



THE EFFECTS OF SOME DEMOGRAFICAL VARIABLES ON SECONDARY SCHOOL STUDENTS' IMAGES ABOUT SCIENTIST

(BAZI DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİN
BİLİM İNSANI İMGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ)

Sedat KARAÇAM¹

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine scientist images of secondary school students in terms of some demographic variables. The application was conducted in the spring semester of 2013-2014 academic year. 877 (sixth grade=420, seventh grade=457; male=438, female=439) secondary school students who study at four different secondary schools located in Düzce participated in this study. Draw A Scientist Test (DAST) was applied to determine the scientist images of students. After students completed their drawings, they were asked to explain their drawings about scientist. The data obtained from DAST were coded by using code list developed by Chambers (1983). The stereotypical levels of scientist images of students were determined by counting stereotype indicators in students' drawings. Analyses were conducted in SPSS 18.0 packet program. One way ANOVA and independent t-test were used to test hypothesis. As a result, it is found that the students having parents with high in-come occupation have higher stereotypical scientist images than their counterparts having parents with low in-come occupation. Likewise it is found that the students having a father with high education level have higher stereotypical scientist images than their counterparts having a father with low education level. On the other hand it is found that there is not significant effect of mothers' education levels on scientist images of students. So it can be asserted that mother and father's occupations are the most important factor affecting the scientist images of students, the effects of mother and father graduation vary depending on whether justice of in-come is correlated with individuals' education level.

Keywords: Science, scientist, image.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları bilim insanı imgesini bazı demografik özellikler çerçevesinde incelemektir. Araştırmada uygulama 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde yapılmıştır. Araştırmaya Düzce ilinde bulunan dört farklı ortaokulda öğrenim gören 877 (altıncı sınıf=420, yedinci sınıf=457; erkek=438, kız=439) öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin bilim insanı imgelerini belirlemek için "Bilim İnsanı Çiz Testi (BİÇT)" uygulanmış ve öğrencilerden çizimlerini tamamlamalarının ardından çizdikleri bilim insanını açıklamaları istenmiştir. BİÇT'ten elde edilen veriler Chambers (1983) tarafından geliştirilen kodlama listesine göre kodlanmıştır. SPSS 18.0 paket programında her bir öğrencinin resmindeki belirteç sayısı hesaplanarak öğrencilerin bilim insanına yönelik sahip oldukları imgenin basmakalıp düzeyi belirlenmiştir. Tek Yönlü Varyans Analizi ve Bağımsız Gruplar t-testi hipotezleri sınanmak için kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, anne ve babası yüksek gelirli mesleğe sahip olan öğrencilerin anne ve babası daha düşük gelirli mesleğe sahip olan akranlara göre daha basmakalıp bilim insanı imgesine sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca baba öğrenim düzeyi yüksek olan öğrencilerin bilim insanı imgesinin baba öğrenim düzeyi düşük olan akranlarına göre daha basmakalıp bilim insanı imgesine sahip oldukları tespit edilmiştir. Fakat anne öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerinde etkisinin olmadığı bulunmuştur. Bu çerçevede öğrencilerin bilim insanı imgesini etkileyen en önemli faktörün anne ve babanın meslekleri (gelir durumları) olduğu, anne ve baba öğrenim düzeyinin etkisi ise öğrenim durumuna göre gelir adaletinin olmasına bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim, bilim insanı, imge.

¹ Düzce üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sedatkaracam@duzce.edu.tr

SUMMARY

Introduction

The importance of science and scientific knowledge are gradually increasing day by day. This tendency leads countries to construct more efficient science curriculum to bring up more proficient scientist. In this way, countries try to encourage their student about attending science careers via science curriculum. One of the important factors affecting students' science career tendencies is their images about scientist constructed their past experiences (She, 1998). Thus, many studies related to determining students' images about scientist have been conducted at different grades, cultural backgrounds since 1957.

The first study related to determine students' scientist images was conducted by Mead and Metraux (1957). As a result of this study, Mead and Metraux stated that students perceived scientist as wearing lab coat, eye glasses, facial hair and untidy hair, working in laboratory surrounding with books, notebooks, pencils or filling cabinets, technological tools like robots, telephones etc. and chemical materials like Bunsen burners, flasks, liquids etc. Moreover Mead and Metraux defined this image as stereotype scientist image. After Mead and Metraux (1957), the most important attempt is done by Chambers (1983). In his study, Chambers applied a new test named "Draw A Scientist Test (DAST)" that require students to draw a scientist. In addition, Chambers constructed a code list named DAST-C, based on drawings of 4807 students attending different grade levels in United States. As a result of analysing 4807 drawings, Chambers found out that students generally imagine scientist as a man wearing lab coat, eye glasses, facial hair and untidy hair, working in laboratory surrounding with books, notebooks, pencils or filling cabinets, technological tools like robots, telephones etc. and chemical materials like Bunsen burners, flasks, liquids etc. similar to Mead and Metraux (1957). Many studies (Newton & Newton, 1998; She, 1995; Finson, Beavor & Cramond, 1995; Finson, 2002; Medina-Jerez, Middleton & Orihuela-Rabaza, 2011) have been conducted to determine students' scientist images in different countries at various educational levels based on Chambers' (1983) approach. As the results of these studies show that individuals the students generally have the stereotypical scientist image presented by Chambers (1983).

Some of studies (Chambers, 1983; Matthews, 1996; Manabu, 2002, Fung, 2002) in this field focused on the effects of grades, gender, socio-economic levels, academic disciplines and cultural backgrounds of students on images of scientist. As a result of these studies, it is stated that students' demographical differences like gender, socio economic levels etc. are the factors affecting their scientist images. Particularly it is asserted that scientist images of students with high socio economic levels are more stereotype than scientist images of their peers with low socio economic levels (Ruiz-Mallen and Escallas, 2012). But the number of studies about the effect of students' socio-economic levels on images about scientist is very limited. Moreover researchers separated students as living rural and metropolitans instead of their families' incomes or graduations. This approaches led to being find out limited results. Thus, students' socio economic levels are handled based on graduations and occupations of their mothers and

fathers. Thus, the effects of these variables on students' scientist images are examined in this study.

Method

In this study examined the effects of graduations and occupations of students' mothers and fathers on their scientist images, relational surveying model was implemented (Karasar, 2002). The application was conducted in the spring semester of 2013-2014 academic year. 877 (sixth grade=420, seventh grade=457; male=438, female=439) secondary school students who study at four different secondary school located in Düzce participated in this study. Draw A Scientist Test (DAST) was applied to determine the scientist images of students. After students completed their drawings, they were asked to explain their drawings about scientist. The data obtained from DAST were coded by using code list developed by Chambers (1983). The codes were entered to SPSS 18.0 packet program. If there was an indicator in student's drawings, this indicator was entered to SPSS program as a "1" point. Conversely if there was not an indicator, this indicator was entered as a "0" point. These processes were applied to every indicator. And then the stereotypical levels of scientist images of all students were determined by counting stereotype indicators in students' drawings. Analyses were conducted in SPSS 18.0 pocket program. The data relevant to the effects of mother and father's education level and occupation of father on students' images about scientist was analyzed by using one way ANOVA test. On the other hand the data relevant to the effect of mother occupation on students' images about scientist was analyzed by using independent t-test.

