



Araştırma Makalesi

Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajlarının İncelenmesi (Konya İli Örneği)<sup>1</sup>

Analysis of Secondary School Students 'Images About Scientist (Konya City Case)

Research Article

Emre Özdemir\*2

Ayvaz Ünal<sup>3</sup>

Karamanoğlu Mehmetbey  
Uluslararası Eğitim  
Araştırmaları Dergisi

Aralık, 2020  
Cilt 2, Sayı 2  
Sayfalar: 147-160  
<http://dergipark.gov.tr/ukmead>

\* Sorumlu Yazar

Makale Bilgileri

Geliş : 17.08.2020  
Kabul : 27.10.2020

DOI: 10.47770/ukmead.781870

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Konya ilinde 8 ortaokulda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıftaki 372 erkek, 400 kız toplam 772 öğrencinin bilim insanı hakkındaki imajlarını belirlemektir. Araştırma, ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre araştırılan betimsel bir çalışmadır. Araştırma iki bölümden oluşmaktadır. 1. bölümde öğrencilerin kişisel bilgileri konusunda yapılandırılmış anket, 2. bölümde ortaokul öğrencilerinin bilim insanı hakkındaki imajlarını belirleyebilmek amacıyla 1983'de Chambers tarafından geliştirilen DAST (Bir Bilim Adamı Çiz) testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler bilim insanını gözlüklü, düz saçlı, erkek, 20-30 yaşlarında, deney tüpü ve bilgisayar kullanırken, not almış ve not alırken, yalnız, iç mekanda çalışırken gülümseyerek çizmişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Ortaokul Öğrencileri, Bilim İnsanı, İmaj

Abstract

The purpose of this study to determine the views of a total of 772 students, 372 boys and 400 girls in the 5th, 6th, 7th and 8th grades of 8 secondary schools in Konya in the academic year of 2014-2015. This is a descriptive study that searches the image of scientist on the secondary school students according to the gender and grade level. The study is composed of two parts: in the 1st part; the survey was made with the students' personal information, in the 2nd part; the DAST (Draw A Scientist Test) was performed which was developed by Chambers in 1983 in order to find out the image of scientist on the secondary school students. At the end of the research, the student drew the scientist as having glasses with straight hair, male, about 20-30 years old, using test tube and computer, writing down or written-down notes, alone and has a smiling face while working indoor.

International Journal of  
Karamanoğlu Mehmetbey  
Educational Research

December, 2020  
Volume 2, No 2  
Pages: 147-160  
<http://dergipark.gov.tr/ukmead>

\* Corresponding author

Article Info:

Received : 17.08.2020  
Accepted : 27.10.2020

DOI: 10.47770/ukmead.781870

Secondary school students, Scientist, Image **Keywords**

<sup>1</sup> Bu çalışma, Dr. Öğr. Üyesi Ayvaz Ünal danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezi kapsamında hazırlanmıştır.

<sup>2</sup> Konya Meram Güneydere Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Uzmanı, [emremozd@gmail.com](mailto:emremozd@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan University, Faculty of Education, [annal@konya.edu.tr](mailto:annal@konya.edu.tr)

## GİRİŞ

Bilim, dünyada olan biteni gözlemlemek ve dünyaya ilişkin bilgiyi öğrenmek için kullanılacak en etkili yöntemdir. Her geçen gün teknoloji ve bilimde hızlı bir gelişme ve değişim olmaktadır. Bu hızlı değişime ayak uydurabilen bireyler yetiştirmek de ülkelerin gelişme yönündeki hedeflerinden birisidir. Gayet doğal olarak bu ayak uydurma ancak ve ancak bireylerin bilimin doğasını, gerekliliğini ve önemini anlaması ve bilimsel düşünme becerilerine sahip olması ile gerçekleştirilebilir (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Aktaş-Arnas 2007; Crowther, Norman & Lederman, 2005; Güler ve Akman, 2006). Bilim, bilmenin yoludur ve bilimsel bilginin gelişimine özgü inanç ve değerleri içerir (Crowther, Norman & Lederman, 2005). Dünyayı gözlemlemek ve dünya ile ilgili düşünce geliştirmek için kullanılacak en etkili yöntemdir (Akman, Üstün ve Güler, 2003). Doğruyu bulma, olup bitenleri açıklama arayışı sürecinde ussal olduğu kadar imgesel ve duygusal tüm yetilerimizi içeren bir etkinliktir. Kişi bu etkinliğe katılabildiği ölçüde bilimi anlama olanağı bulur (Yıldırım, 2005).

Bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek de öğrencilerin yeterli düzeyde bilimin epistemolojisine, bilme yolu olarak bilime ya da bilimsel bilginin gelişimiyle alakalı değer ve varsayımlara yani bilimin doğası algısına sahip olacakları fen öğretim ortamlarının yapılandırılması ile mümkün olacaktır (Abd-El-Khalick, Bell & Lederman, 1998; Lederman, 1992; Lederman & Lederman, 2004). Fen öğretim ortamları yapılandırılırken bireylerde doğru bir bilimin doğası algısı oluşturabilmek için her derste ya da etkinlikte bütün bilimin doğası boyutlarının sunulması gerekli değildir. Bunun yerine, dersi tanımlayan birkaç bilimin doğası boyutuna odaklanmak daha iyidir (Lederman & Lederman, 2004).

Fen eğitiminin en önemli amacı, fen okuryazarı bireyler yetiştirerek, öğrencilere fen ile ilgili uygulamalar yaptırmak ve fen ile ilgili meslek edinmeleri konusunda onlara rehberlik etmektir. Bu amaç çerçevesinde, öğrencilerin bilim insanına yönelik düşüncelerinin olumlu olması gerekmektedir (Finson ve Beaver, 1995). Özellikle ilköğretim öğrencilerinin bilim insanına bakışı, onlar hakkında doğru ve olumlu bilgilere sahip olması, çocukların başarısını ve dolayısıyla gelecekteki yaşamını etkileyecektir. Bilimi ve bilimsel bilginin doğasını anlamının ilk koşullarından biri, bu uğraşın içinde olan kişilerin doğru bir şekilde anlaşılmasıdır. Ancak bilim kavramında olduğu gibi ortak bir tanımın olmaması bilim insanı kavramı içinde geçerlidir. Bilim insanlarının en uzak kaldığı alanlardan birisi de kendi kimlikleridir (Öcal, 2007). Eğitim ve öğretim sürecinde bireylere fenin doğasını, fenin günlük yaşamla ilişkisini keşfettirirken en genel amacı olan bilimi, bilim insanını da tanıtmayı amaçlamaktadır. Bu süreçte de bilime ve bilim insanına yönelik olumsuz imajları olumlu yönde değiştirmek en temel amaçtır (Kavak, 2008). Bu doğrultuda öğrencilerin zihinlerinde var olan bilim insanı imajlarının belirlenmesi ve bilimin doğasına uygun şekilde geliştirilmesi oldukça önemlidir (Doğan, 2015).

Bilim insanına yönelik imajlarla ilgili ilk sistematik çalışmayı Mead ve Metraux 1957 yılında Amerika'da yapmışlardır. 1961 yılında Beardslee ve O'Dowd tarafından lise öğrencileri düzeyinde yapılmıştır. 1983 yılında Chambers öğrencilerin bilim insanı imajlarına daha iyi anlatabilmek için DAST'ı (Draw A Scientist Test) geliştirmiştir. 1983 yılından sonra öğrencilerin bilim insanı imajını belirleyebilmek için DAST kullanılarak dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılan çalışmalar sonucunda erkek, önlüklü, gözlük takan, laboratuvarda çalışan, dağınık saçlı bilim insanı imajına ulaşılmıştır. 1990'lı yıllarda bireylerin bilim insanı imajlarını belirlemeye yönelik çalışmalar ise (Barman, 1999; Barman, Ostlund, Gatto & Halferty, 1997; Bowtell, 1996; Boylan, Hill & Wallace, 1992; Brown, Grimbeek, Parkinson & Swindell, 2004; Farland, 2003; Farland Smith, Finson, Boone & Yale, 2012; Jackson, 1992; Koren & Bar, 2009; Mason, Kahle & Gardner, 1991; Monhardt, 2003; Rodari, 2007; Scherz & Oren, 2006; She, 1998; Song & Kim, 1999; Song, Darling, Dixon, Koonce, McReynolds, Meier & Stafsholt, 2011) çalışmalarında bireylerin sahip oldukları bilim insanı imajlarının benzer kalıplaşmış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye'de ise 2000'li yılların başlarından itibaren bireylerin bilim insanı imajlarını belirlemeye yönelik birçok çalışma (Ağgül-Yalçın, 2012; Akçay, 2011; Bilen, Özel ve Bal, 2012; Buldu, 2006; Camcı, 2013; Çermik, 2013; Demirbaş, 2009; Erkorkmaz, 2009; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Muşlu, Macaroğlu ve Akgül, 2006; Nuhoglu ve Afacan, 2011; Öcal, 2007; Özel, 2012; Özgelen, 2012; Toğrol, 2000; Türkmen, 2008; Uçar, 2012) yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları (Akçay, 2011; Nuhoglu ve Afacan, 2011) ilköğretim öğrencilerini (ilkokul ve ortaokul birlikte), (Buldu, 2006; Güler ve Akman, 2006) okul öncesi öğrencilerini, (Erkorkmaz, 2009; Kaya vd., 2008; Özel, 2012; Özgelen, 2012; Türkmen, 2008) ilköğretim öğrencilerini, (Muşlu ve Macaroğlu-Akgül, 2006; Öcal, 2007; Toğrol, 2000) ortaokul öğrencilerini, (Ağgül Yalçın, 2012; Bilen vd., 2012; Camcı, 2013; Çermik, 2013; Demirbaş, 2009; Uçar, 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 tasvir ettikleri bulunmuştur (Özsoy ve Ahi, 2014). Bu araştırma ortaokul öğrencilerini (5.6.7. ve 8. sınıf) kapsamı ve katılımcı sayısının ise sınıf düzeyinin dağılımı birbirine yakın olmakla beraber toplamda oldukça fazla olması sebebiyle, ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajıyla ilgili bulguları net bir biçimde ortaya koyması bakımından literatürden farklılaşmaktadır.

