

PAPER DETAILS

TITLE: Kiz Öğrencilerin Bilim İnsani Cinsiyetine Yönelik Algılarını ve Bilim İnsanı Olma İsteklerini Etkileyen Faktörler

AUTHORS: Sema ÖZDES, Oktay ASLAN

PAGES: 190-214

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/741109>



Araştırma/Research

DOI: [10.7822/omuefd.501944](https://doi.org/10.7822/omuefd.501944)

OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi /
OMU Journal of Education Faculty
2019, 38(1), 190-214

Kız Öğrencilerin Bilim İnsanı Cinsiyetine Yönelik Algılarını ve Bilim İnsanı Olma İsteklerini Etkileyen Faktörler

Sema ÖZDEŞ¹, Oktay ASLAN²

Makalenin Geliş Tarihi: 25.12.2018

Yayına Kabul Tarihi: 20.03.2019

Online Yayınlanma Tarihi: 28.06.2019

Özet: Bu araştırmanın amacı ortaokul kız öğrencilerinin bilim insanı cinsiyetine yönelik algılarına ve bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörlerin tespit edilmesidir. Bu nedenle araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenografik araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmaya Konya merkezde bulunan altı ortaokulda 2013-2014 öğretim yılında 5-8. sınıflarda öğrenim gören 377 kız öğrenci katılmıştır. Veriler Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw-A-Scientist-Test-DAST), açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Veriler içerik analizi tekniğiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olduğu, özellikle görsel medyanın ve yazılı kaynakların kız öğrencilerin erkek bilim insanı çizimlerine neden olduğu tespit edilmiştir. Kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizimlerine neden olan faktörler incelendiğinde ise, en ön plana çıkan iki faktörün geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki ve gelecekte bilim insanı olma isteği olduğu görülmüştür. Mevcut araştırmada farklı ilgi alanları, olumsuz tutumlar ve olumsuz benlik algısı faktörleri ön planda olmakla birlikte; görsel medyadan olumsuz örnekler, güvenlik kaygıları, öğretmenin bilim insanını sunuş biçimi ve geleneksel cinsiyet kalıpları faktörlerinin öğrencinin çizdiği bilim insanının cinsiyetinden bağımsız olarak bilim insanı olma isteğine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi ve faydalı olma isteği faktörleri ön planda olmakla birlikte; saygı ve tanınma ihtiyacı, olumlu benlik algısı, favori bilim insanını örnek alma, görsel medyanın olumlu etkisi faktörlerinin ise, öğrencinin çizdiği bilim insanının cinsiyeti ne olursa olsun, bilim insanı olma isteğine olumlu etki ettiği görülmektedir. Bu araştırmada ulaşılan sonuçlar, literatürdeki 'kız öğrencilerin bilim insanı olmak istemedikleri için erkek bilim insanı çizdikleri' iddiasını çürütmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bilim insanı algısı, Bir bilim insanı çiz testi, Bilim insanı cinsiyeti, Kariyer seçimi, Kız öğrenci

GİRİŞ

Milli Eğitim Bakanlığı (2018), fen bilimleri öğretim programında yer alan sekiz anahtar yetkinlikten bahsetmiş ve bunlardan birinin de bilim ve teknolojide yetkinlik olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle programda, ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırmak için öğrencilerin bilim ve teknolojiyi bütünleştirebilme

¹ Atatürk Üniversitesi, sema.ozdes@atauni.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7828-4686>

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, oktayaslan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7938-1413>

Özdeş, S., & Aslan, O. (2019). Kız öğrencilerin bilim insanı cinsiyetine yönelik algılarını ve bilim insanı olma isteklerini etkileyen faktörler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 190-214. DOI: <https://doi.org/10.7822/omuefd.501944>

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2019, 38(1), 190-214.

becerisini kazanmalarının gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Öğrencilerin bu beceriyi kazanabilmesi için yalnızca bilimin ne olduğunu ve nasıl çalıştığını anlamaları değil, bilim insanları hakkında da doğru algılara sahip olmaları gereklidir. Türkçe ve İngilizce literatürde öğrencilerin bilim insanı algıları hakkında yapılmış çok sayıda araştırma mevcuttur ve ilk araştırma, Mead ve Metraux (1957) tarafından yürütülmüştür. Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin bilim insanları hakkında sahip oldukları basmakalıp (stereotipik) inançlar keşfedilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, Amerikalı ortaokul öğrencilerinin bilimi erkeklere özgü bir uğraş olarak algıladıkları tespit edilmiştir. Bu araştırmaya dayanarak, Chambers (1983) DAST-Draw-A-Scientist-Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) adı verilen yansıtıcı bir veri toplama aracı geliştirmiş, 5-11 yaşları arasındaki Amerikalı ve Kanadalı çocuklardan gözlerini kapatarak bir bilim insanı hayal etmelerini ve ardından bunu çizmelerini istemiştir. Çizimlerin analizlerinden elde edilen sonuçlar sadece kız öğrencilerin kadın bilim insanı resmettiğini, bununla birlikte erkek bilim insanı çizimlerinin oranının kadın bilim insanı çizimlerinin oranından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Barman (1997) farklı yaş gruplarındaki Kolombiyalı çocuklara, Newton ve Newton (1998) İngiliz çocuklara, Song ve Kim (1999) Koreli çocuklara, Mallen ve Escalas (2012) İspanyol çocuklara ve ergenlere, Bernard ve Dudek (2017) Polonyalı çocuklara, Emvalotis ve Koutsianou (2018) Yunan çocuklara DAST'ı uygulamışlardır. Bu araştırmaların sonucunda da erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir. Konuyla ilgili ülkemizde yapılan araştırmalarda da (Balçın ve Ergün, 2018; Benli, Dökme ve Sarıkaya, 2011; Buldu, 2006; Karaçam, 2015; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008) sonuçlar farklı değildir. İlgili literatürde çocukların bilim insanı algıları hakkında ülkelerin kıyaslandığı araştırmalar da mevcuttur. Farland Smith (2009) Çinli ve Amerikalı ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerini karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonuçları Amerikalı öğrencilerin çizimlerinde kadın bilim insanı figürleri daha fazla olmasına rağmen, her iki grupta da erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olduğunu göstermiştir. Narayan, Park, Peker ve Suh (2013) tarafından Çinli, Hindistanlı, Güney Koreli, Türk ve Amerikan çocukların; Christidou, Bonoti ve Kontopoulou (2016) tarafından Amerikan ve Yunan çocukların çizimlerinin kıyaslandığı araştırmalarda da erkek bilim insanı çizimlerinin oranının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Çocukların bilim insanı algıları hakkında yalnızca bilim insanı çizimlerinin değil, bu çizimleri etkileyen faktörlerin de analiz edildiği araştırmalar mevcuttur. Song ve Kim (1999), öğrencilerin bilim insanı çizimlerindeki görsellerin kaynağını tespit edebilmek için 13 madde (filmler, çizgi filmler, çocuklara yönelik bilimsel dergiler, bilim insanları hakkındaki biyografiler, karikatürler, müzelerin veya bilim merkezlerinin ziyareti, televizyon dizileri, ders kitapları, gazeteler, internet, öğretmenler, aile, diğerleri) belirlemişler ve öğrencilerden bu maddeler içerisinde kendilerine en yakın gelen üç maddeyi işaretlemelerini istemişlerdir. Araştırmanın sonucunda frekansı en yüksek çıkan maddeler sırasıyla filmler, çizgi filmler ve çocuklara yönelik bilimsel dergiler olmuştur. Bang, Wong ve Jeffery (2014) tarafından yürütülmüş olan araştırmada da öğrenciler bilim insanı çizimlerini televizyonda izledikleri filmlerin, çizgi filmlerin etkisinde kalarak şekillendirdiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Steinke, Lapinski, Crocker, Thomas, Williams, Evergreen ve Kuchibhotla (2007) öğrencilerin filmlerden etkilenmeleri nedeniyle erkek bilim insanı resmettiklerini tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada ailenin etkisine de değinilmiş, annesi veya babası bilim insanı olan öğrencilerin bunu çizimlerine yansıttıkları tespit edilmiştir. Avraamidou (2013), 10 yaşındaki çocuklarla yürüttüğü araştırmada erkek bilim insanı çizimlerinin ön planda olmasının nedenlerini irdelemiş ve öğrencilerin yanıtlarında 'erkekler kadınlardan daha iyi bilim yaparlar', 'erkekler kadınlardan daha zekidirler', 'kadınlar erkekler kadar başarılı değildir' gibi toplumsal cinsiyet stereotiplerini (kalıplarını) yansıtan ifadeleri tespit etmiştir. Benzer şekilde Karaçam ve Digilli Baran da (2017) ortaokul öğrencilerinin bilim insanı çizimlerindeki cinsiyet tercihinin kaynağına yönelik yürüttükleri araştırmada 'kaynakların (görsel medya ve ders kitapları) çoğunda karşımıza hep erkek bilim insanları çıkıyor', 'erkekler daha zekidir ve yaratıcıdır', 'erkekler fen ve teknoloji ile daha ilgilidir' gibi görsel medyayı, ders kitaplarını ve geleneksel cinsiyet kalıplarını yansıtan öğrenci görüşlerine ulaşmışlardır. Aslında, öğrencilerin bilim insanları hakkında

basamaklıp yargılara sahip olmaları beklenen bir durumdur çünkü Karaçam, Aydın ve Digilli (2014) tarafından fen bilgisi ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının analiz edildiği araştırmada da erkek bilim insanlarının ön planda olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve bu durumun öğrencilerde hatalı bir bilim insanı algısı oluşmasına neden olduğuna dikkat çekilmiştir.