Results and Discussion

As a result, it is found that scientist images of students whose parents' income are high are more stereotype than their peers whose parents' income are low. Likewise it is found that scientist images of students whose fathers' graduations are high are more stereotype than their peers whose fathers' graduations are low. However, it is found that there is no statistically significant difference among scientist images of students based on their mothers' graduations. Results related to the effects of parents' incomes and Fathers' graduations of students on scientist images of them are similar to the results of studies conducted by Chambers (1983), Ruiz-Mallen and Escallas (2012). However there is a conflict between results of previous studies (Buldu, 2006) and this study regarding to the effect of mothers' graduations of students on their scientist images. This conflict might result from differences in opportunities to attending business of females in different countries or regions. Thus, it can be asserted that while incomes of students' parents is the most important factor affecting the scientist images of students, the effects of mother and father's graduations vary depending on whether justice of in-come is correlated with individuals' graduations. However, it is obvious that many studies with a broader sample than this study should be conducted.

GİRİŞ

Bilim ve bilimsel bilginin önemi gün geçtikçe artmakta ve bilgi güç haline gelmektedir. Bilimsel bilgiyi ortaya koyacak olan bilim insanlarının sayısının ve niteliğinin artırılması, ülkelerin bu gücü ellerine alma olasılıklarını arttırmaktadır. Bu çerçevede toplumun her bir kesiminin bilim insanı algıları veya imgelerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmasına rağmen çalışmaların çoğunluğu geleceğin bilim insanı olmayı kariyer mesleği olarak seçebilecek olan ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmaların ilköğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde odaklanması, She (1998) ve Finson (2000) tarafından ortaya konulan teoriyi temel almaktadır. Bu teoriye göre bireylerin sahip oldukları bilim insanı imgelerinin onların bilime ilişkin tutumları, öz yeterlik algıları ve kontrol odağıyla ilişkili olduğunu ve bilim alanında kariyer yapma eğilimlerini etkilemektedir (Finson, 2000). She (1998) özellikle bireylerin sahip oldukları basmakalıp bilim insanı imgesi ile onların bilim alanında kariyer yapma eğilimleri arasındaki etkileşime vurgu yapmıştır. She basmakalıp bilim insanı imgesinin öğrencilerin bilim alanında kariyer yapmalarını olumsuz etkilediğini, bu nedenle öğrencilerin bilim insanını günlük hayatta karşılaşılabileceği bir insan olarak algılamalarını destekleyecek çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bakımdan çalışmada geleceğin bilim insanlığını kariyer olarak seçebilecek olan öğrencilerin bilim insanı imgelerinin bazı demografik özelliklerine göre incelemek ve bu imgeyi olumlu yönde revize edilmesine yönelik çalışmalara yön vermeyi amaçlanmıştır.

Basmakalıp bilim insanı imgesi

Basmakalıp bilim insanı imgesi kavramı ilk olarak Mead ve Metraux tarafından 1957 yılında ortaya konulmuştur. Mead ve Metraux otuz beş bin lise öğrencisinden bilim insanını ilişkin bir yazılı doküman hazırlamalarını istemişlerdir. Araştırma sonucunda; öğrencilerin basmakalıp bilim insanı imgesi olarak tanımladıkları, beyaz önlüklü, gözlüklü, kimyasal malzemeler ve araçlarla çevrili bir laboratuarda çalışan, bazıları bıyıklı ve “Buldum!!! Buldum!!!” diye bağırın, kitap okuyan ve notlar tutan bir erkek bilim insanı imgesine sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. 1957 ile 1983 yılları arasında yazılı doküman hazırlama tekniği başta olmak üzere Likert tipi ve anlamsal farklılık ölçekleri kullanılarak öğrencilerin bilim insanı imgelerini betimlemeye yönelik birçok çalışma (Beardslee ve O’Dowd,1961; Krajkovich ve Smith, 1982) yapılmıştır. Özellikle Likert tipi ve anlamsal farklılık ölçeklerinde bu alana farklı yaklaşılmaya çalışılsa dahi, ölçekler maddelerinde yazılı doküman hazırlama tekniğinden elde edilen bulgular temel alındığından farklı yaklaşımlar alana istenilen düzeyde etki yapamamıştır.

Alan yazında bireylerin bilim insanı imgelerini belirlemeye farklı bir yöntemle yaklaşan Chambers (1983) yaptığı çalışmada, “Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw A Scientist Test-DAST)” olarak tanımladığı teknik ile bilim insanı imgelerini betimlemiştir. Bu çalışma alana yeni bir yol haritası çizmeyi sağlamıştır. Chambers 4807 ilköğretim öğrencisinin (okul öncesi-5. Sınıf) çizimlerinden bilim insanına ilişkin imgelerini betimlemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel olarak laboratuvar önlüklü,

gözlüklü, sakallı veya bıyıklı, teknolojik araçlar kullanan, kitap veya kitaplık gibi bilgi sembollerinin yer aldığı, kimyasal maddeler ve araç gereçler vb. araştırma sembollerinin bulunduğu kapalı bir çalışma ortamında yalnız çalışan bir erkek bilim insanı imgesine sahip olduklarını belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı öğrencilerin çizimlerinden yola çıkarak bilim insanı imgelerini kodlamayı sağlayan bir kodlama listesi oluşturmuştur. Chambers tarafından ortaya konulan test ve kontrol listesini kullanılarak bireylerin bilim insanı imgeleriyle cinsiyet, kültür vb. çeşitli değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalara aşağıda sunulmaktadır.

Bilim insanı imgesi ile bazı değişkenler arasındaki ilişki

Cinsiyet & Bilim İnsanı İmgesi: Cinsiyetin bireylerin sahip oldukları bilim insanı imgesi üzerindeki etkisine yönelik Chambers (1983) tarafından yapılan araştırma sonucunda cinsiyetin öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imgeleri üzerinde etkisinin olduğu ve erkek öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imgesinin kız öğrencilerden daha basmakalıp olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde çeşitli ülkelerde yapılan birçok çalışma (Matthews, 1996; Ruiz-Mallen ve Escallas, 2012; Medina-Jerez, Middleton ve Orihuela-Rabaza, 2011; Nath ve Thomas, 2013; Fung, 2002; Kara ve Akarsu, 2013; Ağgül-Yalçın, 2012; Narayan, Park ve Peker, 2007) sonucunda benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Fakat Buldu (2006) yaptığı çalışma sonucunda cinsiyetin öğrencilerin bilim insanı imgeleri üzerinde etkisinin olmadığını ileri sürmüştür.

