

BİLİMİN SOSYOKÜLTÜREL DOĞASI BAĞLAMINDA FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN YERLİ VE YABANCI BİLİM İNSANLARI HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Araştırma Makalesi / Research Article

Sarıtaş, D. (2019). Bilimin Sosyokültürel Doğası Bağlamında Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yerli ve Yabancı Bilim İnsanları Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 720-735.

Geliş Tarihi: 15.08.2019

Kabul Tarihi: 11.12.2019

E-ISSN: 2149-3871

Dr. Davut SARITAŞ

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

davutsaritas@nevsehir.edu.tr

ORCID No: 0000-0002-5108-4801

ÖZ

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin bilim insanlarına yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bilimin sosyokültürel ortamdan etkilenen doğası bağlamında Türkçe bilim tarihi literatürü dikkate alınarak yerli-yabancı şeklinde tasnif edilen bilim insanları açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. 2018/2019 güz yarılında, İç Anadolu Bölgesindeki bir ilde görev yapan 143 öğretmen ile yürütülen tarama çalışmasında veriler standartlaştırılmış bir anket aracılığı ile toplanmıştır. Veri analizinde, araştırma sorularına bağlı olarak hazırlanmış “Bilim İnsanı Belirleme Temel Ölçütleri” listesi ve “Bilim İnsanı Tanıma” rubriği yardımıyla kategorize edilen veriler betimsel olarak işlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre; katılımcılar ifade ettiği toplam 99 farklı ismin 90 (22 yerli, 68 yabancı) tanesi bilim insanıdır. Hem yerli hem yabancı bilim adamlarına yönelik olarak verilen cevaplardan büyük bir kısmı bilim adamlarının alanları, bilime katkıları ve yaşadıkları tarihsel döneme ilişkin düşük düzeyde bilgi içermektedir. Ayrıca isim ifade edildiği halde bu boyutlarda bilgi içermeyen cevap sayısı da oldukça fazladır. Bu açıdan öne çıkan ise bilim insanlarının yaşadığı tarihsel döneme ilişkin bilgilerdir. Bu boyutta az sayıda ifade edilen yerli bilim insanlarına yönelik cevapsız birimlerin kendi içinde ortalaması yaklaşık olarak %92’dir. Yabancılar ise %47,34’dür. İsimleri en sık ifade edilen ve hakkında belli düzeyde bilgi sahibi olunan bilim insanlarının lisans ve öncesi ders kitaplarında veya popüler bilimde yer bulan yabancı isimlerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu nedenle bulgulardan yola çıkarak bilimin sosyokültürel doğasının anlaşılması için kültürü belirleyen en önemli unsur olan yerel tarihin dikkate alınması gerektiği görüşü üzerinden temel bir öneride bulunulabilir. Bu öneri lisans ve öncesi kullanılan fen ders kitaplarında hem evrensel hem de kültürel anlamda bilim tarihinin derse entegrasyonuna ağırlık verilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Tarihi, Bilim İnsanı, Bilimin Sosyokültürel Doğası, Fen Bilimleri Öğretmenleri, Kültürel Değer.

COMPARISON OF SCIENCE TEACHERS' KNOWLEDGE ABOUT NATIVE AND FOREIGN SCIENTISTS, IN THE CONTEXT OF SOCIO-CULTURAL NATURE OF SCIENCE

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine the knowledge levels of science teachers for scientists and to compare them in terms of native-foreign scientists (were classified in terms of the Turkish literature of the history of science) in the context of the Socio-cultural Nature of Science. The sample of the study consisted of

143 science teachers working in a province in Central Anatolia in the spring semester of 2018/2019. The study was designed according to the survey method was used in the study, which is one of the most commonly used methods to determine an existing situation. The data were collected utilizing a standardized questionnaire, which was formed by taking into consideration the preparation steps proposed in the literature. In the data analysis, the data were categorized and descriptively processed with the help of 'Basic Criteria for Determination of Scientists' list and the rubric of 'Recognition of Scientist', which were prepared based on the research questions. According to the findings; 90 (22 domestic, 68 foreign) of 99 different names received from the participants are scientists. Also, although the names are expressed, there is a large number of units that do not contain information on the dimensions (fields, contributions, and historical period). Especially, the number of unanswered units about the historical period in which scientists lived is greater (the unanswered units of natives %92, of foreigners % 47,34). On the other hand, a small number of specific scientists are frequently expressed. These are well-known scientists in textbooks and popular science.

Keywords: History of Science, Scientist, Socio-cultural Nature of Science, Science Teachers, Cultural Value.

1. GİRİŞ

Güncel fen öğretim programlarının amaçlarında hem fen okuryazarlığı bağlamında bilimin anlaşılmasına hem de milli ve kültürel değerlere atıfta bulunmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu durum genel anlamda evrensel bir etkinlik olan bilimin kültür ile ilişkisinin kurulması gereğine işaret etmektedir. Esasen, bilimin içinde bulunduğu kültür ile ilişkisinin fen okuryazarlığının bir koşulu olarak görülen ve fen eğitiminde bir süredir üzerinde yoğun çalışmalar yapılan bilimin doğası kavramında önemli bir yer tutmaktadır (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

Bilimin doğası McComas, Clough ve Almozroa'a (1998: 4) göre bilim tarihi, sosyolojisi ve felsefesi gibi bilimi inceleyen alanlar ile psikoloji gibi çalışma konusu bilim olmayan diğer alanları bir araya getirerek, bilimin ne olduğunu, işlevini, bilim insanlarından oluşan bilim toplumunun nasıl organize olduğu ve bilim ve toplum birbirini nasıl etkilediğini anlamaya çalışan interdisipliner bir uğraşın konusudur. Bilimin doğasının anlaşılması sadece uzmanlar için değil öğrenim gören herkes için fen okuryazarlığı kapsamında gerekli görülmektedir. Buna göre fen okur yazarı bireylerde bilimin ve bilimsel bilginin bazı özellik ve yönlerine ilişkin anlayış ve edimler olmalıdır (National Research Council, 2013; MEB, 2006). Literatürde fen eğitiminde bilimin doğasının nasıl ele alınması gerektiğine ilişkin farklı görüşler vardır (örn. "consensus/family resemblance/integrated" Niaz, 2016: 7). Bunlardan en yaygın kabul görenin uzlaşım görüşü (consensus view) olduğu söylenebilir. Bu görüşe göre okul biliminde bilimin doğası, genel bilimi kapsayacak ve üzerinde en az tartışma olan yönleri ile ele alınmalıdır (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002).

1.1. Bilimin Doğasının Sosyokültürel Boyutu ve Fen Eğitimi

Uzlaşım görüşüne göre bilimin doğasını söz konusu yönlerinden birisi de bilimin kendi kültür ve sosyal ortamından etkilenmesidir (*socially and culturally embedded*) (Lederman, 2004). Başka bir ifade ise bilimin bu yönü bilimsel düşünceler içinde buldukları sosyal ve tarihsel ortamdan etkilenir şeklinde vurgulanmaktadır (McComas ve Olson, 2000). Esasen bu iki tanım arasında fark yoktur. Nitekim bilimin doğasının bu yönünün tanımlanmasında bilimi bir insan etkinliği olarak gören post-pozitivist yaklaşımların büyük katkısı vardır. Post-pozitivist bilim anlayışının önde gelen isimlerinden Kuhn (1995), doğayı anlamak için yürütülen bilimsel uğraşların amaçları için kullandığı açık ya da örtülü inançları, kuralları, değerleri, kavramsal ve işlemsel araçları paradigma kavramının odağına yerleştirmiştir. Kuhn, bilimin devrimsel ilerlemesinde etkin olan pragmatik dönüşümü bilimin içinde bulunduğu tarihsel dönemin içsel ve dışsal sosyolojik, kültürel, felsefi ve psikolojik bağlamı ile ilişkilendirmektedir. Daha öncesinde kültürün değerler üzerinden bilim üzerindeki etkisinin önemi Dewey'in dilinden ifade edilmiştir. Dewey, mantıkçı pozitivistlerin daveti üzerinde Uluslararası Bilimlerin Birliği Ansiklopedisi'nin (*International Encyclopedia of Unified Science*), ilk cildinde "bilim birliğinin insani, kültürel anlamı" konusunda bilimlerin birliği için gereken temel şartı şu şekilde ifade etmiştir; "karşılıklıması gereken pratik sorun; duygu ve fikirlerin, arzuların ve değerlendirmelerin dahil edildiği davranış türlerini destekleyecek kültürel koşulların oluşturulmasıdır." (Uebel, 2004: 42).

