansiyel bir kaynak ve etkin bir bağlam olarak tanımlanmaktadır (Matthews, 1994; Irwin, 2000; Laçın Şimşek, 2009). Fen öğretiminde bilim tarihi öğrencilerin, bilimsel model ve süreçleri, bilimin doğasını, bilimsel bilginin özelliklerini, bilimin değişken doğasını, bilimsel süreci etkileyen çevresel ve kültürel dinamikleri, bilimin halkın refah ve gelişimine nasıl etki ettiğini, bilim insanlarının da bir birey ve insan olduklarına yardımcı olarak öğrencilerin fen derslerine karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu sayede öğrencilerin bilimsel bilgi hakkında kavramsal, prosedürel ve bağlamsal

---

<sup>21</sup> yaseminsrbs@gmail.com

anlayışları gelişmektedir. Bilim tarihi ile öğrenci bilimin ne olduğunu anlamakta, bilim olan ile bilim olmayanın ayırımına varmakta ve bilimsel tartışmaları ayırt ederek bu tartışma ve sorgulama sürecine eleştirel yaklaşmaktadır.

Eğitimde bilim tarihi kullanımında ders kitaplarının rolü çok büyüktür. Ders kitapları eğitim- öğretim programının temsilcisi ve öğretmenin rehberidir. Öğrenme ortamı ve sürecinde ders kitapları öğretmenden sonra en önemli faktörlerden biridir. Ders kitapları, müfredatı öğrenme ortamına yansıtan öğretim materyalleridir. Yıllardır fen öğretiminde, fen ders kitapları baskın öğretim materyali olarak bilinmektedir ve binlerce sınıfta öğretimin içeriğinin belirlenmesi ve öğretim sürecinin planlanması bu kitaplara göre yapılmaktadır.

Bu noktadan hareketle bu araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanıp okullarda ders kitabı olarak okutulmakta olan lise biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yeterliliği incelemektedir.

Araştırmada bu amaçla yanıt aranacak alt sorular:

Lise biyoloji, kimya ve fizik kitaplarında bilim tarihine ne kadar yer veriliyor?

Lise biyoloji, kimya ve fizik kitaplarında yer almakta olan bilim tarihi hikâyelerinin niteliği nedir?

Lise biyoloji, kimya ve fizik kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyeleri kitapların tümünde dengeli bir şekilde yer alıyor mu?

## Yöntem

Bu çalışmada kullanılmakta olan araştırma deseni, nitel araştırma desenlerinden biri olan doküman analizidir. Çalışmanın örneklemini MEB tarafından okullarda okutulması uygun görülmüş lise biyoloji, kimya ve fizik ders kitapları oluşturmuştur. Bu çalışmanın amaçları doğrultusunda ders kitaplarının bilim tarihi açısından incelenmesinde Wang ve Marsh (2002) tarafından geliştirilen ve Yıldız (2013) tarafından Türkçe'ye çevrilen bir puanlama anahtarı kullanılmıştır. Puanlama anahtarı 3 boyuttan oluşmaktadır. Kavramsal anlayış için bilim tarihi kullanımı, öğrencilerin bilimsel içerik ve fikirleri öğrenmesine yardımcı olması, öğrencilerin bilimsel model açıklamaları öğrenmelerine yardımcı olması, öğrencilerin bilimsel açıklamaları, teori ve kanunları öğrenmelerine yardımcı olması ve öğrencilerin bilimsel bilginin değişken doğasını anlamalarına yardımcı olması olmak üzere dört ayrı kriteri içermektedir. Prosedürel anlayış için bilim tarihi kullanımı, öğrencilerin sistematik düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olması, öğrencilerin soru sorma alışkanlıklarını geliştirmelerine yardımcı olması ve öğrencilerin araştırma alışkanlıklarını (gözlem, ölçüm, değerlendirme v.b.) artırmalarına yardımcı olması kriterleri ile incelenmektedir. Bağlamsal anlayış için bilim tarihi kullanımı ise, öğrencilerin bilimsel çalışmaların birbirleriyle bağlantılı olmasındaki amacı, motivasyonu ve güdülemeyi görmelerine yardımcı olması, öğrencilerin bilimsel çabalarla, sosyal faktörler ve siyasi güçlerin nasıl yakın bir ilişki içinde olduğunu anlamalarına yardımcı olması, öğrencilerin bilimsel araştırmaların insanlık refahını nasıl etkilediğini anlamalarına yardımcı olması, öğrencilerin bilim adamlarının aynı zamanda diğer insanların çabalarıyla bilgiler ürettiği bir toplulukta görev yaptıklarını anlamalarına yardımcı olması, öğrencilerin bilim insanlarının da bir birey ve bir insan olduklarını anlamalarına yardımcı olması ve öğrencilerin bilimin kültürel miras olduğunun farkına varmalarına yardımcı olması ve rol modeller örnek göstermesi olmak üzere altı kriter çerçevesinde incelenmektedir. Bu anahtarda her bir kriter için 1 ile 5 arası puanlandırma yapılarak Likert tipi bir ölçek oluşturulmuştur. Bu anahtarda 5 çok iyi, 4 iyi, 3 orta, 2 geçer ve 1 zayıf puanları temsil etmektedir.