### Araştırmanın Amacı ve Önemi

Son 50 yılda bilimsel ve teknolojik açıdan dünyada hızlı bir ilerleme olmuştur. Bu ilerlemenin öznesi konumundaki bilim insanının üzerindeki önem de arttırmıştır. Bilimi, feni ve teknolojiyi insanların daha iyi anlayabilmeleri için bilim insanı hakkında doğru bir imaja sahip olmaları çok önemli bir husustur. Çocukların bilim ve bilim insanlarıyla ilgili sahip oldukları olumsuz yargılar, onların bilimsel etkinliklere karşı olan tutumlarının şekillenmesinde önemli rol oynar. Oluşan bu olumsuz tutumlar ileriki okul hayatında da etkisini göstererek, kişinin tamamen bilimden uzaklaşmasına, ilgili dersleri sevmemesine ve bu konuda başarısız olmasına neden olabilmektedir. Bu olumsuz tutumların oluşmasında, tercih edilen öğretim yöntemlerinin, fen konularının olduğundan daha zor, sıkıcı ve anlaşılması güç bir hale getirmesinin de payı olabilir (Türkmen vd., 2006).

Dolayısıyla bu durum onu gelecekteki mesleğine, kariyer gelişimini etkileyecektir. Öğrencilerin bilim insanı imajı üzerine yapılan çalışmalar onların bilim insanına yönelik algılarını, zihinsel imajlarının bilime olan tutumlarına ve gelecekteki kariyer seçimlerine önemli etkisinin olduğunu göstermektedir (Finson, 2002; Finson, Riggs ve Jesunathadas, 1999; Kahle, 1989; Odell, Hewett, Bowman ve Bone, 1993; Schibeci, 1986). Eğer bu durumu tüm öğrencilere genellediğimiz bir an için düşünürsek doğru ve sağlıklı bir bilim insanı imajı oluşturmanın ne kadar önemli olduğu ortaya çıkacaktır. Güçlü olmak, ayakta durmak isteyen ve bunu sürdürülebilir kılmak isteyen ülkeler geleceklerini şekillendirirken bugünün nesillerine iyi eğitim almış, kendini gerçekleştirmiş, çalışkan, işinde başarılı, özgüveni yüksek bireyler yetiştirmek için elinden geleni yaparlar. Bunun için bireyin eğitimin ilk yıllarından itibaren bilim insanı imajı ile ilgili sağlıklı, doğru ve olumlu bir imaja sahip olması bu doğrultuda öğrencinin okul ve derslerine yaklaşımına bir bakıma kişinin geleceğini şekillendirmede etkisi olduğu düşünülmektedir.

Bu nedenle çalışmanın amacı ortaokul düzeyinde eğitim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını sınıf düzeyi ve öğrenci cinsiyeti bakımından belirleyerek ortaya çıkacak sonuçlar ışığında yapılması gerekenleri açıklamak ve vurgulamaktır. Bu çalışma literatüre kaynak teşkil etmekte ve ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajlarının belirlenmesi, yorumlanması ve geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlardan hareket ederek hazırlanacak olan ders planları, ders kitaplarının öğrencilerinin sağlıklı bir bilim insanı imajı oluşmasına ve geliştirmesinde pozitif katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Uygulamada katılımcı sayısının fazlalığı bakımından da Konya ili örneğini temsil etmekte olup sonuçları bakımından araştırmayı mühim kılmaktadır. Diğer taraftan katılımcı sayısının fazlalığı çalışmanın sonuçlarının genellenebilirlik düzeyini arttırmaktadır.

## YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, veri toplama sürecine, verilerin toplanmasına ve analizine yer verilmiştir.

### Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin bilim insanına yönelik imajlarının cinsiyet ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğini araştıran bu çalışma betimsel bir çalışmadır. Betimsel çalışma insanların tutumlarını, inançlarını, değerlerini, alışkanlıklarını ve çeşitli konularla ilgili düşüncelerini ortaya koymak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (McMillian ve Schumacher, 2004). Betimsel araştırma, araştırma konusuna ilişkin sayısal değerlerin toplanması, betimlenmesi ve sunulmasına olanak sağlayan frekans ve yüzde gibi istatistiksel işlemleri kapsar (Büyüköztürk, 2002).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Konya ili Selçuklu ve Meram ilçesinde bulunan 8 ortaokulda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıflardaki 772 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya 5. Sınıflardan 277 öğrenci, 6. Sınıflardan 183 öğrenci, 7. sınıflardan 166 öğrenci ve 8. Sınıflardan 146 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyeti bakımından ise 372 öğrenci erkek, 400 öğrenci ise kızdır. Bu araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme çeşitlerinden biri olan maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem incelenen olay ve olguyla ilişkili çok sayıda farklılığı kapsayan ana temaları keşfetmek ve tanımlamayı amaçlamaktadır (Neuman, 2014).

### Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama araçları 2 bölümden oluşmaktadır. 1. bölümde öğrencilerin sınıfını, cinsiyetini belirlemeye yönelik yapılandırılmış anket uygulanmıştır.

2.bölümde ise ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imajları hakkındaki imajları 1983'te Chambers tarafında oluşturan DAST (Draw A Scientist Test) "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" ile anlaşılmasına çalışılmıştır. DAST, öğrencilerin bilim insanları hakkında bilgi sağlamak için düzenlenmiş açık uçlu bir testtir. DAST' ta öğrenciler basit olarak bilim insanıyla ilgili fikirlerini boş bir sayfaya çizmektedirler. Chambers 1983'te bütün öğrencilerin yazılı sorulara cevap veremeyeceği düşüncesinden hareketle oluşturduğu bir çalışmadır. Chambers'in bu çalışmasını anlamlı hale getirecek, kontrol etmesiyle değerlendirilmesi bakımından bir kontrol listesi geliştirilmiştir. Çalışma kontrol listesinde bulunan veya daha bulunmayan özel karakterlere göre değerlendirilmektedir.

DAST'ın bilim insanı imajını belirlemede önemli faydaları vardır. Bunlar: Öğrencileri alışla geldik soru kalıbından kurtararak rahat ve özgür bir ortam sağlaması, okuduğunu anlamada zorluk çeken öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerini elde edilmesine olanak sağlaması, yazılı olarak düşünceleri ifade etmede zorluk çeken öğrencilerin konu hakkında düşüncelerini elde etme bakımından, zihindeki profilin doğrudan çizimle aktarılması yani arada herhangi aracı ölçme durumunun olmaması, diğer pek çok teste göre uygulanmasının (teknik ve süre olarak), dağıtılmasının kolay olması sebebiyle kullanışlı olması, öğrencilerin hayal dünyalarının geniş olması sebebiyle bilim insanıyla ilişkili birçok sosyal, fiziksel, bilişsel parametreler hakkında sonuçları görme açısından doğrudan veri sağlaması, davranış ölçmekten daha çok davranışı saptamada daha kullanışlıdır. Bu yüzden eninde sonunda bunları test etmekten çok, hipotezlerin kurulmasında daha kullanışlıdır.

Buradan hareketle ortaokul öğrencilerinin uygulanması ve ölçme aracının bir soru kalıbına dayanmaması öğrencilerde rahat, özgür ve güven veren bir ortam oluşturmakta cevapları açısından gelişmiş, kalıpsal ve kaygı gütmeyen cevaplar vermek zorunda değildir. Çalışmanın çizim odaklı olması öğrencilerde istek oluşturması ve motivasyonunu arttırması yönünde olumlu etkisi olabilir. DAST'ın tekniği itibariyle hazırlanması, dağıtılması ve uygulanma süreci ve kısa sürede uygulanması hem öğretmen ve



hem de öğrenci açısından tekniğin verimli olmasını sağlamaktadır. Okumakta zorlanan, okuduğunu anlayan fakat yazı ifade etmeyen ya da cevaplar açısından verilen ifadeleri değerlendirme açısından uygulayan ve uygulanan zorluk çıkarmamakta olup aksine kolaylık sağlamaktadır. Öğrencilerin bilişsel bilgilerin ölçme durumunun olmaması öğrencinin yazılı sınav havasından sıyrılmakta ve öğrencide değer verilmesi ve onu anlamaya yönelik bir çalışma olmaması sebebiyle öğrencinin motivasyonunu arttırdığı söylenebilir.

DAST nitel araştırmalar için yapılandırılmış olduğundan, Chambers tarafından güvenilirlik hesabının yapılmasına gerek olmadığı yönünde görüş alınmıştır (Öcal, 2007). Ayrıca Chambers ve daha sonra bu konu ile ilgili araştırma yapan araştırmaların literatür taraması yapılması sonucunda birtakım araştırmacıların istatistik araştırmaları sonucunda DAST'ın güvenilirlik testlerinde başarılı olduğu görülmektedir. Zaten elde edilen çizimler ayrı ayrı incelenip analizi yapılmak suretiyle tüm değerlendirme ölçütleriyle puanlanması sebebiyle de DAST'ın güvenilir olduğu söylenebilir. Diğer taraftan bireylerin bilim insanına yönelik geliştirmiş olduklarını niteliksel olarak ortaya çıkarmayı amaçlayan projektif bir ölçme aracı olan DAST çeşitli araştırmacılar tarafından güvenilir ve kullanışlı bir ölçme aracı olduğu belirtilmiştir (Schibeci ve Sorenson, 1983).

