



Fen Ders Kitaplarında Sunulan Bilim İnsanlarının Basmakalıp Bilim İnsanı İmajı Açısından Değerlendirilmesi

Sedat Karaçamⁱ, Fatih Aydınⁱⁱ, Azize Diğilliⁱⁱⁱ

Bu çalışmanın amacı ortaokul beş, altı, yedi ve sekizinci sınıf fen ders kitaplarında sunulan bilim insanı imajlarını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada ortaokullarda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ders materyali olarak kullanılması onaylanan ve okullarda kullanılan dört kitap incelenmiştir. Bu kitaplar Milli Eğitim Bakanlığı'nın internet sitesinden indirilmiştir. İnternet sitesinde altı, yedi ve sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarından birer örnek olduğundan bu kitaplarda herhangi bir seçime gidilmemiştir. Fakat internet sitesinde beşinci sınıflar için iki farklı yayınevi tarafından basılan Fen Bilimleri ders kitabı olduğundan, bu kitaplardan Milli Eğitim Basımevi'nin kitabı amaçlı olarak seçilmiştir. Araştırmada nitel araştırma tekniklerinden doküman inceleme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu teknik doğrultusunda dört kitap analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda kitaplarda sunulan bilim insanı figürlerinin sayıca orantısız olduğu ve bazı bilim insanlarının birden fazla kitapta sunulduğu bulunmuştur. Ayrıca kitaplarda sunulan bilim insanlarının çoğunluğunun Avrupa kökenli, erkek ve orta çağ ve eski yunandaki kalıplaşmış bilim insanı figürleri olup hayat öyküsü verilen bilim insanı sayısının da çok az olduğu bulunmuştur. Bu çerçevede kitaplarda bayan, farklı kültürden ve hayat öyküsü olan bilim insanlarının sayısının artırılması gerektiği düşünülmektedir. Bunun yanında Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bayan ve farklı kültürden bilim insanlarının hayat öyküleriyle öğretim ortamlarını desteklemeleri gerektiği ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji, Fen Ders Kitabı, Bilim İnsanı, Görsel İmaj

Giriş

Archimet, "Bana bir dayanak noktası gösterin. Dünya'yı yerinden oynatayım." demiştir. Archimet'in ifade ettiği dayanak noktasını kim veya hangi unsur gösterecektir? Dayanak noktasını gösteren kişinin veya unsurun Dünya ve toplumlar üzerinde etkisi nasıl olacaktır? Son yüzyılda Archimet'in metaforunda kullandığı dayanak noktasının bilimsel bilgi olduğu ve bilimin dünya ve toplumlar üzerindeki etkisi aşikar hale gelmiştir. Bilim ve bilimsel bilginin önemini fark eden ilk başta batılı ülkeler bilim insanı sayısını arttırarak bilimsel bilgi üretimine hız vermeye amaçlamışlardır. Özellikle bu sürecin ilk başladığı ülke olan ABD'de bilimsel bilgi üretimine hız vermeye yönelik çalışmalar, toplumun bilim insanı algısı üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak bireylerin bilim insanı algılarının belirlenmesi, bu

ⁱYrd., Doç. Dr., Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sedatkaracam@duzce.edu.tr

ⁱⁱ Yrd. Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, fatihaydin14@gmail.com

ⁱⁱⁱ Arş. Gör., Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi, azizedigilli@duzce.edu.tr

çalışmalardan elde edilen bulgular çerçevesinde bireylerin bilim alanında kariyer yapmaya sevk edecek planlar oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu alana ilişkin bilinen ilk çalışma 1957 yılında Mead ve Metraux tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar otuz beş bin lise öğrencisinden bilim insanına ilişkin yazılı anlatım yapmalarını istemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilim insanını genel olarak; beyaz önlüklü, gözlüklü, bıyıklı, orta yaşlı veya yaşlı, çevresinde deney tüpleri, bunzen bekleri, beherglaslarla çevrili bir laboratuarda çalışan, tehlikeli ve gizli deneyler yapan, kitap okuyan ve “Buldum, buldum” diye bağırarak algıladıkları bulunmuştur.

Bu ilk çalışmadan başlayarak 1983 yılında Chambers tarafından “Bir bilim insanı çiz testi” alan yazına kazandırılana kadar ki süreçte birçok çalışma (Beardslee ve O’Dowd, 1961; Krajcovich ve Smith, 1982) yapılmıştır. Bu çalışmalarda yazılı anlatım tekniği, Likert tipi ve anlamsal farklılık ölçekleri kullanılmıştır. Bu çalışmalarda da bireylerin bilim insanına yönelik Mead ve Metraux (1957) tarafından ortaya konulan kalıp imgelere sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

1983 yılında yazılı anlatım tekniği ile bireylerin algılarını sergilemelerinin güç olduğu varsayımı ile yola çıkan Chambers (1983) “Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw-A-Scientist-Test- DAST)” tekniğini geliştirmiştir. Ayrıca araştırmacı verilerin çözümlenmesini sağlamak için DAST-C olarak adlandırdığı kontrol listesini oluşturmuştur. Araştırmasında 4807 öğrencinin (okul öncesi-beşinci sınıf) çizimlerinden bilim insanına ilişkin algılarını betimlemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel olarak laboratuvar önlüğü giyen, gözlük takan, sakallı veya bıyıklı, teknolojik araçlar kullanan, kitap veya kitaplıklar gibi bilgi sembollerinin yer aldığı, kimyasal maddeler ve araç gereçler vb. araştırma sembollerinin bulunduğu kapalı bir çalışma ortamında yalnız çalışan bir erkek bilim insanı imajına sahip olduklarını belirlemiştir. Bir bilim insanı çiz testi kullanılarak farklı öğretim seviyelerinde ve farklı ülkelerde yapılan birçok çalışma (Schibeci ve Sorensen, 1983; Newton ve Newton, 1992; Rosenthal, 1993; She, 1995; Finson, Beavor ve Cramond, 1995; Fung, 2002; Finson, 2002; Christidou, 2010; Medina-Jerez, Middleton ve Orihuela-Rabaza, 2011; Ruiz-Mallen ve Escalas, 2012; Nath and Thomas, 2013) sonucunda bireylerin, Chambers’in (1983) ortaya koymuş olduğu basmakalıp bilim insanı imajına sahip oldukları bulunmuştur.

1980’li yılların sonlarına kadar “Bir bilim İnsanı Çiz Test”i kullanılarak dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılan çalışmalar sonucunda benzer basmakalıp bilim insanı imajına ulaşılması, bilim insanlarını farklı teknikleri işe koşmaya yöneltmiştir. 1990’lı yıllarda bireylerin bilim insanı imajlarını belirlemeye yönelik çalışmalarda “Bir Bilim İnsanı Çiz Test”i, Likert tipi ve anlamsal farklılık ölçekleri, görüşme, açık uçlu sorulardan oluşan anket vb. veri toplama araçlarından bir kaç kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmaların (Mason, Kahle ve Gardner, 1991; Boylan, Hill ve Wallace, 1992; Jackson, 1992; Bowtell, 1996; Barman, Ostlund, Gatto ve Halferty, 1997; She, 1998; Song ve Kim, 1999; Barman, 1999; Monhardt, 2003; Farland, 2003; Brown, Grimbeek, Parkinson ve Swindell, 2004; Scherz ve Oren, 2006; Rodari, 2007; Koren ve Bar, 2009; Song, Darling, Dixon, Koonce, McReynolds, Meier ve Stafsholt, 2011; Farland-Smith, Finson, Boone ve Yale, 2012; Milford ve Tippett, 2013) sonucunda da bireylerin sahip oldukları bilim insanı imajlarının basmakalıp olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de ise, 2000’li yılların başlarından itibaren bireylerin bilim insanı imajlarını belirlemeye yönelik birçok çalışma (Toğrol, 2000; Buldu, 2006; Muşlu ve Macaroğlu-Akgül, 2006; Öçal, 2007; Kaya, Doğan ve Öçal, 2008; Türkmen, 2008; Demirbaş, 2009; Erkorkmaz, 2009; Oğuz-Ünver, 2010; Nuhoğlu ve Afacan, 2011; Akçay, 2011; Uçar, 2012; Özgelen, 2012; Ağgül-Yalçın, 2012; Özel, 2012; Bilen, Özel ve Bal, 2012; Camcı-Erdoğan, 2013; Yontar-Toğrol, 2013; Özel ve Doğan, 2013; Kara ve Akarsu, 2013) yapılmıştır.

Bu çalışmalardan bazıları (Güler ve Akman, 2006; Buldu, 2006) okul öncesi, bazıları (Özel, 2012; Özgelen, 2012) ilkokul, bazıları (Toğrol, 2000; Muşlu ve Macaroğlu-Akgül, 2006; Öçal, 2007; Yontar-Toğrol, 2013; Camcı Erdoğan, 2013; Kara ve Akarsu, 2013) ortaokul, bazıları (Ağgül-Yalçın, 2012; Bilen, vd., 2012) üniversite öğrencilerinin bilim insanı imajlarını irdelemektedir. Belirtilen çalışmalar farklı öğretim seviyesinde uygulanmış olsalar dahi, çalışmalar sonucunda öğrencilerin genel olarak bilim insanını kel, sakallı, gözlüklü, beyaz önlük giyen ve kapalı alanda yalnız çalışan bir erkek olarak imajladıkları bulunmuştur. Ayrıca bu araştırmalarda öğrencilerin öğrenim düzeyleri yükseldikçe bilim insanına yönelik görsel imgelerinin daha basmakalıp hale geldiği ileri sürülmüştür.