Diğer taraftan pozitivist yaklaşımın Hume'dan (2009) kalan olgu-değer ayırımına, değerden bağımsızlık ilkesine karşı özellikle sosyal bilimler için değer ve onu şekillendiren tarih ve kültürün önemi post-pozitivist yaklaşımlarda (yorumlayıcı, eleştirel, hermeneutik) kendini göstermiştir. Bu yaklaşımlara göre tarihsel gerçekçilik sosyal, kültürel, etnik vb. bazı değerler ile şekillenir (Guba ve Lincon, 1994). Buna paralel olarak tüm bilimlerin tarih ve kültürle olan ilişkisini soyutlayan görüşlerini eleştiren etkili eserler de ortaya konmuştur (ör. Feyerabend, 1991). Geline nokta post-pozitivist görüşler bilimin doğası kavramı açısından günümüz fen eğitimi literatürüne ve öğretmen yetiştirme süreçlerine yansımıştır. Örneğin fen eğitiminde bu bağlamda birçok araştırmaya yön veren Amerikan Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği'nin (National Science Teachers Association [NSTA]) belgelerinde bilimsel çalışmaların tüm süreçlerinin ve elde edilen sonuçların araştırmacın bulunduğu sosyokültürel ortamdan etkilendiği ve bilim insanlarının yaşadığı toplumdaki politik, ekonomik koşullar, toplumsal değerlerin araştırmaları yönlendirdiği vurgulanarak bilimin doğasının sosyokültürel yönü ifade edilmektedir (NSTA, 2000). Bu bağlamda bilim insanlarını kendi tarihsel dönemlerinde etkin olan sosyokültürel ortamın yetiştirdiği bireyler olarak değerlendirmek bilimin sosyokültürel doğasını anlamının en temel gerekliliğidir.

2.2. Bilim İnsanı Etkileyen Kültür Hangi Kültürdür?

Bilimin kültürden etkilenmesi demek esasen içinde bulunduğu tarihten de etkilenmesi demektir. Nitekim kültür anlık bir olgu değildir. Kültür tarihsel kökleri olan bir insan pratiği halindedir (Gadamer, 1988). Literatürde kültür kavramına ilişkin farklı tanımlamalar olsa da onun yadsınamaz yanı geçmişte olanın onun üzerindeki belirleyiciliğidir. Nitekim Türk Dil Kurumu sözlüğünde (2019) kültür; "tarihsel, toplumsal gelişme süreci içinde yaratılan bütün maddi ve manevi değerler ile bunları yaratmada, sonraki nesillere iletmede kullanılan, insanın doğal ve toplumsal çevresine egemenliğinin ölçüsünü gösteren araçların bütünü" şeklinde tanımlanmaktadır. Bu nedenle bilimin yapıldığı kültür kendi tarihsel kodlarını içerir. Başka bir ifade ile bilim insanının etkilendiği kültür kendi tarihinin şekillendirdiği kültürdür. Bu açıdan bakıldığında bilimi anlamak kültürden yalıtılmış evrensel bir tarihi anlamayı değil en az onun kadar bireyin kendi içinde bulunduğu kültürde kodlarını saklayan kendi bilim tarihi anlamasını gerekli kılar. Topçu'ya (2013: 196) göre kültür, bir toplumun kendi tarihi içinde meydana getirdiği değer yargılarının bütünüdür. Bu nedenle bilim kültür etkileşiminde kültürü etkileyen evrensel bir bilim tarihi olmayacağı için bilim yapanlarda da sadece evrensel yargıların olması beklenemez. Bu bağlamda fen eğitiminde bilimin doğasını anlamadaki vurguları evrensel bir göndermeye sahip olsa da onu anlamaya çalışan bireyleri etkileyen kültür, sosyoloji ve onları belirleyen tarihsel sürecin doğası gereği yerel olduğu, bu açıdan da bireylerden batı bilim tarihinin evrensel bir referans olarak benimsenmesini beklemenin aşırı bir genelleme olduğu söylenebilir. Kısacası şu yargıya varmak mümkündür; batı bilim insanlarının evrensel bilimsel sonuçları vardır, ancak bilimlerini etkileyen sosyokültürel unsurlar yereldir. Bu nedenle öğrenen bireyler için coğrafyamızda yetişen ve geçmişte yaşamış bilim insanlarını diğer yabancı bilim insanları ile bilimin doğasını anlamada eş ölçülemez görmek gerekir. Bilim doğasının evrensel yönlerinden ziyade sosyokültürel yönü gibi yerel etkilerin şekillendiği yönlerinin anlamlandırılması ancak öğrenen bireylerin kendi kültürlerinden tarihi örneklerle daha mümkün hale gelebilir. Nitekim kültür insan pratiği olarak, yaşama evreni içinde bireyin tarihsellik ile etkileşim halinde olan bir bilinç ile kendini anlama çabası üzerinden anlaşılabilir (Habermas, 1970).

2.3. Fen Eğitiminde Bilimin Doğasını Anlamada Bilim İnsanları

Bilimin sosyokültürel doğası ile ilgili bu genel çerçeveden bakıldığında fen eğitiminde birbirine bağlı iki ana kavramın bilimin doğasının anlaşılmasında önemli olduğu görülecektir; insanın yaptıkları ve onu etkileyen tarihsel dilimin sosyal, kültürel vb. koşulları. Nitekim bilimin doğasını anlamak için sorulardan birisi bilim insanları nasıl çalışır? sorusudur (McComas ve Olson, 2000). Bu soruya verilecek cevap yakın veya uzak bilim tarihindeki örnekler üzerinden bilim insanını ve onu etkileyen söz konusu sosyokültürel faktörlerin anlaşılmasına da bağlıdır. Başka bir ifade ile bilim tarihinin, özellikle yerel tarihin, etkili kullanılmasına bağlıdır. Matthews (2015) bilim insanlarının yaşamları ve çalışmaları incelenerek bunlar üzerinden yapılandırılan bir fen öğretimi ortamında bilim konuları daha somut ve anlaşılır hale geleceğini ifade etmektedir. Bilim tarihine dayalı böylesi bir öğretim ortamının oluşturulabilmesinin ön koşulu ise öğretmenlerin bilim insanlarının yaşadığı tarihsel dönemlere yönelik bilgi düzeylerinin makul bir bilgi seviyesinde

olmasıdır. Bu nedenle öncelikle öğretim ortamının belirleyicisi olan öğretmenlere odaklanılması gereklidir (Lederman, 1992).

İlgili literatürde uzun bir süredir bilim insanı kavramı ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmaktadır. Bu bağlamda çok geniş bir literatür oluşmuş durumdadır (ör. Başkan Takaoğlu, 2018; Kapucu ve Çılgın, 2016; Özden ve Yenice, 2016; Korkmaz ve Gürçay, 2016; Kaya, Afacan, Polat ve Urtekin, 2013; Yalçın Ağgöl, 2012; Çermik, 2013; Medina-Jerez, Kyndra ve Orihuela-Rabaza, 2011; Nuhoglu ve Afacan, 2011; Akcay, 2011; Laçın Şimşek, 2011a; 2011b; Korkmaz ve Kavak, 2010; Laçın Şimşek ve Şimşek, 2010; Fralick, Kearn, Thompson ve Lyons, 2009; Demirbaş, 2009; Kibar Kavak, 2008; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Kaya, 2007; Buldu, 2006; Doğan, Arslan ve Çakıroğlu, 2006; Schibeci, 2006; Thomas ve Hairston, 2003; Türkmen, 2008; Gürses, Doğan ve Yalçın, 2005; Balki, Çoban ve Aktaş, 2003).