### Verilerin Toplaması ve Analizi

DAST ve anketler araştırmacı tarafından ortaokul düzeyinde eğitim veren 8 okula ayrı ayrı gidilerek öğrencilere uygulanmıştır. Okul seçimine hem il merkezinde hem de kırsal kesimde bulunan okullar belirlenmiştir. Okullarda uygulanacak sınıfların seçiminde okul idarecileri ve öğretmenlerle işbirliği yapılarak çalışmanın anlamlı ve verimli olabilmesi için okul bazında motivasyonu yüksek, bilinçli, sorumluluk sahibi öğrencilerden oluşan başarı seviyesi yüksek sınıfların olmasına özen gösterilmiştir. Bu çalışma toplam 772 ortaokul öğrencisine uygulanmış ve uygulama süresi 50 dakika olarak belirlenmiş ve 5 aylık süre içerisinde toplamda 35 sınıfta bulunan öğrencilere toplamda 1750 dakikada uygulanmıştır.

DAST'dan elde edilen verilerin kodlaması ise 1995 yılında Finson, Beaver ve Cramond tarafından geliştirilen DAST-C (Draw a Scientist Checklist) "Bir Bilim İnsanı Çiz Kontrol Listesi" oluşturulmuştur. Bu çalışmayla da, çizimler gözden geçirilip DAST-C'ye göre değerlendirilmiş ve sonuçlar kaydedilmiştir. (DAST-C) ile öğrencilerin çizdikleri bilim insanı çizimleri ayrı ayrı incelenmiş ve kontrol edilmiştir. Bu kontrol öğeleri dış görünüş (önlük, gözlük, sakal, bıyık vb.), araştırma sembolleri (deney tüpü, beher vb.), bilgi sembolleri (kitap, defter), teknoloji sembolleri (televizyon, bilgisayar), yalnız ya da grupta çalışma durumu, çalışma yeri (iç, dış ortam), yüz ifadeleri (gülümseme, asabiyet vb), başlık-alt yazı-simge, alternatif imajlar (canavar, aykırı çizimler vb.), bilim insanı yaşı (görünüm olarak), bilim insanını cinsiyeti (erkek, kız) olacak şekilde 11 başlık altında belirlenmiş ve bu kriterler doğrultusunda öğrencilerin zihinlerinde var olan ve bunu çizime yansıttıkları bilim insanı çizimleri değerlendirilmiştir.

Ayrıca araştırmanın yapıldığı 35 sınıfta araştırmanın amacının, neden yapıldığını hem uygulamadan önce sözlü olarak hem de ölçme aracına yazılı olarak belirtilmiştir. Ölçme aracına öğrencilerin isimlerini yazılmamaları önemle vurgulanmıştır. Çalışma sonuçlarının okul idaresine, öğretmenlerine ve ailelerine verilmeyeceği konusunda öğrenciler bilgilendirilmiştir. Böylelikle öğrencilere rahat, özgür ve samimi bir ortam sağlanmıştır. Öğrencilerin bilimsel bir çalışmaya katılmakta olduğu dolayısıyla çizimlerinin ve cevaplarının araştırma için önemli olduğu bu konuda içten ve dürüst olmaları hem sözlü hem yazılı olarak belirtilmiştir. Öğrenci çizimlerinde ve yanıtlarında ortaya çıkan örüntüler belirlenmiş olup elde edilen verilerin yüzde ve frekans hesaplaması yapılmıştır. Elde edilen sayısal sonuçlara göre ortaokul öğrencilerinin sınıf ve cinsiyetleri açısından analiz edilerek yorumlanmıştır.

## BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde katılımcıların ve DAST ölçeği ile elde edilen verilerin analiz edilmesiyle elde edilen verilere yer verilmiştir.

### Katılımcılar ile ilgili Bulgular

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyleri ve cinsiyetleriyle ilgili analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.**

*Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzdeleri*

	Erkek (f)	%	Kız (f)	%	Toplam (f)	%
5.Sınıf	124	16,06	153	19,81	<b>277</b>	35,87
6.Sınıf	116	15,03	67	8,68	<b>183</b>	23,71
7.Sınıf	58	7,52	108	13,98	<b>166</b>	21,5
8.Sınıf	74	9,59	72	9,33	<b>146</b>	18,92
<b>Toplam</b>	<b>372</b>	<b>48,2</b>	<b>400</b>	<b>51,82</b>	<b>772</b>	<b>100</b>

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan 5. sınıf erkek öğrencileri (f=124, %=16,06), 5. sınıf kız öğrencileri (f=153, %19,81) toplamda ise 5. sınıf öğrencileri (f=277, %35,87) araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. 6. sınıf erkek öğrencileri (f=116, %=15,03), 6. sınıf kız öğrencileri (f=67, %8,68) toplamda ise 6. sınıf öğrencileri (f=183, %23,71) araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. 7. sınıf erkek öğrencileri (f=58, %7,52), 7. sınıf kız öğrencileri (f=108, %13,98) toplamda ise 7. sınıf öğrencileri (f=166, %21,5) araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. 8. sınıf erkek öğrencileri (f=74, %9,59), 8. sınıf kız öğrencileri (f=72, %9,33) toplamda ise 8. sınıf öğrencileri (f=146, %18,92) araştırmaya katıldıkları belirlenmiştir. Araştırmaya katılan erkek öğrenciler (f=372, %48,2), kız öğrenciler (f=400, %51,82) araştırmaya katılmışlardır. Toplamda ise (f=772) öğrenci araştırmaya katılmıştır.

**DAST Ölçeği ile İlgili Bulgular**

Ortaokul öğrencilerin yaptıkları çizimlerin analizi sonucunda elde edilen bulgular bilim insanının dış görünüşüne, çizimlerdeki araştırma sembollerine, bilgi sembollerine, teknoloji sembollerine, bilim insanının yalnız ya da grupta çalışma şekline, çalışma mekânına, yüz ifadesine çizimlerdeki başlık-alt yazı-simge kullanımına bilim insanının yaşına, cinsiyeti kategorileri altında sırayla sunulmuştur.

**Tablo 2.**

*Öğrencilerin Çizimlerinde Bilim İnsanı Dış Görünüşüne Yönelik İmajlarının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Dış görünüş	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre								
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)	
Laboratuvar önlüğü	52	6,74	88	11,40	140	18,13	55	7,12	38	4,92	36	4,66	11	1,42	
Gözlük	67	8,68	140	18,13	207	26,81	46	5,96	53	6,87	69	8,94	39	5,05	
Sakal	45	5,83	31	4,02	76	9,84	16	2,07	12	1,55	19	2,46	29	3,76	
Bıyık	56	7,25	51	6,61	107	13,86	25	3,24	21	2,72	27	3,50	34	4,40	
Dağınık görünüşlü	99	12,82	84	10,88	183	23,70	46	5,96	46	5,96	54	6,99	37	4,79	
Saç	Kel	73	9,46	64	8,29	137	17,75	52	6,74	32	4,15	33	4,27	20	2,59
	Düz	220	28,50	232	30,05	452	58,55	170	22,02	87	11,27	96	12,4	99	12,82
	Kıvrıkcık	40	5,18	83	10,75	123	15,93	36	4,66	43	5,57	25	3,24	19	2,46

Tablo 2'de görüldüğü üzere öğrencilerin bilim insanını dış görünüşlerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=99, %12,82) bilim insanının en fazla dağınık görünümüne çizim yapmışlardır. Erkek katılımcıların (f=67, %8,68) çizimlerinde gözlük çizdiği tespit edilmiştir. Erkek öğrenciler (f=220, %28,5) bilim insanının saç stili düz saçlı olarak çizmişlerdir. Kız öğrencilerin çizimlerinde ise (f=140, %18,13) en fazla bilim insanını gözlüklü çizmişlerdir. Kız katılımcıların (f=88, %11) laboratuvar önlüğü çizimi yapmışlardır. Kız öğrenciler saç stili olarak (f= 232, %30,05) erkek öğrencilerde olduğu gibi bilim insanını en fazla düz saçlı olarak çizmişlerdir. Toplama ise erkek ve kız öğrenciler en fazla (f=207, %26,81) bilim insanını gözlüklü olarak çizerken saç stili olarak ise (f=452, %58,55) bilim insanını düz saçlı olarak çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanını dış görünüşlerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=55, %7,12) en fazla laboratuvar önlüklü çizim yapmışlardır. Bilim insanını saç stili (f=170, %22,02) düz saçlı olarak çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri bilim insanının (f=53, %6,87) gözlüklü çizmişlerdir. Saç stili olarak (f=87, %11,27) düz saçlı çizmişlerdir. 7. sınıf öğrenciler bilim insanını (f=69, %8,94) gözlüklü ve saç stili olarak (f= 36, %4,66) en fazla düz saçlı olarak çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri (f=39, %5,05) bilim insanını gözlüklü saç stili olarak (f=99, %12,82) düz saçlı olarak çizmişlerdir.