1957 yılından bu yana gerek yurtdışında gerekse de Türkiye’de çeşitli öğretim seviyelerinde yapılan çalışmalar sonucunda, bireylerin bilim insanına ilişkin basmakalıp olarak tanımlanan görsel imaja sahip

oldukları tespit edilmiştir. Özellikle tüm öğretim seviyesindeki öğrencilerin basmakalıp bilim insanı imajına sahip olmaları birçok araştırmada DAST'ta bireylerin kendi algılarından ziyade toplumun genel algısını yansıtılmalarından kaynaklandığı şeklinde açıklanmıştır (Thomas, vd., 2006). Başka bir deyişle öğrencilerin bilim insanına yönelik bireysel algılarından ziyade basmakalıp olarak tanımlanan toplumsal algıyı paylaştıklarını ileri sürmüşlerdir. Fakat öğrenciler tarafından sergilenen görsel imgenin toplumsal bir kabul olması bu imgeye öğrencinin sahip olmadığı anlamına gelmemelidir. Bu bakımdan öğrenciler bilim insanına yönelik belirtilen basmakalıp imajı nereden ve nasıl kazanmaktadır? Özellikle alan yazında öğrencilerin bilim insanı imgelerini etkileyen birçok faktör ifade edilmektedir. Schibeci ve Sorenson (1983) öğrencilerin bilim insanı imgesinin oluşmasında televizyon başta olmak üzere medyanın etkisinin olduğunu ileri sürmüşlerdir. Öğrencilerin bilim insanına yönelik algılarını; bireylerin aileleri (Tenenbaum and Leaper, 2003; Scott and Mallinckrodt, 2005) öğretmenleri ve akranları (Türkmen, 2008), medyanın sunduğu popüler kültür (Steinke, 2005) gibi çeşitli sosyo-kültürel faktörlerin etkilediği ileri sürülmektedir. Türkmen (2008) ve Özgelen (2012) öğrencilerin bilim insanına yönelik görsel imgelerinin temel kaynaklarından birinin ders kitaplarında yer alan bilim insanları olduğunu ileri sürmüştür. Ağgül-Yalçın (2012) bu imgelerin kaynağının bilim insanlarının yaşam öyküleri ve ders kitaplarının olduğunu vurgulamışlardır. Benzer şekilde Erten, Kıray ve Şen Gümüş (2013) bilim insanlarının yaşam öykülerini okumanın öğrencilerin bilim insanı imgelerini olumlu etkilediğini ileri sürmüşlerdir. Bu bakımdan Kaya, vd. (2008) fen ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürlerinin incelenmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir.

Alan yazındaki yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilim insanına yönelik görsel imajlarının basmakalıp olmasının temel kaynaklarından birinin ders kitaplarında sunulan bilim insanı figürleri ve metinleri olduğu ifade edilmesine rağmen, ders kitaplarını incelemeye yönelik çalışmaların sayıca ve içerik bakımından çok sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan Laçın-Şimşek (2011a) Fen ve Teknoloji programı ve kitaplarında bilim tarihi ile ilgili Türk-İslam bilginlerine yer verilme durumunu irdelemiştir. Araştırmada 4-8. Sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarında sunulan bilim insanı figürlerinin basmakalıplık yönünden incelenmemiş olup, sadece sunulan bilim insanları arasında Türk-İslam bilgini sayısının oranı belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda Fen ve Teknoloji programı kazanımlarında farklı kültürlerin ve uygarlıkların katkılarında vurgu yapılmasına rağmen, ders kitaplarında Türk-İslam bilginlerine yeterince vurgu yapılmadığı, bilime katkılarında yeterince değinilmediği tespit edilmiştir. Laçın-Şimşek tarafından 2011 yılında yapılan bir diğer çalışmada da Fen ve Teknoloji ders kitaplarında sunulan bilim insanları cinsiyetleri yönünden incelenmiştir. Araştırma sonucunda ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının genellikle erkek olduğu bulunmuştur. Rawson ve McCool (2014) yaptıkları çalışmada kurgusal olmayan çocuk kitaplarında sunulan 1656 bilim insanını DAST-C kullanarak incelemişlerdir. Araştırma sonucunda kitaplarda sunulan bilim insanlarının basmakalıp özellikleri taşıdıkları ve özellikle beyaz ırktan, yalnız çalışan bir erkek oldukları tespit edilmiştir. Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde bu çalışmada alan yazındaki çalışmalardan farklı olarak, fen ders kitaplarının, öğrencilerin sahip oldukları basmakalıp bilim insanı imgelerindeki yeri belirlenmeye çalışılacaktır. Başka bir deyişle "Ders kitabında sunulan bilim insanları görsel olarak alan yazında ileri sürülen basmakalıp bilim insanı imgesiyle örtüşmekte midir?" sorusuna cevap alınacaktır. Bu soruya bulunan cevabın, öğrencilerin basmakalıp bilim insanı imajlarını değiştirmeye yönelik çalışmalara yön vermesi beklenmektedir. Belirtilen soruya bulunacak cevap, "Ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürleri öğrencilerin bilim insanı imgelerini değiştirmek için yeterli midir?" sorusunun da cevabını oluşturacaktır. Bu bakımdan araştırmada fen ders kitaplarındaki bilim insanlarının cinsiyet, milliyet (kültür), dış görünüm çalışma ortamı ve yaşam öyküsü olup olmaması yönünde bir değerlendirme yapılması nedeniyle, çalışmanın sonuçlarının yazarlara ışık tutması beklenmektedir. Ayrıca araştırmanın fen öğretim sürecinde ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürlerinin yeterliği konusunda bir sonuca vararak öğretmenlere bilim insanı figürlerinin hangi yönlerde desteklenmesi gerektiği konusunda ışık tutacağı düşünülmektedir.

Problem

Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarının bu kitaplarda sunulan bilim insanları yönünden durumu nedir?

Alt Problemler

1. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanları kimlerdir?
2. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının milliyetlerine göre dağılımı nedir?
3. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının cinsiyetlerine göre dağılımı nedir?
4. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının bireysel ya da grupla çalışmasına göre dağılımı nedir?
5. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının çalışma ortamlarına göre dağılımı nedir?
6. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının dış görünüşüne göre dağılımı nedir?
7. Ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının yaşam öyküsü verilme durumuna göre dağılımı nedir?

Amaç

Bu çalışmanın amacı ortaokul 5-8. sınıf Fen Bilimleri ve Fen ve Teknoloji ders kitaplarının, bu kitaplarda sunulan bilim insanlarının cinsiyet, milliyet (kültür), dış görünüm, çalışma ortamı ve yaşam öyküsü verilip verilmemesi yönlerinden incelemektir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Ülkemizde MEB Talim Terbiye Kurulu tarafından onaylanan ortaokul “Fen Bilimleri” ve “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında sunulan bilim insanlarını incelemek için bu çalışmada nitel araştırma tekniklerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2000) ‘e göre doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgu veya olgular hakkında bilgi içerikli yazılı materyallerin analizini kapsayan bir veri toplama yöntemidir.

Merriam (1998) bir bilimsel çalışmada gözlem ve görüşmelerden başka veri kaynağı olarak birçok terim kullanıldığını belirtmiştir. Merriam el altında bulunan yazılı, görsel, fiziksel materyallerle ilgili kavramları “doküman” adı altında toplamıştır. Araştırmacıların analiz etmesine uygun olan doküman çeşitleri; devlet arşivleri, kişisel yazılmış dokümanlar (günlük, mektup, nutuk, fotoğraf albümü, takvim, otobiyografi vb.) ve mevcut malzemeler olduğunu belirtmiştir. Hatta eğer bir araştırmacı isterse araştırmanın amacına uygun dokümanları kendisinin oluşturabileceğini ifade etmiştir. Çünkü Merriam’a göre doküman, araştırma öncesinde elde bulunan herhangi bir şey demektir.

Bu çerçevede çalışmada incelenecek ders kitapları Milli Eğitim Bakanlığı’nın internet sitesinden indirilmiştir. İnternet sitesinde altı, yedi ve sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarından birer örnek olduğundan bu ders kitaplarından herhangi bir seçime gidilmemiştir. Fakat beşinci sınıf Fen Bilimleri ders kitabından iki örnek olduğundan, bu örneklerden Milli Eğitim Basımevi tarafından basılan kitap amaçlı olarak seçilmiştir.

Verilerin Analizi

- a) Çalışmada fen ders kitaplarında yer alan bilim insanlarının yaşam öyküsü, milliyetleri, cinsiyetleri, dış görünüşleri ve çalışma ortamları doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek’e (2000) göre dokümanları böyle bir amaç için kullanacak araştırmacılar dokümanları şu aşamalardan geçireceklerdir:
 - a) Analize Konu Olan Veriden Örneklem Seçme: Ülkemizde birçok yayınevini fen ders kitabı bulunmaktadır. Bu çalışmada ise MEB tarafından onaylanan ve ortaokullarda okutulan “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitapları seçilmiştir.
 - b) Kategorilerin Geliştirilmesi: Araştırmacılar, araştırmanın amacını yansıtan ve temelini oluşturan kategorileri alandaki kuramlardan yola çıkarak ya da kendi geliştirdikleri kriterler doğrultusunda

önceden oluşturabilirler (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Yıldırım ve Şimşek (2000)'e göre doküman analizinin temelindeki kriterler ya da konular önceden bellidir. Dolayısıyla bu kriterler doğrultusunda incelenen dokümanlardan destekleyici, yanlışlayıcı veya alternatif açıklamalara olanak tanıyacak bölümler araştırma raporunda kullanılabilir. Bu çalışmada da araştırmaya başlamadan önce alan yazın taraması yapılmış, 1957'lerden bu yana yapılan araştırmalarda öğrencilerin bilim insanına yönelik genel algısının basmakalıp bilim insanı eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitler ile NRC (1996) fen öğretim standartları ve MEB (2005) öğretim programından elde edilen kodlar belirlenmiştir. Bunlar çerçevesinde de bir kodlama listesi oluşturulmuştur.