Görüldüğü gibi, araştırmaların yürütüldüğü çocuklar yaş, cinsiyet, dil, kültür vb. faktörler açısından farklılık göstermelerine rağmen bilimi genellikle 'erkek' cinsiyeti ile özdeşleştirmişlerdir. İlgili literatürde bu basmakalıp algının kız öğrencilerin erkek bilim insanı çizmelerine neden olduğuna ve bu durumun kız öğrencilerin gelecekte bilim kariyerine yönelmesine olumsuz etki edebileceğine, hatta bilim insanı olma hakkında negatif düşüncelere sahip oldukları için erkek bilim insanı çizdiklerine vurgu yapılmıştır (Besley, 2015, akt. Emvalotis ve Koutsianou, 2018; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Losh, Wilke ve Pop, 2008; Medina-Jerez, Middleton ve Orihuela-Rabaza, 2011, akt. Bernard ve Dudek, 2017; Moeller, Krough ve Lykkegaard, 2013; Rawson ve Cool, 2014; Wong, 2015). Ancak kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik algılarının, bilim insanı olmayı isteyip istememe durumlarının bir göstergesi olup olmadığı ve literatürde iddia edildiği gibi kız öğrencilerin erkek bilim insanı çizme nedeninin kendilerini bilim insanı olarak görmemeleri olup olmadığı hakkında herhangi bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Hâlbuki bu konu üzerinde dört önemli nedenden dolayı araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenlerden ilki, çocukluk döneminde başlayan mesleki tercih sürecinin ve kariyer tercihlerinin toplumsal cinsiyet kalıplarından (işin kadınlara ya da erkeklere özgü olduğu yargısı gibi) etkilenmesidir (Gottfredson, 1996; Tuckman, 1974). İkinci önemli neden, kızlara bilim ve teknoloji hakkında verilen gizli mesajların (bilimin erkeklere özgü olması gibi) onların özgüvenlerini ve bu alanlara olan ilgilerini olumsuz yönde etkilemesidir (Aina ve Cameron, 2011). Bu nedenlerden üçüncüsü, Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2015) raporlarına göre kız çocukların fende erkek çocuklara kıyasla daha başarılı olmalarına rağmen, özgüvenlerinin daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmış olmasıdır. Bu raporlarda yer alan bir diğer sonuç ise, kızların fende başarı oranları daha yüksek olmasına rağmen ebeveynlerin cinsiyetçi bir yaklaşım sergileyerek erkek çocuklarını daha fazla cesaretlendirmeleridir. Bu, önemli bir tespittir çünkü bugünün çocukları, geleceğin ebeveynleridirler. Bilimin erkeklere özgü olduğu algısına sahip olan çocukların, bu basmakalıp yargıyı gelecekte kendi çocuklarına da yansıtmaları muhtemeldir. Bu nedenlerden dördüncüsü ise, ilgili literatürde yer alan 'kız öğrencilerin bilim insanı olmak istemedikleri için erkek bilim insanı çizdikleri' yorumuna 'yalnızca öğrencilerin çizdiği bilim insanı figürlerinin analizi yoluyla' ulaşılmış olmasıdır. Hâlbuki böyle bir yoruma ulaşabilmek için, sadece çizimlerin analizi yeterli değildir; kız öğrencilerin mevcut konuya yönelik görüşlerinin ele alındığı araştırmaların da yapılması gereklidir.

Bu araştırma, yalnızca kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algılara etki eden faktörlere değil, aynı zamanda bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörlere de odaklanılmış olması açısından konu ile ilgi literatürden farklılaşmaktadır. Bununla birlikte, bu araştırma, kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algıların, bilim insanı olmayı isteyip

istememe durumlarının bir göstergesi olup olmadığı hususuna ve konu hakkında yapılacak araştırmalara ışık tutacaktır.

Araştırmada ortaokul kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algılara ve bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle şu araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. Ortaokuldaki kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algılara etki eden faktörler nelerdir?
2. Bilim insanı olmak istediğini söyleyen kız öğrencilerin gerekçeleri nelerdir?
3. Bilim insanı olmak istemediğini söyleyen kız öğrencilerin gerekçeleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmada, ortaokuldaki kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkında sahip oldukları algılara ve bilim insanı olma isteklerinin altında yatan faktörlere odaklanıldığı için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenografik araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Fenomenografik araştırmaların amacı genel kalıplar oluşturmak değil, oluşan bir durumun altında yatan faktörleri (deneyimler, algılar vb.) nedenleri ile birlikte derinlemesine irdelemektir (Merriam, 2015, s.24-26; Patton, 2014, s.104-107).

Pilot Uygulama

Pilot uygulamada 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan gönüllü öğrenciler tespit edilmiştir ve toplam 308 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrencilere öncelikle Chambers (1983) tarafından geliştirilmiş olan DAST (Bir Bilim İnsanı Çizin Testi) uygulanmıştır. Ardından, Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiş olan anket uygulanmıştır. Bu ankette, öğrencilerin bilim insanları ile ilgili çizimlerindeki imajların kaynağını tespit edebilmek için 13 madde (filmler, çizgi filmler, çocuklara yönelik bilimsel dergiler, bilim insanları hakkındaki biyografiler, karikatürler, müzelerin veya bilim merkezlerinin ziyareti, televizyon dizileri, ders kitapları, gazeteler, internet, öğretmenler, aile, diğerleri) belirlenmiş ve öğrencilerden, bu maddeler içerisinde kendilerine yakın gelen üç maddeyi işaretlemeleri istenmiştir. Ancak pilot çalışmanın verileri analiz edildiğinde hayatında hiç müzeye ya da bilim merkezine gitmemiş olan öğrencilerin dahi müzeleri ve bilim merkezlerini işaretlediği, anketin öğrencileri yönlendirerek araştırmanın geçerliğini/güvenirliğini zedelediği ve bilim insanının cinsiyeti ile ilgili derinlemesine analize fırsat vermediği tespit edilmiştir. Bu nedenlerden ötürü Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiş olan anket, araştırmanın pilot uygulamadan sonraki kısmında veri toplama aracı olarak kullanılmamıştır. Onun yerine, öğrencilere çizimleri hakkında açık uçlu sorular sorulmuştur. Pilot uygulamanın son aşamasında ise gönüllü öğrencilerle okul yönetiminin, öğretmenlerin ve öğrenci velilerinin izin verdiği ölçüde yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin süresi öğrenciden öğrenciye değişmekle beraber, 30 dakika ile 45 dakika arasında değişmektedir. Ancak bazı öğrencilerde 30 dakikanın da altına düşmüştür (15-20 dakika) çünkü görüşmeler çocuğun tuvalet ihtiyacı, mülakat esnasında çocuğun velisinden gelen telefon nedeni ile cep telefonu görüşmesi yapılması gibi beklenmeyen dış faktörlerden dolayı sekteye uğramıştır.

Pilot uygulama 1,5 ay sürmüştür ve uygulamanın sonucunda, Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nin (DAST) araştırmanın amacına uygun olduğu ancak açık uçlu sorular ve mülakatlarla da desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bazı ders öğretmenlerinin bütün uyarılara rağmen öğrencilerin çizimlerine müdahale ettikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle araştırmada, veriler toplanırken ders öğretmenin sınıfta olmaması uygun görülmüştür.

Çalışma grubu

Araştırmaya, 2013-2014 akademik yılında Konya ilinde merkezde bulunan farklı sosyoekonomik düzeylerdeki altı ortaokulda 5. sınıfta (n=85), 6. sınıfta (n=109), 7. sınıfta (n=82) ve 8. sınıfta (n=101) öğrenim görmekte olan toplam 377 kız öğrenci katılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar ise gönüllü 17 kız öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Fenomenografik araştırmalar incelenen konuyu daha iyi anlamlandırmamızı amaçladıkları için araştırmanın verilerinin toplandığı grubun, araştırmanın sorularına en iyi şekilde yanıt verecek olan grup olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle amaçlı (yargı) örnekleme tercih edilmiş (Patton, 2014, s.230), farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullardan ortalama başarısı ve okul ilgisi yüksek olan gönüllü kız öğrencilerin bulunduğu şubelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (DAST- Draw-a-Scientist Test):

Çocukların çizimleri, çocukların zihinlerinin bir aynası olarak düşünülebilir (Cherney, Seiwert, Dickey ve Flichtbeil, 2006). Bu nedenle insan figürü çizimleri, çizimin ilgili olduğu figür ile ilgili veriye ulaşabileceğimiz zengin bir kaynak olup, çizimi yapan kişinin herhangi bir meslek grubuna ait insanlara yönelik sahip olduğu algılar hakkında bilgi verebilir (Klepsch ve Logle, 1982, s.12-13). Mead ve Metraux (1957) tarafından öneri olarak belirtilen; ancak Chambers (1983) tarafından geliştirilmiş olan DAST (Bir Bilim İnsanı Çizin Testi), öğrencilerin bilim insanları hakkında sahip oldukları algıların görünür hale getirilmesini amaçlamaktadır. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nde, öğrenciler kendilerine dağıtılan boş kâğıtlara, ister kurşun ister boya kalemleriyle bilim insanı resmi çizerler. Ardından bu çizimler, bir kontrol listesi (cinsiyet, ırk, yaş, laboratuvar önlüğü, gözlük, saç/sakal/bıyık, araştırma sembolleri, bilgi sembolleri, teknoloji, gizlilik göstergeleri, çalışmaların yürütüldüğü yer vb.) aracılığıyla analiz edilirler. Bu nedenle araştırmada kız öğrencilere öncelikle DAST uygulanmış, "bilim insanı" denildiğinde zihinlerinde canlanan imajı kendilerine dağıtılan boş A4 kâğıtlarına çizimleri istenmiştir. Öğrenciler çizimlerini 50 dakika içerisinde tamamlamışlardır.

Açık Uçlu Sorular:

Açık uçlu sorular, araştırmacılara katılımcıların konuyla ilgili düşüncelerini ve bakış açılarını yakalama fırsatı sunar (Patton, 2014, s.21). Bu nedenle araştırmada DAST'tan elde edilen verilerin yorumlanabilmesi, kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyeti hakkındaki algıları ve bilim insanı olma isteklerini etkileyen faktörlerin belirlenebilmesi için ikinci bir veri toplama aracı olarak açık uçlu sorular kullanılmıştır. Öğrencilere sorulan açık uçlu sorular şunlardır:

1. Çizimini anlatır mısın?
2. Çizimindeki bilim insanının cinsiyeti nedir?
3. Neden bu cinsiyette bir bilim insanı çizdin? (Erkek bilim insanı çizdiyse neden erkek, kadın bilim insanı çizdiyse neden kadın?)
4. Gelecekte bilim insanı olmak ister misin? Yanıtın 'evet' ise nedenlerini, 'hayır' ise nedenlerini açıklayabilir misin?

Bu sorular, öğrencilere ek olarak dağıtılan A4 kâğıtlarında hazır olarak verilmiştir ve öğrencilerden yanıtlarını her bir sorunun altına yazmaları istenmiştir.

Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar:

Araştırmadaki üçüncü veri toplama aracı yapılandırılmamış tarafı ağır basan yarı yapılandırılmış mülakatlardır. Çünkü mülakatlar, nitel araştırmacıların insanların algılarını anlamak için kullandıkları en önemli yoldur (Patton, 2014, s.21). Mülakat soruları öğrencilerin çizimlerine ve açık uçlu sorularda verdikleri yanıtlara göre oluşturulmuştur. Ancak şu mülakat soruları, mülakata katılan her öğrenci için standarttır:

1. 'Bilim insanı' dediğimde zihninde neler canlandığını anlatabilir misin? (Eğer öğrencinin zihninde canlanan şeyler çizimdekinden ve açık uçlu soru formunda verdiği yanıtı farklı ise, öğrenciden bu farklılığın nedenini/nedenlerini anlatması istenmiştir.)
2. Gelecekte bilim insanı olmak konusunda neler düşünüyorsun? (Eğer öğrencinin yanıtı açık uçlu soru formunda verdiği yanıtı farklı ise, öğrenciden bu farklılığın nedenini/nedenlerini anlatması istenmiştir.)
3. Eğer öğrenci erkek bilim insanı çizdiyse: Erkek bilim insanı çizmen nedeniyle '*gelecekte bilim insanı olmak istemediğin*' sonucuna ulaşabilir miyiz? Bu konudaki düşüncelerini anlatabilir misin?