Bu boyutlar ve kriterler kullanılarak Lise biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyeleri incelenip ve her bir kriter için puan verildikten sonra her bir sınıf için ayrı bir tablo hazırlanmıştır. Her bir kriter için verilen puanlar tablolar üzerinde gösterildikten sonra her biri için ayrı aritmetik ortalamalar hesaplanmıştır. Her ders kitabı için ayrı bir puanlama tablosu oluşturulup aritmetik ortalamalar hesaplandıktan sonra dört ayrı sınıf düzeyinin ve ardından da üç ayrı alanın (biyoloji, kimya ve fizik) kavramsal anlayış, prosedürel anlayış ve bağlamsal anlayış için genel ortalamaları hesaplanmıştır.

## Bulgular

Aşağıda yer alan Tablo 1’de her kriterin biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarında sahip olduğu alan bazlı ortalamalara yer verilmiştir. Ortalamalar hesaplanırken ilk önce her alan bazındaki genel ortalamalar alınmış, daha sonra ise biyoloji, fizik ve kimya ders kitaplarındaki genel ortalamalar toplanarak tüm alanlardaki toplam genel ortalama hesaplanmıştır.

**Tablo.1. Kitap İnceleme Kriterlerinin Lise Biyoloji, Kimya ve Fizik Ders Kitaplarındaki Genel Ortalaması**

| Kitap İnceleme Kriterleri                   |                                                                                                                                                            | Biyoloji | Kimya | Fizik | Genel Ortalama |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|----------------|
| <b>Kavramsal Anlayış İçin Bilim Tarihi</b>  | Öğrencilerin bilimsel içerik ve fikirleri öğrenmesine yardımcı olması                                                                                      | 3,07     | 3,25  | 3,2   | 3,17           |
|                                             | Öğrencilerin bilimsel model açıklamaları öğrenmelerine yardımcı olması                                                                                     | 3        | 2,6   | 3,25  | 2,95           |
|                                             | Öğrencilerin bilimsel açıklamaları, teori ve kanunları öğrenmelerine yardımcı olması                                                                       | 2,5      | 1,8   | 1,8   | 2,03           |
|                                             | Öğrencilerin bilimsel bilginin değişken doğasını anlamalarına yardımcı olması                                                                              | 1,95     | 1,6   | 2,47  | 2              |
| <b>Prosedürel Anlayış İçin Bilim Tarihi</b> | Öğrencilerin sistematik düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olması                                                                                  | 1,75     | 2,5   | 2,75  | 2,3            |
|                                             | Öğrencilerin soru sorma alışkanlıklarını geliştirmelerine yardımcı olması                                                                                  | 0,67     | 0,9   | 1,27  | 0,9            |
|                                             | Öğrencilerin araştırma alışkanlıklarını (gözlem, ölçüm, değerlendirme v.b.) arttırmalarına yardımcı olması                                                 | 0,67     | 0,7   | 1,27  | 0,8            |
| <b>Bağlamsal Anlayış İçin Bilim Tarihi</b>  | Öğrencilerin bilimsel çalışmaların birbirleriyle bağlantılı olmasındaki amacı, motivasyonu ve güdülemeyi görmelerine yardımcı olması                       | 1,9      | 2,4   | 2,45  | 2,25           |
|                                             | Öğrencilerin bilimsel çabalarla, sosyal faktörler ve siyasi güçlerin nasıl yakın bir ilişki içinde olduğunu anlamalarına yardımcı olması                   | 0,32     | 0,5   | 0,1   | 0,3            |
|                                             | Öğrencilerin bilimsel araştırmaların insanlık refahını nasıl etkilediğini anlamalarına yardımcı olması                                                     | 0,9      | 0,3   | 0,9   | 0,7            |
|                                             | Öğrencilerin bilim insanlarının aynı zamanda diğer insanların çabalarıyla bilgiler ürettiği bir toplulukta görev yaptıklarını anlamalarına yardımcı olması | 0,87     | 0,5   | 0,9   | 0,75           |
|                                             | Öğrencilerin bilim insanlarının da bir birey ve insan olduklarını anlamalarına yardımcı olması                                                             | 1,8      | 0,6   | 0,3   | 0,9            |
|                                             | Öğrencilerin bilim kültürel miras olduğunun farkına varmalarına yardımcı olması ve rol modeller örnek göstermesi                                           | 0,2      | 0,2   | 0,4   | 0,2            |