Yaş (Öğrenim Düzeyi) & Bilim İnsanı İmgesi: Yaş ile bilim insanı imgesi arasındaki ilişkiye yönelik olarak yaptığı çalışma sonucunda Chambers (1983), basmakalıp bilim insanı imgesinin ilk olarak ikinci sınıf öğrencilerinde görülmeye başladığını, öğrencilerin öğrenim düzeyleri (yaşları) arttıkça sahip oldukları bilim insanı imgesinin daha basmakalıp olduğunu ileri sürmüştür. Benzer şekilde Bowtell (1996), Barman (1999), Ruiz-Mallen ve Escallas (2012), She (1998), Medina-Jerez vd. (2011) Fung (2002), Kaya, Doğan ve Öçal (2008), Oğuz-Ünver (2010), Kara ve Akarsu (2013), Özel (2012), Buldu (2006) farklı ülkelerde uygulamalarını yapmalarına rağmen benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Kültür & Bilim İnsanı İmgesi: Kültürün bilim insanı imgesi üzerindeki etkisini inceleyen Rodari (2007) Çek Cumhuriyeti, Polonya, Fransa, Portekiz, Romanya ve İtalya'dan dokuz-on dört yaş grubu öğrencilerin bilim insanı imgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını ileri sürmüştür. Benzer çalışmayı uzak doğu ülkelerinden Japon, Çinli, Endonezyalı, Filipinli ve Koreli öğrenciler üzerinde yapan Manabu (2002) çalışma sonucunda, öğrencilerin bilim insanına yönelik yerel kültürle batı kültürünün karışımı bir imgeye sahip olduklarını belirtmiştir. Benzer sonuçlar Güney Amerika ülkelerinden Bolivya ve Kolombiya'da çalışma yapan Medina-Jerez vd. (2011) ve Amerika'da farklı etnik kökenden öğrenciler üzerinde yapan Finson (2002) tarafından tespit edilmiştir. Sjøberg (2002) yaptığı çalışma sonucunda, gelişmemiş, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerdeki öğrencilerin öğretim programlarının ve kültürlerinin farklı

olmasına rağmen bilim insanının bazı ortak özelliklerine (basmakalıp) ilişkin vurgular yaptıkları bulunmuştur.

Tersine Rubin, Bar ve Cohen (2003) İsrail’de yaptıkları çalışma sonucunda öğretmen adaylarının bilim insanı imajları üzerinde kültürün etkisi olduğunu, Arapça konuşanların öğretmen adaylarının İslamcı bilim insanı, İbranice konuşanların ise, batı eksenli bilim insanı çizdiklerini tespit edilmiştir. Benzer çalışmayı ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri üzerinde yapan Koren ve Bar (2009) araştırma sonucunda benzer sonuçlara ulaşmıştır. Farland-Smith (2009) Amerika ve Çin’li öğrencilerin bilim insanı imgeleri arasında farklılık olduğunu ileri sürmüştür. Amerikan öğrencilerin genellikle laboratuvarda kimyasal malzemelerle çalışan olarak algılarken, Çili öğrencilerin robot gibi teknolojik araçlar çizdiklerini belirtmiştir.

Öğrenim Alanı & Bilim İnsanı İmgesi: Milford ve Tippett (2013) yaptığı çalışma sonucunda, ortaöğretim fen dersi öğretim metodları dersini alan öğretmen adaylarının bilim insanı imgelerinin ilköğretim fen dersi öğretimi dersini alan öğretmen adaylarının imgelerinden daha az basmakalıp olduğunu ileri sürmüştür. Benzer şekilde Bilen, Özel ve Bal (2012) yaptıkları çalışma sonucunda, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin bilim insanı imgelerinin tarih bölüm öğrencilerine göre daha basmakalıp olduğunu bulmuşlardır. Tersine Rosenthal (1993) biyoloji ve güzel sanatlar bölümü öğrencilerinin bilim insanına ilişkin imgelerinin genel olarak basmakalıp olduğunu ileri sürmüştür.

Sosyo-Ekonomik Düzey & Bilim İnsanı İmgesi: Chambers (1983) sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin bilim insanı imgesinin sosyo-ekonomik düzeyi düşük akranlarına göre daha basmakalıp olduğunu ileri sürmüştür. Chambers öğrencilerin tümünün televizyon ve televizyonda yayınlanan bilim insanı imgesini oluşturduğu ileri sürülen çizgi filmlere ulaşmalarına rağmen bu sonucun çok ilginç olduğunu belirtmiştir. Sosyo-ekonomik düzeyi düşük kırsal bölgedeki öğrenciler ile şehirde yaşayan öğrencilerin bilim insanı imgelerini karşılaştıran Ruiz-Mallen ve Escallas (2012) ise, yaptıkları çalışma sonucunda, kırsal bölge ve şehirde yaşayan öğrencilerinin bilim insanı imgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Buldu (2006) beş ile sekiz yaş arası öğrencilerin (N=30) bilim insanı imgelerini incelediği çalışma sonucunda, öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri azaldıkça sahip oldukları bilim insanı imgelerinin daha basmakalıp olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmanın alan yazındaki yeri

Alan yazındaki bireylerin bilim insanı imgelerini tespit etmeye yönelik 1957 yılından itibaren yapılan çalışmalar incelendiğinde, bireylerin bilim insanını genel olarak beyaz önlüklü, gözlüklü, kimyasal maddeler ve malzemelerle çevrili laboratuvar, çalışma odası veya mağara gibi kapalı ortamlarda yalnız çalışan bir erkek olarak imgeledikleri görülmektedir. Özellikle Chambers (1983) tarafından ortaya konulan Bilim İnsanı Çiz Testi ile birlikte araştırmacıların öğrencilerin sahip olduğu bilim insanı imgesiyle çeşitli

değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemeye yöneldiği dikkati çekmektedir. Alan yazında bireylerin cinsiyetleri, yaşları, kültürleri, öğrenim gördükleri alanları ve sosyo-ekonomik düzeyleri ile sahip oldukları bilim insanı imgesi arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğunda cinsiyet, yaş ve kültür üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleriyle sahip oldukları bilim insanı imgesi arasındaki ilişkiye yönelik çalışmaların çok sınırlı olduğu dikkati çekmektedir. Bu çalışmalarda Chambers'ın (1983) öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerini üst, orta ve alt gelir grubu, Ruiz-Mallen ve Escallas'ın ise kırsal ve şehirde yaşan öğrenciler olarak sınıflandırdığı görülmektedir. Buldu (2006) ise gelir durumu yüksek ve eğitilmiş aileler ile gelir durumu düşük ve eğitim seviyesi düşük ailelerin çocukları şeklinde bir sınıflandırma yapmıştır. Fakat katılımcı sayısı çok düşük olduğundan sonuçları istatistiksel olarak sergileyememiştir. Çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, alan yazında sosyo-ekonomik düzeyin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerindeki etkisine yönelik teorinin ortaya konulmadığı dikkati çekmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmada alan yazındaki çalışmalardan farklı olarak anne ve babanın eğitim durumları ve meslekleri dikkate alınarak öğrencilerin bilim insanı imgeleri incelenecektir. Bu yönüyle çalışmanın bu alandaki teori oluşturma çabalarına destek olması ve gerek uygulamadaki öğretmenlerin gerekse de araştırmacıların “Öğrencilerin bilim insanı imgelerini revize etmeye yönelik çalışmalarda öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerini dikkate almalı mıyız?” sorusuna cevap bulması beklenmektedir. Bu çerçevede araştırmanın amacı ve problemleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Çalışmanın amacı

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imgelerini anne ve baba öğrenim durumu ve mesleklerini dikkate alarak incelemektir.