Bilim adamlarına yönelik algı ve imgelem belirleme çalışmalarının daha fazla görüldüğü literatürün ortaya koyduğu genel tablo öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bilim insanı anlayışlarının ve onlara yönelik bilgi düzeylerinin düşük veya beklenen düzeyde olmadığını göstermektedir. Bu çalışmadakine benzer bir yöntemle yürütülen az sayıdaki çalışmadan yakın zamanda yapılanlarda (ör. Görecek-Baybars, 2018) fen bilimleri öğretmen adaylarının bilim insanları hakkında ders kitaplarında, popüler bilim kitaplarda veya medyada yer alan örnekler üzerinden bilgiler verdikleri belirlenmiş, bilim insanının bilme katkıları hakkındaki bilgilerinin ise yanlışlıklar içerdiği belirlenmiştir. Ayrıca ifade edilen 46 bilim insanının sadece 4'ü içinde tarihsel ve kültürel bağlamda içinde bulunduğumuz coğrafya da yaşamış Türk-İslam bilim insanları olarak tanımlanan isimlerden oluştuğu belirlenmiştir. Bilim insanlarının isimlerinin araştırmacılar tarafından verildiği ve 6, 7, 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında ismi geçen bilim insanları ile sınırlandırıldığı başka bir çalışmada (ör. Bozdoğan, Şengül ve Bozdoğan, 2013) fen bilimleri öğretmen adaylarının bilim insanını tanıma, çalışma alanları ve bilime katkıları hakkında bilgi düzeyleri makul seviyede bulunmuş ancak bazı yanlış bilgilere sahip oldukları belirlenmiştir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada ise bilim insanlarının tarihsel dönemlerine yönelik bilgilerinin de içeren sonuçlara ulaşılmıştır (Sarıtaş, Şahin ve Tufan, 2019). Çalışmada fen bilimleri öğretmenliği öğrencilerinin bilim insanlarını bilme konusunda diğer çalışmalara benzer sonuçların yanı sıra yaşadıkları tarihsel dönemle ilgili bilgi düzeylerinin oldukça düşük çıktığı ifade edilmiştir.

Bilimin sosyokültürel doğası öğretimi için bilim insanlarının ilham veren hikayeleri ile tanımak gereklidir. Bunun için de öncelikle onların yaşadığı tarihsel dilimlerin bilinmesi gerekir. Ayrıca bu çalışmanın odağı itibarıyla en önemlisi, bilimin sosyokültürel doğasını öğretecek öğretmenlerin hem evrensel bilimin ve hem de kendi kültürlerinin bir parçası olan bilim insanlarını tanımaları gerekli görünmektedir. Ancak literatür incelendiğinde fen öğretmenlerinin başta bilim insanlarının yaşadığı tarihsel zaman dilimleri olmak üzere genel bilgi düzeylerini belirlemeye ve yerli-yabancı bilim insanları açısından karşılaştırmaya odaklı çalışmalara rastlanmamaktadır.

Bu genel çerçeveden hareketle, bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin yerli ve yabancı bilim insanlarına yönelik genel bilgi düzeylerinin belirlenmesi ve bunların karşılaştırılması amaçlanmış ve bu amaca bağlı olarak şu sorulara cevap aranmıştır;

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilim insanı olarak ifade ettikleri isimlerden hangileri bilim insanıdır? Hangileri bilim insanı değildir?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin ismini bildikleri bilim insanlarına yönelik olarak; çalıştıkları bilim alanı, bilim dünyasına olan katkıları, yaşadıkları tarihsel dönem konularında bilgi düzeyleri nasıldır?
3. Fen bilimleri öğretmenlerinin bilim insanlarının isimlerini bilme ve onlara yönelik bilgi düzeyleri yerli ve yabancı bilim adamları açısından farklılaşmakta mıdır?

2. YÖNTEM

Çalışmada mevcut bir durumu kendi koşulları içerisinde olduğu gibi betimlemeye ve belirlemeye yönelik en sık kullanılan yöntemlerden biri olan tarama modeline göre desenlenmiştir (Karasar, 2012; Cepni, 2018). 2018/2019 ikinci yarıyıl sonunda seminer döneminde gerçek ortamda

yapılan çalışmanın örneklemini 2018/2019 bahar yarısında İç Anadolu Bölgesindeki bir ilde görev yapan 143 (72 erkek, 81 kadın) fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmada il genelinde farklı ilçelerdeki ortaokullarda görev yapan öğretmenlere ulaşılmış ve katılımcılar rastgele seçilmiştir. Örneklem seçimi bu açıdan rastgele örnekleminin bir alt türü olan basit örneklemedir (Onwuegbuzie ve Leech, 2007). Çalışmanın yapıldığı tarih itibarı ile il genelinde görev yapan fen bilimleri öğretmen sayısı 190 (83 erkek, 97 kadın) olduğundan ulaşılabilir evrenin yaklaşık %80'ine ulaşılmıştır.

2.1. Veri Toplama Araçları

Veri toplamada araştırmacı tarafından hazırlanmış standartlaştırılmış anket niteliğinde bir araç kullanılmıştır. Standartlaştırılmış anketler kişilerin neleri bildiği, neleri sevdiği ve ne gibi kişisel özelliklere sahip olduğu gibi kısa ve net cevapları olan sorular ile ortaya çıkarılabilir bilgileri belirlemeye yönelik araştırmalarda kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2005). Aracın hazırlanmasında problemi tanımlama, taslak formu oluşturma, uzman görüşü alma, pilot uygulama (24 kişi ile asıl uygulamadan bir ay önce yapılmıştır) ve son şeklini verme aşamaları dikkate alınmıştır. Uzman görüşü bilimin doğasının öğretiminde bilim tarihini konusunda çalışan bir alan eğitimi uzmanından alınmıştır. Uygulamada katılımcılardan ölçme aracındaki bütün alanları bilgileri eksiksiz doldurmaları istenmiştir. Araştırma amacına bağlı olarak veri toplama aracı iki bölüme ayrılmıştır; ilk bölüm katılımcıların cinsiyet gibi bazı özelliklerini belirleyen soruları içermektedir. Anket niteliğindeki temel verilere odaklı ikinci bölüm ise bilim insanının ismi, yaşadığı tarihsel dönemi, çalışma alanı ve bilime katkıları boyutlarında bilgileri almaya imkân verecek bir şekilde dört bölüme ayrılmıştır.

Şekil 1: Veri Toplama Aracının Formatı

	Bilim insanının ismi	Çalıştığı bilim alan/alanları	Bilime yaptığı katkılar	Yaşadığı tarihsel dönem hakkında bilgiler
1.				
2				

Veri toplama aracında belirlenen satır sayısı 10 dur. Bu nedenle aracın formatı gereği pratikte toplam 143 katılımcıdan (her birinden 10'ar tane) olmak üzere toplamda 1430 tane bilim insanı ve bilim insanını tanımaya yönelik bilgi istenmiştir.

2.2. Veri Analizi

Toplanan veriler araştırma sorularına bağlı olarak üç aşamada analiz edilmiştir; 1. soruya yönelik olarak; katılımcıların verdikleri isimlerin bilim insanı olup olmama durumuna bağlı olarak cevaplar kategorize edilmiştir. Bunun sonucunda katılımcılar tarafından verilen isimler dört kategoride toplanmıştır;

Tablo 1. Bilim İnsanı Belirleme Ölçütleri

Kategori	Belirleyici ölçütler
<i>Bilim insanı</i>	Kuramsal veya uygulamalı bilimsel çalışmaları-ürünleri olan kişi
<i>Filozof</i>	Bilimde dahil belli alanlar üzerinde sadece felsefi çalışmaları-ürünleri ile olan kişi
<i>İlgisiz</i>	Bilime doğrudan ilişkili olmayan çalışmaları-ürünleri olan kişi
<i>Diğer</i>	Bilimle ilişkilendirilebilir meslekleri olan ancak bireysel olarak bilimsel çalışmaları-ürünleri olmayan kişi

Kategorilerin oluşturulmasında bilim tarihi literatürü dikkate alınmış (ör. Ronan, 2003; Topdemir ve Unat, 2008) ve ölçütler belirlenmiştir (Tablo 1). İsimler ayrıca bilimin doğası, felsefesi ve tarihi konularında uzman olan bir bağımsız araştırmacı tarafından da kategorize edilmiş ve yapılan iki analizin arasında katılımcılar tarafından yazılan 99 farklı isimden bilim insanı olmayan kategorilerde bazı uyumsuzluk olmuştur; ör. Mevlâna'nın filozof kabul edilip edilmemesi gibi. Bilim insanları üzerinde ise tam uzlaşım sağlanmıştır. Bu süreçte ayrıca katılımcıların verdikleri isimler

Türk-İslam dünyasından ve yabancı olmaları açılarından incelenmiş yerli ve yabancı şekilde sınıflandırılmıştır. Bu aşamada elde edilen bulgular; bilim insanını bilme ve sınıflandırma şeklinde etiketlenmiştir.