- d) **Analiz Biriminin Saptanması:** Kelime, tema, karakter veya kişi, cümle veya paragraf, madde ve içerik gibi değişik analiz birimleri bulunmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2000). Bu araştırmada karakter ölçütünde analiz birimi olarak, bilim insanları belirlenmiştir. Ayrıca bu araştırmada içerik ölçütünde analiz birimi olarak ise bilim insanlarının becerileri ve yetenekleri belirlenmiştir. Bu beceriler ve yetenekler "İletişim becerisi, yaratıcılık, akıl yürütme veya zeki olma becerisi, olayları anlama veya farkına varma, azimli olma, düşünsel faaliyetlerinde dürüst olma, anlam kargaşasına toleranslı olma, şüpheli olma, meraklı olma, tesadüfen buluş yapma, sadece bilimle uğraşma ya da kendini bilime adanma, öğrenme yeteneği, gözlem becerisi ve deney yapma becerisi" başlıkları altında analiz birimlerine ayrılmıştır.

Kodlama listesinde belirlenen kriterler doğrultusunda tüm bilim insanları ayrı ayrı her iki araştırmacı tarafından da kodlandırılmıştır. Bilim insanının cinsiyeti, milliyeti, bireysel ya da grupta çalışması, çalışma ortamı ve dış görünüşü açısından değerlendirmeye yönelik kriterler aşağıda sunulmuştur.

Cinsiyete ilişkin kriterler: Ders kitaplarında belirtilen bilim insanlarının neredeyse tamamının yabancı isimli olması sebebiyle öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik algılarını isimden değil resimden çıkartabilecekleri düşünülmüştür. Bu sebeple araştırmada adı geçen bilim insanlarının cinsiyet bakımından incelenmesinde bilim insanının ismi değil resmi temel alınmıştır. Eğer adı geçen bilim insanının resmi yoksa cinsiyeti belirsiz olarak kodlanmıştır.

Milliyete ilişkin kriterler: Fen ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının milliyetleri belirlenirken, onların metinlerde belirtilen ülkelerinden yola çıkılmıştır. Bu kapsamda bilim insanlarının milliyetlerine ilişkin Avrupa, Amerika ve Asya kodları oluşturulmuştur. Metinlerde bilim insanının yaşadığı ya da çalışmalarını yaptığı ülke ismi belirtilmediyse belirsiz olarak kodlanmıştır.

Dış görünüme ilişkin kriterler: Fen ders kitaplarındaki bilim insanları dış görünüşlerine göre "Eski yunan ve orta çağ, 19 ve 20. yy başları, Türk-İslam, gerçekçi bilim insanı ve belirsiz" kategorilerine ayrılmıştır. Eski yunan ve orta çağdaki bilim insanı görünümü genellikle sakallı, orta yaşlı veya yaşlı, kitaplar ve araç gereçler gibi araştırma sembollerinin bulunduğu kapalı bir çalışma ortamında yalnız çalışan beyaz ırktan erkek bir bilim insanı şeklindedir (Şekil-1). 19 ve 20. yy başlarındaki bilim insanı görünümü genellikle kel, gözlüklü, orta yaşlı veya yaşlı, beyaz ırk bir erkek şeklindedir (Şekil-2). Türk-İslam görünümlü bilim insanı genellikle sarıklı, bıyıklı, sakallı, orta yaşlı veya yaşlı, beyaz ırk bir erkek şeklindedir (Şekil-3). Gerçekçi bir bilim insanı ise, son yüzyılda yaşamış ve diğer figürler dışında kalan insan figürüdür (Şekil-4). Kitaplarda resmi bulunmayan bilim insanları ise belirsiz olarak kodlandırılmıştır.

Şekil-1: Eski Yunan ve Orta Çağdaki Bilim İnsanı Görünümü “Archimedes”



Şekil-2: 19 ve 20. Yy Başlarındaki Bilim İnsanı Görünümü “GregorMendel”



Şekil-3: Türk-İslam Bilim İnsanı Görünümü “İbn-i Sina”



Şekil-4: Gerçekçi Bilim İnsanı Görünümü “YuriGagarin”



Çalışmalarını nasıl gerçekleştirdiklerine ilişkin kriterler: Fen ders kitaplarındaki bilim insanların nasıl çalıştığına göre sınıflandırılmasında resim ve metin birlikte taranmıştır. Eğer bilim insanının yalnız ya da grupta çalışmasından metinde bahsediliyorsa metin, resimde görülüyorsa resim dikkate alınmıştır (Şekil-5).

Şekil-5: Yalnız Çalışan Bilim İnsanı“Robert Boyle”



Şekil-6: Kapalı Ortamda Çalışan Bilim İnsanı“Pasteur”



Şekil-7: Dış Ortamda Çalışan Bilim İnsanı“Benjamin Franklin”



Çalışma ortamına ilişkin kriterler: Fen ders kitaplarındaki bilim insanlarının çalışma ortamlarına göre sınıflandırılmasında resim ve metin birlikte taranmıştır. Eğer bilim insanının çalışma ortamından metinde bahsediliyorsa metin, resimde görülüyorsa resim dikkate alınmıştır (şekil-6 ve şekil-7).

- e) **Sayısallaştırma, Geçerlik ve Güvenirlik:** Araştırmada tüm kategorilerde incelenen ders kitaplarındaki bilim insanlarının özellikleri her bir tabloda ayrı ayrı frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak belirlenmiştir. Araştırmacıların verdiği kodlar arasındaki güvenilirlik hesaplaması için; kodlandırmalardaki “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” sayıları tespit edildikten sonra Miles ve Huberman (1994)’ın güvenilirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Güvenirlik=Görüş birliği/(Görüş birliği+Görüş ayrılığı) \times 100. Bu çalışmada uzman araştırmacı, 395 koddan 8 tanesini diğer araştırmacınıninkinden farklı bir kategori ile ilişkilendirerek kodlandığı için “Güvenirlik=395/(395+8) \times 100” hesaplanması sonucu araştırmanın güvenirliliği %98 bulunmuştur. Nitel çalışmalarda uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uygunluk %90 ve üzeri olduğu durumlarda istenilen düzeyde bir güvenilirlik sağlanmış olmaktadır (Saban, 2008). Bu bakımdan araştırmada elde edilen bulguların güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmada iki araştırmacı tarafından verilen farklı kodlar üzerinde tartışılmış ve ortak bir sonuca varılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Araştırmada incelenen ders kitaplarından elde edilen verilerin analizi sonucunda alt problemler doğrultusunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 1. Ders Kitaplarında Sınıflara Göre Adı Geçen Bilim İnsanları

Bilim İnsanlarının İsimleri	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
Pasteur	X				1
Vedas	X				1
Isaac Newton*	X	x			2
İbn-i Sina	X				1
Robert Hooke		x			1
Antonie Van Leeuwenhuck		x			1
Alexander Fleming		x			1
Benjamin Franklin*		x		x	2
George Simon Ohm*		x		x	2
Democritus*		x	x		2
John Dalton		x			1
Marie Curie*		x	x		2
Henry Becquerel		x			1
Georgius Agricola		x			1
Leonardo da Vinci		x			1
Joseph ve Etienne Montgolfier Kardeşler		x			1
William Beumont			x		1

Tablo 1. Ders Kitaplarında Sınıflara Göre Adı Geçen Bilim İnsanları (Devamı)

Bilim İnsanlarının İsimleri	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
Andre Marie Ampere*			x	x	2
William Herschel			x		1
Robert Boyle*			x	x	2
Antonie-Laurent Lavoisier			x		1
Thales			x		1
Aristo			x		1
Albert Einstein			x		1
Niels Bohr			x		1
John Dalton			x		1
John Joseph Thomson			x		1
Ernest Rutherford*			x	x	2
Yuri Gagarin			x		1
Ali Kuşçu			x		1
Uluğ Bey			x		1
Hans Lippershey			x		1
Hipparkos			x		1
Galileo Galilei			x		1
Neil Armstrong			x		1
Edwin Aldrin			x		1
Michael Collins			x		1
Gregor Mendel				x	1
Lamarck				x	1
Archimedes				x	1
Blaise Pascal				x	1
Alexandre Graham Bell				x	1
Hans Christian Oersted				x	1
William Sturgeon				x	1
S. Gray				x	1
C. Dufay				x	1
A. Volta				x	1
A. Coloumb				x	1
J. B. Biot				x	1

Tablo 1. Ders Kitaplarında Sınıflara Göre Adı Geçen Bilim İnsanları (Devamı)

Bilim İnsanlarının İsimleri	5. Sınıf	6. Sınıf	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
F. Savard				x	1
M. Faraday				x	1
J. Henry				x	1
J. C. Maxwell				x	1
R. Hertz				x	1
Marconi				x	1
James Watt				x	1
Johann Döbereiner				x	1
Beguyer de Chancourtis				x	1
John Newlands				x	1
Lothar Meyer				x	1
Dimitri İvanoviç Mendeleyev				x	1
Henry Moseley				x	1
Glenn Seaborg				x	1
Eratusthenes				x	1
Etienne Pascal				x	1
Girard Desargues				x	1
L. Galvani				x	1
Euler				x	1
Bernoulli				x	1
Eukleides				x	1
Toplam	4	13	23	39	79

Tablo 1’de görüldüğü gibi fen ders kitaplarında 79 bilim insanına yer verilmiştir. Bu bilim insanlarından beşinci sınıf ders kitabında 4, altıncı sınıf ders kitabında 13, yedinci sınıf ders kitabında 23 ve sekizinci sınıf ders kitabında ise 39 bilim insanına yer verildiği görülmektedir. Ders kitaplarındaki bilim insanların isimlerine en az beşinci sınıf fen ders kitabında ($f=4$), en çok da sekizinci sınıf fen ders kitabında ($f=39$) yer verildiği bulunmuştur. Bu bilim insanlarından bazılarının (Isaac Newton, Benjamin Franklin, George Simon Ohm, Democritus, Marie Curie, Andre Marie Ampere, Robert Boyle, Ernest Rutherford) birden fazla ders kitabında tekrarlandığı tespit edilmiştir. Örneğin; bu isimlerden Isaac Newton, beş ve altıncı sınıf; Democritus ve Marie Curie, altı ve yedinci sınıf; Benjamin Franklin ve George Simon Ohm altı ve sekizinci sınıf; Andre Marie Ampere, Robert Boyle ve Ernest Rutherford yedi ve sekizinci sınıf ders kitaplarında isimleri geçmektedir.