Problemler

1. Annesi farklı öğrenim düzeyine sahip ortaokul öğrencilerinin “Bilim İnsanı Basmakalıp Puan (BİBP)” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Annesi farklı mesleğe sahip ortaokul öğrencilerinin “Bilim İnsanı Basmakalıp Puan (BİBP)” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Babası farklı öğrenim düzeyine sahip ortaokul öğrencilerinin “Bilim İnsanı Basmakalıp Puan (BİBP)” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Babası farklı mesleğe sahip ortaokul öğrencilerinin “Bilim İnsanı Basmakalıp Puan (BİBP)” ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma modeli

Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imgeleri anne ve baba meslekleri ve öğrenim düzeylerinin dikkate alınarak incelendiği bu çalışmada, öğrencilerin demografik özellikleri bağımsız değişken, sahip oldukları bilim insanı imgeleri ise bağımlı değişken olarak belirlenmiş ve bu değişkenler arasındaki ilişkiler betimlenmiştir. Bu bakımdan araştırmada nicel araştırma tekniklerinden tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar,2002). Karasar'a (2002) göre ilişkisel tarama modeli geçmişte ya da hâlen var olan bir durumu var olduğu şekliyle karşılaştırma ve korelasyon türünden betimlemeye imkan tanımaktadır.

Katılımcılar

Araştırmaya Düzce ili merkez ilçesinde bulunan dört farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 877 öğrenci katılmıştır. Araştırmada örneklemin oluşturulmasında tabakalı örneklem seçimi yapılmıştır (Ekiz, 2009). İlk olarak Düzce merkeze bağlı ortaokullar merkez ve köy okulları olmak üzere iki tabakaya ayrılmış ve her iki tabakadan rastgele ikişer okul seçilmiştir. Uygulamanın yapıldığı okullarda iki tanesi şehir merkezine bağlı şehre son yıllarda dahil edilmiş köylerde bulunan ortaokul, iki tanesi ise şehir merkezinde kapasite olarak köydeki okullardan daha büyük okullardır. Köy olarak tanımlanan kırsal bölgede, Düzce'ye fabrikalarda çalışmak üzere Orta Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz'den göç etmiş insanlar ikamet etmektedir. Bu öğrenciler dezavantajlı grup olarak tanımlanabilir. Şehir merkezinden seçilmiş okullarda ise genel olarak babası memur, kendi işyeri olan, özel sektöre yönetici konumunda olan ailelerin çocukları öğrenim görmektedir. Bu bakımdan köylerdeki ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerin ailelerinin gelir ve öğrenim düzeyleri şehirdeki okullara göre daha düşüktür. Katılımcıların sınıf ve cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 1'de, yerleşim yerlerine göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Cinsiyet	Sınıf				Toplam	
	1. Sınıf		2. Sınıf			
Erkek	215	24,5	223	25,4	438	49,9
Kız	205	23,4	234	26,7	439	50,1
Toplam	420	47,9	457	52,1	877	100

Tablo 2. Katılımların Yaşadıkları Yerleşim Bölgeleri ve Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımları

Sınıf	Yerleşim Yeri				Toplam	
	Köy		Şehir		N	%
	N	%	N	%		
6. Sınıf	137	15,6	283	32,9	420	47,9
7. Sınıf	95	10,8	362	41,3	457	52,1
Toplam	232	26,5	645	73,5	877	100

Uygulama

Araştırmada uygulama 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde yapılmıştır. Tüm sınıflardaki uygulamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Uygulamada öğrencilere ilk olarak araştırmanın amacı ve beklentiye ilişkin bilgi verilmiştir. Ardından öğrencilere kağıtlar dağıtılmış ve öğrencilerin demografik özelliklerine ilişkin bilgilerini yazmaları istenmiştir. Bu işlemin tamamlanmasının ardından öğrencilerden gözlerini kapatmaları istenmiş ve “Çalışan bir bilim insanı nasıldır, nerede çalışır, neler kullanır? denildiğinde, gözünüzün önünde bir şeyler canlanıyor mu?” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden gözlerinin önünde canlanan insanı çizebildikleri kadarıyla kağıdın arkasındaki boş alana çizmeleri istenmiştir. Öğrencilere resimlerinde yazılar yazabilecekleri, renkli kalem kullanabilecekleri ve çizilen bilim insanlarının doğrusu ve yanlısının olmadığı bu nedenle rahat olmaları gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilerin resimlerini tamamlarının ardından çizdikleri bilim insanının yaşı, cinsiyeti, nerede çalıştığı, hangi malzemeleri kullandığı ve ne yaptığı sorularını düz yazı yazarak veya madde madde cevap vermeleri istenmiştir. Bu sorular tahtaya yazılmıştır. Bu uygulama her sınıfta iki ders saatinde tamamlanmıştır.

Veri Toplama Teknikleri

Bilim İnsanı Çiz Testi (BİÇT): Araştırmada öğrencilerin bilim insanı imgelerini belirlemek için Chambers (1983) tarafından geliştirilen BİÇT kullanılmıştır. BİÇT, alan yazında bireylerin bilim insanı imgelerini tespit etmeye yönelik çalışmaların çoğunluğunda (Barman, 1999; Buldu, 2006; Öçal, 2007) kullanılmıştır. 1980’li yılların sonlarında BİÇT’in güvenilirliğine ilişkin birçok itiraz ve bu itirazlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. Maoldomhnaigh ve Mhaolain (1990) ve Symington ve Spurling (1990) BİÇT’ten elde edilen verilerin güvenilirliğini arttırmak için, DAST’ın uygulama yönergesinin sunumunun değiştirilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Symington ve Spurling (1990) BİÇT’te öğrencilerden çizim istenirken “Bir kişi olarak bilim insanına ilişkin bildikleriniz ve çalışmalarını hakkında bir resim yapabilir misiniz?” şeklinde olması gerektiği belirtilmiştir. Diğer taraftan Rennie ve Jarvis (1995) ise öğrencilerin algılarının sadece resim çizme teknikleri kullanılarak belirlenmesinin, öğrencilerin imgesine ilişkin kabataslak bilgiler elde edilmesini sağladığını belirtmektedirler. Bu nedenle Rennie ve Jarvis öğrencilerin imgelerine ilişkin daha detaylı bilgiler elde edilebilmesi için