İkinci aşamada ise elde edilen kategorilerden çalışmanın amacı doğrultusunda bilim insanı kategorisine giren isimlere yönelik olarak; çalışma alanı, bilim dünyasına verilen katkı ve yaşadığı tarihsel dönem boyutlarında verilen yanıtların üzerinden veri analizi gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada bilim insanını tanıma olarak etiketlenen bulgulara ulaşma süreci de iki basamakta gerçekleşmiştir; ilk basamakta katılımcıların bilgi düzeylerini ortaya çıkarmak için verilen yanıtların derecelendirilmesi yapılmıştır. Derecelendirme daha önce Sarıtaş ve vd. (2019) tarafından hazırlanmış olan rubrik yeniden gözden geçirilerek kullanılmıştır. Rubrik düzeyleri ve gösterge kategorileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Bilim İnsanı Tanıma Düzeyleri ve Göstergeleri

Boyut	Düzeyler			
	Yeterli Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey	İlgisiz
<i>Bilim İnsanın Alanı</i>	Bilim alanı/alanlarını tam olarak ifade etme (ör. anabilim ve bilim alanını vb.)	Bilim alanı/alanlarını eksik ifade etme (ör. anabilim veya bilim alanını)	Bilim alanı/alanlarına yakın bir alanı veya genel bilim sınıfı ifade etme	Bilim alanı/alanlarından ilgisiz bir uğraş alanı ifade etme
<i>Bilim İnsanın Bilime Katkısı</i>	Popüler olan ve olmayan katkıları ifade etme, örnekler verme	Sadece popüler olduğu katkıları ifade etme	Dolaylı olarak katkıda bulunduğu çalışmaları ifade etme	İlgisi olmayan bir bilimsel çalışmayı ifade etme
<i>Bilim İnsanın Yaşadığı Dönem</i>	Yaşadığı tarih aralığını, tarihsel dönem terimi/terimleri ile net olarak ifade etme	Yaşadığı tarihi bilinen tarihsel kabuller çerçevesinde sadece dönemsel olarak ifade etme	Yaşadığı dönemi çok geniş bir tarih aralığı olarak ifade etme (ör. MÖ/MS gibi)	Tamamen yanlış bir tarihsel dönemi ifade etme

İkinci basamakta ise bu düzeylere göre derecelendirilen yanıtlar betimsel istatistik yöntemler kullanılarak işlenmiş yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Son aşamada ise 3. araştırma sorusuna yönelik olarak ilk ve ikinci aşamada elde edilen bulguların yerli ve yabancı bilim adamları açısından karşılaştırılması yapılmıştır.

3. BULGULAR

Veri analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırma sorularına bağlı olarak iki başlık altında verilmiş ve tanımlanmıştır.

3.1. Bilim İnsanı Bilme ve Sınıflandırma

Katılımcıların bilim insanlarının ismini bilip bilmedikleri veya ifade ettikleri ismin, bilim insanı olup olmadığına yönelik bulguların karşılaştırılması şu şekildedir;

Tablo 3. Bilim İnsanı Bilme ve Sınıflandırma ile İlgili Betimsel İstatistik

	Toplam			Yerli			Yabancı			Örnekler
	n*	f*	%	n	f	%	n	f	%	
Bilim İnsanı	90	923	64,54	22	198	21,45	68	725	78,55	Newton, Einstein, Hawking
Filozof	5	14	0,98	0	0	0	5	14		Socrates, Platon

¹ Bilim tarihi ile ilgili Türkçe literatür dikkate alınarak Türk-İslam dünyasında yetişmiş bilim insanları kültürel aidiyet anlamında “yerli”, batılı olan diğer bilim insanları ise yine bu anlamda “yabancı” olarak kodlanmıştır.

İlgisiz	2	9	0,63	2	9	100	0	0	100	Mevlâna, Orhan Pamuk
Diğer	2	12	0,84	0	0	0	2	12	100	Bill Gates, Elon Musk
Cevapsız	-	472	33,01							
Toplam	99	1430	100							

*(n; birbirinden farklı isim sayısı, f; isimlerin toplam frekansı)

Tablo 3, incelendiğinde katılımcılara dağıtılan veri toplama aracındaki 1430 birimden yaklaşık üçte birinin boş bırakıldığı (472 birim, %33,01), herhangi bir isim yazılmadığı görülmektedir. Geri kalanların yaklaşık tamamı bilim insanı ile doldurulmuştur (923 birim, %64,54). Ayrıca bilim insanı olmayan (filozof, ilgisiz ve diğer) isimlerin oranı düşüktür (toplam 35 birim, %2,45).

Katılımcılar tarafından verilen toplam 90 bilim insanından 22 yerli 68 yabancısıdır. Bu isimlerin tekrar edilme sıklığı ve oranları karşılaştırıldığında yabancı isimlerin toplam frekansları ve yüzdelerinin (725; %78,55), yerlilerin yaklaşık 4 katı olduğu görülmektedir (198; %21,45).

Katılımcıların verdiği yerli isimlerden 10 tanesi Cumhuriyet sonrası (ör. Feza Gürsey, Fuat Sezgin, Oktay Sinanoğlu, Aziz Sancar) yetişen bilim insanlarındandır. 12 tanesi Cumhuriyet öncesidir (ör. İbn-i Sina, Harezmi, Ulugbey, Ali Kuşçu). Yerli bilim insanları arasında en sık ismi verilen kişiler; Aziz Sancar (42 kez) ve İbn-i Sina'dır (36 kez) ve El-Cezeri (23 kez)'dir. Diğerleri oldukça azdır ve bazı önemli isimler bir veya iki kez ifade edilmişlerdir (ör. Celal Şengör, Feza Gürsey, Oktay Sinan, Cabir bin Hayyan).

Yabancılardan verilen bilim insanları ise Aristoteles'ten Descartes'e, Mendeleev'den Einstein'a kadar geniş bir tarihsel yelpazeye sahiptir, ancak toplam 68 yabancı isimden 33 tanesi son yüzyıla ait bilim insanlarındandır. Yabancı bilim insanlarının verilme sıklığı daha fazladır (ör. Einstein 76, Newton 74 ve Hawking 42, Galileo, 53). Ayrıca ders kitaplarında isimleri kavramlar ile ilişkili olarak verilen isimlerinde sıklığı nispeten yüksek çıkmıştır (ör. Dalton 27, Bohr 15, Rutherford 20, Heisenberg 13, Arşimet 32, Mendeleev 12). Ders kitaplarında fazla rastlanmayan ama informal ortamlarda (ör. popüler bilim) yer verilen isimlerden bazıları yüksek bir frekansa sahipken (ör. Tesla 46, Edison 55), bazıları beklenenden daha düşük çıkmıştır (ör. Darwin 10, Da Vinci 5). Bunu dışında bilim insanı olarak kabul edilen ama filozof olarak da bilinen isimlerden tek bir isim yüksek bir frekansa sahiptir (Aristoteles 34). Diğer taraftan fen bilimlerinin temel kavramları ile ilişki birçok ünlü isim ise 1, 2, 3 gibi frekanslara sahiptir (ör. Lavoisier 2, Lewis 1, Arhenius 1, Maxwell 2, Amper 3). Tek kadın bilim insanı olan Currie'nin frekansı ise 12'dir.

Katılımcıların bilim insanı ismi verme ortalaması düşüktür. Bir katılımcı yaklaşık olarak 6 ile 7 arasında bilim insanı ifade etmiştir. 143 katılımcı toplamda 90 farklı isim verdiği göre (22 farklı yerli isim, 68 farklı yabancı isim) katılımcı başına düşen farklı isim oranı oldukça düşüktür (0,63). Ayrıca yerli ve yabancı bilim insanı ayrımı yapıldığında ise katılımcı başına düşen farklı yerli isim oranı 0,15'dir.