Eğer öğrenci kadın bilim insanı çizdiyse: Kadın bilim insanı çizmen nedeniyle '*gelecekte bilim insanı olmak istediğin*' sonucuna ulaşabilir miyiz? Bu konudaki düşüncelerini anlatabilir misin?

Görüşme Süreci

Araştırmada, görüşmeyi kabul eden öğrencilerin görüşme için uygun zamanları tespit edilmiştir. Ardından, öğrencilerin derslerini aksatmayacak şekilde planlanan zaman dilimlerinde mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesi, kız öğrencilere görüşme konusunun bilim insanı çizimleri ve açık uçlu sorularda verdikleri yanıtlar hakkında olduğu söylenmiştir. Ancak öğrencilerin görüşme öncesi çevresel faktörlerden (aile, öğretmen, vb.) etkilenmelerinin önüne geçmek için yarı yapılandırılmış mülakatlarda odaklanılan konunun "bilim insanının ve öğrencinin cinsiyeti" olduğu belirtilmemiştir. Görüşmeler genellikle ses kayıt cihazı eşliğinde yapılmıştır; ancak, velinin ya da okul idaresinin ses kayıt cihazına onay vermediği durumlarda görüşme verileri kalem-kâğıt eşliğinde toplanmıştır. Görüşmelerin süresi öğrenciden öğrenciye değişmekle beraber, genellikle 30 dakika sürmüştür. Bu süreç içerisinde öğrencilere soruların yanıtlarını düşünebilmeleri için gerekli zamanın tanınmasına da özen gösterilmiştir.

Verilerin Analizi

Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nden Elde Edilen Verilerin Analizi:

Araştırmanın odağını kız öğrenciler ve çizdikleri bilim insanının cinsiyeti oluşturmaktadır. Bu nedenle Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nden (DAST) elde edilen veriler, kız öğrencilerin çizimleri hakkında açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan da yola çıkılarak, çizimdeki bilim insanının sadece cinsiyeti açısından analize tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda 'erkek bilim insanı', 'kadın bilim insanı', 'kadın ve erkek bilim insanı (ekip çalışması)' ve 'cinsiyeti belirsiz' olmak üzere dört tema ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu temalar dokümanda varsa, o temaya '1' değeri verilmiştir. Eğer yoksa '0' değeri verilmiştir. Bu değerler ilgili temanın doküman içerisindeki frekansını göstermektedir.

Açık Uçlu Sorulara Verilen Yanıtların Analizi:

Araştırmada, açık uçlu sorulardan elde edilen yanıtlar içerik analizine tabi tutulmuştur çünkü ilgili literatürdeki kavramsal yapı, toplanan verilerin analizine yeterli düzeyde rehberlik etmemektedir (Saldana, 2009; Stake, 2010; Yıldırım ve Şimşek, 2016). Öncelikle, veriyi konulara ayırmak için etiketlemeler yapılmıştır. Ardından yapılan bu etiketlemelere göre veriler sınıflandırılmış; çok sayıda bir gruba atanamayan veya çakışan veri maddesinin olup olmadığı gözden geçirilerek kodlar,

kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Kodlamalar, verilerden çıkan her bir paragraf için anlamı özetleyen bir cümle şeklinde yapılmıştır. Analiz sırasında öğrencilerin yanıtlarında en fazla vurgu yaptıkları cümleler seçilmiştir ve kodlamalar bu seçilen cümleler dikkate alınarak yapılmıştır. İlgili kod dokümanda varsa, o koda '1' değeri verilmiştir. Eğer yoksa '0' değeri verilmiştir. Bu değerler ilgili kodun doküman içerisindeki frekansını göstermektedir. Öğrencilerin yanıtları birden fazla kodu içermektedir; bu nedenle kodların toplam frekansı, öğrencilerin sayısından fazladır.

Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Analizi:

Araştırmada ses kayıt cihazı eşliğinde yapılmış olan görüşmeler transkript edilerek yazılı formata dönüştürülmüştür. Ardından veri indirilmesi yapılmış ve araştırmanın konusu ile ilgili olan ifadeler alınmıştır. Bu ifadeleri konularına göre sınıflandırmak için pasajların üzerine etiketlemeler yapılmıştır. Bu etiketlerde konu hakkında oluşturulan kısa kodlar yazmaktadır. Ardından bu kısa kodlar, açık uçlu sorulardan elde edilen kategorilerle kıyaslanarak bir bütünlük oluşturup oluşturmadıkları kontrol edilmiştir. Mülakat verilerinin analizinden elde edilen bulgular ayrı bir bölümde çizimleri ve açık uçlu soruları desteklemesi amacıyla ilgili kategoriye ve kodu içerecek şekilde doğrudan alıntılar şeklinde sunulmuştur.

Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması için çoklu veri kaynaklarından yararlanılmış; DAST, açık uçlu sorular ve mülakatlardan elde edilen veriler birbirleriyle kıyaslanmıştır. Bu kıyaslama sonucunda çakışmaların ya da bir gruba atanamayan veri maddelerinin olup olmadığı tespit edilmiş; oluşturulan temaların, kategorilerin ve kodların birbirleriyle tutarlı olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu sayede verilerin karşılıklı olarak kontrolü sağlanmıştır. İnanırlığın sağlanması için veriler katılımcılara da gösterilmiştir. Ortaya çıkan bulgular hakkında katılımcılardan teyit alınmıştır ve yanlış anlaşılan yerler varsa, katılımcıların önerileri doğrultusunda düzeltilmiştir. Ortaya çıkan bulguların doğruluğunun kontrolü için analizci üçgenlemesi yapılmıştır ve veriler mevcut kategorilere sadık kalınarak iki araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Bu sayede araştırmacıların kişisel bakış açılarının veriyi yönlendirmesinin önüne geçilmiştir. Araştırmanın iç geçerlik hesaplaması için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik algıları hakkındaki 552 kod içerisindeki 61 kodda görüş ayrılığı yaşanmıştır ve araştırmacılar arasındaki kodların tutarlılığı %89 olarak hesaplanmıştır. Bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin gerekçeleri ile ilgili 225 kod içerisindeki 29 kodda görüş ayrılığı yaşanmıştır ve araştırmacılar arasındaki kodların tutarlılığı %87 olarak hesaplanmıştır. Bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin gerekçeleri ile ilgili 124 kod içerisindeki 18 kodda görüş ayrılığı yaşanmıştır ve araştırmacılar arasındaki kodların tutarlılığı %85 olarak hesaplanmıştır. Tutarlılık hesaplarının %70'in üzerinde olması, araştırmaların güvenilir olarak kabul edilebileceğini göstermektedir (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmada istatistiksel genelleme değil, sonuçları benzer durumlara transfer edebilme amacı güdülmüştür. Ayrıca, araştırma etiği gereği, araştırmaya katılan hiçbir öğrencinin kimliği deşifre edilmemiştir. Bulgular bölümünde doğrudan görüşlerine yer verilen öğrenciler temsili olarak mülakat sırasına göre numaralandırılmıştır. Örneğin "Ö1" şeklindeki kodlama, 1 (bir) numaralı katılımcı kız öğrenciyi temsil etmektedir.

BULGULAR

Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Bulgular

Bu bölümde bilim insanının cinsiyetine yönelik ortaokul kız öğrencilerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Tablo 1’de Bir Bilim İnsanı Çiz Testi’ndeki (DAST) bilim insanı cinsiyetinin frekansının dağılımı verilmiştir. Tablo 2’ de ise, açık uçlu sorulara verilen yanıtlar doğrultusunda, kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik algılarını etkileyen faktörlerin frekansının dağılımı verilmiştir.

Tablo 1.

Çizimlerdeki Bilim İnsanı Cinsiyetinin Dağılımı

	5. Sınıf (f)	6. Sınıf (f)	7. Sınıf (f)	8. Sınıf (f)	Toplam (f)	Toplam (%)
Erkek Bilim İnsanı	74	87	65	76	302	80
Kadın Bilim İnsanı	6	13	15	16	50	13
Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	5	9	1	8	23	6
Cinsiyeti Belirsiz	0	0	1	0	1	1

Tablo 1. incelendiğinde, kız öğrencilerin genellikle erkek bilim insanı (f=302, %80) imgeledikleri görülmektedir. Ardından sırasıyla kadın bilim insanı (f=50, %13), kadın ve erkek bilim insanı (f=23, %6) ve cinsiyeti belirsiz bilim insanı (f=1, %1) gelmektedir.

Tablo 2.

Kız Öğrencilerin Bilim İnsanın Cinsiyetine Yönelik Algılarını Etkileyen Faktörler

Tema	Kategoriler	Kodlar	Sınıf (S) ve Frekans (f)				Toplam (f)
			5S.(f)	6S.(f)	7S.(f)	8S.(f)	
Erkek Bilim İnsanı	Görsel Medyanın Etkisi	Televizyon yayınlarında (buluş-icat-deney temalı programlar, çizgi filmler, filmler) erkek bilim insanlarının ön planda olması	48	62	42	54	206
	Yazılı Kaynakların Etkisi	Bilim dergilerinde ve ders kitaplarında erkek bilim insanlarının ön planda olması	44	49	46	55	194
	Öğretmenin Etkisi	Öğretmenin derste yalnızca erkek bilim insanlarından bahsetmesi	5	8	4	8	25
	Bilim İnsanın Popülaritesi	Öğrencilerin favori bilim insanlarının popüler erkek bilim insanları olması	8	10	3	3	24
	Sevgi-Saygı-Hayranlık	Favori bilim insanına zekâsı ve buluşundan dolayı sevgi-saygı-hayranlık duyulması	-	6	4	-	10
	Geleneksel Cinsiyet Kalıpları	Erkekler kadınlardan daha zekidir	-	1	4	1	6
	Yakın Çevrede Örnek Olmaması	Ailede ya da akrabalar arasında kadın bilim insanı olmaması	2	3	-	-	5
	Favori Bilim İnsanıyla Benzerlik	Öğrencinin favori bilim insanıyla benzer yönlerinin olması	-	1	1	-	2
Kadın Bilim İnsanı	Geleneksel Cinsiyet Kalıplarına Tepki	Kadınlara da erkekler kadar zekidir ve erkekler gibi icat yapabilir	2	8	1	9	20