öğrencilerden resim çiziminden sonra yazılı veriler de istenmesi gerektiğini ileri sürmektedirler. Bu itirazlar ve öneriler çerçevesinde çalışmada BİÇT uygulanmadan önce öğrencilerden çalışmakta olan bir bilim insanı çizimleri gerektiği belirtilmiş ve sonunda öğrencilerden çizdikleri bilim insanının yaşı, cinsiyeti, çalışma ortamı, kullandığı malzemeler ve ne yaptığına ilişkin bir yazılı açıklama yapmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada öğrencilerin bilim insanı imgelerini kodlamak için Chambers (1983) tarafından geliştirilen kodlama listesi kullanılmıştır. Bu liste standart imge belirteçleri ve alternatif imge belirteçleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Standart imge belirteçleri laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve bıyık gibi yüzdeki kıllar, kitap veya kitaplık gibi bilgi sembolleri, kimyasal maddeler ve araçlar gibi araştırma sembolleri ve robot, bilgisayar veya çeşitli makineler gibi teknoloji sembolleri ve formüller gibi ilgili başlıklardan oluşmaktadır. Alternatif imgeler ise, tehlike işaretleri, gizlilik işaretleri, düşünme lambası, cinsiyet (erkek), laboratuvar gibi kapalı çalışma ortamı, canavarlar gibi efsanevi imgelerden oluşmaktadır. Finson, Beaver ve Cramond (1995) Chambers'ın ortaya koyduğu listeyi revize ederek alternatif imgelere çalışma stili (yalnız veya grupla çalışma) ve yaş (yaşlı veya orta yaşlı) belirteçlerini eklemiştir. Ayrıca Finson ve diğ. (1995) listeyi "Draw A Scientist Test Checklist-DAST-C" olarak tanımlamışlardır. Sonuç olarak araştırmada verilerin kodlamak için Chambers (1983) tarafından geliştirilen kontrol listesinde yer alan standart imge belirteçleri kullanılmıştır. Kodlama esnasında BİÇT-K'ya farklı bir belirteç eklenmemiştir. Kodlama işlemi araştırmacı tarafından yapılmıştır. Kodlamada her bir belirtece yönelik simgenin öğrencinin çizdiği resimde bulunması durumunda belirtece "1", olmaması durumunda ise "0" kodu verilmiş ve bu şekilde veriler SPSS 18.0 paket programına girilmiştir. Kodlama işleminin tamamlanmasının her bir öğrenci için, belirteçlere verilen "1" ve "0" kodları toplanarak bilim insanı imgesinin basmakalıp puanı (BİBP) hesaplanmıştır. Kontrol listesinde basmakalıp bilim insanı imgesine yönelik yedi belirteç olmasından dolayı öğrencilerin BİBP'leri 0-7 aralığında değişmektedir. Araştırmacı tarafından verilen kodların güvenilirliğini tespit etmek için veri setinden rastgele seçilen 175 veri bu alanda uzman başka bir kodlayıcı tarafından kodlanmıştır. Her iki kodlayıcının verdiği kodların tutarlılığını incelemek için, kodlayıcıların tanımladıkları BİBP'leri arasındaki ilişki "Basit Doğrusal Korelasyon Teknik"i ile analiz edilmiş ve kodlayıcıların verdiği BİBP'leri arasında pearson korelasyon katsayısı $r=0,76$ olarak bulunmuş ve bu ilişkinin $\alpha=0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada anne ve baba öğrenim düzeyi ve baba mesleğinin öğrencilerin BİBP'leri üzerindeki etkisini incelemek için, ilk olarak her bir bağımsız değişken için BİBP puanlarının dağılımının homojenliği "Levene Test"i kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada BİBP dağılımının tüm bağımsız değişkenler için homojen olması nedeniyle parametrik testlerden "Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada anne mesleği değişkeninde iki kategori olması nedeniyle anne mesleğinin öğrencilerin BİBP'leri üzerindeki etkisine yönelik hipotez ise "Bağımsız Gruplar t-testi" ile sınanmıştır.

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

Anne ve babası farklı öğrenim düzeylerine sahip öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Araştırmaya katılan öğrencilerin anne öğrenim düzeyine göre bilim insanı imgelerine yönelik BİBP ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin Anne Öğrenim Düzeyine Göre Bilim İnsanı İmgelerine Yönelik BİBP Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Anne Öğrenim Düzeyi	N	\bar{X}	ss
Okur Yazar	25	3,2	1,154
İlkokul Mezunu	313	3,274	1,38
Ortaokul Mezunu	199	3,477	1,325
Lise Mezunu	237	3,548	1,4
Üniversite Mezunu	103	3,611	1,206

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerden annesi hiç okula gitmemiş olmasına rağmen okuma yazmayı bilen (okuryazar) öğrencilerin BİBP ortalamalarının $3,2 \pm 1,154$, ilkokulu mezunu olanların $3,274 \pm 1,38$, ortaokul mezunu olanların $3,477 \pm 1,325$, lise mezunu olanların $3,548 \pm 1,4$ ve annesi üniversite mezunu olanların ise BİBP ortalamalarının $3,611 \pm 1,206$ olduğu görülmektedir.

Annesi farklı öğrenim düzeyine sahip olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için öncelikle tek yönlü varyans analizinin varyans homojenliği hipotezi Levene Testi ile sınanmıştır. Anne öğrenim düzeyine göre öğrencilerin BİBP’lerinin varyans homojenlik testi sonuçları incelendiğinde, verilerin anne öğrenim düzeyine göre varyans homojenliğini sağladığı tespit edilmiştir ($F=1,047$, $sd_1=4$, $sd_2=872$, $p=0,382$). Anne öğrenim düzeyine göre öğrencilerin BİBP’lerinin karşılaştırılmasına yönelik “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Anne Öğrenim Düzeyine Göre Öğrencilerin BİBP Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	16,036	4	4,009	2,205	0,67
Grup İçi	1585,177	872	1,818		
Toplam	1601,213	876			

* $p < 0,05$

Tablo 4 incelendiğinde anneleri farklı öğrenim düzeyine sahip öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($F_{(4-872)}=2,205$, $p > 0,05$). Sonuç olarak anne öğrenim düzeyini yükseldikçe

öğrencilerin BİBP ortalamaları artmasına rağmen ortalamalar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Öğrencilerin baba öğrenim düzeyine göre BİBP ortalamaları ile standart sapmaları Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin Baba Öğrenim Düzeyine Göre Bilim İnsanı İmgelerine Yönelik BİBP Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Baba Öğrenim Düzeyi	N	\bar{X}	ss
İlkokul Mezunu	212	3,287	1,301
Ortaokul Mezunu	222	3,297	1,395
Lise Mezunu	280	3,517	1,351
Üniversite Mezunu	163	3,656	1,325