**Tablo 3.**

*Öğrencilerin Çizimlerinde Araştırma Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Araştırma sembolleri	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
Deney tüpü	88	11,4	103	13,3	191	24,74	80	10,4	55	7,12	33	4,27	23	2,98
Beher	37	4,79	49	6,35	86	11,14	37	4,79	27	3,5	15	1,94	7	0,91
Şişeler	51	6,61	53	6,87	104	13,47	45	5,83	28	3,63	20	2,59	11	1,42
Kimyasallar	50	6,48	80	10,4	130	16,84	57	7,38	41	5,31	20	2,59	12	1,55

Tablo 3'de öğrencilerin bilim insanını araştırma sembollerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=88, %11,4) deney tüpü çizimi yapmışlardır. Erkek katılımcıların (f=51, %6,61) çizimlerinde şişeler tespit edilmiştir. Kız katılımcıların da (f=103, %13,3) erkek öğrencilerde olduğu gibi deney tüpü çizimi yapmışlardır. Kız öğrenciler (f= 80, %10,4) kimyasal sıvı çizimi yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=191, %24,74) en fazla deney tüpü çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının araştırma sembollerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=80, %10,4) en fazla deney tüpü çizimi yapmışlardır. Diğer taraftan (f=57, %7,38) kimyasal sıvı çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri bilim insanının araştırma sembollerine yönelik (f=55, %7,12) en fazla deney tüpü çizmişlerdir. Ayrıca (f=41, %5,31) kimyasal sıvı çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=33, %4,27) deney tüpü ve (f= 20, %2,59) kimyasal sıvı ve şişe çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise en fazla (f=23, %2,98) en fazla deney tüpü ve (f=12, %1,55) kimyasal sıvı çizmişlerdir.

**Tablo 4.***Öğrencilerin Çizimlerdeki Bilgi Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Bilgi sembolleri	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
Kitaplar	9	1,17	20	2,59	29	3,76	13	1,68	6	0,78	5	0,65	5	0,65
Notlar	11	1,42	31	4,02	42	5,44	18	2,33	7	0,91	12	1,55	5	0,65
Dolu kitaplık	1	0,13	3	0,39	4	0,52	0	0	3	0,39	0	0	1	0,13

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin çizimlerdeki bilgi sembollerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=11, %1,42) notlar çizmiştir. Erkek katılımcılar (f=9, %1,17) kitaplar çizmiştir. Kız katılımcılar, (f=31, %4,02) notlar çizmiştir. Kız öğrenciler (f= 20, %2,59) kitap çizimi yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=42, %5,44) bilim insanını not almış ve not alırken çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının bilgi sembollerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=18, %2,33) en fazla notlar çizimi yapmışlardır. Kitaplık çizimini ise hiçbiri yapmamıştır. 6. sınıf öğrencileri bilim insanının bilgi sembollerine yönelik (f=7, %0,91) not çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=12, %1,55) notlar çizmişlerdir. Hiçbiri kitaplık çizimi yapmamıştır. 8. sınıf öğrencileri ise (f=5, %0,65) notlar yine aynı sayısal verilerle kitaplar çizmişlerdir.

**Tablo 5.***Öğrencilerin Çizimlerdeki Teknoloji Sembollerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Teknoloji sembolleri	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
TV	7	0,91	1	0,13	8	1,04	2	0,26	3	0,39	1	0,13	2	0,26
Telefon	7	0,91	4	0,52	11	1,42	7	0,91	1	0,13	1	0,13	2	0,26
<b>Bilgisayar</b>	<b>11</b>	<b>1,42</b>	<b>11</b>	<b>1,42</b>	<b>22</b>	<b>2,85</b>	<b>13</b>	<b>1,68</b>	<b>6</b>	<b>0,78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,39</b>
Teleskop	9	1,17	9	1,17	18	2,33	12	1,55	2	0,26	2	0,26	2	0,26

Tablo 5'de öğrencilerin çizimlerdeki teknoloji sembollerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların en fazla (f=11, %1,42) bilgisayar çizmiştir. Erkek katılımcılar (f=9, %1,17) teleskop çizmiştir. Kız katılımcılar, (f=11, %1,42) erkek öğrencilerde olduğu gibi bilgisayar çizmiştir. Kız öğrenciler (f=9, %1,17) erkek öğrencilerde olduğu gibi teleskop çizimi yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=22, %2,85) en fazla bilgisayar çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının teknoloji sembollerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=13, %1,68) en fazla bilgisayar çizimi yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri bilim insanının bilgi sembollerine yönelik (f=6, %0,78) bilgisayar çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=2, %0,2) teleskop çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (f=3, %0,39) bilgisayar çizmişlerdir.

**Tablo 6.***Öğrencilerin Çizimlerdeki bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Yalnız ya da Grupla	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5.Sınıf (f)	(%)	6.Sınıf (f)	(%)	7.Sınıf (f)	(%)	8.Sınıf (f)	(%)
<b>Yalnız</b>	<b>353</b>	<b>45,73</b>	<b>387</b>	<b>50,1</b>	<b>740</b>	<b>95,85</b>	<b>254</b>	<b>32,9</b>	<b>176</b>	<b>22,8</b>	<b>158</b>	<b>20,5</b>	<b>152</b>	<b>19,7</b>
Grupla	14	1,813	13	1,68	27	3,50	16	2,07	5	0,65	3	0,39	3	0,39

Tablo 6'ya bakıldığında öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=353, %45,73) yalnız çalıştığına, (f=14, %1,81) grup çalıştığına yönelik çizim yapmıştır. Kız katılımcılar, (f=387, %50,1) yalnız çalıştığına (f=13, %1,68) grupla çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Erkek ve kız öğrencilerin bilim insanını çalıştığına yönelik çizimler aynı olup oransal bakımdan da yüksektir. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=740, %95,85) en fazla bilim insanını yalnız çalışırken çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının çizimlerdeki bilim insanının yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=254, %32,9) en fazla yalnız olarak çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (f=176, %22,8) bilim insanının yalnız çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (f=158, %20,05) bilim insanını yalnız çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise diğer öğrencilerde olduğu gibi en fazla (f=152, %19,7) yalnız çizmişlerdir. Sayısal verilerden de anlaşılacağı üzere tüm sınıf düzeyinde öğrencilerin bilim insanının yalnız çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır.



**Tablo 7.***Öğrencilerin Çizimlerdeki bilim insanının çalışma mekânının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Çalışma mekanı	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5.Sınıf (f)	(%)	6.Sınıf (f)	(%)	7.Sınıf (f)	(%)	8.Sınıf (f)	(%)
<b>İç (kapalı mekan)</b>	<b>87</b>	<b>11,3</b>	<b>127</b>	<b>16,5</b>	<b>214</b>	<b>27,72</b>	<b>103</b>	<b>13,34</b>	<b>57</b>	<b>7,38</b>	<b>36</b>	<b>4,66</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>
Dış (açık mekan)	33	4,27	2	0,26	35	4,53	21	2,72	20	2,59	9	1,17	3	0,39

Tablo 7’de öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların mekanına yönelik çizimlerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=87, %11,3) iç ortamda (kapalı bir ortam, oda, laboratuvar vb.) çalıştığına, (f=33, %4,27) dış ortamda (bina dışında, doğada, uzayda vb.) çalıştığına yönelik çizim yapmıştır. Kız katılımcılar, (f=127, %16,5) iç ortamda çalıştığına (f=2, %0,26) dış ortamda çalıştığına yönelik çizim yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=214, %27,72) en fazla bilim insanını iç ortamda çalışırken çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının yaptığı bilimsel çalışmaların mekanına yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=103, %13,34) iç ortamda, (f=21, %2,72) dış ortamda çalışırken çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (f=57, %7,38) ve (f=57, %2,59) bilim insanının dış ortamda çalışırken çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (f=36, %4,66) bilim insanını iç ortamda (f=9, %1,17) dış ortamda çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (f=18, %2,33) iç ortamda çizerken (f=3, %0,39) dış ortamda çizmişlerdir. Sayısal verilerden de anlaşılacağı üzere tüm sınıf düzeyinde öğrencilerin bilim insanının iç ortamda çalıştığına yönelik çizimleri daha fazla yapmışlardır.

**Tablo 8.***Öğrencilerin Çizimlerdeki Bilim İnsanın Yüz İfadelerinin Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Yüz ifadeleri	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5.Sınıf (f)	(%)	6.Sınıf (f)	(%)	7.Sınıf (f)	(%)	8.Sınıf (f)	(%)
<b>Gülümseme</b>	<b>225</b>	<b>29,1</b>	<b>242</b>	<b>31,3</b>	<b>467</b>	<b>60,49</b>	<b>178</b>	<b>23,1</b>	<b>119</b>	<b>15,4</b>	<b>88</b>	<b>11,4</b>	<b>82</b>	<b>10,6</b>
Asabiyet	18	2,33	5	0,65	23	2,98	5	0,65	4	0,51	7	0,91	7	0,91
İfadesizlik	101	13,1	142	18,4	243	31,48	69	8,94	53	6,86	67	8,68	54	6,99

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının yüz ifadelerine yönelik çizimlerine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=225, %29,11) gülümseme, (f=101, %13,1) ifadesiz olarak çizim yapmıştır. Kız katılımcılar, (f=242, %31,3) gülümseyerek çalıştığına (f=5, %0,65) bilim insanını ifadesiz olarak çizim yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=467, %60,49) bilim insanını gülümseme halindeyken çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının yüz ifadelerine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin (f=178, %23,1) gülümseme, (f=69, 8,94) ifadesiz olarak çalışırken çizim yapmışlardır. 6. sınıf öğrencileri (f=119, %15,4) gülümseme halinde ve (f=53, %6,86) bilim insanını ifadesiz olarak çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri (f=88, %11,4) gülümseme ve (f=67, %8,68) ifadesiz olarak çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (f=82, %10,6) gülümseme halinde çizerken (f=54, %6,99) ifadesiz olarak çizmişlerdir. Sayısal verilerden de anlaşılacağı üzere tüm sınıf düzeyinde öğrencilerin bilim insanının gülümseme halinde daha fazla çizerken asabi olarak çizimlerinin daha az olduğu görülmüştür.