Adı geçen bilim insanların milliyetlerine göre dağılımları Tablo 2’de, cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 3’te, bireysel ya da grupla çalışmalarına göre dağılımları Tablo 4’te, çalışma ortamlarına göre dağılımları Tablo 5’te, dış görünüşlerine göre dağılımları Tablo 6’da ve yaşam öyküsü verilme durumlarına göre dağılımları Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 2. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Milliyetlerine (Kültür) Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Amerika	0	0,00	1	1,27	0	0,00	0	0,00	1	1,27
Avrupa	2	2,53	3	3,80	7	8,86	14	17,72	26	32,91
Asya	0	0,00	0	0,00	3	3,80	1	1,27	4	5,07
Bilgi yok	2	2,53	9	11,39	13	16,45	24	30,38	48	60,75
Toplam	4	5,06	13	16,46	23	29,11	39	49,37	79	100,0

Tablo 2 incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarından 48’inin (%60,75) milliyetine ilişkin herhangi bir bilgi verilmediği görülmektedir.

Milliyeti belirtilen bilim insanlarından 26’sının (%32,91) Avrupa kökenli olduğu görülmektedir. Örneğin; Avrupa kökenli bilim insanlarından yedinci sınıf ders kitabında bulunan William Herschel için “...*Alman bilim insanı William Herschel (Vilyım Herşel) renklerine ayrılmış beyaz ışığın kırmızı renginin düştüğü bölgenin dışının görünür bölgeye göre daha çok ısındığını gözlemiştir...*” ifadesi yer almaktadır (s.207). Democritus için, “...*Atom hakkında ilk görüş MÖ 400’lü yıllarda Yunanlı filozof Democritus tarafından ortaya konmuştur...*” ifadesi yer almaktadır (s.156). Antoine-Laurent Lavoisier için, “...*Fransız kimyacı Antoine-Laurent Lavoisier (Antuan-LoranLavuaziye) temel elementlerin birleşerek maddeleri oluşturduğunu savundu...*” ifadesi yer almaktadır (s.132). Ayrıca John Dalton için de “...*Atom hakkında ilk bilimsel görüş İngiliz bilim insanı John Dalton tarafından ortaya atılmıştır...*” ifadesi yer almaktadır (s.157).

Avrupa kökenli bilim insanlarından sekizinci sınıf ders kitabında ise Beguyer de Chancourtis için, “...1862 yılında Fransız bilim insanı Beguyer de Chancourtis (Beguyer dö Şankurtis) periyodik tabloda benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır...” ifadesi yer almaktadır (s.89). Aynı kitapta William Sturgeon için, “...1825 yılında İngiliz bilim insanı William Sturgeon (VilyımStarçın), selenoidin içine yumuşak bir demir çubuk konulduğunda manyetik kuvvetin arttığını gözlemledi...” ifadesi kullanılmıştır (s.225). S. Gray için “...18. yüzyılın başlarında İngiliz deneyci S. Gray (Grey), yaklaşık 200 m’den uzun olan nemli bir ip boyunca elektrik yükünün iletimini gerçekleştirdi...” ifadesi yer almaktadır (s.238). George Simon Ohm için, “...Bundan birkaç yıl sonra Alman fizikçi G. S. Ohm (Om), bir tele uygulanan gerilim ile o telden geçen akım arasında bir bağ olduğunu buldu...” ifadesine yer verilmiştir (s.238). James Watt için ise; “...Elektriksel güç birimi olan watt, ilk kullanılabilir buhar makinesini icat eden İskoçyalı mühendis James Watt (Ceyms Vat)’ın adından geliyor...” ifadesi kullanılmıştır (s.243).

Milliyeti belirtilen bilim insanlarından 4’ünün (%5,07) Asya kökenli olduğu görülmektedir. Asya kökenli olarak vurgulanan bilim insanlarından yedinci sınıf ders kitabında Yuri Gagarin için “...*Uzaya giden ilk insan; Rus asıllı bir kozmonot olan Yuri Gagarin’dir...*” (s.253). Ali Kuşçu için ise “...*Ali Kuşçu, 15. yüzyılda yaşamış olan, Türk dünyasının astronomi ve matematik alanlarında yetiştirdiği ünlü bilginlerdendir. Semerkant’ta doğmuş ve yetişmiştir...*” (s.266). Asya kökenli olarak vurgulanan bilim insanlarından sekizinci sınıf ders kitabında ise; “...*On yedi kardeşin en küçüğü olan Mendeleev, Sibiry’a’nın Tobolska şehrinde doğmuştur (1834)...*” (s.99) ifadeleri yer almaktadır.

Milliyeti belirtilen bilim insanlarından 1’inin (%1,27) Amerika kökenli olduğu görülmektedir. Amerika kökenli olan bilim insanı Benjamin Franklin’e ilişkin altıncı sınıf ders kitabında, “...*Elektrik olaylarını ayrıntılı olarak inceleyen ilk bilim insanı olan Benjamin Franklin 1706 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde doğdu...*” (s.132) ifadesi belirtilmiştir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi fen ders kitaplarında verilen bilim insanlarından milliyetlerine ilişkin bilgi sunulan bilim insanlarının sayısının çok az olduğu görülmektedir. Milliyetine ilişkin bilgi verilen bilim insanlarının ise; çoğunun batı kökenli olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Erkek	3	3,79	5	6,33	12	15,19	9	11,39	29	36,70
Bayan	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Bilgi yok	1	1,27	8	10,13	11	13,92	30	37,98	50	63,30
Toplam	4	5,06	13	16,46	23	29,11	39	49,37	79	100,0

Tablo 3 incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanların 50’sinin (%63,30) cinsiyeti hakkında bilgi verilmemiş olduğu görülmektedir. Ders kitaplarında resimleri verilen bilim insanlarından 29’unun (%36,70) erkek olduğu ve bayan bilim insanlarına yer verilmediği görülmüştür.

Tablo 3’te görüldüğü gibi bilim insanların büyük bir çoğunluğunun resmi verilmemesinden dolayı cinsiyetine ilişkin herhangi bir yargıya ulaşılamadığı, resmi verilenlerin ise tümünün erkek bir bilim insanı olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Bireysel ya da Grupla Çalışmalarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bireysel	1	1,26	3	3,80	3	3,80	4	5,06	11	13,92
Grupla	0	0,00	1	1,26	3	3,80	0	0,00	4	5,06
Bilgi yok	3	3,80	9	11,40	17	21,52	35	44,30	64	81,02
Toplam	4	5,06	13	16,46	23	29,12	39	49,36	79	100,0

Tablo 4 incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanların 64’ünün (%81,02) bireysel ya da grupla çalışmasına ilişkin bilgi verilmediği görülmektedir. Bu yönde bilgi verilen bilim insanlarından 11’inin (%13,92) bireysel (yalnız) çalışan bilim insanı olduğu görülmektedir. Bireysel (yalnız) çalışan bilim insanlarından örnek olarak sekizinci sınıf ders kitabında Blaise Pascal için; “...12 yaşında kendikendine geometri çalışmaya başlar. Daha o zamanlarda üçgenin iç açılarının toplamının, iki dik açının toplamına eşit olduğunu bulur...” (s.78) ifadesi kullanılmıştır. Başka bir örnek olarak altıncı sınıf ders kitabında Robert Hooke için, “...Robert Hooke (Rabirt Huk), bir sabah heyecanla uyandı. Uzun zamandır merceklerle ve ışık ile ilgili deneyler yapıyordu. Bugün ise kendi tasarladığı ve ışığın şiddetini ayarlayabildiği uzun tüpün içine mercekler yerleştirerek yeni bir deney yapacaktı. Şişe mantarından aldığı incecik bir parçayı incelemekle işe başladı. Gördükleri karşısında hayrete düştü. Şişe mantarında boş odalara benzeyen yapılar gördü...”(s.17) ifadelerine yer verilmiştir.

Bilim insanların 4’ünün (%5,06) ise grupla çalıştığı görülmektedir (Tablo 4). Bu yönde grupla çalışan bilim insanlarından yedinci sınıf ders kitabında Neil Armstrong, Edwin Aldrin ve Michael Collins’e ilişkin olarak “...16 Temmuz 1969’da Neil Armstrong (Neyil Armstirong), Edwin Aldrin (Edvin Aldrin) ve Michael Collins (Maykıl Kolins) adlı üç astronot Ay’a ulaşmayı başardılar...” (s.270) ifadesi yer almaktadır. Altıncı sınıf ders kitabında ise Montgolfier kardeşlere ilişkin olarak; “Joseph (Josef) ve Etienne Montgolfier (Etyen Mongolfiye) kardeşler 1783 yılında kâğıttan yapmış oldukları balonu saman ateşiyle ısıtarak 1860 metre yükseltmiş ve balonla ilk uçuşu gerçekleştirmişlerdir...” (s.196) ifadesi yer almaktadır.