3.2. Bilim İnsanı Tanıma

3.2.1. Bilim İnsanının Çalıştığı Bilimsel Alan

Tablo 4. Bilim İnsanının Çalıştığı Bilimsel Alana Yönelik İstatistikler

	Genel		Yerli		Yabancı		Örnek Veri Aziz Sancar
	f*	%	f	%	f	%	
Yeterli Düzey	142	%15,38	5	%0,54	137	14,84	“Tıp-Kimya- Biyokimya”

Orta Düzey	164	%17,77	9	%0,98	155	16,79	“Kimya”
Düşük Düzey	46	%4,98	13	%1,41	33	3,58	“Biyoloji”
İlgisiz	40	%4,33	3	0,33	37	4,01	“DNA”
Cevap yok	531	%57,53	168	18,20	363	39,33	-
Toplam	923	100	198	21,45	725	78,55	

*f, isimler hakkında verilen ilgili düzey bilgilerin toplam frekansı

Tablo 4, katılımcı cevaplarını derecelendirmede kullanılan rubrik (bkz. Tablo 2) ışığında incelendiğinde; bilim insanlarının isimlerinin verilmiş olduğu 923 cevaptan büyük bir kısmında (531) ilgili bilim insanının alanına yönelik birimlerde herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Diğer bir ifadeyle katılımcı cevaplarının yarısından fazlası (%57,53’i) sadece bilim insanının isimden ibarettir. Ancak cevapların 142’inde alanların tam olarak ifade edildiği görülmektedir. Bu açıdan cevaplarının %15,38’si ismi bilinen bilim insanının aynı zamanda alanı hakkında yeterli kabul edilen düzeyde bilgi içermektedir. Diğer taraftan 164 cevap (%17,77) orta düzeyde bilgi içermektedir.

Bulgular yerli ve yabancı bilimi insanları açısından karşılaştırıldığında ise hali hazırda az sayıda ifade edilen yerli bilim insanları hakkında yeterli düzeyde bilgi içeren cevap sayısı sadece beştir ve toplam cevapların %0,54 dür. Bu oran çok düşüktür. Yabancı bilim insanları hakkındaki cevaplarda ise çok daha yüksektir (137, %14,84). Yerli bilim insanlarına ait 198 birimden cevapsız olanların sayısı 168 yani kendi içinde %84,84’ gibi büyük bir orana sahiptir. Yabancılarda ise bu durum 725 birimde 363 dür (%50,07). Başka bir ifade ile katılımcıların ismini bildikleri bilim insanının alanına yönelik bilgi düzeyleri yabancı bilim adamlarında yerli bilim insanlarına kıyasla çok daha yüksektir. Yerli bilim insanlarında yeterli düzeyde çıkan beş cevap iki isme yöneliktir; Aziz Sancar, İbn-i Sina. Yabancılarda ise Galileo, Arşimet öne çıkmaktadır.

3.2.2. Bilim İnsanın Bilime Katkısı

Tablo 5. Bilim İnsanın Bilime Katkısına Yönelik İstatistikler

	Genel		Yerli		Yabancı		Örnek veri Einstein
	f	%	f	%	f	%	
Yeterli Düzey	23	2,49	0	0	23	2,49	“Genel ve özel izafiyet teorileri, fotoelektrikte Nobel aldı. Kuantum ile ilgili kuramsal çalışmaları, tanecik hareketleri hakkında açıklamalar da var”
Orta Düzey	412	44,64	5	0,54	407	44,10	“Görelilik teorisi, kütle çekim, foto elektrik”
Düşük Düzey	61	6,61	2	0,21	59	6,39	“Zaman ve uzay izafiyeti”
İlgisiz	77	8,34	0	0	77	8,34	“Evreni açıklama”
Cevap yok	350	37,92	191	20,70	159	17,23	-
Toplam	923	100	198	21,45	725	78,55	

Tablo 5, incelendiğinde; bilim insanının bilime katkısına yönelik cevaplanan birimlerden sadece 23’i (%2,49) bilim insanının popüler olan ve olmayan katkılarını ifade etme, örnekler verme şeklinde bilgiler içermekte, başka bir ifade ile üst düzey bilgi içermektedir. Diğer taraftan 412 cevabın (%44,64) ise orta düzey bilgi içerdiği, 61 cevabın (%6,61) ise düşük düzey bilgi içerdiği görülmektedir. Ayrıca 77 cevabın (%8,34) ilgisiz (bilim insanının ilgisi olmayan bir bilimsel çalışmayı ifade etme), 350 cevabın ise (%37,92) herhangi bir bilgi içermediği, cevapsız olduğu belirlenmiştir. Başka bir ifade ile cevapların büyük bir kısmı ismi verilen bilim insanını çalışma alanı ile ilgili olmayan bilgiler içermekte veya çalışma alanı bilinmemektedir.

Bulgular yerli ve yabancı isimler açısından karşılaştırıldığında yeterli düzeyin tamamı orta düzeyin de tamamına yakının yabancı bilim insanlarına yönelik cevaplarda görülmektedir. Hiçbir

bilgi içermeyen birimler incelendiğinde az sayıdaki yerli isimler hakkındaki 198 birimde 191'inin bilgi verilmediği görülmektedir. Tüm birimler bazında bu sayı yaklaşık beşte bire karşılık gelmektedir (%20,70), ancak yerli bilim adamlarına ait toplam birimler içinde oluşan oran oldukça büyüktür (%96,46). Bu katılımcıların ismini ifade ettikleri yerli bilim insanlarının bilim dünyasına katkısı noktasında bilgi düzeylerinin çok düşük olduğunu göstermektedir. Yabancı isimlere yönelik 725 birimden 159'u bilgi içermemektedir. Bu ise toplamın %17,23'üne karşılık gelmektedir. Yabancılara yönelik birimlerin kendi içinde ise bu oran %21,93'dür. Başka bir ifade ile kendi içlerinde yerli isimlere yönelik hiç cevap içermeyen birimlerin oranı yabancılara göre dört kattan fazladır. Yerli bilim insanlarına yönelik orta ve düşük düzeyde karşılaşım az sayıdaki cevaplar iki isim hakkındadır; Aziz Sancar ve El-Cezeri. Yabancı bilim insanlarına yönelik üst, orta düzey bilgiler ise bilim insanını bilme boyutunda ismi sıkça ifade edilen ve daha çok kitaplarda ve popüler bilimde isimlerine yer verilen bilim adamları hakkındadır; Newton, Einstein vb. Orta düzeylerde görülen isimler özellikle ders kitaplarında ifade edilen katkıları ile ifade edilmiştir.

Bu bulgular bilim insanlarını alanlar ile ilgili bulgular ile (Tablo 4) karşılaştırıldığında cevapsız sayısının daha az olduğu görülmektedir. Buna göre bazı katılımcılar bilim insanının alanını bilmedikleri halde bilime katkıları hakkında bilgileri vardır. Ayrıca bazılarının bilim insanının alanını eksik ve yetersiz bildiği halde katkıları hakkında nispeten daha fazla bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Başka bir açıdan katılımcılarda bilim alanı ile o alanda yapılan çalışmalara yönelik bilgileri arasında kopukluk vardır. Örneğin Aziz Sancar'ın DNA üzerinden yaptığı çalışmalardan yola çıkılarak biyoloji alanında çalıştığı düşünölmüştür.

3.2.3. Bilimin İnsanın Yaşadığı Tarihsel Dönem

Tablo 6. Bilim İnsanın Yaşadığı Tarihsel Döneme Yönelik İstatistikler

	Genel		Yerli		Yabancı		Örnek veri Galileo
	f	%	f	%	f	%	
Yeterli Düzey	35	3,79	4	0,43	33	3,58	“1564-1642, bilimsel aydınlanma, rönesans gibi”
Orta Düzey	114	12,35	5	0,54	107	11,59	“XVI-XVII.Yüzyıllarda”
Düşük Düzey	41	4,44	2	0,22	39	4,23	“Yeni Çağ”
İlgisiz	38	4,12	0	0	38	4,12	“Roma döneminde”
Cevap yok	695	75,30	187	20,26	508	55,04	-
Toplam	923	100	198	21,45	725	78,55	

Tablo 6, incelendiğinde ise; birimlerden 695'inin (%75,30) bilim insanının yaşadığı tarihsel döneme ilişkin hiçbir bilgi içmediği görülmektedir. Bu konuda sadece 35 cevap (%3,79) bilim insanının yaşadığı tarihsel dönemi tam ve net olarak ifade etmiştir. Bu boyutta en fazla 114 cevap (%12,35) orta düzeyde; bilim insanının yaşadığı tarihi bilinen tarihsel kabuller çerçevesinde dönemsel olarak ifade etme şeklindedir. Ayrıca, 41 cevap (%4,44) ise düşük düzeyde; bilim insanının yaşadığı dönemi çok geniş bir tarih aralığı olarak ifade etme şeklinde iken, 38 cevap (%4,12) ise ilgisiz; tamamen yanlış bir tarihsel dönemi ifade etme şeklinde çıkmıştır.