Tablo 2.
Devamı

Tema	Kategoriler	Kodlar	Sınıf (S) ve Frekans (f)				Toplam (f)
			5S.(f)	6S.(f)	7S.(f)	8S.(f)	
Kadın Bilim İnsanı	<i>Bilim İnsanı Olma İsteği</i>	Kendimi hayal ettim	3	3	6	2	14
	<i>Cinsiyet Faktörü</i>	Kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim	-	1	4	5	10
	<i>Görsel Medyanın Etkisi</i>	Marie Curie'nin hayatını anlatan çocuk programlarının izlenmesi	-	-	3	-	3
	<i>Öğretmenin Etkisi</i>	Öğretmenin derste kadın bilim insanlarına yer vermesi	1	1	1	-	3
	<i>Sevgi-Saygı-Hayranlık</i>	Favori bilim kadınına bilimsel çalışmalarından dolayı sevgi-saygı-hayranlık duyulması	-	-	-	2	2
	<i>Yakın Çevreden Örnekler</i>	Annenin bilim insanı olması	1	-	-	-	1
Kadın ve Erkek Bilim İnsanı	<i>Geleneksel Cinsiyet Kalıplarına Tepki</i>	Kadın ve erkek eşittir	1	8	1	8	18
	<i>Favori Bilim İnsanın Etkisi</i>	Favori erkek bilim insanının kadın asistanı olma hayali	3	1	-	-	4
	<i>Görsel Medyanın Etkisi</i>	Filmlerde erkeklerin aktif, kadınların pasif rolde bilim insanı olarak ekipçe çalışması	3	1	-	-	4
Cinsiyeti Belirsiz	<i>Geleneksel Cinsiyet Kalıplarına Tepki</i>	Kadın ve erkek eşittir	-	-	1	-	1

Tablo 2 incelendiğinde, kız öğrencilerin genellikle erkek bilim insanı çizimlerine neden olan en temel iki faktörün sırasıyla görsel medya (f=206) ve yazılı kaynaklar (f=194) olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla öğretmenin etkisi (f=25), bilim insanının popülaritesi (f=24), sevgi-saygı-hayranlık (f=10), geleneksel cinsiyet kalıpları (f=6), yakın çevrede örnek olmaması (f=5) ve favori bilim insanıyla benzerlik (f=2) faktörleri gelmektedir.

Kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizimlerinin nedenleri incelendiğinde, en temel iki faktörün sırasıyla geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki (f=20) ve bilim insanı olma isteği (f=14) olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla cinsiyet faktörü (f=10), görsel medyanın etkisi (f=3), öğretmenin etkisi (f=3), sevgi-saygı-hayranlık (f=2) ve yakın çevreden örnekler (f=1) faktörleri gelmektedir.

Kız öğrencilerin kadın ve erkek bilim insanı çizimlerinin nedenleri incelendiğinde ise, en temel faktörün geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki (f=18) olduğu ve kadın-erkek eşitliği vurgusunun yapıldığı görülmektedir. Ardından sırasıyla favori bilim insanının etkisi (f=4) ve görsel medyanın etkisi (f=4) faktörleri gelmektedir.

Bilim insanının cinsiyetini belirsiz çizen 1 (bir) kız öğrencinin ise geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki göstererek kadın-erkek eşitliğine vurgu yaptığı görülmektedir.

Kız Öğrencilerin Bilim İnsanı Olma Konusunda Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtlar

Bu bölümde ortaokul kız öğrencilerinin bilim insanı olma konusunda açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Tablo 3'te gelecekte bilim insanı olmak istediğini ifade

eden kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağına, Tablo 4’te ise gelecekte bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağına yönelik bulgular verilmiştir.

Tablo 3.

Bilim İnsanı Olmak İsteyen Kız Öğrencilerin Yanıtlarının Kaynağı

Tema	Kategoriler	Kodlar	Sınıf (S) ve Frekans (f)				Toplam (f)
			5S.(f)	6S.(f)	7S.(f)	8S.(f)	
Erkek Bilim İnsanı Çizenler	<i>Bilim, Fen ve Teknoloji Konularına İlgi</i>	Deney yapmayı seviyorum İcat/Buluş yapmak istiyorum Bilimsel konuları (fen-teknoloji) araştırırken keyif alıyorum	16	22	15	15	68
	<i>Faydalı Olma İsteği</i>	İnsanlara yardım etmek istiyorum Bilime katkı sağlamak istiyorum Ülkemizi geliştirmek istiyorum	10	6	14	9	39
	<i>Saygı ve Tanınma İhtiyacı</i>	Ünlü olmak istiyorum Saygı duyulan bir insan olmak istiyorum.	12	7	7	8	34
	<i>Olumlu Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zekiyim Bilim insanları gibi meraklıyım Bilim insanları gibi azimliyim Bilim insanları gibi icat/buluş yapabilirim	6	-	3	6	15
	<i>Görsel Medyanın Olumlu Etkisi</i>	İzlediğim filmdeki bilim insanı (erkek) gibi olmak istiyorum	-	1	2	2	5
	<i>Favori Bilim İnsanı Örnek Alma</i>	Favorim olan bilim insanı (erkek) gibi olmak istiyorum	-	1	1	3	5
Kadın Bilim İnsanı Çizenler	<i>Bilim, Fen ve Teknoloji Konularına İlgi</i>	Deney yapmayı seviyorum İcat yapmak istiyorum Bilimsel konuları (fen-teknoloji) araştırırken keyif alıyorum	1	5	7	5	18
	<i>Faydalı Olma İsteği</i>	İnsanlara yardım etmek istiyorum	5	1	2	1	9
	<i>Favori Bilim İnsanı Örnek Alma</i>	Favorim olan bilim insanı (kadın) gibi olmak istiyorum	-	2	2	2	6
	<i>Olumlu Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zekiyim	-	2	1	-	3
	<i>Saygı ve Tanınma İhtiyacı</i>	Ünlü olmak istiyorum Saygı duyulan bir insan olmak istiyorum	-	2	-	-	2

Tablo 3.*Devam*

Tema	Kategoriler	Kodlar	Sınıf (S) ve Frekans (f)				Toplam (f)
			5S.(f)	6S.(f)	7S.(f)	8S.(f)	
Kadın Bilim İnsanı Çizenler	<i>Görsel Medyanın Olumlu Etkisi</i>	İzlediğim filmdeki bilim insanı (kadın) gibi olmak istiyorum	-	1	-	-	1
	<i>Bilim, Fen ve Teknoloji Konularına İlgi</i>	Deney yapmayı seviyorum İcat yapmak istiyorum Fen ve teknoloji konularını araştırırken keyif alıyorum	1	4	-	2	7
Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizenler	<i>Faydalı Olma İsteği</i>	İnsanlara yardım etmek istiyorum	4	1	1	1	7
	<i>Saygı ve Tanınma İhtiyacı</i>	Ünlü olmak istiyorum Saygı duyulan bir insan olmak istiyorum	-	1	-	2	3
	<i>Olumlu Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zekiyim	-	2	-	-	2
Cinsiyeti Belirsiz	<i>Olumlu Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zekiyim	-	-	1	-	1

Tablo 3 incelendiğinde, bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin çizimlerindeki bilim insanı cinsiyetinin erkek, kadın, kadın ve erkek, cinsiyeti belirsiz şeklinde olduğu görülmektedir.

Erkek bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde, ortaya çıkan en önemli faktörlerin bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi (f=68), faydalı olma isteği (f=39), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=34) şeklinde olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla olumlu benlik algısı (f=15), görsel medyanın olumlu etkisi (f=5) ve favori bilim insanını (erkek) örnek alma (f=5) faktörleri gelmektedir.

Kadın bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde, en önemli faktörün bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi (f=18) olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla faydalı olma isteği (f=9), favori bilim insanını (kadın) örnek alma (f=6), olumlu benlik algısı (f=3), saygı ve tanınma ihtiyacı (f=2) ve görsel medyanın olumlu etkisi (f=1) faktörleri gelmektedir.

Kadın ve erkek bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi (f=7) ve faydalı olma isteği (f=7) faktörlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ardından sırasıyla saygı ve tanınma ihtiyacı (f=3) ve olumlu benlik algısı (f=2) faktörleri gelmektedir.

Cinsiyeti belirsiz bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak isteyen 1 (bir) kız öğrencinin yanıtının kaynağında ise olumlu benlik algısı faktörünün ortaya çıktığı görülmektedir.

Tablo 3 genel olarak ele alındığında ise, kız öğrencilerin bilim insanı olmak istemelerine neden olan öncelikli faktörlerin bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi (f=93) ve faydalı olma isteği (f=55) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.*Bilim İnsanı Olmak İstemeyen Kız Öğrencilerin Yanıtlarının Kaynağı*

Tema	Kategoriler	Kodlar	Sınıf (S) ve Frekans (f)				Toplam (f)
			5S.(f)	6S.(f)	7S.(f)	8S.(f)	
Erkek Bilim İnsanı Çizenler	<i>Farklı İlgi Alanları</i>	Bilim sahası dışındaki alanlarda (sanat, hukuk, tıp, öğretmenlik, doktorluk, polislik) çalışma isteği	10	12	5	15	42
	<i>Olumsuz Tutumlar</i>	Fen bilgisi dersini sevmeme Fen konularını sevmeme Kitap okumayı sevmeme	4	9	7	10	30
	<i>Olumsuz Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zeki değilim Bilim yapabilecek yeteneğim yok	-	9	7	1	17
	<i>Görsel Medyadan Olumsuz Örnekler</i>	Televizyon programlarında bilim insanlarının asosyal ve deli olarak sunulması	1	4	4	6	15
	<i>Güvenlik Kaygıları</i>	Laboratuvarda deney kazasından korkma	-	-	3	1	4
	<i>Öğretmenin Bilim İnsanı Sunuş Biçimi</i>	Öğretmenin bilim insanlarını asosyal ve çalışmaktan çıldırmış kimseler olarak anlatması	1	-	-	-	1
Kadın Bilim İnsanı Çizenler	<i>Farklı İlgi Alanları</i>	Bilim sahası dışındaki alanlarda çalışma isteği	-	1	1	2	4
	<i>Olumsuz Tutumlar</i>	Fen konularını sevmeme	-	-	-	2	2
	<i>Olumsuz Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zeki değilim	-	-	1	1	2
	<i>Görsel Medyadan Olumsuz Örnekler</i>	Televizyon programlarında bilim insanlarının asosyal ve deli olarak sunulması	-	-	1	-	1
	<i>Geleneksel Cinsiyet Kalıpları</i>	Bilim insanı olmanın iyi bir eş ve anne olmaya engel olacağını düşünme	-	-	-	1	1
	<i>Farklı İlgi Alanları</i>	Bilim sahası dışındaki alanlarda çalışma isteği	1	1	-	1	3
Kadın ve Erkek Bilim İnsanı Çizenler	<i>Görsel Medyadan Olumsuz Örnekler</i>	Televizyon programlarında bilim insanlarının asosyal ve deli olarak sunulması	-	-	-	1	1
	<i>Olumsuz Benlik Algısı</i>	Bilim insanları gibi zeki değilim	-	-	-	1	1

Tablo 4 incelendiğinde, bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin çizimlerdeki bilim insanı cinsiyetinin erkek, kadın, kadın ve erkek şeklinde olduğu görülmektedir.