**Tablo 9.***Öğrencilerin Çizimlerdeki Başlık-Alt Yazı-Simge Kullanımının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Başlık-Alt yazı- Simge	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	f(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
Formül-Simge	1	0,13	8	1,04	9	1,17	4	0,52	2	0,26	1	0,13	2	0,26
Konuşma ve düşünme Balonları	20	2,591	<b>39</b>	<b>5,05</b>	<b>59</b>	<b>7,64</b>	<b>26</b>	<b>3,37</b>	9	1,17	<b>11</b>	<b>1,42</b>	<b>13</b>	<b>1,68</b>
Eureka (Buldum)	<b>24</b>	<b>3,109</b>	15	1,94	39	5,05	22	2,85	<b>11</b>	<b>1,42</b>	3	0,39	6	0,78
Sayılar	1	0,13	5	0,65	6	0,78	1	0,13	3	0,39	0	0	2	0,26

Tablo 9’da görüldüğü üzere öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanının başlık - alt yazı - simge kullanımının yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=24, %3,1) Eureka (Buldum), (f=20, %2,59) konuşma ve düşünme balonları çizimi yapmıştır. Kız katılımcılar, (f=39, %5,05) konuşma ve düşünme balonları, (f=15, %1,94) Eureka çizimi yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=59, %7,64) konuşma ve düşünme balonları çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının başlık - alt yazı - simge kullanımına yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin en fazla (f=26, %3,37) konuşma ve düşünme balonları çizimi, (f=22, % 2,85 ) Eureka çizimi yapmışlardır. 6. Sınıf öğrencileri en fazla (f=11, %1,42) Eureka ve (f=9, %1,17) konuşma ve düşünme balonlar çizmişlerdir. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=11, %1,42) konuşma ve düşünme balonları çizmişlerdir. 8. Sınıf öğrencileri ise (f=13, %1,68) konuşma ve düşünme balonları çizmişlerdir.

**Tablo 10.**

*Öğrencilerin Çizimlerinde Alternatif İmajların Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Alternatif İmajlar	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
Canavar	1	0,13	0	0	1	0,13	1	0,13	0	0	0	0	0	0
<b>Aykırı çizimler (konuyla ilgisiz çizimler)</b>	<b>28</b>	<b>3,63</b>	<b>7</b>	<b>0,91</b>	<b>35</b>	<b>4,53</b>	<b>8</b>	<b>1,04</b>	<b>16</b>	<b>2,1</b>	<b>4</b>	<b>0,52</b>	<b>7</b>	<b>0,9</b>

Tablo 10'da öğrencilerin çizimlerinde bilim insanının alternatif imajların kullanımına yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=28, %3,63) en fazla aykırı çizimler (konuyla ilgisi olmayan karalamalar, hayvan ve robotik çizimler vb.) yapmıştır. Kız katılımcılar ise (f=7, %0,91) en fazla aykırı çizimler yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=35, %4,53) bilim insanı imajlarını aykırı çizimler yaparak belirtmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının alternatif imajlarına yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin en fazla (f=8, %1,04) aykırı çizimler, 6. sınıf öğrencileri en fazla (f=16, % 2,1) aykırı çizimler yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=4, %0,52) aykırı çizimler çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (f=7, %0,9) aykırı çizimler çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde sadece 5. sınıflar da (f=1, %0,13) canavar çizimi yapılmıştır. 6., 7. ve 8. sınıflar da ise canavar çizimi görülmemiştir. Tüm sınıf düzeylerinde en fazla aykırı çizimler yapıldığı görülmüştür.

**Tablo 11.**

*Öğrencilerin Çizimlerinde Bilim İnsanı Yaşının Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Bilim insanının yaşı	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
<b>20-30</b>	<b>161</b>	<b>20,85</b>	<b>218</b>	<b>28,24</b>	<b>379</b>	<b>49,09</b>	<b>160</b>	<b>20,73</b>	<b>83</b>	<b>10,8</b>	<b>75</b>	<b>9,72</b>	61	7,9
40-50	138	17,88	136	17,62	274	35,49	83	10,75	66	8,55	62	8,03	<b>63</b>	<b>8,16</b>
50-60	24	3,109	38	4,922	62	8,03	15	1,943	13	1,68	20	2,59	14	1,81

Tablo 11'de öğrencilerin çizimlerinde bilim insanının yaşına yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların en fazla (f=161, %20,85) 20-30 yaş olarak çizimler yapmıştır. Erkek katılımcılar (f=138, %17,88) 40-50 yaşlarında çizmişlerdir. Kız katılımcılar ise (f=218, %28,24) 20-30 yaşlarında (f=136, %17,62) 40-50 yaşlarında çizimler yapmışlardır. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=379, %49,09) bilim insanını 20-30 yaşlarında çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının yaşlarına çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin en fazla (f=160, %20,73) 20-30 yaşlarında çizimler, 6. sınıf öğrencileri en fazla (f=83, %10,8) 20-30 yaşlarında çizimler yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=75, %9,72) 20-30 yaşları çizmişlerdir. 8. sınıf öğrencileri ise (f=63, %8,16) 40-50 yaşlarında çizimler yapmışlardır. 5., 6., 7. sınıflar bilim insanına 20-30 yaşlarında olarak çizmişlerdir. 8. sınıf öğrenciler ise en fazla 40-50 yaşlarında olarak çizmişlerdir.

**Tablo 12.**

*Öğrencilerin Çizimlerinde Bilim İnsanı Cinsiyetinin, Cinsiyete ve Sınıf Düzeyine Göre Karşılaştırılması*

Bilim insanının cinsiyeti	Cinsiyet durumuna göre						Sınıf düzeyine göre							
	Erkek (f)	(%)	Kız (f)	(%)	Toplam (f)	(%)	5. Sınıf (f)	(%)	6. Sınıf (f)	(%)	7. Sınıf (f)	(%)	8. Sınıf (f)	(%)
<b>Erkek</b>	<b>319</b>	<b>41,3</b>	<b>294</b>	<b>38,1</b>	<b>613</b>	<b>79,40</b>	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>148</b>	<b>19,2</b>	<b>138</b>	<b>17,9</b>	<b>111</b>	<b>14,4</b>
Kız	28	3,63	94	12,2	122	15,80	51	6,61	26	3,37	25	3,24	20	2,59
Yok	18	2,33	15	1,94	33	4,27	13	1,68	7	0,91	5	0,65	8	1,04

Tablo 12'ye bakıldığında öğrencilerin çizimlerinde bilim insanının cinsiyetine yönelik çizimlerinde cinsiyet durumuna göre incelendiğinde erkek katılımcıların (f=319, %41,3) en fazla erkek olarak çizimler yapmıştır. Erkek öğrenciler (f=28, %3,63) kız olarak çizmişlerdir. Kız katılımcılar ise (f=294, %38,1) en fazla bilim insanını erkek olarak çizimler yapmışlardır. Kız öğrenciler



(f=94, %12,2) kız olarak çizmişlerdir. Toplamda erkek ve kız öğrenciler (f=613, %79,4) bilim insanının cinsiyetini erkek olarak çizmişlerdir.

Öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik çizimlerinde sınıf düzeyine göre incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin en fazla (f=216, %28) erkek çizimle yaparken (f=51, %6,61) kız olarak çizmişlerdir. 6. sınıf öğrencileri en fazla (f=148, %19,2) erkek çizimi yaparken (f=26, %3,37) kız çizimi yapmışlardır. 7. sınıf öğrencileri en fazla (f=138, %17,9) erkek çizimler yaparken (f=25, %3,24) kız çizimi yapmışlardır. 8. sınıf öğrencileri ise (f=111, %14,4) erkek çizimler yaparken (f=20, %2,59) kız olarak çizmişlerdir. Tüm sınıf düzeylerinde katılımcılar bilim insanının cinsiyetini erkek olarak daha fazla çizdiği görülmüştür.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilim insanını fiziksel özellikleri bakımından erkek öğrenciler bilim insanını en fazla dağınık görünümlü çizerken kız öğrenciler gözlüklü çizmişlerdir. Toplamda ise öğrenciler bilim insanını en fazla gözlüklü çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde ise 5. Sınıf öğrencileri en fazla laboratuvar önlüklü çizerken 6. 7. ve 8. Sınıf öğrencileri gözlükle çizmişlerdir. Öğrenciler bilim insanının dış görünüşünün genel olarak dağınık görünümlü, laboratuvar önlüğü giyen ve gözlük kullanan olarak çizerken dış görünüş olarak kalıpsal, standart, önyargılı bir görünüme sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Saç stili bakımından ise öğrenciler bilim insanını büyük çoğunlukla düz saçlı çizmiştir. Öğrenciler, bilim insanının kel ve kıvrıkcık saç çizimini düz saçlı çizime daha az çizmiştir. Her sınıf düzeyinde de bilim insanının saç sitili en fazla düz saçlı olarak çizilmiştir. Bilim insanının düz saçlı olarak çizilmesi bakımından literatürde bulguya rastlanılmamıştır. Sonuç olarak bilim insanına yönelik dış görünüş özellikleri en çok laboratuvar önlüğü, gözlük kullanımı içermektedir. Bu sonuç daha önce farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerle yapılan çalışmalara (Akçay, 2011; Buldu, 2006; Camcı, 2008; Chambers, 1983; Demirbaş, 2009; Flick, 1990; Fort & Varney, 1989; Fung, 2002; Gonsoulin, 2001; Kaya vd., 2008; Kemaneci, 2012; Mead & Metraux, 1957; Narayan, Park & Peker, 2007; Özgelen, 2012; Türkmen, 2008; Schibeci, 2006; Song & Kim, 1999; Symington & Spurling, 1990; Yontar Toğrol, 2000) paralellik göstermekle birlikte, bu çizimlerinin kaynağında bilim yapmanın zor olduğu ve bilim insanının çalışmalarını yaparken yorgun düştüğü düşüncesi olabilir (Yontar Toğrol, 2000). Bununla birlikte; (Cancı, 2013; Doğan, 2015; Güler ve Akman, 2006; Korkmaz ve Kavak, 2010; Kibar Kavak, 2008; Öcal, 2007; Özel, 2012; Özsoy ve Ahi, 2014; Ruiz-Mallen & Escalas, 2012; Ürey, Karaçöp, Göksu ve Çolak, 2017; Yontar Toğrol, 2013) tarafından yapılan çalışmalarda da bilim insanlarının genellikle gözlüklü çizildiği tespit edilmiştir. Görsel medya ve ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürlerinin de çoğunlukla laboratuvar önlüğü giymiş, gözlüklü ve dağınık görünümlü olarak belirtilmesi, medyanın bilim insanlarının dış görünüş özelliklerine dair imajlara etkisi olduğu söylenebilir (Schibeci, 1986; Song & Kim, 1999; Yontar Toğrol, 2000).