Yerli ve yabancı isimler açısından karşılaştırıldığında ise tüm düzeylerde yabancı bilim adamları hakkında bilgi düzeyinin daha iyi olduğu görülmektedir. Yerli isimlerde çıkan 4 cevap yine Aziz Sancar ve Celal Şengör hakkındadır. Bu konuda hiç cevap vermeyenlerin oranı oldukça yüksektir. Yerli isimlere yönelik olanlar genel toplamın %20,26'sını, yabancı isimlere yönelik olanlar ise %55,04'ünü oluşturmakla birlikte, yerli isimlere yönelik birimlerin kendi içinde 198'de 187'si (%94,4) bilgi içermemektedir. Yerli bilim insanlarının tarihleri hakkında öğretmenlerin bilgi düzeyleri, verilen isim sayısının az olması da dikkate alındığında oldukça düşüktür. Yabancı isimler hakkındaki bilgileri nispeten daha iyi durumdadır. Yabancı isimlere yönelik birimlerin kendi içinde cevapsız olanlar 725'de 508'idir (%70,01). Genel anlamda öğretmenlerin bilim insanlarının yaşadıkları tarihsel dönem hakkındaki bilgileri anlamlı derecede düşüktür. Her iki grup bilim insanı için verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların yaşadığı tarihsel dönem hakkında makul düzeyde bilgi sahibi oldukları isimlerin alan ve bilime katkı boyutları ile paralellik gösterdiği ve az sayıda

olsa da ders kitaplarında ve popüler bilimde yer alan bilim insanlarını bu açıdan tanıdıklarını göstermektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bilim insanını bilme ve sınıflandırma konusunda elde edilen bulguların ortaya koyduğu durum şu şekilde özetlenebilir; katılımcıların ismini bildikleri bilim insanı çeşitliliği sınırlıdır. Başka bir ifade ile katılımcılar çoğunluğu belli başlı yabancı isimleri bilmektedir. Sıklıkla belirtilen isimlerden önde gelenler şunlardır; Newton, Albert Einstein, Galileo, Edison, Tesla, Graham Bell, Archimedes, Mendel, Aziz Sancar, İbni Sina. Bu bağlamda ilgili literatür incelendiğinde benzer çalışmalarda benzer sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür. Gerek fen bilimleri öğretmen adayları ile gerekse sınıf öğretmeni adayları, din kültürü öğretmeni adayları gibi farklı alanlardan katılımcılar ile yapılan diğer birçok çalışma sonuçlarına göre bilim insanı denildiğinde öğretmen adaylarının akıllarına ilk olarak gelen ve en sık ifade edilen isimlerin hemen aynı olduğu görülmektedir (ör. Demirbaş, 2009; Laçın Şimşek, 2011a, 2011b; Yalçın Ağgöl, 2012; Çermik 2013). Bu durum farklı öğretmen adaylarında ortak olan bu durumun ortak nedenlere bağlı olduğu göstermektedir. Muhtemel nedenlerden ilk aklı geleni hem lisans seviyesindeki hem de öncesindeki ders kitaplarında ve alan derslerinde bu isimlere sıklıkla yer verilmesi olabilir. Nitekim Newton, Einstein, Mendel gibi özellikle yabancı bilim insanları lisans öncesi fen bilimleri derslerde verilen temel kavramların geliştiren bilim insanlarıdır. Bu seviyelerde de bilim insanlarına yönelik benzer sonuçlar görülmüş (ör. Kapucu ve Çılgın, 2016; Başkan Takaoğlu, 2018) bu açıdan anlamlıdır. Bunu dışında özellikle Tesla, Edison gibi bazı isimlerinde popüler bilim çerçevesinde sıkça geçtiği düşünülürse popüler bilimde bu sonuçlara etki ettiği söylenebilir. Bu bağlamda ülkemiz açısından gündemde olan Aziz Sancar'ın sıkça ifade edilmiş olması beklenen bir durumdur. Diğer taraftan fen bilimleri öğretmenlerinin, bilim insanlarını tanıma konusunda eksiklerinin ve hatta yanlış bilgilerinin olduğu görülmüştür. Örneğin; Fazıl Say, Mevlâna, Bill Gates vb. bazı isimler bazı adaylarca, bilim insanı olarak ifade edilmiştir. Literatürde bu durumları ortaya koyan ve tartışan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Öğretmenlerin bilim insanı olmayanları bu şekilde bilim insanı olarak ifade etmelerinin nedenleri daha ayrıntılı başka çalışmaların konusu olabilir. Ancak şu an için bu sonucun bilimle uzaktan ilgili veya ilgisiz başarılı, popüler ve tanınan insanların bilim insanı gibi kodlandığını göstermekle birlikte katılımcıların bilime karşı farkındasızlığının bir göstergesi olduğunu ifade etmekle yetinmek en makul yaklaşım olacaktır.

Bilim insanının tanıma konusunda ise; genel durum ismi bilinen bilim insanlarının alanları, bilime katkıları ve yaşadıkları tarihsel dönem hakkında yeterli bilgileri olmadığı görülmektedir. Başka bir ifade ile katılımcılar isimlerini bilmelerine rağmen bilim adamlarını tanımamaktadırlar. Bilim insanlarının bilime katkıları ve alanları noktasında orta ve düşük düzey cevaplar büyük oranda iken, bunlara ilişkin olarak hiç bilgi vermeyenler öne çıkmaktadır. Ayrıca katılımcıların bilim insanlarının çalışma alanları ve bilim dünyasına katkıları konusunda örneğin Einstein'ın kuantum kuramını kurduğunu veya Galileo'nun dünyanın yuvarlak olduğunu keşfettiği gibi yanlış bilgilere de sahip oldukları da görülmüştür.

Katılımcıların bilim adamlarının alanları ve bilime katkılarına yönelik bilgi düzeylerine ilişkin bulgu, bunları derecelendiren benzer bir çalışmaya rastlanmamasına rağmen öğretmen adaylarının bu boyutlarda eksik ve yanlış bilgelere sahip olduklarını rapor eden çalışmalar ile uyumludur (ör. Bozdoğan, Şengül ve Bozdoğan, 2013, Görececek Baybars, 2018). Bu boyutlarda az sayıda yüksek seviyede bilgi sahibi olunan bilim insanlarının yukarıda da ifade edildiği üzere ilgili literatürde sıklıkla ismi geçen bilim insanları olduğu görülmektedir. Bu durum yine katılımcıların daha çok ders kitaplarında veya popüler bilim çerçevesinde ismi geçen yerli ve yabancı bilim insanları tanıdıklarını göstermektedir. Nitekim bu boyutlarda verilen cevaplar bilim insanlarını daha çok popüler kültürde veya ders kitaplarının içeriğine uygun olarak öne çıkan katkılarını içermektedir. Einstein'ın sıklıkla izafiyet teorisi ile tanınması, fotoelektrik ile ifade edilmemesi buna örnek verilebilir.

Çalışmanın bu bağlamda özgün bulgularından en önemlisi bilim insanlarının tarihsel dönemine yönelik katılımcıların bilgi düzeyleridir. Bu açıdan katılımcıların çok büyük bir kısmının bilgi vermediği, sadece çok az bir kısmının yeterli düzeyde ve yine daha önce ifade edilen belli başlı

isimlere ait bilgiler verdikleri görülmüştür. Bu ise diğer boyutlarda kurulan nedensellik ilişkisi açısından düşünülürse, ders kitaplarında yer verilen bilim tarihinin bilim insanının ismi ve buluşları ile sınırlandırıldığı, söz konusu tarihsel dönemin bir bağlam ve kronoloji ile verilmediğini verilmiş olsa dahi derslerde değinmediğini düşündürmektedir. Oysa bilim tarihi özellikle fen eğitiminde öğretmenlere içerik bilgisinin verilmesinden bilimin anlamaya kadar geniş bir yelpazede imkanlar sunabilir (Matthews, 2015).