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerden babası ilkökul mezunu olan öğrencilerin BİBP ortalamalarının $3,287 \pm 1,301$, ortaokul mezunu olanların $3,297 \pm 1,395$, lise mezunu olanların $3,517 \pm 1,351$ ve babası üniversite mezunu olanların ise puan ortalamalarının $3,656 \pm 1,325$ olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin baba öğrenim düzeylerine göre BİBP ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için öncelikle tek yönlü varyans analizinin varyans homojenliği hipotezi Levene Testi ile sınanmıştır. Levene testi sonuçları çerçevesinde, verilerin baba öğrenim düzeyine göre varyans homojenliğini sağladığı tespit edilmiştir ($F=1,189$, $sd_1=3$, $sd_2=873$, $p=0,313$). Öğrencilerin BİBP’lerinin baba öğrenim düzeyine düzgün dağılım göstermesi nedeniyle ilgili hipotezi sınınamak için “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca varyansın kaynağını kontrol etmek için Posthoc testlerden “Tukey Testi”ne başvurulmuştur. Bu testlerden elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

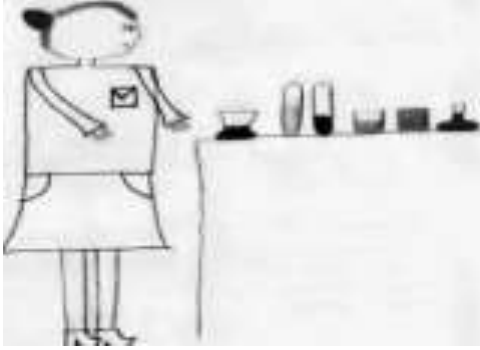
Tablo 6. Baba Öğrenim Düzeyine Göre Öğrencilerin BİBP’lerinin Karşılaştırmasına Yönelik ANOVA ve Tukey Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Tukey Sonuçları
Gruplar Arası	18,715	3	6,238	3,341	0,01*	Babası İlkokul Mezunu-Babası
Grup İçi	1582,498	873	1,813			Üniversite Mezunu ve Babası
Toplam	1601,213	876				Ortaokul Mezunu-Babası
						Üniversite Mezunu

* $p < 0,05$

Tablo 6 incelendiğinde baba öğrenim düzeyine göre öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($F_{(3-873)}=3,341$, $p < 0,05$). Tukey sonuçları incelendiğinde, babası ilkökul ve ortaokul mezunu olan öğrenciler ile babası üniversite mezunu olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde babası üniversite mezunu olan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu görülmektedir ($p_{1-4}=0,043$, $p_{2-4}=0,048$).

Bulguya ilişkin resimler Şekil 1 ve 2’de sunulmuştur. Fakat babası ilkökul mezunu olan öğrenciler ile babası ortaokul ve lise mezunu, babası ortaokul mezunu olanlar ile lise mezunu olanlar ve babası lise mezunu olanlar ile üniversite mezunu olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p_{1-2}=1,00$, $p_{1-3}=0,23$, $p_{2-3}=0,26$, $p_{3-4}=0,72$).



Şekil 1: Annesi ve Babası İlkokul Mezunu Babası Kalebodurcu (Serbest Meslek) Annesi Ev Hanımı Olan Ö.374’ün Bilim İnsanı Resmi



Şekil 2: Annesi ve Babası Üniversite Mezunu ve Memur Olan Ö.556’nın Bilim İnsanı Resmi

Anne ve babası farklı mesleklere sahip olan öğrencilerin sahip oldukları bilim insanı imgeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Araştırmaya katılan öğrencilerin anne mesleklerine göre bilim insanı imgelerine yönelik BİBP ortalamaları bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Bu testten elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Anne Mesleğine Göre Öğrencilerin BİBP Ortalamalarının Karşılaştırmasına Yönelik Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Anne Meslek	BİBP					
	N	\bar{X}	ss	Sd	t	p
Ev Hanımı	611	3,347	1,355	875	-2,839	0,005*
Özel veya Devlet Kurumlarında Çalışan	266	3,627	1,326			

* $p<0,05$

Tablo 7 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerden annesi ev hanımı olan öğrencilerin BİBP ortalamalarının $3,347\pm 1,355$ ve annesi özel veya devlet sektöründe çalışan öğrencilerin BİBP ortalamalarının ise $3,627\pm 1,326$ olduğu görülmektedir. Öğrencilerin BİBP ortalamalarının karşılaştırmak için kullanılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları incelendiğinde ise, annesi ev hanımı olan öğrenciler ile annesi özel veya devlet sektöründe çalışan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde annesi çalışan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($t_{(875)}=-2,839$, $p<0,05$).

Öğrencilerin baba mesleklerine göre BİBP ortalamaları ile standart sapmaları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencileri Baba Mesleğine Göre Bilim İnsanı İmgelerine Yönelik BİBP Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Baba Mesleği	N	\bar{X}	ss
Serbest Meslek	144	3,159	1,362
Özel Sektörde İşçi	332	3,382	1,362
Emekli	60	3,40	1,210
Küçük İş yeri Sahibi	177	3,525	1,352
Fabrika Sahibi/Yöneticisi	31	3,610	1,308
Memur	133	3,699	1,342

Tablo 8 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerden babası inşaat ustası, hamal gibi serbest meslek sahibi olan öğrencilerin BİBP ortalamalarının $3,159 \pm 1,362$, herhangi bir fabrikada işçi olanların $3,382 \pm 1,362$ ve emekli olanların ise $3,40 \pm 1,210$ olduğu görülmektedir. Babası market, berber gibi küçük ölçekte kendi işyeri sahibi olan öğrencilerin BİBP ortalamalarının $3,525 \pm 1,352$, babası fabrika sahibi veya yönetici olanların $3,610 \pm 1,308$ ve memur olanların ise $3,699 \pm 1,342$ olduğu görülmektedir.