Erkek bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde, ortaya çıkan en önemli faktörlerin farklı ilgi alanları (f=42) ve olumsuz tutumlar (f=30) olduğu görülmektedir. Ardından sırasıyla olumsuz benlik algısı (f=17), görsel medyadan olumsuz örnekler (f=15), güvenlik kaygıları (f=4) ve öğretmenin bilim insanını sunuş biçimi (f=1) faktörleri gelmektedir.

Kadın bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde, bunların sırasıyla farklı ilgi alanları (f=4), olumsuz tutumlar (f=2), olumsuz benlik algısı

(f=2), görsel medyadan olumsuz örnekler (f=1) ve geleneksel cinsiyet kalıpları (f=1) şeklinde olduğu görülmektedir.

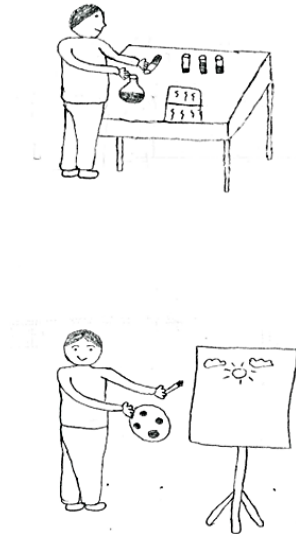
Kadın ve erkek bilim insanı çizen ve bilim insanı olmak istemeyen kız öğrencilerin yanıtlarının kaynağı incelendiğinde, bunların sırasıyla farklı ilgi alanları (f=3), görsel medyadan olumsuz örnekler (f=1) ve olumsuz benlik algısı (f=1) faktörleri olduğu görülmektedir.

Tablo 4 genel olarak ele alındığında ise, kız öğrencilerin bilim insanı olmak istememelerine neden olan öncelikli faktörlerin farklı ilgi alanları (f=49) ve olumsuz tutumlar (f=32) olduğu görülmektedir.

Bilim İnsanı Olmak İstedğini Söyleyen Kız Öğrencilerin Mülakat Bulguları

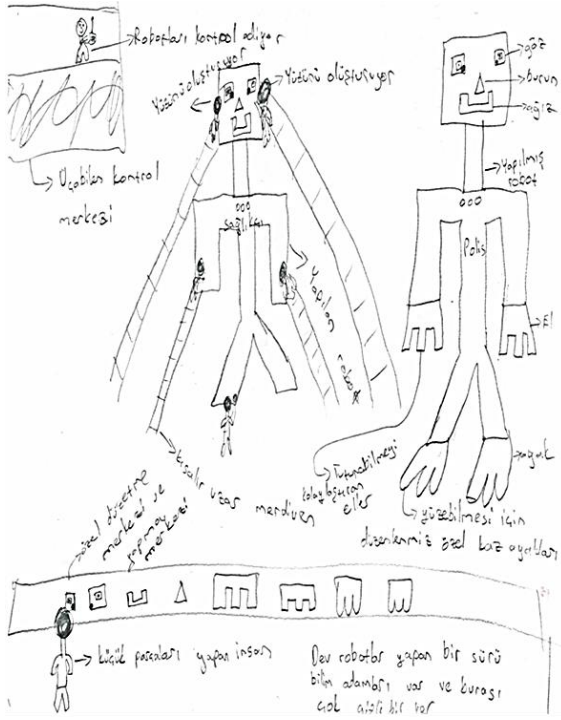
Bu bölümde, çizimindeki bilim insanının cinsiyeti erkek, kadın, kadın ve erkek (ekip halinde), cinsiyeti belirsiz olan ve gelecekte bilim insanı olmak isteyen 10 kız öğrencinin (Ö1, Ö3, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15, Ö17) yarı yapılandırılmış mülakat bulgularına yer verilmiştir. Ulaşılan bulgular, açık uçlu sorulardan elde edilen bulguları desteklemektedir. Örneğin ortaokul 7. sınıf öğrencisi olan Ö11 erkek bilim insanı çizmiştir. Ö11'in açıklamaları incelendiğinde, erkek bilim insanı çizmesinin nedeninin favori bilim insanıyla benzerlik faktörü olduğu, bilim insanı olmak istemesinin nedenin de favori bilim insanı gibi olma isteği olduğu görülmüştür. Ö11'in açıklamaları ve çizimi şu şekildedir:

Ö11: "Ben resim yapmayı çok seviyorum, Leonardo da Vinci de seviyormuş bu yüzden o, benim favori bilim insanım. Ben de gelecekte onun gibi hem ressam hem de bilim insanı olmak istiyorum."



Şekil 1. Ö11'in erkek bilim insanı (Leonardo da Vinci) çizimi

Altıncı sınıfta olan ve erkek bilim insanı çizen Ö9'un açıklamaları incelendiğinde ise, çizimindeki cinsiyet tercihinin etkileyen faktörlerin görsel medya ve öğrencinin sağlık durumu olduğu; bilim insanı olmak istemesine neden olan faktörün de faydalı olma isteği olduğu görülmektedir. Ö9'un çizimi ve açıklamaları aşağıdaki gibidir:



Şekil 2. Ö9'un erkek bilim insanı (Yapay Zekâ filmindeki robot geliştiren bilim insanları) çizimi

Ö9: "Ben hastayım ve bu yüzden yürümekte güçlük çekiyorum. Yürüyemediğim için de arkadaşlarımla gezip, eğlenemiyorum. Onlarla oyunlar oynayamıyorum. Böyle olunca da teneffüslerde ve okul dışındaki zamanlarda hep yalnız kalıyorum...Yapay Zekâ diye bir film izlemiştim. Orada insan gibi görünen bir robot vardı ve onun hisleri de vardı. Filmi izlerken, keşke benim böyle bir arkadaşım olsa diye içimden geçirmiştim. Filmdeki robotu yapan bilim insanları erkekti. Bu yüzden çizimimi de böyle yaptım...Ben de gelecekte bilim insanı olmak istiyorum çünkü benim durumumdaki insanlara çare bulmak istiyorum."

Yedinci sınıfta olan ve erkek bilim insanı çizen Ö10'un yanıtı incelendiğinde de öğrencinin çizimindeki cinsiyet tercihi etkileyen faktörlerin görsel medya ve geleneksel cinsiyet kalıpları olduğu görülmektedir. Ancak bu durum, bilim insanı olma isteğine olumlu yönde etki etmiştir. Ö10'un açıklamaları şu şekildedir:

Ö10: "Siz bilim insanı dediğinizde, zihnimde hem Einstein hem de Marie Curie canlandı. Ama ben Einstein'ı çizmeyi tercih ettim çünkü bence kadın demek, güzellik demektir. Eğer öyle olmasaydı, kadınlar makyaj yapmazdı ve kilolu kadınlar zayıflamaya çalışmazdı. Televizyonda, gazetelerde hep güzel kadınlardan bahsedilmezdi. Bu yüzden ben, kadınların güzel olması gerektiğini düşünüyorum. Çirkin kadınlar bana itici geliyor. Bu yüzden Marie Curie'yi çizmek istemedim. Onu görenler, bütün bilim kadınlarının çirkin olduğunu düşünebilir. Ama eğer ben güzel bir bilim kadını örneği olursam, bu diğer güzel kızlara da cesaret verir diye düşünüyorum."

Ortaokul 5. sınıf öğrencisi olan Ö1 ise, kadın bilim insanı çizmiştir ve hem çizimi hem de bilim insanı olma isteği hakkında şu açıklamaları yapmıştır:

Ö1: "Çizimimdeki bilim insanı kadındır. Gelecekteki beni hayal ederek çizdim. Ben gözlük kullanıyorum ve gözlük takmaktan nefret ediyorum. Bu yüzden, gözlük takmaktan benim gibi nefret edenler için bilim insanı olunca göz iyileştirici sprey yapmak istiyorum. Ayrıca, icadım olan deprem kıyafetini deniyorum. Erzincan depremini öğretmenimiz sınıfta anlatmıştı ve çok üzülmiştim. Bir sürü insan ölmüş; hala da üzülüyorum. Keşke ölmeseledir. Öğretmenimiz bunu anlattığında, insanları depremin zararlarından koruyacak bir giysi olsa ne güzel olur diye

düşünmüştüm. Ardından da, bu giysiye bilim insanı olunca yapmaya karar verdim. Siz, bizden bilim insanı çizmemizi isteyince de, ben daha önceden zihnimde tasarlamış olduğum bu depremden koruyucu giysiyi çizdim."



Şekil 3. Ö1'in kadın bilim insanı (kendisinin gelecekteki hali) çizimi

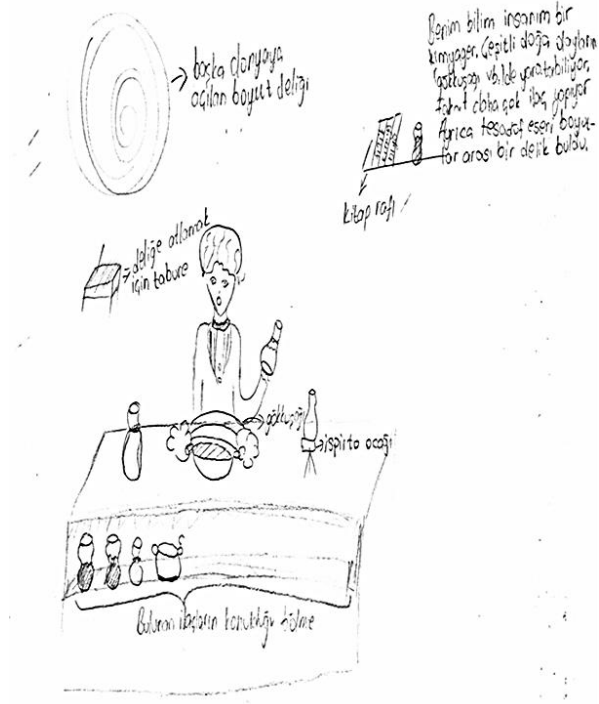
Görüldüğü gibi Ö1, kendisini gelecekte bilim insanı olarak hayal ettiği için kadın bilim insanı çizmiştir. Öğrencinin bilim insanı olmak istemesine neden olan faktörlerin ise bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi, kendisinin icat yapabilecek kapasitede olduğunu düşünmesi yani kendisi hakkında olumlu bir benlik algısına sahip olması ve insanlara yardım etme isteği olduğu görülmektedir.