Çalışmanın odağı noktasında önemli bulgusu yerli bilim insanlarının isimlerini bilme noktasında kendini gösteren yerli bilim insanlarına yönelik farkındalık ve onlar hakkındaki bilgi düzeylerinin düşüklüğüdür. Bulgular öğretmenlerin yabancılara yönelik bu açılardan daha bilgili olduklarını göstermektedir. Literatürde doğrudan bu tür bir karşılaştırmaya yönelik bir çalışma olmamasına rağmen bulgular ilişkili çalışmaları teyit etmektedir. Nitekim fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda (ör. Sarıtaş vd., 2019; Görece Baybars, 2018; Bozdoğan vd., 2013) fen bilimleri öğretmen adayları tarafından ifade edilen bilim insanlarının çok azının Aziz Sancar, Ali Kuşçu, İbn-i Sina gibi yerli bilim adamları olduğu, onların da hakkında adayların büyük bir kısmını bilgi sahibi olmadığı veya çok düşük düzeyde bilgi sahibi oldukları ifade edilmiştir.

Hem bilim insanını bilme hem de tanıma noktasında yerli bilim insanlarının az ve seyrek ifade edilmiş olması, haklarında düşük düzeyde bilgiler verilmiş olmasının önemli bir soruna işaret ettiği söylenebilir. Bilimi evrensel yönleri ile anlamamanın dışında bilimin sosyokültürel doğasına yönelik girişte tanımladığımız yaklaşım açısından bakıldığında coğrafyamızda ve ülkemizde bir bilim kültürünün oluşması için gereken en temel şeylerin başında kendi bilim tarihimizi ve bunların ilham veren hikayelerinin yeni nesillere aktarılmasıdır. Esasen başka ülkelerde yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin kendi kültürlerindeki bilim insanlarını daha iyi tanıdıkları bulunmuştur (ör. Koren ve Bar, 2009). Bu nedenle bu çalışmada elde edilen sonuç bu konuda ülkemizin eksiklikleri olduğunu göstermektedir.

Bu noktada fen bilimleri öğretmenlerinin bilim insanı farkındalıklarının artması ve bilgi düzeylerinin geliştirilmesi için özellikle bilim tarihi konusunda öğretmenlerin eksikliği de göz önünde tutularak “Bilim Tarihi” odaklı derslerin öğretmen yetiştirme lisans programlarında daha fazla yer verilmesi ve bu bağlamda bilim tarihinin ve bilimin doğasının yönelik literatür ışığında (ör. Taşar, 2003; Kaya, 2007; Göksu, Aslan ve Özel, 2016) başta yöntem ve materyallerin geliştirilmesi ve kullanılmasına yönelik becerilerin geliştirilmesi gereği önerilebilir. Diğer taraftan hali hazırda yenilenen lisans programlarında “Bilim Tarihi ve Felsefesi” (Yüksek Öğretim Kurulu, 2018) adı ile genel kültür seçmeli dersi olarak tanımlanmış dersin eski programdaki karşılığı olan “Bilimin Doğası ve Tarihi” dersinin olduğu gibi zorunlu ve alan eğitimi dersi şeklinde verilmesinin uygun olacağı söylenebilir. Çünkü bu dersin içeriğinin zenginleştirilmesi ile yapılan bazı çalışmaların öğretmen adaylarının özellikle yerli bilim insanlarına yönelik farkındalıkları üzerine olumlu etkisi olmuştur. Örneğin Laçın Şimşek (2011a), yaptığı çalışmanın ön uygulamasında, öğretmen adaylarının birçok yerli bilim insanını tanımadıkları ancak ders sonrasında bunların farkında oldukları belirlenmiştir. Benzer şekilde Özgelen ve Öktem (2013) çalışmalarında da farklı tarihsel dönemlere ait yerli ve yabancı bilim insanlarından oluşan isimlerin bilime yaptıkları katkılara yönelik bilgileri incelenmiş ders öncesinde bilim hakkında hiçbir bilgi elde edilmeyen yerli bilim adamların ders sonunda tanıdığı, bilinenlere ilişinde bilgilerinin arttığı belirlenmiştir.

Son olarak bilim tarihi bilgilerinin lisans programları dışında daha önceki dönemlerden gelmesi muhtemel görülmektedir. Bu açıdan lisans öncesi programlara göre hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarında hem evrensel anlamda bilim tarihinin derse entegrasyonu hem de özellikle Türk-İslam erken ve yakın dönem bilim insanlarının çalışmalarına bu bağlamda ağırlık verilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, B. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimin Doğasına Yönelik İnanışları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 145-164.
- Balkı, N., Çoban, A. K., ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 11-17.

- Başkan Takaoğlu, Z. (2018). Lise Öğrencilerinin Bilim Tarihi Hakkındaki Bilgi Düzeyleri. *Mavi Atlas*, 6(1), 349-370, <https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.419094> adresinden 10 Temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Bozdoğan, B., Şengül, Ü. ve Bozdoğan, A. E. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanları Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi: Giresun Eğitim Fakültesi Örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(9), <https://dergipark.org.tr/download/article-file/149886> adresinden 17 Temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Buldu, M. (2006). Young Children's Perceptions of Scientists: A Preliminary Study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket Geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 8. Baskı, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen Adaylarının Zihinlerinde Canlanan Resimdeki Bilim İnsanı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 139-153.
- Demirbaş, M. (2009). The Relationships Between The Scientist Perception and Scientific Attitudes of Science Teacher Candidates in Turkey: A Case Study. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 565-576.
- Doğan Bora, N., Arslan, O. ve Çakıroğlu, J. (2006). Lise Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 32-44.
- Feyerabend, P.K. (1991). *Özgür Bir Toplumda Bilim*. (Çev.) Ahmet Kardam, İstanbul: Ayrıntı yayınları.
- Fort, D.C., and Vanny, H.L. (1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent. *Science and Children*, 26(8), 8-13.
- Fralick, B., Kearn, J., Thompson, S., and Lyons, J. (2009). How Middle Schoolers Draw Engineers And Scientists. *Journal of Science Education & Technology*, 8(1), 60-73.
- Gadamer, H. G. (1988). *On the Circle of Understanding" Hermeneutics Versus Science?* (Trans.) J.M. Connolly and T. Keutner, Indiana: University of Notre Dame Press.
- Guba, E. G., and Lincoln, Y. S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. In N. K. Denzin and Y. S. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research* (p. 105-117), Thousand Oaks, CA: Sage.
- Göksu, V., Aslan, O. ve Özel, M. (2016). Açık-Düşündürücü ve Tarih Temelli Öğretimin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Anlayışları Üzerindeki Etkisi. *University Journal of Social Sciences Institute*, 13(34), 313-327.
- Görece Baybars, M. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı Farkındalıklarının Belirlenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 3(8), 564-577.
- Gürses, A., Doğan, Ç. ve Yalçın, M. (2005). Bilimin Doğası ve Yüksek Öğrenim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Dair Düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 166, https://dhgm.meb.gov.tr/yayinlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/166/index3-yalcin.htm adresinden 23 Haziran 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Habermas, J. (1970). *On the Logic Of The Social Sciences*, Frankfurt: Federal Republic of Germany
- Hume, D. (2009). *İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme*, (Çev.) Ergün Bayla, İstanbul: Bilgesu Yayıncılık.
- Uebel, T.(2004). Education, Enlightenment, and Positivism: The Vienna Circle's Scientificworld-Conception Revisited. *Science & Education*, 13, 41-66.
- Kahle, J. B. (1989). Images Of Scientists: Gender Issues in Science Classrooms. *School Science and Mathematics*, 4, 1-9.
- Kapucu, S. ve Çılgin, M. (2016). Lise Öğrencilerinin Ünlü Fizik Bilim İnsanları Hakkındaki Bilgilerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 329-349.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 24. Baskı, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kaya, A. (2007). *Fen Eğitiminde Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisinin Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Kaya, O. N., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Türk İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajı. *Eğitim Araştırmaları Avrasya Dergisi*, 32, 83-100.
- Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkındaki Görüşleri (Kırşehir İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 305-325.
- Kibar Kavak, G. (2008). *Öğrencilerin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumlarını ve İmajlarını Etkileyen Faktörler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Koren, P., and Bar, V. (2009). Pupils' Image of 'The Scientist' Among Two Communities in Israel: A Comparative Study. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2485- 2509.
- Korkmaz, H. ve Gürçay, D. (2016). Öğretmen Adaylarının Fizik Çalışan Bilim İnsanlarına Yönelik İmajları: Öğretmen Eğitimi Açısından Doğurguları. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 655-672.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik İmajları. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. & Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri Ve Öğretimi İle İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Kuhn, T. S. (1995). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, 4. Baskı, (Çev.) Nilüfer Kuyaş), İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Laçın Şimşek, C. (2011a). Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinde Yapılan Çalışmaların Öğrencilerinin Bilim Tarihi İle İlgili Bilgi Düzeylerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 116-138.
- Laçın Şimşek, C. (2011b). Science and Technology Teachers' Situation of Integrating History of Science into Their Lessons. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 707-742.
- Laçın Şimşek, C. ve Şimşek, A. (2010). Türkiye'de Bilim Tarihi Öğretimi ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Yeterlilikleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 169-198.
- Lederman, N. G. (1992). Students' And Teachers' Conceptions of The Nature of Science: A Review of The Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N.G. (2004). Syntax of Nature of Science Within Inquiry and Science Instruction. In L.B. Flick and N.G. Lederman (Eds.), *Scientific Inquiry and Nature of Science*, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Lederman, N.G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L. and Schwartz, R. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39, 497-521.
- Matthews, M.R. (2015). *Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science*, 20th anniversary revised and expanded edition, New York: Routledge.
- McComas, W. F., and Olson, J., K. (2000) International Science Education Standards Documents. In W.F.McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education; Rationales and Strategies* (p. 41-52), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- McComas, W. F., Clough, M.P. and Almozroa, H. (1998). The Role and Character of the Nature of Science in Science Education. In W. F. McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (p. 3-39), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Medina-Jerez, W., Kyndra V. M., and Orihuela-Rabaza, W. (2011). Using the DAST-C to Explore Colombian Andbolivian Students' Images of Scientists. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(3):657-690.
- National Research Council. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, By States*. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved April 21, 2018 from the <https://doi.org/10.17226/18290>.