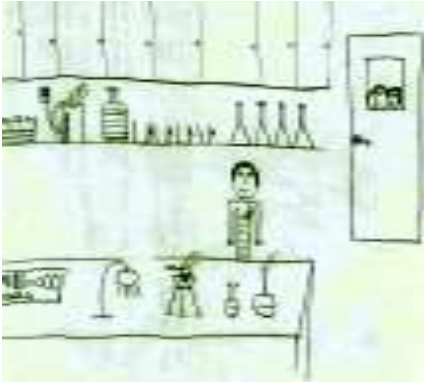
Öğrencilerin baba mesleklerine göre BİBP ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için öncelikle tek yönlü varyans analizinin varyans homojenliği hipotezi Levene Testi ile sınanmıştır. Levene testi sonuçları çerçevesinde, verilerin baba mesleklerine göre varyans homojenliğini sağladığı tespit edilmiştir ($F=0,289$, $sd_1=5$, $sd_2=871$, $p=0,919$). Öğrencilerin BİBP’lerinin baba mesleklerine düzgün dağılım göstermesi nedeniyle ilgili hipotezi inmamak için “Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca varyansın kaynağını kontrol etmek için Posthoc testlerden “Tukey Testi”ne başvurulmuştur. Bu testlerden elde edilen bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Baba Mesleğine Göre Öğrencilerin BİBP’lerinin Karşılaştırmasına Yönelik ANOVA ve Tukey Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Tukey Sonuçları
Gruplar Arası	23,608	5	4,722			
Grup İçi	1577,605	871	1,811	2,607	0,024*	Babası Serbest Meslek Sahibi Olanlar-Babası Memur Olanlar
Toplam	1601,213	876				

Tablo 9 incelendiğinde baba mesleğine göre öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($F_{(5,871)}=2,607$, $p<0,05$). Tukey sonuçları incelendiğinde, babası serbest meslek sahibi olan öğrenciler ile babası memur olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$

düzeyinde babası memur olanlar lehine istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($p_{1-6}=0.011$). Fakat babası serbest meslek sahibi olan öğrenciler ile babası memur dışında diğer meslek gruplarından olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p_{1-2}=0,198$, $p_{1-3}=0,855$, $p_{1-4}=0,15$, $p_{1-5}=0,532$). Babası özel sektörde işçi, emekli, küçük iş yeri sahibi ve fabrika sahibi/yöneticisi olan öğrenciler ile babası diğer tüm mesleklere sahip olan öğrencilerin BİBP ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir ($p_{2-3}=1,00$, $p_{2-4}=0,864$, $p_{2-5}=0,944$, $p_{2-6}=0,198$, $p_{3-4}=0,989$, $p_{3-5}=0,98$, $p_{3-6}=0,709$, $p_{4-5}=0,999$, $p_{4-6}=0,871$, $p_{5-6}=1,00$) Bulguya ilişkin resimler Şekil 1, 2, 3 ve 4’de sunulmuştur.



Şekil 3: Annesi ve Babası Ortaokul Mezunu ve İşçi Olan Ö.567'nin Bilim İnsanı Resmi



Şekil 4: Annesi ve Babası Lise Mezunu, Annesi İşçi ve Babası Esnaf Olan Ö.560'ın Bilim İnsanı Resmi

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Öğrencilerin bilim insanı imgesini betimlemeye yönelik çalışmaların tarihi son elli yılı kapsamaktadır. Özellikle öğrencilerin sahip oldukları basmakalıp bilim insanı imgesinin onların bilim ve teknoloji alanlarında kariyer yapmaları üzerinde olumsuz etkisinin olduğuna yönelik bulguların ortaya konulmasıyla birlikte bu alandaki çalışmalar daha fazla ilgi görmektedir. Bu kapsamda araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilim insanı imgesi, anne ve baba öğrenim düzeyi ve meslekleri dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırmada öğrenim düzeyi yüksek ve gelir düzeyi yüksek olan mesleğe sahip olan ailelerin çocuklarının öğrenim düzeyi düşük ve gelir düzeyi düşük olan mesleğe sahip olan ailelerin çocuklarına göre daha basmakalıp bilim insanı imgesine sahip olmaları beklenmekteydi. Çalışma sonucunda babası yüksek gelirli mesleğe sahip olan ve öğrenim düzeyi yüksek olan öğrencilerin bilim insanı imgesinin babası gelir düzeyi düşük mesleğe sahip olan ve öğrenim düzeyi düşük akranlarına göre daha basmakalıp olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde annesi gelir düzeyi yüksek meslek sahibi olan öğrencilerin bilim insanı imgesinin annesi gelir düzeyi düşük mesleğe sahip olan akranlarından daha basmakalıp olduğu bulunmuştur. Fakat anne öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerinde etkisinin olmadığı bulunmuştur. Araştırmada özellikle anne öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgeleri üzerinde etkisinin

olmamasına rağmen baba öğrenim düzeyi ve mesleğinin etkisinin olması nedeniyle öğrencilerin bilim insanı imgesinin en belirleyici faktörünün aile gelir durumu olduğu ileri sürülebilir. Fakat bu öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerinde etkisinin olmadığı anlamına gelmemektedir. Benzer şekilde Chambers (1983) yaptığı çalışma sonucunda gelir düzeyi yüksek olan öğrencilerin bilim insanı imgelerinin düşük olan öğrencilerden daha basmakalıp olduğunu tespit etmiştir.

Özellikle annesi gelir getiren ve babası yüksek gelirlili mesleğe sahip olan öğrencilerin bilim insanı imgelerinin düşük gelirlili mesleğe sahip olanlara göre daha basmakalıp olması gelir düzeyine bağlı olarak evde daha fazla bilgi işlem teknolojisi temelli teknolojik araçların bulunmasından kaynaklanabilir. Çünkü öğrenciler basmakalıp bilim insanı imgesini popüler kültürün bir ürünü olarak televizyon, internet gibi teknolojik araçlar aracılığıyla kazanmış olabilirler. Benzer şekilde Fung (2002) öğrencilerin bilim insanına ilişkin imgelerini medya, ders kitapları ve masallardaki görsel ve sözel imgelerle sunumlardan oluşturduklarını, bu imajları durağan ve değişime dirençli olduklarını ileri sürmektedir.

Fakat araştırmanın sonuçları Buldu (2006) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile çelişmektedir. Buldu (2006) beş ile sekiz yaş grubu otuz öğrenciyle yaptığı çalışma sonucunda sosyo-ekonomik düzeyi ve eğitim düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarının sosyo-ekonomik düzeyi ve eğitim düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarına göre daha basmakalıp bilim insanı imgesine sahip olduklarını belirtmiştir. Bu çelişmenin temelinde araştırmalara katılan öğrencilerin yaş düzeyi, katılımcı sayısı ve araştırmalarda kullanılan verileri analiz tekniklerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir. Her iki çalışmadaki katılımcıların yaşları incelendiğinde Buldu (2006) beş ile sekiz yaş grubu, bu çalışmada ise, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerle çalışılmıştır. Basmakalıp bilim insanı imgesinin ikinci sınıfta görülmeye başlandığı ve beşinci sınıfta bu imgenin tam anlamıyla oluşturulduğu düşünülürse, çalışmalardaki yaş farkının bu çelişmeye yol açtığı düşünülebilir. Çelişmenin kaynaklanabileceği diğer faktörler ise katılımcı sayısı ve buna bağlı olarak veri analiz yöntemleridir. Buldu (2006) tarafından yapılan çalışmaya otuz öğrenci katılmış ve istatistiksel olarak her hangi bir karşılaştırmaya gidilememiştir. Bu çalışmada ise araştırmaya sekiz yüz yetmiş altı öğrenci katılmış ve veriler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Fakat bu alanda daha geniş bir örneklem grubu ve hatta Türkiye’yi temsil edebilecek bir örneklem grubu üzerinde bir çok çalışmanın yapılması gerektiği aşikardır.