Altıncı sınıfta olan ve kadın bilim insanı çizen Ö8 de çizimi ve bilim insanı olmak istemesi hakkında benzer açıklamalar yapmıştır:

Ö8: "Ben plastik şişelerden ve diğer atık malzemelerden termometre gibi şeyler yapıyorum. Sonra, renkli kartonları ve led lambaları kullanarak, kendi gece lambamı yaptım. Bence bunlar birer icattır. Bu yüzden kendimi bilim insanı olarak görüyorum."

Sekizinci sınıfta olan ve kadın bilim insanı çizen Ö17, Marie Curie'nin favori bilim insanı olduğunu, ona hayranlık duyduğunu ve gelecekte onun gibi olmak istediğini söylemiştir. Ö17'nin açıklamaları ve çizimi şu şekildedir:

Ö17: "Bilim insanı denildiğinde, zihnimde Marie Curie canlandı çünkü benim favori bilim insanımdır. Bu yüzden Marie Curie'yi çizdim. Onun ders kitaplarında ve internetteki fotoğrafları da bu şekildedir. Kendisini bilim uğruna feda etmiş. Bu yüzden ona hayranlık duyuyorum ve gelecekte onun gibi kimyager olmak istiyorum."



Şekil 4. Ö17'nin kadın bilim insanı (Marie Curie) çizimi

Beşinci sınıfta olan ve kadın bilim insanı çizen Ö3 ise, çizimini annesini düşünerek yaptığını ve gelecekte annesi gibi olmak istediğini söylemiştir. Yani Ö3'ün kadın bilim insanı çizmesine neden olan faktör yakın çevrede örnekler (anne) olması; bilim insanı olmak istemesinin nedeni de biyoloji bölümünde akademisyen olan annesini örnek alması ve insanlığa faydalı olmak istemesidir. Ö3'ün açıklamaları şu şekildedir:

Ö3: "Kadın bilim insanı çizdim çünkü çizimimdeki bilim insanı tıpkı annem gibi GDO ile mücadele ediyor. Annem üniversitede genetik alanında akademisyendir. Bu konuda uzman olduğu için genetiği değiştirilmiş meyve ve sebzeleri yememize izin vermiyor; zararlı olduğunu söylüyor. Bu meyve ve sebzeleri yememeleri gerektiğini akrabalarımıza, komşularımıza da anlatıyor. Bence annem, insanlığı kurtarmak için mücadele ediyor. Bu yüzden annemin bilim insanı olduğunu düşünüyorum ve ben de annem gibi, insanlara GDO'nun zararlarını anlatmak istiyorum."

Yedinci sınıf öğrencisi olan Ö13, ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizmiştir. Öğrencinin açıklamaları incelendiğinde, çizimindeki cinsiyet tercihinin neden olan faktörün geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki olduğu; bilim insanı olmak istemesine neden olan faktörün de faydalı olma isteği olduğu görülmektedir. Öğrencinin açıklamaları şu şekildedir:

Ö13: "Ben, ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizdim. Çünkü kadın ve erkek eşittir. Üstelik bilimde önemli olan zekâdır. Çizimimde, bunu vurgulamaya çalıştım...Gelecekte ben de bilim insanı olmak istiyorum çünkü insanlığa faydalı şeyler yapmak istiyorum."

Sekizinci sınıf öğrencisi olan Ö15 de ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizmiştir. Ancak çizimindeki cinsiyet tercihinin neden olan faktör görsel medyanın etkisidir. Bilim insanı olmak istemesine neden olan faktör ise bilim, fen ve teknoloji konularına ilgidir. Öğrencinin çizimi ve açıklamaları şu şekildedir:



Şekil 5. Ö15'in ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı (gelecekteki ben, hocam ve diğer asistan) çizimi

Ö15: "Ben balinalarla ilgili belgeselleri izlemeyi seviyorum. Balinaları da çok seviyorum. İzlediğim belgesellerde, çeşitli cihazlarla balinaların seslerini tespit ediyorlar ve bu seslerden, balinaların nereye gittiğini anlamaya çalışıyorlar. Ama keşke, balinaların bu seslerini dilimize çeviren bir makine olsaydı. O zaman balinaların ne demek istediğini kolayca anlardık. Bu yüzden böyle çizdim. Aslında ilk başta sadece kendimi çizecektim ama filmlerde, kadın bilim insanları erkek profesörlerin asistanı oluyorlar. Ben de asistan olduğum dönemi çizdim."

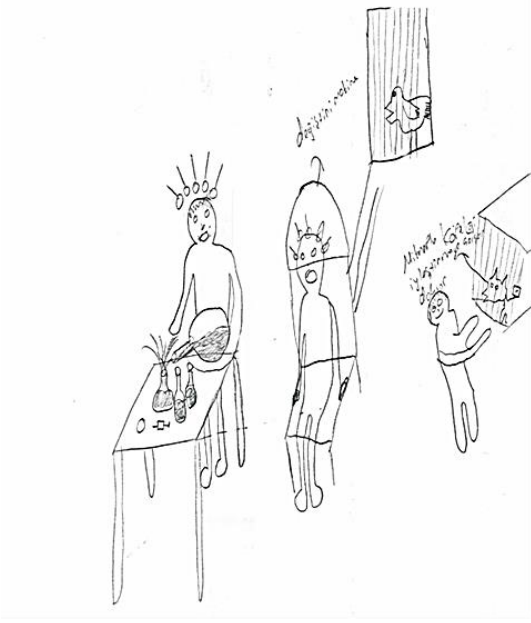
Yedinci sınıf öğrencisi olan Ö12 ise, bilim insanının cinsiyetini belirsiz çizmiştir. Öğrencinin açıklamaları incelendiğinde, çizimindeki cinsiyet tercihinin etkileyen faktörün geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencinin gelecekte bilim insanı olmayı istemesine etki eden faktör ise olumlu benlik algısıdır. Öğrencinin açıklamaları şu şekildedir:

Ö12: "Çizimimdeki bilim insanının cinsiyetini belirsiz çizdim çünkü bilimde cinsiyetin değil, zekânın önemli olduğunu düşünüyorum. Üstelik erkekler bilim yapıyorlarsa kadınlar da yapabilirler. Gelecekte ben de bilim insanı olmak istiyorum çünkü icat yapabilecek kadar zekiyim."

Bilim İnsanı Olmak İstemediğini Söyleyen Kız Öğrencilerin Mülakat Bulguları

Bu bölümde, çizimindeki bilim insanının cinsiyeti erkek, kadın, kadın ve erkek olan ve gelecekte bilim insanı olmak istemeyen 7 kız öğrencinin (Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö14, Ö16) yarı yapılandırılmış mülakat bulgularına yer verilmiştir. Ulaşılan bulgular, açık uçlu sorulardan elde edilen bulguları desteklemektedir. Örneğin sekizinci sınıfta olan Ö14'ün açıklamaları incelendiğinde, görsel medyanın ve yazılı kaynakların etkisi nedeniyle erkek bilim insanı çizdiği ve yine görsel medyanın olumsuz etkisi nedeniyle bilim insanı olmak istemediği görülmektedir. Ö14'ün açıklamaları ve çizimi şu şekildedir:

Ö14: "Çocukluğumdan beri televizyonda, filmlerde bilim insanlarını hep deney yaparken görüyorum. Üstelik okula başladığımdan beri ders kitaplarımda ve okuduğum dergilerde de hep deney yapan bilim insanlarını görüyorum. Bu nedenle siz bilim insanı çizmemizi istediğimizde, zihnimde izlediğim filmdeki gibi deney yapan bir bilim insanı canlandı...Gelecekte bilim insanı olmak istemiyorum çünkü izlediğim televizyon programlarındaki bilim insanları asosyal ve deli, tuhaf deneyler yapıyorlar. Ben öyle olmak istemiyorum."



Şekil 6. Ö14'ün erkek bilim insanı çizimi

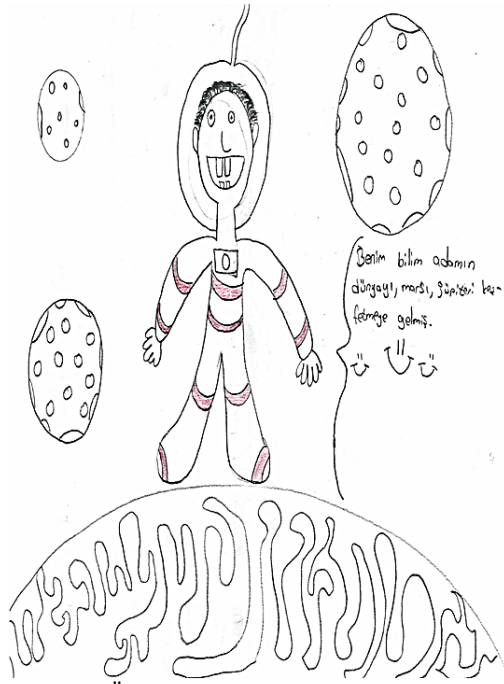
Annesi biyoloji bölümünde akademisyen olan ortaokul 5. sınıf öğrencisi Ö4 de erkek bilim insanı çizmiştir ve hem çizimi hem de bilim insanı olma isteği hakkında şu açıklamaları yapmıştır:

Ö4: “Çevremde kadın bilim insanı hiç görmedim. Annem bilim insanı olsaydı, hiç kadın bilim insanı görmedim demezdim. Bence annem bir tür yazar çünkü sürekli bir şeyler yazıyor. Annemi birkaç kez laboratuvarımda gördüm ama öğretmenimiz de laboratuvarımda deney yapıyor, önlük giyiyor. Ama ona öğretmen diyoruz. Bence birisine bilim insanı diyebilmek için icadının olması gerekir. Mesela televizyonda ve ders kitaplarımızda da bilim insanlarını hep icat yaparken gösteriyorlar ve hepsi erkek. Ama ne annemin ne de öğretmenimin icadı yoktur. Bu yüzden icat yapmayanları bilim insanı olarak görmüyorum...Ben gelecekte bilim insanı olmayı düşünmüyorum çünkü icat yapabilecek kadar zeki olduğumu düşünmüyorum.”

Ö4'ün açıklamaları incelendiğinde, erkek bilim insanı çizmesinin nedenlerinin yakın çevrede örnekler olmamasının ve hem görsel medyanın hem de yazılı kaynakların etkisi olduğu; bilim insanı olmak istememesine neden olan faktörün de olumsuz benlik algısı (yeterince zeki olduğunu düşünmeme) olduğu görülmektedir. Ö4'ün yanıtları, annesi biyoloji bölümünde akademisyen olan ve bilim insanı olmak istediğini söyleyen Ö1'in yanıtları ile karşılaştırıldığında ise, ilginç bir durum ortaya çıkmaktadır. Ö1 annesini bilim insanı olarak görürken, Ö4 görmemektedir çünkü bilim insanı olmayı icat yapma ile sınırlandırmıştır ve bunda hem medyada hem de yazılı kaynaklarda yer alan görseller etkili olmuştur. Bu da, öğrencilerin dışsal uyaranları algılama biçimlerinin bilim insanı cinsiyetine ve bilim insanı olma isteğine yönelik görüşlerini etkilediğini göstermektedir.