Tablo 4’te görüldüğü gibi ders kitaplarında sunulan bilim insanların büyük bir çoğunluğunun bireysel veya grupla çalışmalarına ilişkin bilgi verilmediği görülmektedir. Ayrıca araştırmada bireysel çalışanların resimlerinde tek bir bilim insanı olarak figüre edildiği, grupla çalışan bilim insanların ise resimden ziyade metinlerde grupla çalıştığına vurgu yapıldığı görülmüştür. Bu bakımdan bireysel çalışan bilim insanların sayısının grupla çalışanlardan daha fazla olduğu bulunmuştur.

Tablo 5. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Çalışma Ortamlarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
Kapalı Ortam	1	1,27	0	0,00	0	0,00	3	3,79	4	5,06
Dış Ortam	0	0,00	3	3,79	4	5,06	0	0,00	7	8,85
Bilgi yok	3	3,79	10	12,7	19	24,04	36	45,56	68	86,09
Toplam	4	5,06	13	16,49	23	29,10	39	49,35	79	100

Tablo 5 incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının 68’inin (%86,09) çalışma ortamının tasvir edilmediği görülmektedir. Çalışma ortamı gerek resimde gerekse metinde tasvir edilen bilim insanlarından 7’sinin (%8,85) dış ortamda 4’ünün (%5,06) ise kapalı ortamda çalıştığı belirtilmiştir. Dış ortamda çalışan bilim insanlarından altıncı sınıf ders kitabında “...Joseph (Josef) ve Etienne Montgolfier (Etyen Mongolfiye) kardeşler 1783 yılında kâğıttan yapmış oldukları balonu saman ateşiyle ısıtarak 1860 metre yükseltmiş ve balonla ilk uçuşu gerçekleştirmişlerdir...” (s.196) ifadesi yer almaktadır. Ayrıca altıncı sınıf ders kitabında Isaac Newton ve Benjamin Franklin’in doğada dış ortamda yer aldıkları resimleri yer almaktadır.

Tablo 5’te görüldüğü gibi ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının büyük bir çoğunluğunun çalışma ortamlarına ilişkin bilgi olmadığı görülmektedir.

Tablo 6. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Dış Görünüşlerine Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Basmakalıp (Eski Yunan ve Orta Çağ)	1	1,27	5	6,32	6	7,60	7	8,85	19	24
Basmakalıp (19 ve 20. yy.)	1	1,27	0	0,00	3	3,80	1	1,27	5	6,34
Basmakalıp (Türk-İslam Görünümlü)	1	1,27	0	0,00	1	1,27	0	0,00	2	2,54
Gerçekçi Bir Bilim İnsanı	0	0,00	0	0,00	1	1,27	0	0,00	1	1,27

Tablo 6 incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının 52’sinin (%65,81) resmi olmadığından dolayı dış görünüşüne ilişkin bilgi bulunamamıştır. Resmi olan bilim insanlarından 19’unun(%24,04) orta çağ ve eski yunandaki basmakalıp bilim insanı görünümünde, 5’inin (%6,34) ondokuz ve yirminci yüzyıldaki basmakalıp bilim insanı görünümünde 2’sinin (%2,54) basmakalıp (Türk-İslam Görünümlü) ve 1’inin (%1,27) gerçekçi bir bilim insanı olduğu görülmektedir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının yarısından fazlasının dış görünümüne ilişkin bilgi verilmemiştir. Dış görünümü hakkında bilgi verilen bilim insanlarının da basmakalıp bilim insanı olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7. Ders Kitaplarında Adı Geçen Bilim İnsanlarının Yaşam Öyküsü Verilme Durumlarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Yaşam Öyküsü Var	1	1,27	0	0,00	1	1,27	4	5,06	6	7,6
Yaşam Öyküsü Yok	3	3,79	13	16,46	22	27,85	35	44,3	73	92,4
Toplam	4	5,06	13	16,46	23	29,12	39	49,36	79	100,0

Tablo 7’de görüldüğü gibi ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarında adı geçen bilim insanların 73’ünün (%92,40) yaşam öyküsüne yer verilmemiştir. Bu grupta 33 bilim insanının sadece ismi geçtiği tespit edilmiştir. 3 bilim insanının ismi ve resmi, 20 bilim insanının ismi ve kısaca çalışmaları, 17 bilim insanının ise ismi, resmi ve kısaca çalışmalarından bahsedildiği tespit edilmiştir. 6 (%7,60) bilim insanının ise yaşam öyküsünün verildiği görülmektedir. Fakat yaşam öyküsü verilen bilim insanlarında bütün özgeçmişi verilmeden çoğunlukla kişilik özelliklerinden, becerilerinden ya da yeteneklerinden bahsedildiği saptanmıştır. Bahsedilen beceriler ve yetenekler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Fen Ders Kitaplarında Bilim İnsanlarına Atfedilen Beceri ve Yeteneklerin Frekans ve Yüzde Dağılımları

	5. Sınıf		6. Sınıf		7. Sınıf		8. Sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
İletişim Becerisi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Yaratıcılık Becerisi	1	1,05	2	2,11	0	0,00	0	0,00	3	3,16
Akl Yürütme/ Zeki Olma Becerisi	1	1,05	1	1,05	0	0,00	2	2,11	4	4,21
Olayları Anlama/ Farkına Varma	0	0,00	1	1,05	1	1,05	1	1,05	3	3,15
Azimli Olma	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	3,18	3	3,18
Düşünsel Faaliyetlerinde Dürüst Olma	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Anlam Kargaşasına Toleranslı Olma	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Şüpheli Olma	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Meraklı Olma	0	0,00	1	1,05	0	0,00	1	1,05	2	2,10
Tesadüfen Buluş Yapma	0	0,00	1	1,05	0	0,00	1	1,05	2	2,10
Sadece Bilimle Uğraşma/ Kendini Bilime Adama	0	0,00	0	0,00	1	1,05	1	1,05	2	2,10
Öğrenme Yeteneği	1	1,05	0	0,00	0	0,00	1	1,05	2	2,10
Gözlem Becerisi	1	1,05	1	1,05	1	1,05	3	3,18	6	6,33
Deney yapma becerisi	2	2,11	2	2,11	0	0,00	1	1,05	5	5,27
Yaşam Öyküsü Yok	2	2,11	8	8,41	21	22,10	32	33,6	63	66,3
Toplam	8	8,42	17	17,8	24	25,2	46	48,5	95	100

Tablo 8’de incelendiğinde ortaokul 5-8. Sınıf “Fen Bilimleri” ya da “Fen ve Teknoloji” ders kitaplarındaki metinlerde adı geçen 79 bilim insanından 63’ünde (%66,30) yaşam öyküsü verilmediği ve bu becerilere de değinilmediği görülmektedir. Ders kitaplarında bilim insanlarına atfedilen beceriler ve yetenekler aşağıda sunulmuştur.

Isaac Newton, Robert Hooke, Joseph ve Etienne Montgolfier Kardeşler isimli bilim insanlarının yaratıcılık becerisinin olduğuna vurgu yapılmıştır. Örneğin; MEB 5. Sınıf ders kitabındaki Isaac Newton'un yaşam öyküsünde "...Henüz çocuk yaşta yel değirmeni, su saati ve güneş saati gibi ağaçtan modeller yapmaya başladı. Newton üstün öğrenme yeteneğini aldığı eğitimle birleştirerek fizik alanında bilime önemli katkılarda bulunmuştur..." ifadesi kullanılmıştır (s.81). Burada görüldüğü gibi adı geçen bilim insanının yaratıcılık becerisinden bahsedilmiştir.

Isaac Newton, George Simon Ohm, Archimedes ve Andre Marie Ampere'nin zeki ya da akıl yürütme becerisinin olduğuna vurgu yapılmıştır. Örneğin; MEB 6. Sınıf ders kitabında George Simon Ohm'un yaşam öyküsünde "...Bugün 'Ohm Kanunu' olarak bilinen çalışmasını 1827 yılında çıkardığı kitabında yayınlamıştır. Bu çalışma önemli bir gelişmedir. Çünkü elektrik devreleriyle ilgili incelemelerin başlangıcını ve temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle Ohm'un kendi zamanına göre araştırma yapmada ve araştırma sonuçlarını açıklamada çok başarılı olduğunu söyleyebiliriz..." ifadesi kullanılmıştır (s.139). Burada görüldüğü gibi adı geçen bilim insanının zeki olduğu ya da akıl yürütme becerisine sahip olduğu vurgulanmıştır.