Araştırmada anne ve baba öğrenim düzeyi yüksek olan öğrencilerin daha basmakalıp bilim insanı imgesine sahip olmaları beklerken, baba öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerinde etkisi olmasına rağmen anne öğretiminin etkisinin olmadığı bulunmuştur. Bu sonuç dikkat çekicidir. Bu sonuç “Ülkemizde erkeklerin öğrenim düzeylerine göre aylık gelirleri artmakta iken kadınlar bu imkana sahip olamıyorlar mı?” veya “Aylık gelir yönünden hala ataerkil miyiz?” soruları akla gelmektedir. Örneklem grubu incelendiğinde erkeklerin öğrenim düzeylerine göre belirli mesleklere yerleştiklerini, fakat kadınlarda ise birçok üniversite mezunu kadının ev hanımı olduğu görülmüştür. Bu nedenle erkeklerin tersine kadınların öğrenim düzeyine göre iş hayatına katılamamaları nedeniyle, anne öğrenim düzeyinin öğrencilerin bilim

insanı imgesi üzerinde etkisinin olmadığı düşünülebilir. Kiren-Gürler ve Üçdoğruk (2007) Türkiye’de iş hayatına katılımda cinsiyet ayrımcılığın olduğunu ve hane geçiminin hale erkekler üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Kiren-Gürler ve Üçdoğruk kadınların iş hayatına katılım ve öğrenim düzeylerine göre ücretlerinin artmasındaki en temel engelin kadınların evli veya 6 veya daha küçük yaşlarda çocuklarının olması olduğunu ileri sürmüştür.

Sonuç olarak öğrencilerin bilim insanı imgesini etkileyen temel faktörün anne ve babanın meslekleri (ekonomik gelirleri) olduğu, anne ve baba öğrenim düzeyinin ise meslekler üzerinden dolayı etkisinin olduğu bulunmuştur. Eğer anne veya babanın öğrenim düzeyine göre gelir dağılımı mevcut ise öğrenim düzeyinin bilim insanı imgesi üzerinde etkisinin gözlemlendiği, bu dağılım olmaması durumunda ise etkinin gözlenemediği düşünülmektedir. Bu çerçevede anne ve baba öğrenim ve gelir düzeyinin öğrencilerin bilim insanı imgesi üzerindeki etkinse yönelik yapılacak çalışmalarda örneklemin seçildiği evrenin metropol olması veya farklı ülkelerden olmasının sonuçları etkileyebileceği düşünülmektedir. Fakat çalışma Düzce merkez ilçe’ye bağlı dört okulda gerçekleştiğinden dolayı bu çıkarımın farklı yaş grubu ve kültürden örneklem grubunda sınanması gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin bilim insanı imgesinin revize etmelerine yönelik araştırmacılar veya öğretmenler tarafından yapılacak uygulamalarda, programlarında öğrencilerin ailelerinin gelir durumlarını ve öğrenim durumlarını dikkate almaları gerektiği ileri sürülebilir.

KAYNAKÇA

- Ağgül-Yalçın, F. (2012). Öğretmen Adaylarının Bilim İnsanı İmajlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *İlköğretim On-line*, 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 Educaiton*, 10(1), 43-54.
- 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).
- 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.
- Buldu, M. (2006). Young Children’s Perceptions of Scientists: A Preliminary Study. *Educational Research*, 48(1) , 121–132.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic Images of the Scientist: The Draw-Scientist Test. *Science Education*, 67(2), 255–265.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Farland-Smith, D. (2009). How Does Culture Shape Students’ Perceptions of Scientists? Cross-National Comparative Study of American and Chinese Elementary Students. *Journal of Elementary Science Education*, 21(4), 23-42. DOI: 10.1007/BF03182355.

- 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
- 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.
- Kara, B. ve Akarsu, B. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Bilim İnsanına Yönelik Tutum ve İmajlarının Belirlenmesi. *Journal of European Education*, 3(1), 8-15.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kaya, O. N., Doğan, A. ve Öçal, E. (2008). Turkish Elementary School Students' Images of Scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Kiren-Güler, Ö. ve Üçdoğruk, Ş. (2007). Türkiye'de Cinsiyete Göre Gelir Farklılığının Ayırıştırma Yöntemiyle Uygulanması. *Journal of Yaşar University*, 2(6), 571-589.
- Koren, P. ve Bar, V. (2009) Pupils' Image of 'the Scientist' Among Two Communities in Israel: A Comparative Study. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2485-2509, DOI: 10.1080/09500690802449375.
- Manabu, S. (2002). *Can Post-Modern Science Teachers Change Modern Children's Images of Science?* Paper presented at ASERA, Townsville.
- Matthews, B. (1996). Drawing Scientists. *Gender and Education*, 8(2), 231-244, DOI: 10.1080/09540259650038888.
- Maoldomhnaigh, M. O. ve Mhaolain, V. N. (1990). The Perceived Expectation of The Administrator as a Factor Affecting The Sex of Scientists Drawn by Early Adolescent Girls. *Research in Science & Technological Education*, 8 (1), 69-74.
- Mead, M. ve Metraux, R. (1957). Images of The Scientists Among High-School Students. *Science*, 126, 384-390.
- 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
- Milford, T. M. ve Tippet, 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
- Narayan, R., Park, S. ve Peker, D. (2007). Sculpted By Culture: Students' Embodied Images of Scientists. *Proceedings of epiSTEME 3*.
- Nath, S. ve Thomas, S. (2013). Student's Image About a Scientist at Work: A Phenomenographic Study of Drawings. *International Journal of Educational Science and Research (IJESR)*, 3(1), 41-54.

- 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?. *Sciences:Theory&Practice*, Special Issue, Autumn, 3187-3198.
- Rennie, L. J. ve Jarvis, T. (1995). Children's Choice of Drawings to Communicate Their Ideas About Technology. *Research in Science Education*, 25(3), 239-252.
- Rosenthal, D. B. (1993). Images of Scientists: A Comparison of Biology and Liberal Studies Majors. *School Science and Mathematics*, 93(4), 212-216.
- Rodari, P. (2007). Science And Scientists in The Drawings of European Children. *JCom*, 6(3), 1-12.
- 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.
- 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.
- Sjøberg, S. (2002). *Science For The Children? Report From the Science and Scientist Project-Acta Didactica-(1/2002)*. Department of Teacher Education and School Department, University of Oslo.
- Symington, D. & Spurling, H. (1990) The Draw-a-Scientist Test: Interpreting The Data. *Res Sci Technol Educ*, 8, 75-77.