Bilim insanının kullandığı araştırma sembolleri bakımından erkek ve kız öğrenciler en fazla deney tüpü çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde de tüm sınıf düzeyinde öğrenciler en fazla deney tüpü çizmişlerdir. Öğrenciler hem cinsiyet açısından hem de sınıf açısından en fazla çizilen araştırma sembolünün deney tüpü olması öğrencilerin bilim insanı ile deney tüpü arasındaki ilişkiyi önemli kılmıştır. (Cancı, 2013; Doğan, 2015; Kara, 2013; Kibar Kavak, 2008; Korkmaz ve Kavak, 2010; Türkmen, 2008; Ürey vd., 2017) yaptıkları çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlarla karşılaşmıştır. Bunun sebebi olarak öğrenciler bilim insanını sürekli deneyler yapan ve belli bir bilimsel alanda çalışmalar yapan kişi olarak düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Bilim insanını genellikle laboratuvarında çalışan kişi olarak çizimleri, bilim insanının en çok kullandığı malzemenin deney tüpü olması ilişkilidir. Öğrencilerin sahip olduğu bu imajların görsel ve yazılı medyada özellikle bilim insanı imajlarının laboratuvar ortamında deney tüpleri ile çalışırken resmedilmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Cancı, 2008; Özgelen, 2012; Schibeci, 1986; Song & Kim, 1999; Türkmen, 2008; Yontar Toğrol, 2000). Bununla birlikte öğrencilerin okulda bilim yaptıklarını hissettikleri yerlerin laboratuvarlar olması ve bilimin başka türlü nasıl yapıldığına yönelik örneklerin oluşturulamaması da bu imajlarda etkili olabilir.

Bilim insanının kullandığı bilgi sembolleri bakımından erkek ve kız öğrenciler en fazla bilim insanının not alırken ya da not almış şekilde çizmiştir. Sınıf düzeyinde de tüm öğrenciler bilim insanının not alırken ya da not almış şekilde çizmişlerdir. Öğrencilerin kitap ve kitaplık çizimi daha düşüktür. Öğrencileri bilim insanını kitap okurken ya da kitaptan araştırma yaparken düşünmemişler. Onları sürekli kağıt üzerinde herhangi bir işlem yaparken çizmişlerdir. Bilim insanının çalışma alanından ziyade kendisine odaklanarak bir işlem yaparken ya da onu tamamlamış olarak çizmeyi tercih etmişlerdir.

Bilim insanını kullandığı teknolojiler bakımında erkek ve kız öğrenciler en fazla bilgisayar çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde ise 5. 6. ve 8. Sınıf öğrencileri en fazla bilgisayar çizerken 7. Sınıf öğrencileri teleskop çizmiştir. Günümüz çağının en etkili teknolojik araç gereçlerinden biri olan bilgisayar çizilirken öğrenciler kendilerine daha yakın nispeten daha sık gördükleri makineyi çizmişlerdir. 7. sınıfların en çok teleskop çizmelerinin sebebi ise 7. Sınıf fen bilimleri müfredatında bulunan "Uzay Bilmecesi" ünitesi ve konu içerisinde geçen teleskop ve çeşitleri konusunda ve bununla ilgili görsellerden konu içerisinde geçen gök bilimci bilim insanlardan etkilenmiş olabilirler. Ayrıca diğer bir konuda teknoloji sembollerinin çizimi araştırmaya katılanlarda oldukça düşüktür. Öğrencilerin bilim insanını bir teknolojik sembole ilişkilendirme oranı genel olarak oldukça düşük bir düzeydedir. Teknoloji ürünlerine ilişkin algılarının çoğunlukla cam eşyada solüsyon şeklinde olduğu tespit edilmiştir. (Chambers, 1983; Doğan, 2015; Huber & Burton, 1995; Kara, 2013; Kibar Kavak, 2008; Korkmaz ve Kavak, 2010) tarafından da yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular bu durumu desteklemektedir.

Bilim insanını yalnız ya da grupla çalışması açısından erkek ve kız öğrenciler en fazla yalnız çalışırken çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde de tüm sınıf düzeyinde öğrenciler bilim insanını yalnız çalışırken çizmişlerdir. Öğrenciler bilimsel bir çalışmanın grupla da olabileceği ve ekiple çalışmaların da bilimsel verileri sağlamada ve ortaya çıkarmada önemli bir etkiye sahip olduğunu ve bilimsel çalışmalarda işbirlikçi, karşılıklı etkileşim halinde yapılan çalışmaların daha verimli ve hızlı ilerlediğini göz ardı ettikleri söylenebilir. Bu sonucun başka bir nedeni ise bilimsel çalışmaların genellikle tek bilim insanı ismi ile anılması, herhangi bir bilimsel konu hakkında bilim insanların sadece bireysel olarak düşüncelerini ve görüşlerini ifade etmesi bilim insanların yalnız çalıştığına dair imajın oluşmasına neden olabilir. Bu sonuç (Camcı, 2013; Çermik, 2013; Doğan, 2015; Yontar Toğrol, 2013) yaptıkları çalışma bulgularıyla da örtüşür niteliktedir. Ayrıca öğrenciler tarafından bilim insanlarını genelde yalnız yaşadıklarını ya da onların sosyal olduklarını düşünmelerinden kaynaklı olabilir.

Bilim insanının çalışma mekanı olarak erkek ve kız öğrenciler bilim insanının en fazla iç mekanda çalışırken çizmiştir. Sınıf düzeyinde de tüm öğrenciler bilim insanının iç mekanda çalışırken çizmişlerdir. Bilim insanın açık havada, ormanda, dağlarda, arazide, denizde, uzayda, herhangi olayı, durumu gözlem yaparken çizme oranı çok düşüktür. Bu noktada öğrencilerin kalıpsal duvarlar arasında dış ortamdan bağımsız çalışma yaptığı algısına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Oysa bilim insanı her ortamda çalışma yapabilir, incelemede bulunabilir. Öğrencilerde çalışma yeri olarak genel bir ön yargıya sahip oldukları söylenebilir. Bunun nedeni olarak bilim insanların ders kitaplarında ve görsel yayınlarında sürekli kapalı bir ortamda çalışır halde resmedilmesi ve çeşitleri yayınlarında bir oda ve masa başında çalışıyor olarak gösterilmeleri olabilir. Ayrıca öğrenciler bilime en yakın olarak görebilecekleri fen bilimleri dersinin sınıf ve laboratuvar gibi kapalı ortamlarda sürekli yapıyor olması bu sonucu oluşturabilir. Bu daha önce yapılan çalışmalara paralellik göstermektedir (Buldu, 2006; Camcı, 2008; Chambers, 1983; Kaya vd., 2008; Mead & Metraux, 1957; Özgelen, 2012; Schibeci, 2006; Song & Kim, 1999; Türkmen, 2008; Yontar Toğrol, 2000).

Bilim insanının yüz ifadesi bakımından erkek ve kız öğrenciler en fazla gülümseyerek çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde de tüm sınıf düzeyinde öğrenciler bilim insanının gülümseyerek çalışırken çizmişlerdir. Bilim insanını gülümseyerek çizmesi bilim insanını yaptığı işten memnun, mutlu, işini severek yaptığı algısına sahiptir. Bu da öğrencilerin büyük bir kısmı için bilim insanların işini seven ve mutlu insanlar olduğu imajına sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Çizimlerdeki bu durumun bir keşifte bulunan bilim insanını o andaki sevincinin yansıması olarak düşünülebilir. Buradan hareketle de öğrencilerin bilim insanını genelde keşif yapan insan olarak gördüğü sonucuna varılabilir. Bu bulgu son dönemlerde yapılan çalışma (Akçay, 2011; Türkmen, 2008) sonuçlarına paralel olmakla birlikte yapılan araştırmalar incelendiğinde de benzer sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir (Doğan, 2015; Kaya vd., 2008; Korkmaz ve Kavak, 2010; Leblebicioğlu, Metin, Yardımcı ve Çetin, 2011; Narayan vd., 2007; Öcal, 2007; Türkmen, 2008; Yontar Toğrol, 2013).