**Tablo.2. Lise Ders Kitaplarında Bilim Tarihi Kullanımı Genel Sonuçları**

| Boyut                     | Biyoloji | Kimya | Fizik | Genel Ortalama |
|---------------------------|----------|-------|-------|----------------|
| <b>Kavramsal Anlayış</b>  | 2,63     | 2,31  | 2,68  | 2,61           |
| <b>Prosedürel Anlayış</b> | 0,62     | 1,02  | 1,32  | 1,00           |
| <b>Bağlamsal Anlayış</b>  | 0,99     | 0,75  | 1,84  | 0,85           |

Genel fen bilimleri lise ders kitapları kavramsal anlayış yönünden incelendiğinde (Tablo 2), bilim tarihi kullanımının ortalaması 2.61 ile orta seviyededir. Bu sonucun sebebi kavramsal anlayış açısından

incelenen kriterlerin bazı bilim tarihi hikâyelerinde yetersiz seviyede olması ve bazı bilim tarihi hikâyelerinde bilim tarihi kullanımına bu kriterler açısından dikkat edilmediğidir.

Genel olarak lise ders kitapları prosedürel anlayış yönünden incelendiğinde (Tablo 2), biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz düzeyde (0.62 genel aritmetik ortalama) olduğu görülmektedir. Prosedürel anlayış yönünden kimya ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz seviyede (1.02 genel aritmetik ortalama) ve fizik ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz düzeyde (1.32 aritmetik ortalama) olduğu incelenmiştir. Genel fen bilimleri lise ders kitapları incelendiğinde ise (Tablo 2), prosedürel anlayış yönünden bilim tarihi kullanımının ortalaması 1.00 ortalama ile yetersiz seviyede olduğu gözükmemektedir.

Genel olarak lise ders kitapları incelendiğinde (Tablo 2); bağlamsal anlayış yönünden biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz düzeyde (0.99 genel aritmetik ortalama) olduğu görülmektedir. Bağlamsal anlayış yönünden kimya ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz seviyede (0.75 genel aritmetik ortalama) ve fizik ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yetersiz düzeyde (1.84 aritmetik ortalama) olduğu incelenmiştir. Genel fen bilimleri lise ders kitapları incelendiğinde ise (Tablo 2), bağlamsal anlayış yönünden bilim tarihi kullanımının ortalaması 0.85 olduğu ve yetersiz seviyede olduğu gözükmemektedir. Ders kitaplarında bilim tarihi kullanımında bazı bilim tarihi hikâyeleri bağlamsal anlayışı yetersiz düzeyde de olsa sağlarken bazı bilim tarihi hikâyelerinde bağlamsal anlayış hiç bulunmayarak dengesiz bir dağılım gözlenmektedir.