Sekizinci sınıfta olan Ö2 ise favori bilim insanının Neil Armstrong olması nedeniyle erkek bilim insanı çizdiğini ancak farklı ilgi alanları faktörü nedeniyle bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Ö2'nin açıklamaları favori bilim insanı gibi olmak istediği için erkek bilim insanı çizen Ö11'in yanıtlarıyla karşılaştırıldığında, 'favori bilim insanını çizen öğrencinin bilim insanı olmak istediği' yorumunun her zaman yapılamayacağı görülmektedir. Ö2'nin açıklamaları ve çizimi şu şekildedir:

Ö2: “Neil Armstrong benim favori bilim insanımdır. Siz bilim insanı çizmemizi söylediğinizde, zihnimde hemen Neil Armstrong canlandı. Ama ben gelecekte onun gibi bilim insanı olmayı düşünmüyorum çünkü hukuk okumak istiyorum.”



Şekil 7. Ö2'nin erkek bilim insanı (Neil Armstrong) çizimi

Altıncı sınıfta olan Ö6, kendi cinsiyetindeki birisini çizmek istediği için kadın bilim insanı çizdiğini ancak farklı bir ilgi alanına ve fen derslerine karşı olumsuz tutumlara sahip olması nedeniyle gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Ö6'nın açıklamaları şu şekildedir:

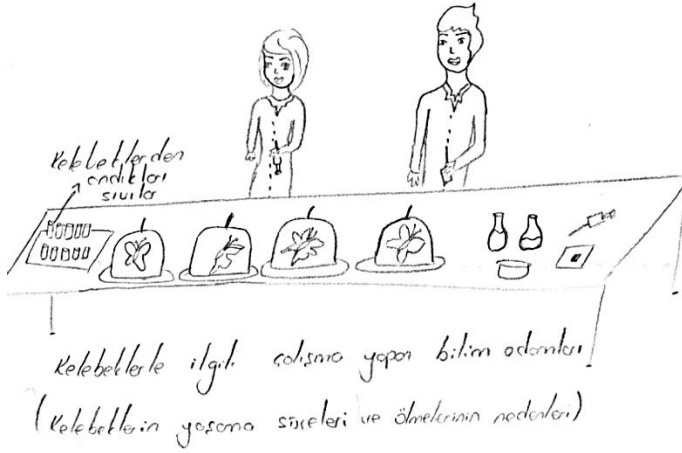
Ö6: "Ben gelecekte bilim insanı olmak istemiyorum çünkü fen konularını sevmiyorum ve fen bilgisi derslerinde çok sıkılıyorum. Kadın bilim insanı çizme nedenim kendimi böyle hayal ettiğim için değil. Zaten ben moda tasarımcısı olmak istiyorum. Ama çizimimde kadın bilim insanı çizdim çünkü kendi cinsiyetimdeki birini çizmek istedim."

Sekizinci sınıfta olan Ö16, kadınların da bilim insanı olabileceğini, Marie Curie'ye hayranlık duyduğu için kadın bilim insanı çizdiğini ancak bilim insanı olmak istemediğini ifade etmiştir. Öğrencinin açıklamaları incelendiğinde buna neden olan faktörün ailesinin kendisini geleneksel cinsiyet kalıpları doğrultusunda yönlendirmesi olduğu görülmüştür. Bu da, bir öğrencinin kadınların bilim insanı olabileceğini düşünmesinin, o öğrencinin gelecekte bilim insanı olmak istediği anlamına gelmediğini göstermektedir. Ö16'nın açıklamaları şu şekildedir:

Ö16: "Annem bana, eğer çalışsaydım sana iyi bir anne, babana da iyi bir eş olamazdım demişti. Hatta çalıştığı için babamla boşanmak zorunda kalabileceklerini söylemişti... Marie Curie'ye hayranlık duyuyorum ve kadınların da bilim insanı olabileceğini düşünüyorum ama iyi bir anne ve eş olamama riskini de göze alamıyorum. Bu yüzden bilim insanı olmak istemiyorum."

Altıncı sınıfta olan Ö7 ise ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizmiştir ancak bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Öğrencinin açıklamaları incelendiğinde, çizimindeki bilim insanının cinsiyetini etkileyen faktörün görsel medyanın etkisi olduğu, bilim insanı olmak istememesine neden olan faktörün de farklı ilgi alanları olduğu görülmektedir. Ö7'nin açıklamaları ve çizimi şu şekildedir:

Ö7: "Kelebeklerle ilgili bir belgesel izlemiştim. Orada erkek bilim insanı, kadın asistanıyla birlikte inceleme yapıyordu. Siz bilim insanı çizmemizi istediğinizde, aklıma izlediğim belgesel geldi...Gelecekte bilim insanı olmak istemiyorum çünkü ben cerrah olmak istiyorum."



Şekil 8. Ö7'nin ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizimi

Beşinci sınıfta olan Ö5 de ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizmiştir ve gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Öğrencinin açıklamaları incelendiğinde, geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki gösterdiği için kadın ve erkek bilim insanı çizdiği ancak farklı ilgi alanları faktörü nedeniyle bilim insanı olmak istemediği görülmektedir. Ö5'in açıklamaları şu şekildedir:

Ö5: "Ben gelecekte bilim insanı olmayı düşünmüyorum. Polis veya sporcu olmak istiyorum. Ama televizyonda ve ders kitaplarımızda da hep erkek bilim insanlarını görmekten rahatsız oluyorum. Ben, kadınlara haksızlık yapıldığını düşünüyorum çünkü kadınlar da erkekler gibi bilim insanı olabilir."

Ö5'in yanıtı, geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki gösteren ve gelecekte bilim insanı olmak isteyen Ö12'nin yanıtıyla kıyaslandığında ise, geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki gösteren her öğrencinin gelecekte bilim insanı olmak istediği sonucuna 'ulaşılamayacağı' görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada kız öğrencilerin çizimlerinde erkek bilim insanı figürlerinin ön planda olduğu görülmektedir ve bu sonuç konuyla ilgili literatürü (Balçın ve Ergün, 2018; Bernard ve Dudek, 2017; Christidou, Bonoti ve Kontopoulou, 2016; Emvalotis ve Koutsianou, 2018; Karaçam, 2015) genel olarak desteklemektedir. Kız öğrencilerin bilim insanı çizimleri ile ilgili ortaya çıkan bir diğer sonuç ise, öğrencilerin 'bilim insanı' denildiğinde zihinlerinde canlanan resmi, kâğıda her zaman yansıtmadıklarıdır. Örneğin kendisine verilen A4 kâğıdına sadece erkek bilim insanı çizen bir kız öğrenci, açık uçlu sorulara verdiği yanıtta görsel medyanın etkisi nedeniyle zihninde erkek bilim insanı canlandığını ifade etmiştir. Ama aynı kız öğrenci mülakat esnasında, zihninde Marie Curie'nin de canlandığını; ancak onu çirkin bulduğu için çizmediğini söylemiştir. Araştırmada ulaşılan bu ve buna benzer sonuçlar, Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'nin (Draw-A-Scientist-Test-DAST) öğrencilerin bilim insanlarının cinsiyetine yönelik algıları hakkında değerlendirme yapılabilmesi için tek başına yeterli olmadığını göstermektedir.

Kız öğrencilerin genellikle erkek bilim insanı çizmelerine neden olan faktörler ele alındığında, en ön plana çıkan faktörlerin görsel medya ile yazılı kaynakların etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır ve bu sonuç Song ve Kim (1999), Steinke ve diğerleri (2007), Bang, Wong ve Jeffery (2014), Karaçam ve Digilli Baran (2017) tarafından ulaşılan sonuçları desteklemektedir. Görsel medya araçları ve yazılı kaynaklar ile sunulan öğeler milyonlarca izleyici ve okuyucu kitlesine ulaşarak kişilerin beyni, bir dizi görsel ve sözel imajların uzun süreli bombardımanına tutulmaktadır. İlgili kategorilerin frekansının bariz bir şekilde yüksek olması, çocukların zihninin görsel medya araçları ve yazılı kaynaklar tarafından 'erkek cinsiyeti ile özdeşleşmiş bilim' öğesinin bombardımanına tutulması ile açıklanabilir. Zira Karaçam, Aydın ve Digilli (2014) tarafından fen ve teknoloji ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının analiz edildiği araştırmada da erkek bilim insanlarının ön planda olduğu sonucuna ulaşılması, bu 'erkek bilim insanı bombardımanını' gözler önüne sermektedir. Kız öğrencilerin erkek bilim insanı çizmelerine neden olan

bir diğer faktör de geleneksel cinsiyet kalıplarının (kadınlar erkekler kadar zeki değildir vb.) etkisidir ve bu sonuç, konuyla ilgili diğer araştırmacıların (Avraamidou, 2013; Karaçam ve Digilli Baran, 2017) ulaştığı sonuçları desteklemektedir. Araştırmada, konuyla ilgili literatürden farklı olarak öğretmenin etkisi, bilim insanının popüleritesi, yakın çevrede bilim insanı örneği olmaması, sevgi-saygı-hayranlık, favori bilim insanıyla benzerlik faktörlerinin de erkek bilim insanı çizimlerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kadın, ekip halinde çalışan kadın ve erkek bilim insanı çizen kız öğrencilerin bilim insanının cinsiyetine yönelik algılarının kaynağı incelendiğinde, en ön plana çıkan faktörün geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki (kadınlar da zekidir, kadın ve erkek eşittir vb.) olduğu ve benzer sonuçlara Karaçam ve Digilli Baran (2017) tarafından da ulaşıldığı görülmüştür. Kız öğrencilerin kadın bilim insanı çizmesine neden olan ikinci faktör ise gelecekte bilim insanı olma isteğidir. Yani gelecekte kendisini bilim insanı olarak gören kız öğrenciler, bunu çizimlerine yansıtmuşlardır. Ayrıca ailesinde (anne faktörü) kadın bilim insanı olan bir kız öğrenci de çizimindeki bilim insanının cinsiyetini kadın olarak tercih etmiştir ve bu sonuç, Steinke ve diğerleri (2007) tarafından ulaşılan sonuçları desteklemektedir. Araştırmada, konuyla ilgili literatürden farklı olarak cinsiyet faktörü, görsel medyanın etkisi, öğretmenin etkisi, sevgi-saygı-hayranlık faktörlerinin de kadın bilim insanı çizimlerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak görsel medyanın etkisi kategorisinin frekansı erkek bilim insanı çizenlerde 206 iken, kadın bilim insanı çizenlerde 3'tür. Bu durum televizyon yayınlarında (buluş-icat-deney temalı programlar, çizgi filmler, filmler) erkek bilim insanlarının ön planda olması ile açıklanabilir.