Isaac Newton, William Beumont ve Andre Marie Ampere'nin olayları anlama ya da farkına varma becerisinin olduğuna vurgu yapılmıştır. Örneğin; MEB 6. Sınıf ders kitabında Isaac Newton'un yaşam öyküsünde "...Newton'un elma ile ilgili hikâyesini hepimiz biliriz. Bilim insanı Isaac Newton (Ayzek Nivtin) bir elma ağacının altında otururken yere düşen elmaları görünce kendi kendisine şu soruyu sormuştur: Elmalar niçin yere düşüyor..." ifadesi kullanılmıştır (s.76). MEB 7. Sınıf ders kitabında William Beumont için "...Kanadalı Alexis St. Martin (Aleksis Sen Martin) adlı bir kişi sol tarafından yaralanır. Dr. William Beumont (Vilyım Bömont) onu tedavi ederek hayatını kurtarır. Ancak yara hiçbir zaman tamamen iyileşmez, hastanın midesinin sağ tarafının iç kısmına kadar 6 cm'lik bir açıklık kalır. Doktor bu kapanmayan açıklığı bir fırsata dönüştürür. Yiyeceklerin midede ne gibi değişikliklere uğradığını görmek için üç farklı yiyeceği o delikten içeri gönderir. Midenin kasılıp gevşeyerek besinleri küçük parçalara ayırdığını gözlemler. Yiyecekleri çıkardığında onların değişmiş olduğunu görür. Aynı zamanda bir test tüpüne Martin'in mide suyundan alıp koyar. Doktor tüpe attığı besinlerin de değiştiğini görür ve 'besinlerin sadece kas hareketi ile değil mide sıvıları ile de bulamaç hâline getirildiği' sonucuna ulaşır..." ifadelerine yer verilmiştir (s.17). MEB 8. Sınıf ders kitabında Andre-Marie Ampere'nin yaşam öyküsünde "...Elektrik ile manyetizma arasındaki ilişki ve dolayısıyla elektromanyetizma bilimi (kendi deyişle "elektrodinamik") ile çok yakından ilgileniyordu. 11 Eylül 1820'te Örsted (Örsted)'in, Volta akımına maruz kalan bir iğnenin manyetikleştiğini keşfettiğini öğrendi. Aynı ay içinde akademiye, bu ilişkili kavramlar hakkında oldukça açıklayıcı bir makale sundu. Yalnızca elektromanyetizma kavramını açıklayan matematik teorileri oluşturmakla kalmadı ve yeni pek çok fikir öne sürdü..." ifadesi kullanılmıştır (s.244). Burada da görüldüğü gibi adı geçen bilim insanlarının olayları anlama ve olayların farkına varma becerisinin olduğu belirtilmiştir.

Gregor Mendel, Darwin ve Blaise Pascal'ın azimli olduğuna; Benjamin Franklin ve Blaise Pascal'ın meraklı olduğuna; Isaac Newton ve Blaise Pascal'ın öğrenme yeteneğinin olduğuna vurgu yapılmıştır. Örneğin; MEB 8. Sınıf ders kitabında Blaise Pascal'ın yaşam öyküsünde "...Zamanının iyi matematikçilerinden olan Etienne Pascal, oğlunun 15 yaşından önce matematik çalışmaması gerektiğine karar vererek evini matematik dokümanlarından arındırır. Fakat bu durum, küçük Pascal'ın sadece matematik merakını ateşler. 12 yaşında kendi kendine geometri çalışmaya başlar. Daha o zamanlarda üçgenin iç açılarının toplamının, iki dik açının toplamına eşit olduğunu bulur..." ifadesi kullanılmıştır (s.78). Burada görüldüğü gibi adı geçen bilim insanının azimli, meraklı ve öğrenme yeteneğinin olduğu belirtilmiştir.

Pasteur, Isaac Newton, Robert Hooke, Benjamin Franklin ve Blaise Pascal'ın deney yapma becerisinin olduğu vurgulanmıştır. Örneğin; MEB 5. Sınıf ders kitabında Pasteur için "...Fransız bilim insanı Pasteur, yiyecek ve içeceklerde canlıların kendiliğinden ürediği düşüncesine katılmıyordu. Pasteur, mikroskopik canlıların yiyecek ve içeceklere havadan karıştığını düşünüyordu. Bunun üzerine bir deney düzeneği hazırladı. Yiyecek türü olarak et suyu kullandı. Gerçekleştirdiği deneyin sonucunda ortaya koyduğu düşüncesini kanıtladı..." ifadesi kullanılmıştır (s.223). Burada görüldüğü gibi bilim insanının deney yapma becerisinin olduğu belirtilmiştir.

Niels Bohr ve Archimedes'in kendilerini bilime adamalarına vurgu yapılmıştır. Örneğin; MEB 7. Sınıf ders kitabında Niels Bohr'un yaşam öyküsünde "...Geliştirdiği yeni atom modeliyle 1922 yılında Nobel Fizik Ödülünü kazanan Niels Bohr, yaşamının sonuna kadar bilime hizmet etmeyi sürdürmüştür..." ifadesi kullanılmıştır (s.156). Başka bir örnek olarak MEB 8. Sınıf ders kitabında Archimedes'in yaşam öyküsünde

de “...Yurduna döndükten sonra kendini tamamiyle bilimsel çalışmalara adadı...” ifadesi kullanılmıştır (s.62). Burada görüldüğü gibi metinlerde adı geçen bilim insanlarının kendilerini bilime adadıkları belirtilmiştir.

Isaac Newton ve Hans Christian Oersted’in tesadüfen buluş yaptığı belirtilmiştir. Örneğin; MEB 6. Sınıf ders kitabında Isaac Newton için, “...Bilim insanı Isaac Newton (Aytek Nivtin) bir elma ağacının altında otururken yere düşen elmaları görünce kendi kendisine şu soruyu sormuştur: Elmalar niçin yere düşüyor? ...” ifadesi kullanılmıştır (s.76). MEB 8. Sınıf ders kitabında Hans Christian Oersted’in yaşam öyküsünde “...1820 yılında Danimarkalı bilim insanı Hans Christian Oersted (Hans Kristiyan Örsted) rastlantı sonucu sonradan çok önem kazanacak bir keşif yaptı. Bir telden akım geçirildiğinde yanındaki pusula iğnesinin saptığını gözlemledi...” ifadelerine yer verilmiştir (s.225). Burada görüldüğü gibi adı geçen bilim insanlarının tesadüfen buluş yaptığı vurgulanmıştır.

Isaac Newton, William Beumont, Gregor Mendel, Darwin ve L. Galvani’nin gözlem yapma becerisinin olduğu vurgulanmıştır. Örneğin; MEB 8. Sınıf ders kitabında Gregor Mendel’in yaşam öyküsünde “...Mendel, bezelye bitkisi üzerinde yaptığı gözlemler sonucu bezelyelerin bir kısmının uzun, bir kısmının ise kısa boylu olduğunu fark etti. Yedi yıl süren çalışmaları sonucu çok önemli kalıtsal bilgilere ulaştı...” ifadesi kullanılmıştır (s.21). Burada görüldüğü gibi bilim insanının gözlem yapma becerisinin olduğu belirtilmiştir.

Tablo 7’de görüldüğü gibi fen ders kitaplarında yer alan bilim insanlarının çoğunluğunun yaşam öyküsü verilmediği görülmektedir. Yaşam öyküsü verilen bilim insanlarının ise; öğrencilere model olmaları amacıyla deney yapma, gözlem yapma, olayları anlama, yaratıcı olma, zeki olma, azimli ve meraklı olma, kendini bilime adama özellikleri vurgulandığı bulunmuştur. Ayrıca bilim insanlarının tesadüfen buluş yapma gibi olumsuz tanımlamaların ders kitaplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

Ders kitaplarında yukarıda bahsedilen bilim insanlarının haricinde; adı geçen (Tablo1) diğer bilim insanlarının kişilik özellikleri, becerileri ya da yeteneklerine rastlanılmamıştır. İncelenen ortaokul ders kitaplarında araştırma öncesi belirlenen “İletişim becerisi, düşünsel faaliyetlerinde dürüst olma, anlam kargaşasına toleranslı olma ve şüpheli olma” gibi özellikler hakkında da bir bulguya rastlanılmamıştır.

Tartışma Sonuç ve Öneriler

1957 yılından buyana çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda öğrencilerin genel olarak bilim insanını gözlüklü, kel, laboratuvar önlüklü, bıyıklı veya sakallı, kimyasal malzemelerle laboratuvarında ya da kitaplar ve araç gereçler gibi araştırma sembollerinin bulunduğu kapalı bir ortamda yalnız çalışan, orta yaşlı veya yaşlı, beyaz ırk bir erkek olarak algıladıkları belirtilmektedir (Mead ve Metraux, 1957; Chambers, 1983; Finson, 2002). Ayrıca ülkemizde 2000 yılından bu yana yapılan çalışmalarda da benzer bulguların yer aldığı görülmüştür (Toğrol, 2000, Buldu, 2006). Bu algının temelini birçok araştırmacı yazılı ve görsel medya ve özellikle ders kitaplarındaki bilim insanı figürlerine dayandırmaktadır (Türkmen, 2008). Bu bakımdan araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ders kitabı olarak ortaokullarda kullanılması onaylanan Fen Bilimleri ders kitaplarındaki bilim insanlarının isimleri, milliyetleri, cinsiyetleri, bireysel ya da grupla çalışmaları, çalışma ortamları, dış görünüşleri ve yaşam öyküsü verilme durumlarına göre incelenmiştir. Ayrıca ders kitaplarının, öğrencilerin bilim insanı algılarına yön vermeye yönelik etkileri tartışılmıştır.