### Sonuç ve Tartışma

İncelenen biyoloji, kimya ve fizik ders kitaplarının araştırma sonuçlarına ve alan yazına bakıldığında ders kitaplarında bilim tarihi kullanımına yer verildiği fakat istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlar daha önceki yapılan benzer çalışmalarla uygunluk göstermektedir. Benzer çalışmalar ders kitaplarının kavramsal anlayış (Laçin Şimşek, 2009; Kandil, İnceç, Tekfidan ve Karagöz, 2016; Koçyiğit ve Pektaş, 2017), prosedürel anlayış (Koçyiğit ve Pektaş, 2017) ve bağlamsal anlayış (Philips ve Chiapetta, 2007; Koçyiğit ve Pektaş, 2017; Yıldız, 2013) yönünden yetersiz olduğunu göstermektedir.

Lise ders kitaplarında kullanılmakta olan bilim tarihi hikâyelerini kavramsal, prosedürel ve bağlamsal anlayış açısından geliştirerek düzenleyip tüm kitaplara dengeli bir şekilde dağılımını sağlamak gerekmektedir. Lise ders kitaplarında bulunmakta olan bilim tarihi hikâyelerinde sadece birkaç ünite içerisinde değil, tüm ünitelerde istenilen düzeyde bilim tarihi kullanımına yer verilmelidir. Bu bilim tarihi hikâyelerinin ise kavramsal, prosedürel ve bağlamsal anlayış açısından kendi içerisinde dengeli bir dağılımın olması gerekmektedir. Ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının yeterli seviyede olması ders kitaplarını yazan yazarlarla yakından ilgilidir. Ders kitapları yazılmadan önce ders kitabı yazarlarının bilim tarihi konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Aynı zamanda bilim tarihi inceleme komisyonlarının bilim tarihi hikâyelerinin kalitesini artırmak adına bilim tarihi hikâyelerine tüm kriterleri dahil etmeleri gerekmektedir.

Ders kitaplarının bilim tarihi açısından yeterli seviyede kullanılmasının yanı sıra ders sürecinde bilim tarihinin öğretmenler tarafından ne kadar kullanıldığı, öğretmenlere bilim tarihinin bu süreçte ne kadar yardımcı olduğu, öğretmenlerin bilim tarihi kullanımına bakış açısı ve öğrencilerin bilim tarihini ne kadar kullandıkları, öğrenmelerine nasıl aktardıkları da oldukça önemlidir ve bu başlıklarla da ilgili araştırmalar yapılmalıdır. Ders sürecinde bilim tarihi kullanımına yardımcı olacak yaklaşımların kullanılması hem öğretmenlere hem de öğrencilere yardımcı olacaktır. Aynı zamanda öğretmenlerin ders sürecini önceden planlayarak bilim tarihi öğretimine uygun yaklaşım ve uygulamaları planında yer vermesi süreç açısından hem öğretmene hem de öğrenciye yardımcı olacaktır.

**Kaynakça**

- Irwin, A. R. (2000). Historical case studies: Teaching the nature of science in context. *Science education*, 84(1), 5- 26.
- Kandil İngeç, Ş., Tekfıdan, K. & Karagöz, E. (2016). Fizik ders kitaplarının bilim tarihi açısından incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(2), 168-187.
- Koçyiğit, A. & Pektaş, M. (2017). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki okuma parçalarının bilim tarihi kullanımı açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 185-199.
- Laçın Şimşek, C. (2009). Fen ve teknoloji dersi öğretim programları ve kitapları bilim tarihinden ne kadar ve nasıl yararlanıyor? *İlköğretim Online Dergisi*, 8(1), 129-145.
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.
- Philips, M.C. & Chiappetta, E.L. (2007). Do middle school science textbooks present a balanced view of the nature of science? Annual meeting of National Association for Research in Science Teaching. New Orleans, LA.
- 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, 69–189.
- Yıldız, S. (2013). *Lise biyoloji ders kitaplarında bilim tarihi kullanımının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi/ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

MARMARA  
ÜNİVERSİTESİ