Çizimlerde kullanılan başlık-alt yazı-simge bakımından erkek öğrenciler en fazla Eureka (Buldum) kelimesini yazarken kız öğrenciler ise en fazla konuşma, düşünme balonları çizmişlerdir. Toplamda ise en fazla düşünme konuşma balonları çizilmiştir. Sınıf düzeyinde ise 5. 7. ve 8. Sınıf öğrencileri en fazla konuşma ve düşünme balonları çizerken 6. Sınıf öğrencileri en fazla Eureka (Buldum) kelimesini yazmıştır. Erkek öğrencileri, Arşimet'in suyun kaldırma kuvvetini hamamda bulma hikayesinin öğrencileri etkilediği, kız öğrencilerin daha çok düşünme balonlarının çizmesi onların daha fazla soyut düşündüğünü göstermiştir. Suyun kaldırma kuvveti 8. sınıf fen bilimleri dersi konusu olmasına rağmen diğer sınıf düzeyindeki öğrencileri de etkilediği ve akıllarında kaldığı görülmüştür. Burada hareketle bilimsel olaylarla ilgili hikayeler, bilim insanların yaşamlarının eğitimciler tarafından anlatılması ve bunlara kaynaklarda yer verilmesi öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini taze ve uzun süreli hatırlamalarında etkili olabilir. Diğer bir sonuç ise ortaokul fen ve matematik öğretim programında birçok formül, sembol olmasına rağmen bunların çizilme oranı oldukça azdır.

Bilim insanına yönelik kullanılan alternatif imajlar (bilim insanı konusuyla ilgisiz çeşitli karalamalar, canavar, robotik çizimler) bakımından erkek öğrenciler en fazla aykırı çizimleri yaparken sınıf düzeyinde ise en fazla aykırı çizimlerin 6. sınıf öğrencilerinin yaptığı görülmüştür. Ancak konuyla ilgisi olmayan alternatif çizimleri araştırmaya katılan öğrencilerin (f:35, %4,66) yapmıştır. Bu durum öğrencilerin çoğunluğunun araştırmayı ciddiye aldıklarını ve yaptıkları bilim insanı çizimlerinin anlaşılır olmasını sağlayarak somut kanıtlar ortaya çıkarmasına yardımcı olmuştur. Ayrıca öğrencilerin çizimleri genel olarak incelendiğinde alternatif imaj çizimlerinin oranının çok düşük olduğu görülmektedir.

Bilim insanının cinsiyeti bakımından erkek ve kız öğrenciler bilim insanını en fazla erkek çizmiştir. Sınıf düzeyinde de tüm sınıf düzeyinde öğrenciler bilim insanını en fazla erkek olarak çizmişlerdir. Gerek sınıf düzeyinde gerekse cinsiyet bakımından bilim insanının erkek olarak çizilmesinin çok yüksek oranda olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bilim insanını en fazla erkek olarak çizmişlerdir. Bu noktada bilim insanının cinsiyeti bakımından öğrencilerin önyargılı olduğu söylenebilir. Araştırma bulguları dikkatle incelendiğinde bilim insanını kız olarak çizen öğrenciler çoğunlukla kız öğrenciler olurken erkekler öğrencilerin bilim insanını kız olarak çizenlerin oranı kız öğrencilere göre daha azdır. Sonuç olarak katılımcıların cinsiyeti ister erkek ister kız olsun bilim insanının cinsiyetinin erkek olduğuna dair öğrencilerde genel imaj olduğu ortaya çıkmıştır. Yazılı, görsel yayınlarda, eğitim öğretim programlarında günlük yaşantımızdaki ifadelerinde bilim insanı yerine sıklıkla bilim adamı kavramını yerleşmiş olmasından kaynaklı öğrencilerde kalıpsal imaj oluşmuş olabilir. Ayrıca ders kitapları, görsel yayınlarda kadın bilim insanlarına az yer verilmesi ya da onlara yeterince vurgu yapılamaması öğrencilerde bilim insanını kavramında erkek olması yönünde etkilemiş olduğu söylenebilir. Diğer taraftan bilim yapmanın çok zor olduğu ve bilim insanının bilim yaparken çok yorgun düştüğü algısı, onları hem bilimsel alanlarda kariyer yapıp hem de toplumun onlara yüklediği roller olan anne, eş, çocuk vb. olmanın bir arada götürülemeyeceği düşüncesine sürüklüyor olabilir (Camcı, 2013). 1950'li yıllardan günümüze yapılan birçok

çalışmada erkek öğrencilerin hiç kadın bilim insanı çizmediği bununla birlikte kız öğrencilerinde çok az sayıda kadın bilim insanı çizdiği gözlenmiştir (Buldu, 2006; Camcı, 2008; Chambers, 1983; Fung, 2002; Flick, 1990; Fort & Varney, 1989; Gonsoulin, 2001; Kaya vd., 2008; Mead & Metraux, 1957; Narayan vd., 2007; Özgelen, 2012; Schibeci, 2006; Song & Kim, 1999; Symington & Spurling, 1990; Türkmen, 2008; Yontar Toğrol, 2000).

Bilim insanının cinsiyeti bakımından erkek ve kız öğrenciler bilim insanının yaşını en fazla 20-30 yaş olacak şekilde çizmişlerdir. Sınıf düzeyinde ise 5., 6. ve 7. Sınıf öğrencileri en fazla 20-30 yaşında çizerken 8. Sınıf öğrencileri ise 40-50 yaş olacak şekilde çizmişlerdir. Öğrenciler bilim insanının yaşını genç görmektedir. Bilim insanı olmak için yaşça daha ileri olunması gerektiğini düşünmemektedir. Sınıf düzeyinde 8. Sınıf öğrencilerin bilim insanını diğer sınıflara daha yaşlı düşünmesi dikkat çekici bir sonuçtur. Bunun farklılığın nedeni olarak 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bilim insanları resimlerinin diğer sınıflara oranla fazla olmasında kaynaklı öğrencilerde imaj oluşmuş olabilir. Literatürde bilim insanı genç çizen bulgulara rastlanılmamıştır.

## ÖNERİLER

Öğrencilerde doğru ve sağlıklı bir bilim insanının imajının oluşması ve gelişmesi açısından yapılması gerekenler maddeler halinde belirtilmiştir.

**1)** Bireylerde doğru bir bilim insanı imajı oluşturabilmek için öğretim programlarında ve ders kitaplarında bilim insanlarının hayatları ve çalışmalarına yönelik ilgi uyandıran, çarpıcı durumlar belirtilmeli. Konu ile ilgili sıkıcı, uzun metinsel bilgiler yerine dikkat çekici çizimlerle konunun daha zevkli hale gelmesi sağlanmalıdır. Sadece erkek bilim insanlarının isimlerine ve resimlerine değil kadın bilim insanlarının da isimlerine ve resimlerine yer verilmelidir. Ders araç gereçlerinde, kaynaklarında bilim insanlarıyla ilgili olumsuz bir imaj yaratacak, duygu oluşturacak görsellerden kaçınılmalıdır. Bilim ve bilim insanının çalışma doğası, bilimsel araştırma yöntemlerine ders kitaplarında yer verilmeli ve sınıf içi etkinliklere yansıtılmalıdır.

**2)** Öğretmenlerin öğrencilerin sınıf seviyelerini dikkate alarak, cinsiyet vurgusu yapılmadan, uygun bir dil kullanarak hem kadın hem de erkek bilim insanı olabileceği farklı dış görünümlere sahip olabileceği vurgusu yapılmalıdır. Öğretmenler ve ailelerin işbirliği yaparak evde ve okulda öğrencilere bilim insanlarının hayatlarına ve çalışmalarına yönelik seviyelerine uygun kitaplar okutturulabilir, çeşitli görseller gösterilebilir. Özellikle ilkökul ve ortaokul kademesinde görev yapan öğretmenlerin hizmet içi eğitim seminerlerine alınarak bilim ve bilimin doğasına yönelik eğitimler verilebilir. Öğretmenlere her sınıf seviyesinde müfredat çerçevesinde konularla ilgili bilim insanları ve yapılabilecek bilimsel etkinliklerle ilgili eğitimler verilmelidir.

**3)** Okul olarak bilimsel araştırma merkezlerine, üniversitelere götürülerek laboratuvar dışı ortamlarda bilim insanlarını görmeleri ve somut deneyimler kazanmak amacıyla gezi, gözlem gibi etkinlikler düzenlenerek kadın bilim insanlarının da olabileceği ve bilim insanlarının farklı ortamlarda çalışabileceği gösterilebilir. Okul ve sınıf panolarında bilim insanları köşesi ve bilimsel haberler adı altında panolar düzenlenip öğrencilerin bilgilenmesi ve ilgilerinin artmasına yönelik çalışmalar yapılabilir. Konuyla ilgili eğitimin her alanında insanların sadece yaptıkları çalışma, icat ya da buluşlarla ilişkilendirmek yerine onların hayatlarına yer verilmeli bu şekilde aslında isteyen herkesin bilim insanı olabileceğini belirtmeli ve bilim insanlarına karşı olumlu düşünce geliştirmeleri sağlanmalı. İsteyen herkesin istediği her konuda bilimsel çalışma yapabileceği ifade edilmelidir.

**4)** Bilim insanını sadece laboratuvarlarda çalışmadıkları ve standart bir dış görünüme sahip olmadıkları göstermek amacıyla okula bilim insanları davet edilebilir ya da interaktif, sosyal medya platformları kullanarak bilim insanları ile iletişime geçilerek öğrenciler ile bilim insanları arasında doğrudan, karşılıklı bir iletişim kurulabilir, onlarla karşılıklı iletişime geçilmesi uygun olacaktır. Bilimin farklı yaşlarda ve ortamlarda yapılabileceğini öğrencilere göstermek amacıyla okullarda her sınıftan öğrencinin seviyesine uygun etkinlik ya da projelerle katılabileceği bilim şenlikleri düzenlenebilir.

**5)** Kitle iletişim araçlarında "bilim insanı" kavramı konusu verimli ve etkili bir biçimde kullanılmalıdır. Belgeseller, filmler, çizgi filmler, radyo yayınları, internet ve ulusal yayınlarda kitap, gazete, dergi v e sosyal medya yayınlarında yer alan haberler, köşe yazıları, anlatımlar, hikayelerde bilim insanları ile ilgili bilgilere dikkat ve özen gösterilmeli. Okullarda, televizyon kanallarında çocukların bilim ve bilim insanını yaşamını öğrenmeye yönelik projeler oluşturulabilir.