Araştırma sonucunda fen ders kitaplarında bilim insanlarının isimlerine en az beşinci sınıf en çok da sekizinci sınıf ders kitabında yer verilerek sayıca orantısız bir dağılım yapıldığı, bazı bilim insanlarının kitaplarda tekrar sunulduğu belirlenmiştir. Ders kitaplarında adı geçen bilim insanlarının büyük bir çoğunluğunun milliyeti, cinsiyeti, dış görünümü, çalışma ortamı, bireysel veya grupla çalışmaları hakkında bilgi sunulmadığı bulunmuştur. Ders kitaplarında milliyetine ilişkin bilgi verilen bilim insanlarının çoğunluğunun Avrupa kökenli; cinsiyetine ilişkin bilgi verilen bilim insanlarından çoğunluğunun erkek; bireysel ya da grupla çalışmalarına ilişkin bilgi verilenlerden çoğunluğunun bireysel çalışan, resimleri verilenlerden ise çoğunluğunun orta çağ ve eski Yunandaki basmakalıp bilim insanı görünümüne oldukları bulunmuştur. Bu bulgular alan yazındaki birçok çalışmanın (Laçın-Şimşek, 2011a; 2011b; Rawson ve McCool, 2014) bulgusuyla örtüşmektedir. Laçın-Şimşek (2011a)’in çalışmasında ders kitaplarında Türk-İslam bilginlerine yeterince vurgu yapılmadığı, bilime katkılarına yeterince değinilmediğini ileri

sürmüştür. Laçın-Şimşek (2011b) fen ders kitaplarındaki bilim insanlarının genellikle erkek olduğunu belirtmiştir. Daha detaylı bir inceleme yapan Rawson ve McCool (2014) kurgusal olmayan çocuk kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıp özellikleri taşıdıkları ve özellikle beyaz ırktan, yalnız çalışan bir erkek olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmada fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının işbirliği içinde çalışmadığı, sadece erkek olduğu, Avrupa kökenli (beyaz ırktan) ve eski yunan ve orta çağ basmakalıp bilim insanı görünümü olduğu bulunmuştur. Bu bulgu bireylerin sahip olduğu bilim insanı imajını belirlemeye yönelik alan yazındaki çalışmaların (Mead ve Metraux, 1957; Beardslee ve O'dowd, 1961; Krajcovich ve Smith, 1982; Chambers, 1983; Schibeci ve Sorensen, 1983; Mason, Kahle ve Gardner, 1991; Boylan, Hill ve Wallace, 1992; Jackson, 1992; Newton ve Newton, 1992; Rosenthal, 1993; She, 1995; Finson, Beavor ve Cramond, 1995; Bowtell, 1996; Barman, Ostlund, Gatto ve Halferty, 1997; She, 1998; Song ve Kim, 1999; Barman, 1999; Fung, 2002; Finson, 2002; Farland, 2003; Brown, Grimbeek, Parkinson ve Swindell, 2004; Thomas, Henley ve Snell, 2006; Rodari, 2007; Koren ve Bar, 2009; Christidou, 2010; Medina-Jerez, Middleton ve Orihuela-Rabaza, 2011; Ruiz-Mallen ve Escalas, 2012; Farland-Smith, Finson, Boone ve Yale, 2012; Milford ve Tippett, 2013; Nath and Thomas, 2013) sonucunda tanımlanan basmakalıp bilim insanı algısıyla örtüşmektedir. Benzer şekilde ülkemizde ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajlarını belirlemeye yönelik yapılan birçok çalışmada da (Toğrol, 2000; Muşlu ve Macaroğlu-Akgül, 2006; Öçal, 2007; Yontar-Toğrol, 2013; Camcı Erdoğan, 2013; Kara ve Akarsu, 2013) bilim insanlarının basmakalıp bilim insanı olarak algılandıkları ifade edilmiştir. Ayrıca bu çalışmalarda böyle bir sonucun ders kitaplarında verilen bilim insanı imajından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür (Türkmen, 2008; Özgelen, 2012; Ağgül-Yalçın, 2012). Ders kitaplarında sunulan bilim insanı imajı ile alan yazında bireylerin sahip olduğu bilim insanı imajını belirlemeye yönelik yapılan çalışmaların sonuçlarının örtüşmesi Türkmen (2008), Özgelen (2012) ve Ağgül-Yalçın (2012) tarafından ileri sürülen öngörüü desteklemektedir.

Bu çalışma sonucunda ortaya çıkan resme göre bireylerin bilim insanı imajlarının bir kaynağı ders kitapları olabilir. O halde "Mevcut fen ders kitapları içerdikleri bilim insanları ile öğrencilerin bilim insanı algılarını olumlu yönde etkileyebilir mi?" sorusu akla gelmektedir. Bu sorunun cevabı ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıplığı, yaşam öyküsü verilme durumu ve yaşam öykülerinin içeriği irdelenerek bulunabilir. Araştırma sonucunda fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının büyük bir çoğunluğunun yaşam öyküsünün ve dolayısıyla milliyeti, cinsiyeti, çalışma ortamı, bireysel veya grupla çalışması, dış görünümü hakkında bilgi verilmediği, bilgi verilenlerin ise basmakalıp olması nedeniyle incelenen kitapların öğrencilerin bilim insanı algılarını olumlu yönde etkileyebileceği düşüncesini oluşturmamaktadır. Ayrıca öğrencilere model olması amacıyla yaşam öyküleri verilen bilim insanlarının kişilik özellikleri de detaylı olarak incelenmek istenmiştir. Fakat NRC tarafından 1996 yılında yayınlanan fen öğretim standartlarında belirtilen "İletişim becerisi, düşünsel faaliyetlerinde dürüst olma, anlam kargaşasına toleranslı olma ve şüpheli olma" gibi niteliklerin fen ders kitaplarındaki yaşam öykülerinde yer almadığı görülmüştür.

Bu bakımdan öğrencilerin zihinlerindeki basmakalıp bilim insanı görünümünü değiştirmede gerek ders kitabı yazarlarına gerekse öğretmenlere önemli görevler düştüğü söylenebilir. Yazarların ders kitapları hazırlarken ve öğretmenlerin öğretim ortamında "İletişim becerisi, düşünsel faaliyetlerinde dürüst olma, anlam kargaşasına toleranslı olma ve şüpheli olma" özelliklerini vurgulayan farklı kültürden, cinsiyetten, grupla çalışan, gerçekçi, kapalı ortamda çalışmayan bilim insanlarının yaşam öykülerine yer vermeleri gerektiği düşünülebilir. Benzer şekilde Rubin, Bar ve Cohen (2003) öğretim programları yapılandırılırken, i) bayanlar tarafından yürütülen bilimsel çalışma örneklerine, ii) bilim insanlarının toplumdaki rolüne, iii) verilen bilim insanı örneklerinin belli bilim alanlarına yığılmamasına, iv) verilen bilim insanı örneklerinin çalışma alanlarının laboratuvar ve dışı ortamlarda olmasına, v) örneklerin bilimin dünya çapında yapılan bir aktivite olduğunu göstermesine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Sonuç olarak; bu araştırmada öğrencilerin bilim insanı imajlarının bir kaynağının fen ders kitapları olduğu ve incelenen kitapların öğrencilerin basmakalıp bilim insanı imajlarıyla örtüştüğü bulunmuştur. Bu nedenle fen ders kitaplarının öğrencilerin sahip oldukları basmakalıp bilim insanı imajlarını değiştirmeye olanak sağlayamayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin farklı kültürden, cinsiyetten, grupla çalışan, kapalı ortamda çalışmayan bilim insanlarının yaşam öyküleriyle öğretim ortamını desteklemeleri gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca yazarların da yukarıda öğretmenler için belirtilen kriterler

doğrultusunda fen ders kitaplarını revize etmeleri gerektiği düşünülebilir. Fakat bu araştırmada MEB tarafından onaylanan ortaokul fen ders kitapları incelenmiştir. Başka bir çalışmada farklı yayınevlerinin hazırladığı ve daha farklı seviyelerdeki fen kitapları ve hatta farklı disiplinlerin ders kitaplarındaki bilim insanların imajları açısından incelenebilir.

Kaynaklar

- Ağgöl Yalçın, F. (2012). "Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı İmajlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi", **İlköğretim O-line**, 11(3), 611-628.
- Akçay, B. (2011). "Turkish elementary and secondary students' views about science and scientist", **Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**, 12(1), 1-11.
- Barman, C. R. (1999). "Students' Views About Scientists and School Science: Engaging K-8 Teachers in a National Study". **Journal of Science Teacher Educaiton**, 10(1), 43-54.
- Barman C. R., Ostlund, K. L., Gatto, C. C. ve Halferty, M. (1997). "Fifth grade students' perceptions about scientists and how they study and use science", Association for the Education of Teachers in Science (AETS) Conference Papers and Summaries of Presentations.
- Bilen, K., Özel, M. ve Bal, M. S. (2012). "Üniversite Öğrencilerinin Bilim Adamı Algıları", X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. 27-30 Haziran 2012. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Bowtell, E. (1996). "Educational stereotyping: Children's perceptions of scientists: 1990's style", **Australian Primary & Junior Science Journal**, 12(1).
- Boylan, C. R., Hill, D. M., Wallace, A. R. ve Wheeler, A. E. (1992) "Beyond stereotypes", **Science Education**, 76, 465 - 476.
- Beardslee, D. C. ve O'Dowd, D. D. (1961). The College-Student Image of the Scientist. **Science**, 133 (3457), 997-1001. DOI: 10.1126/science.133.3457.997
- Brown, K., Grimbeek, P., Parkinson, P., ve Swindell, R. (2004). "Assessing the Scientific Literacy of Younger Students: Moving on from the Stereotypes of the Draw-A-Scientist-Test", Paper presented at Educating:weaving research into practice conference.
- Buldu, M. (2006). "Young children's perceptions of scientists: a preliminary study", **Educational Research**, 48(1) , 121-132.
- Camcı Erdoğan, S. (2013). "Gifted and Talented Students' Images og Scientist", **Turkish Journal of Giftedness and Education**, 3(1), 13-37.
- Chambers, D. W. (1983). "Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-Scientist Test", **Science Education**, 67 (2), 255-265.
- Christidou, V. (2010). "Greek students' images of scientific researchers", **Journal of Science Communication**, 9(3), 1-12.
- 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.
- Erkorkmaz, Z. (2009). **İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin bilim insanına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Erten, S., Kiray, S. A., ve Sen-Gumus, B. (2013). "Influence of scientific stories on students ideas about science and scientists", **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, 1(2), 122-137.
- Farland, D. (2003). **Modified draw-a-scientist test**. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts, Lowell.