- National Science Teachers Association [NSTA]. (2000). NSTA *Position Statement on The Nature of Science*. Retrieved January, 7, 2014, from <http://www.nsta.org/about/positions/natureofscience.aspx>
- Niaz, M. (2016). History and Philosophy of Science as A Guide to Understanding Nature of Science. *Revista Científica*, 24, 7-16. Retrieved April 21, 2018 from the <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a1>
- Nuhoglu, H. ve Afacan, Ö. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Düşüncelerinin Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 279-298.
- Özden, B. ve Yenice, N. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Kanun ve Teori Kavramlarına Yönelik Görüşleri: Nitel Bir Durum Çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 1090-1113,
- Özgenel S. ve Öktem, Ö. (2013). Bilimin Doğası ve Tarihi Dersinde Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Tarihi ile İlgili Bilgilerinin Gelişimi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 11-23.
- Ronan, C. A. (2003). Bilim Tarihi. Dünya Kültürlerinde Bilimin Tarihi ve Gelişmesi, Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Sarıtaş, D., Şahin, S. ve Tufan, Y. (2019). *Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilim İnsanlarına Yönelik Genel Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi*. 6. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi Kongre Kitabı içinde (s.52) Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Schibeci, R. (2006). Student Images of Scientists: What Are They? Do They Matter? *Teaching Science*, 52(2), 12-16.
- Onwuegbuzie, A. J., and Leech, N. L. (2007). Sampling Designs in Qualitative Research: Making the Sampling Process More Public. *The Qualitative Report*, 12(2), 238-254.
- Türk Dil Kurumu Sözlüğü, (2019). *Kültür*. <http://sozluk.gov.tr/> adresinden 20 Temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Taşar, M.F. (2003). Teaching History and The Nature of Science In Science Teacher Education Programs. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 30-42.
- Thomas, J., and Hairston, R., (2003). Adolescent Students' Images of an Environmental Scientist: An Opportunity for Constructivist Teaching. *Electronic Journal of Science Education*, 7(4), 1-25.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*, Ankara: Pegem Akademi.
- Topçu, N. (2013). *Yarıncı Türkiye*, Dergâh Yayınları: İstanbul.
- Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions About Scientist and What Factors Affecting The Image of The Scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Yalçın Ağgöl, F. (2012). Investigation of Prospective Teachers' Image of Scientist with Respect to Some Variables. *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.
- Yüksek Öğretim Kurulu. (2018). *Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı*. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Fen_Bilgisi_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf adresinden 12 Temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

Turkey's current primary and secondary education science curriculum emphasizes the understanding of science one hand in terms of scientific literacy refers and another hand, national and cultural values. (Ministry of Turkish National Education [MoNE], 2018). This situation reveals the necessity of establishing the relationship between science, which is a universal activity in general, and culture. The relationship between science and culture is frequently expressed in the context of the concept of the nature of science, which is seen as a condition of science literacy and has been studied extensively in science education for some time. When the literature is examined, it can be said that one of the aspects of the nature of science is the understanding that science is influenced by its own culture and social environment (Lederman, 2004). Science is influenced by culture, which means that it is essentially influenced by its history. Culture is a state of human practice with historical roots. According to Nurettin Topçu (2013: 196), culture is the whole of the value judgments that society makes in its history. Since there will not be a universal history of science in the interaction of science and culture, it cannot be expected in universal judgments. Therefore, the scientists who grew up in our geography and lived in the past should be seen to be incomparable in this respect with other foreign scientists. To understand the sociocultural nature of science, it is important to understand two interconnected concepts; scientist and their actions, and the social and cultural conditions of the historical. When the literature is examined, there is a need for studies that determine whether the individuals known to the teachers are scientists and examine the knowledge levels of the teachers about the historical periods of the scientists. On the other hand, no study determines and compares the knowledge levels of native and foreign scientists.

Based on this general framework, this study aimed to determine and compare the general knowledge levels of science teachers for native and foreign scientists and to answer the following questions;

1. Which of the names given by prospective science teachers are scientists? Which are not scientists?
2. What is the level of knowledge of prospective teachers about the branches, contributions and historical period of scientists?
3. Does science teachers' knowledge of scientists differ in terms of native and foreign scientists?

Methodology

The study was designed according to the survey method, which is one of the most commonly used methods to determine an existing situation. The sample of the study consisted of 143 (72 male, 81 female) science teachers working in a province in Central Anatolia in the spring semester of 2018/2019. The survey form prepared by the researchers was used for data collection. Expert opinions were taken in the preparation of the survey form. It is designed in such a way as to allow information from the participants such as the scientist, the historical period in which he lives and his contributions to the field of study / the world of science. In the data analysis, the data were categorized and descriptively processed with the help of 'Basic Criteria for Determination of Scientists' list and the rubric of 'Recognition of Scientist', which were prepared based on the research questions.

Results

According to the findings of the research; the participants gave the names of about seven scientists per participant compared to the ten requested scientists. However, some cannot be described as scientists. A total of 143 participants expressed 90 different names (22 different native names, 68 different foreign names). Therefore, the rate of writing different names per participant is quite low (0.63). Besides, when the distinction between native and foreign scientists is made, the rate of participants to give different names from native scientists is 0.15 per participant.

Among the appropriate names given by the participants, the most frequent ones are foreign scientists who took part in undergraduate and pre-course textbooks or popular science. Often named,

the leading ones are; Newton, Albert Einstein, Edison, Tesla, Aziz Sancar. On the other hand, while the majority of the participants have a low level of knowledge about the fields of scientists, their knowledge about their contribution to science is intermediate. Moreover, the proportion of those who do not respond to these issues is also considerably high (%57,53 and %37.92). In the answers given, there were occasional misinformation and often limiting the scientists to the contributions expressed in the textbooks. The findings of the study show that the level of knowledge of the participants about the historical period in which scientists' lives is low. The proportion of those who do not respond or do not know this issue is very high and constitutes approximately three-quarters of the participants (%75,30). In general, the vast majority of scientists are foreigners. The knowledge about a small number of native scientists is significantly lower. The number of answers that do not contain information about them is 92% on average.

Conclusion and Discussion

The findings of the study show that science teacher candidates should increase their awareness and improve their knowledge of about native scientists. For this, it is important to include courses focused on the history of science in undergraduate programs. In this context, it can be said that in the light of the literature regarding the history of science and the nature of science, it is necessary to develop skills to develop and use methods and materials. Furthermore, the enrichment of the content of such courses affects raising awareness, especially about native scientists (Laçın Şimşek, 2011a). According to the findings, prospective teachers' knowledge of the history of science is likely to come from previous periods except for undergraduate programs. In this respect, it can be suggested that science textbooks prepared according to pre-undergraduate programs should include both the integration of the history of science in the universal sense and the studies of Turkish-Islamic early and recent scientists.