**6)** Gerek yazılı ve görsel yayınlarda gerekse eğitim öğretim programlarında ve öğretmenlerin ifadelerinde bilim adamı kavramı yerine bilim insanı kavramı kullanılmasına özen gösterilmeli.

**7)** Bilimsel kuruluşlarla, bilim merkezleriyle iletişime geçilerek daha fazla iş birliği yapılmalı, bilim merkezi gibi bilimin topluma açıldığı yer olan kurumların sayısı arttırılmalı, bilimsel gelişmeler takip edilerek ders programlarında ve araç gereçlerinde güncellemeler yapılmalıdır. Televizyon kanallarında çocuk yayınlarında bilimsel etkinlikler, bilim insanlarına ait hikayeler, eğlenceli gösteriler içeren yayınlar düzenlenerek bilim ve bilim insanına olumlu bir imaj oluşturmaları sağlanabilir.

**8)** Ders kitapları, medya, sosyal medya, internet kaynakları, yardımcı ders kaynakları gibi öğrencilerin bilim insanına yönelik imajını etkileyen kaynakları hazırlayan kurumların ve platformlar arasında işbirliğinin ve tutarlılığın olması, bilgi kirliliğinin önlenmesi, güncel gelişmelerin takip edilmesi öğrencilerde doğru ve olumlu bir bilim insanı imajının oluşması için çok önemlidir. Bilim ve bilim insanlarına yönelik çizgi filmler özellikle ilkökul ve ortaokul kademesinde bilgilendirici çizgi filmler ve belgeseller öğrencilere izlettirilip öğrencilerin dikkati ve ilgisi arttırılabilir.



## KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Lederman, N. G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.
- 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.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 Yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Aktaş Arnas, Y. (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Arslan, H. (1992). *Epistemik Cemaat: Bir Bilim Sosyolojisi Denemesi*. İstanbul: Paradigma Yayınevi, 1-3.
- Ağgöl Yalçın, F. (2012). Öğretmen adaylarının bilim insanı imajlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(3), 611-628.
- Barman, C. R. (1999). Students' views about scientists and school science: Engaging K-8 teachers in a national study. *Journal of Science Teacher Education*, 10(1), 43-54.
- Barman, C.R., Ostlund, K. L., Gatto, C. C. & Halferty, M. (1997). *Fifth grade students' perceptions about scientists and how they study and use science*. AETS Conference Proceedings, 688-699.
- 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. & Wheeler, A. E. (1992). Beyond stereotypes. *Science Education*, 76, 465 - 476.
- 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: Apreliminary study. *Educational Research*, 48(1) , 121-132.
- Bilen, K., Özel, M. ve Bal, M. S. (2012). *Üniversite Öğrencilerinin Bilim Adamı Alguları*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. 27-30 Haziran 2012. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde.
- Büyüköztürk, S. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Camcı, E. (2013). Üstün Zekâlılar Öğretmenliği Adaylarının Gözlerinden Bilim İnsanları. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 130-155.
- Chambers, W. D. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Crowther, D.T., Norman, G. L. & Lederman, J.S. (2005). Understanding the true meaning of nature of science. *Science and Children*, 43(2), 50-52.
- Çermik, H. (2013). Öğretmen Adaylarının Zihinlerinde Canlanan Resimdeki Bilim İnsanı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 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, H. (2015). *Farklı ülkelerden 11-13 yaş aralığındaki öğrencilerin bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Erkorkmaz, Z. (2009). *İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Bilim İnsanına İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- 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.
- Flick, L. (1990). Scientist in Residence Program Improving Children's Image of Science and Scientists. *School Science and Mathematics*, 90(3), 204-214.
- Fort, D. C., & Varney, H.L. (1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent. *Science and Children*, 26 (8), 8-13.

- 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.
- Finson, K. D., Beaver, J. B. & Cramond, B. L. (1995). Development and field test of a checklist for the Draw-A-Scientist Test. *School Science and Mathematics*, 95(4), 195-205.
- Finson, K. D., Riggs, I. M. & Jesunatahadas, J. (1999). The relationship of science teaching self efficacy and outcome expectancy to the Draw-A-Science-Teacher Teaching Checklist. *Paper Presented at the Annual International Conference of The Association of Educators of Teachers of Science*, Austin, TX.
- Finson, K. D. (2002). Drawing a scientist: what we do and do not know after fifty years of drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-346.
- Gonsoulin, W. B. (2001). How Do Middle School Students Depict Science And Scientist. *Mississippi State University, Curriculum and Instruction*, Doctoral Thesis, UMI Number: 3005589.
- Güler, T. ve Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-56.
- Huber, R. A. & Burton, C. M. (1995). What the students think scientist look like? *School Science and Mathematics*, 95, 371-376.
- Jackson, T. (1992). Perceptions of scientists among elementary school children. *The Australian Science Teachers Journal*, 38(1), 57-61.
- Kahle, J. B. (1989). Images of Scientists: Gender Issues in Science Classrooms. *School Science And Mathematics*. 4, 1-9.
- Kara, B. (2013). Ortaokul (5,6,7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin bilim insanına yönelik tutum ve imajının belirlenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Kavak, K. G. (2008). *Öğrencilerin Bilime Ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumlarını Ve İmajlarını Etkileyen Faktörler*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kaya, O.N., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Kemaneci, G. (2012). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanı Hakkındaki İmajlarının Araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Koren, P. & 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.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). Primary School Students' Images of Science and Scientists. *İlköğretim Online*, 9(3), 1055-1079.
- Leblebicioğlu, G., Metin, D., Yardımcı, E., ve Çetin, P.S. (2011). The effect of informal and formal interaction between scientists and children at a science camp on their images of scientists. *Science Education International*. 22(3), 158-174.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2004). Revising instruction to teach nature of science. Retrieved February 1, 2014, from <http://www.middleschool.mysdnc.org>.
- 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.
- Mason, C., Kahle, J., ve Gardner, A. (1991). "Draw-A-Scientist Test:Future Implications", *School Science and Mathematics*, 91 (5), 193-198.
- Mcmillan, J. H. & Schumacher, S. (2004). *Research in Education*, New York: Longman.
- Mead, M. & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126 (3270), 384- 390.
- 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.
- Narayan, R., Park, S., & Peker, D. (2007). Sculpted by culture: Students' embodied images of scientists. *Proceedings of epiS-TEME* 3.
- Neuman, L. W. (2014). *Social Research Methods: Qualitative And Quantitative Approaches (Seventh Ed.)*. Essex: Pearson Education Limited.

- Nuhoğlu, H. ve Afacan, Ö. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin bilim insanına yönelik düşüncelerinin değerlendirilmesi*. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 05-07 Eylül, 2007, Tokat.
- Nuhoğlu, H. ve Afacan, Ö. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Düşüncelerinin Değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 279-298.
- Odell, M. R. I., Hewett, P., Bowan, J. & Boone, W. J. (1993). Stereotypical Images of Scientist: A Cross- Age Study. Paper Presented at the 41st Annual National Meeting of the National Science Teachers Association, Kansas City, MO.
- Öcal, E. (2007). *İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Hakkındaki İmaj Ve Görüşlerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özel, M. (2012). Children's images of scientist: Does grade level make a difference?, *Educational Sciences: Theory & Practice*. Special Issue, Autumn, 3187-3198.
- Özgelen, S. T. (2012). Turkish young children's views on science and scientists. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 12(4), 3211-3225.
- Özsoy, S. ve Ahi, B. (2014). Images of scientists through the eyes of the children. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 204-230.
- Rodari, P. (2007). Science and scientists in the drawings of European children. *JCom*, 6(3), 1-12.
- Ruiz-Mallen, I. & Escalas, M. T. (2012). Scientists Seen by Children: A Case Study in Catalonia, Spain, *Science Communication*, 34(4), 520-545.
- Scherz, Z. & Oren, M. (2006). How to Change Students' Images of Science and Technology. *Science Education*, 90(6), 965-985.
- Schibeci, R. A. (1986). Image Of Science And Scientists And Science Education. *Science Education*. 70(2), 139-149.
- Schibeci, R. (2006). Student images of scientists : What are they? Do they matter? *Teaching Science*, 52 (2), 12-16.
- Schibeci, R. A. & Sorensen, I. (1983). Elementary school children's perceptions of scientists. *School Science And Mathematics*, 83(1), 14-20.
- 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.
- Song, J. & Kim, K. (1999). How Korean Students See Scientists: The Images of The Scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.
- Song, Y., Darling, M. F., Dixon, J. W., Koonce, S. L., McReynolds, M. L., Meier, J. C. & Stafsholt, E. M. (2011). Pre-service teachers as researchers: 3rd grade students' views of scientists. *Teaching Science*, 1(2), 1 - 13.
- Symington, D. & Spurling, H. (1990). The 'Draw a Scientist Test': interpreting the data. *Research in Science & Technological Education*, 8(1), 75-77.
- Türkmen, L. vd. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientist and what factors affecting the image of the scientist. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 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.
- Ürey, M., Karaçöp, A., Göksu, V. ve Çolak, K. (2017). Fen ve sosyal bilimler kökenli öğretmen adaylarının bilim insanı algıları. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1 (14), 205-226.
- Yıldırım, C. (2005). *Bilimin Öncüleri* (23. Basım). Ankara: Tübitak Yayınları.
- Yontar Toğrol, A. (2000). Öğrencilerin bilim insanı ile ilgili imgeleri. *Eğitim ve Bilim*, 25(118), 49-57.
- Yontar Toğrol, A. (2013). Turkish students' images of scientists. *Journal of Baltic Science Education*. 12(3), 289-298.