- Farland-Smith, D., Finson, K., Boone, W. J. ve Yale, M. (2012). "An Investigation of Media Influences on Elementary Students Representations of Scientists", **J Sci Teacher Educ**, November 2012. DOI:10.1007/s10972-012-9322-z
- Finson, K. D., Beaver, J.B., ve Cramond, B.L. (1995). "Development and field tests of a checklist for the draw-a-scientist test", **School Science and Mathematics**. 95 (4):195-205.
- Finson, K. D. (2002). "Drawing a scientist: What do we do and do not know after fifty years of drawings", **School Science and Mathematics**, 102, 335-345.
- Fung, Y. Y. H. (2002) "A Comparative Study of Primary and Secondary School Students' Images of Scientists", **Research in Science & Technological Education**, 20(2), 199-213, DOI: 10.1080/0263514022000030453
- Güler, T ve Akman, B. (2006). "6 Yaş Çocuklarının Bilim ve Bilim İnsanına İlişkin Görüşleri", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 31, 55-66.
- Jackson, T. (1992). "Perceptions of scientists among elementary school children", **The Australian Science Teachers Journal**, 38(1), 57-61.
- Kara, B. ve Akarsu, B. (2013). "Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Tutum ve İmajlarının Belirlenmesi", **Journal of European Education**, 3(1), 8-15.
- Kaya, O. N., Doğan, A. ve Öçal, E. (2008). "Turkish Elementary School Students' Images of Scientists", **Eurasian Journal of Educational Research**, 32, 83-100.
- Koren, P. ve Bar, V. (2009). "Science and it's Images – Promise and Threat: From Classic Literature to Contemporary Students' Images of Science and "The Scientist"", **Interchange**, 40/2, 141-163. DOI: 10.1007/s10780-009-9088-1.
- Krajcovich, J G ve Smith, J K (1982). "The development of the image of science and scientists scale", **Journal of Research in Science Teaching** 19, 39-44
- Laçin-Şimşek, C. (2011a). "Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kitaplarında Türk-İslam Bilginlerine Yer Verilme Durumu", **Journal of Turkish Science Education**, 8(4), 154-168.
- Laçin-Şimşek, C. (2011b). "Women Scientist in Science and Technology Textbooks in Turkey", **Journal of Baltic Science Education**, 10(4), 277-284.
- Mason, C., Kahle, J., ve Gardner, A. (1991). "Draw-A-Scientist Test:Future Implications", **School Science and Mathematics**, 91 (5), 193-198.
- Mead, M., ve Metraux, R. (1957). "Images of the Scientists Among High-School Students", **Science**, 126, 384-390.
- MEB Talim ve terbiye kurulu başkanlığı (2006). **ilköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı**. Ankara:Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Medina-Jerez, W., Middleton, K. V. ve Orihuela-Rabaza, W. (2011). "Using The DAST-C to Explore Colombian And Bolivian Students' Images of Scientists", **International Journal of Science and Mathematics Education**, 9(3), 657-690. DOI: 10.1007/s10763-010-9218-3
- Merriam, S. B. (1998). **Qualitative research and case study applications in education. Revised and expanded form case study research in education**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). **Qualitative data analysis**, ThousandOaks, CA: Sage.
- Milford, T. M. ve Tippett, C. D. (2013). "Preservice Teachers' Images of Scientists: Do Prior Science Experiences Make a Difference?", **J Sci Teacher Educ**. 24, 745-762. DOI 10.1007/s10972-012-9304-1
- Monhardt, R. M. (2003). "The image of the scientist through the eyes of Navajo children", **Journal of American Indian Education**, 42(3), 25-39.

- Muşlu G. ve Macaroğlu Akgül, E., 2006. "İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilim ve Bilimsel Süreç Kavramlarına İlişkin Algıları: Nitel Bir Araştırma", **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**, 6 (1), 203-229.
- Nath, S. ve Thomas, S. (2013). "Students' Image About a Scientist at Work: A Phenomenographic Study of Drawings", **International Journal of Educational Science and Research (IJESR)**, 3(1), 41-54.
- National Research Council (1996). **National Science Education Standards**. National Academy Press: Washington, DC.
- Newton, D. P. ve Newton, L. D. (1992). "Young children's perceptions of science and the scientist", **International Journal of Science Education**, 14, 331-348.
- Nuhoğlu, H. ve Afacan, Ö. (2011). "İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Düşüncelerinin Değerlendirilmesi", **Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12(3), 279-298.
- Oğuz Ünver, A. (2010). "Perceptions of Scientists: A Comparative Study of Fifth Graders and Fourth Year Student Teachers", **Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education**, 4(1), 11-28.
- Öçal, E. (2007). **İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Hakkındaki İmaj ve Görüşleri**. Yayınlanmamış Y. Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü:Ankara.
- Özel, M. (2012). "Children's Images of Scientists: Does Grade Level Make a Difference?", **Educational Sciences:Theory&Practice**, Special Issue, Autumn, 3187-3198.
- Özel, M. ve Doğan, A. (2013). "Gifted Students' Perceptions of Scientists", **The New Educational Review**, 31(1), 217-228.
- Özgelen, S. (2012). "Turkish Young Children's Views on Science and Scientist", **Educational Sciences:Theory&Practice**, Special Issue, Autumn, 3211-3225.
- Rawson, C. H. ve McCool, M. A. (2014). "Just Like All the Other Humans? Analyzing Images of Scientists in Children's Trade Books", **School Science and Mathematics**, 114(1), 10-18. DOI: 10.1111/ssm.12046.
- Rodari, P. (2007). "Science and scientists in the drawings of European children", **JCom**, 6(3), 1-12.
- Rosenthal, D.B. (1993). "Images of scientists: A comparison of biology and liberal studies majors", **School Science and Mathematics**, 93(4), 212-216.
- Rubin, E., Bar, V. ve Cohen, A. (2003). "The Images of Scientist and Science Among Hebrew- and Arabic Speaking Pre-Service Teachers in Israel", **International Journal of Science Education**, 25(7), 821-846, DOI: 10.1080/09500690305028.
- Ruiz-Mallen, I. ve Escalas, M. T. (2012). "Scientists Seen by Children: A Case Study in Catalonia, Spain", **Science Communication**, 34(4), 520-545. DOI: 10.1177/1075547011429199
- Saban, A. (2008). "Okula İlişkin Metaforlar", **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, 55, 459-496.
- Scherz, Z., ve Oren, M. (2006). "How to Change Students' Images of Science and Technology", **Science Education**, 90(6), 965-985. DOI:10.1002/sc.20159
- Schibeci, R.A. ve Sorenson, I. (1983). "Elementary school children's perceptions of scientists", **School Science and Mathematics**. 83 (1): 14-19.
- Scott, A. B., ve Mallinckrodt, B. (2005). "Parental emotional support, science self-efficacy, and choice of science major in undergraduate women", **The Career Development Quarterly**, 53, 263-273.
- She, H. (1995) "Elementary and middle school students' image of science and scientists related to current science textbooks in Taiwan", **Journal of Science Education and Technology**, 4 (4), pp. 283-294.

- She, H. (1998) "Gender and grade level differences in Taiwan students' stereotypes of science and scientists", **Research in Science & Technological Education**, 16(2), 125-135, DOI: 10.1080/0263514980160203
- Song, J., ve Kim, K. S. (1999). "How Korean students see scientists: the images of the scientist", **International Journal of Science Education**, 21, 957-977.
- Song, Y., Darling, M. F., Dixon, J. W., Koonce, S. L., McReynolds, M. L., Meier, J. C. ve Stafsholt, E. M. (2011). "Pre-service teachers as researchers: 3rd grade students' views of scientists", **Teaching Science**, 1(2), 1-13.
- Steinke, J. (2005). "Cultural representations of gender and science: portrayals of female scientists and engineers in popular films", **Science Communication**, 27, 27-63
- Tenenbaum, H. R., ve Leaper, C. (2003). "Parent-child conversations about science: The socialization of gender inequities?", **Developmental Psychology**, 39(1), 34-47.
- Thomas, M. D., Henley, T. B. ve Snell, C. M. (2006). "The Draw a Scientist Test: A Different Population and a Somewhat Different Story", **College Student Journal**, 40(1), 140-148.
- Toğrol A. (2000). "Öğrencilerin Bilim İnsani ile İlgili İmgeleri", **Eğitim ve Bilim**, 25(118), 49-57.
- 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 (EJMSTE)**, 4(1), 55-61.
- Uçar, S. (2012). "How do pre-service science teachers' views on science, scientists, and science teaching change over time in a science teacher training program?", **J. Sci. Educ. Technol.**, 21, 255-266, DOI 10.1007/s10956-011-9311-6.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2000). **Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (2. Baskı)**. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yontar-Toğrol Y. A. (2013). "Turkish Students' Images of Scientists", **Journal of Baltic Science Education**, 12(3), 289-298.

Araştırmada İncelenen Ders Kitapları:

- MEB Komisyon, (2013) **Ortaokul Fen Bilimleri 5. Sınıf 1. Kitap, 1. Baskı**. Ankara:MEB Basımevi.
- MEB Komisyon, (2013) **Ortaokul Fen Bilimleri 5. Sınıf 2. Kitap, 1. Baskı**. Ankara:MEB Basımevi
- MEB Komisyon, (2013) **İlköğretim Fen ve Teknoloji 6. Sınıf Ders Kitabı, 3. Baskı**. Ankara:MEB Basımevi
- MEB Komisyon, (2013) **İlköğretim Fen ve Teknoloji 7. Sınıf Ders Kitabı, 2. Baskı**, Ankara:MEB Basımevi
- Gündoğdu, F. (2011) **İlköğretim Fen ve Teknoloji 8. Sınıf Ders Kitabı**, Ankara:Altın Kitaplar Yayınevi.