Kız öğrencilerin bilim insanı olma isteklerine etki eden faktörler incelendiğinde erkek, kadın, kadın ve erkek bilim insanı çizen öğrencilerin tamamında hem bilim insanı olmak isteyenlerin hem de istemeyenlerin mevcut olduğu görülmektedir. Araştırmada farklı ilgi alanları, olumsuz tutumlar (fen bilgisi dersini sevmiyorum, fen konularını sevmiyorum, kitap okumayı sevmiyorum) ve olumsuz benlik algısı (yeterince zeki değilim vb.) faktörleri ön planda olmakla birlikte görsel medyadan olumsuz örnekler, güvenlik kaygıları, öğretmenin bilim insanını sunuş biçimi ve geleneksel cinsiyet kalıpları faktörlerinin öğrencinin çizdiği bilim insanının cinsiyetinden bağımsız olarak bilim insanı olma isteğine olumsuz etki ettiği görülmektedir. Bilim, fen ve teknoloji konularına ilgi ve faydalı olma isteği faktörleri ön planda olmakla birlikte saygı ve tanınma ihtiyacı, olumlu benlik algısı (bilim insanları gibi zekiyim vb.), favori bilim insanını örnek alma, görsel medyanın olumlu etkisi faktörlerinin ise öğrencinin çizdiği bilim insanı cinsiyeti ne olursa olsun bilim insanı olma isteğine olumlu etki ettiği görülmektedir. Yani *'gelecekte bilim insanı olmuş halini hayal ettiği için kadın bilim insanı çizen kız öğrenciler hariç'*, kadın bilim insanı çizen her kız öğrencinin gelecekte bilim insanı olmak istediği, erkek bilim insanı çizen her kız öğrencinin de kendisini bilim insanı olarak görmediği için erkek bilim insanı çizdiği anlamı çıkartılamamaktadır. Mesela bir kız öğrenci favori bilim insanının Marie Curie olduğunu ve bu yüzden kadın bilim insanı çizdiğini, kadınların da bilim insanı olabileceklerini düşündüğünü ama geleneksel cinsiyet kalıplarından olan *'bilim insanı olmak iyi bir eş ve anne olmaya engeldir'* yargısı nedeniyle gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Başka bir kız öğrenci ise, geleneksel cinsiyet kalıplarına tepki göstermiş olmasına rağmen farklı ilgi alanları nedeniyle (polis ya da sporcu olmak istediği için) gelecekte bilim insanı olmak istemediğini belirtmiştir. Diğer taraftan, erkek bilim insanı çizen ve gelecekte bilim insanı olmak isteyen kız öğrencilerin sayısı, erkek bilim insanı çizen ama gelecekte bilim insanı olmak istemediğini söyleyen kız öğrencilerin sayısından fazladır. Bununla birlikte, favori bilim insanının cinsiyeti erkek olduğu için erkek bilim insanı çizen ve gelecekte favori bilim insanı gibi olmak isteyen kız öğrenciler de mevcuttur. Bu nedenle araştırmada ortaya çıkan tüm bu sonuçlar, literatürdeki yalnızca bilim insanı çizimlerinden yola çıkarak ortaya atılan *'kız öğrencilerin kendilerini bilim insanı olarak görmedikleri ya da bilim insanı olmak istemedikleri için erkek bilim insanı çizdikleri'* iddiasını (Besley, 2015, akt. Emvalotis ve Koutsianou, 2018; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Losh, Wilke ve Pop, 2008; Medina-Jerez, Middleton ve Orihuela-Rabaza, 2011, akt. Bernard ve Dudek, 2017; Moeller, Krough ve Lykkegaard, 2013; Rawson ve Cool, 2014; Wong, 2015)'*çürütüyor gözükmemektedir'* çünkü bu araştırma sırasında elde edilen açık uçlu soru ve mülakat verileri, yalnızca bilim insanı çizimlerinin analizine dayanarak böyle bir yoruma ulaşamayacağını göstermektedir. Bu araştırmada ulaşılan sonuçların konu ile ilgili literatüre ışık tutması beklenmektedir; ancak daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabilmesi için

kız öğrencilerin gelecekte bilim insanı olmak isteyip istemediklerine yönelik görüşlerinin kaynağının ele alındığı boylamsal araştırmalara ve bu görüşlerle bilim insanı cinsiyeti algısı arasında ilişki olup olmadığı hakkında ilişkisel araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Aina, E. O., & Cameron, P. A. (2011). Why does gender matter? Counteracting stereotypes with young children. *Dimensions of Early Childhood*, 39(3), 11-19.
- Avraamidou, L. (2013). Superheroes and supervillains: reconstructing the mad-scientist stereotype in school science. *Research in Science & Technological Education*, 31(1), 90-115.
- Bang, E. J., Wong, S. S., & Jeffery, T. D. (2014). High school students' stereotypic images of scientists in South Korea. *MIJE*, 4(1), 96-112.
- Balçın, M.D., & Ergün, A. (2018). Secondary school students' perceptions and attitudes about scientists. *European Journal of Education Studies*, 4(4), 66-93.
- Barman, C. R. (1997). Students' views of scientists and science: Results from a national study. *Science and Children*, 35(1), 18-23.
- Benli, E., Dökme, İ., & Sarıkaya, M. (2011). The effects of technology teaching materials on students' image of scientists. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2371-2376.
- Bernard, P., & Dudek, K. (2017). Revisiting students' perceptions of research scientists – outcomes of an indirect draw - a - scientist test (INDAST). *Journal of Baltic Science Education*, 16(4), 562-575.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132.
- Chambers, W. D. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw-a-scientist test, *Science Education*, 67(2), 255-265.
- Cherney, I., Seiwert, C., Dickey, T., & Flichtbeil, J. (2006). Children's drawings: A mirror to their minds. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 26(1), 127-142.
- Christidou, V., Bonoti, F., & Kontopoulou, A. (2016). American and Greek children's visual images of scientists: Enduring or fading stereotypes? *Science & Education*, 25, 497-522.
- Emvalotis, A., & Koutsianou, A. (2018). Greek primary school students' images of scientists and their work: has anything changed? *Research In Science & Technological Education*, 36(1), 69-85.
- 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.
- Gottfredson, L. S. (1996). Gottfredson's theory of circumscription and compromise. D. Brown & L. Brooks (Ed.), *Career choice and development* içinde (ss. 179-232). San Francisco: Jossey-Bass.
- Karaçam, S., Aydın, F., & Digilli, A. (2014). Fen ders kitaplarında sunulan bilim insanlarının basmakalıp bilim insanı imajı açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 606-627.
- Karaçam, S. (2015). Beyond inquiry science program: It's relevance in changing students' stereotypical images about scientist. *International Journal of Social Sciences & Education*, 5(2), 203-217.
- Karaçam, S., & Digilli Baran, A. (2017). The origins of perceptions regarding gender of scientist among secondary school students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 727-744.
- Kaya, N. O., Doğan, A., & Öcal, E. (2008). Turkish elementary school students' images of scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Klepsch, M., & Logle, L. (1982). *Children draw and tell*. New York: Brunner-Routledge.

- Losh, S. C., Wilke, R., & Pop, M. (2008). Some methodological issues with "Draw a Scientist Tests" among young children. *International Journal of Science Education*, 30(6), 773-792.
- Mallen, I. R., & Escalas, M. T. (2012). Scientists seen by children: A case study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520-545.
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high school students, *Science*, 126, 385-390.
- Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed. S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moeller A., H., Krough, L. B., & Lykkegaard, E. (2013). Identity matching to scientists: Differences that make a difference? *Research In Science Education*, doi: 10.1007/s11165-013-9391-9.
- Narayan, R., Park, S., Peker, D., & Suh, J. (2013). Students' images of scientists and doing Science: An international comparison study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(2), 115-129.
- Newton, L., & Newton, D. (1998). Primary children's conceptions of science and the scientist: Is the impact of a national curriculum breaking down the stereotype? *International Journal of Science Education*, 20(9), 1137-1149.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).(2015). *"Executive summary" in the ABC of gender equality in education: Aptitude, behaviour, confidence*. Paris: OECD Publishing.
- Patton, M.Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (Çev. Ed. M. Bütün, S.B. Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Rawson, C. H., & McCool, M. A. (2014). Just like all the other humans? Analyzing images of scientists in children's trade books. *School Science and Mathematics*, 114(1), 10-18.
- Saldana, J. (2009). *The coding manual for qualitative researchers*. London: Sage.
- Song, J., & Kim, K. S. (1999). How Korean students see scientists: The images of the scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.
- Stake, R.E. (2010). *Qualitative research: studying how things work*. London: The Guilford Press.
- Steinke, J., Lapinski, M. K., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y., Evergreen, S. H., & Kuchibhotla, S. (2007). Assessing media influences on middle school-aged children's perceptions of women in science using the draw-a-scientist test (DAST), *Science Communication*, 29(1), 35-64.
- Tuckman, B. W. (1974). An age-graded model for career development education. *Journal of Vocational Behavior*, 4(2), 193-212.
- Wong, B. (2015). Careers "from" but not "in" science: Why are aspirations to be a scientist challenging for minority ethnic students? *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 979-1002.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

The Factors Affecting the Girl Students' Perceptions about the Gender of Scientist and Their Willingness to Become a Scientist

Sema ÖZDEŞ³, Oktay ASLAN⁴

Extended Abstract

The Ministry of Education has mentioned eight key competences in the science curriculum and has stated that one of them is competence in science and technology. Therefore, the program emphasizes the necessity of students to gain the ability to integrate science and technology in order to increase the capacity of scientific research and technological development, socioeconomic development and competitiveness of our country. Students need not only to understand what science is and how it works, but also to have true perceptions about scientists for gaining this skill. There are many researches about these perceptions in the Turkish and English literature and according to this studies, children generally image scientists as male persons. But why? Although the children have different genders, ages and cultures, why do they generally imagine scientists as male persons? We have to learn grounds of this global stereotype because in the related literature, it is expressed that the negative stereotypes which students have about scientists may form difficulties for students (especially for girls) to see themselves scientists of future. In addition, in the related literature, an opinion has been put forward claiming that the reason girl students have been imaging mostly male scientists is originated from their negative thoughts about being a scientist in the future. But when the related literature was searched, it couldn't be reached any data about the factors affecting the willingness of girl students to be a scientist in the future.

The aim of this study is to determine the factors affecting the willingness of girl students to be a scientist in the future and their perceptions about the gender of scientist. Therefore, phenomenographic research method, one of the qualitative research methods, was used in the research. Three hundred and seventy-seven (377) girl students (5th class=85; 6th class= 109; 7th class= 82; 8th class= 101) from six secondary schools in the central of Konya participated in the study in 2013-2014 academic years. DAST (Draw-a-Scientist Test), open-ended questions and semi-structured interviews were used as data collecting devices. In the research, purposive sampling was preferred and semi-structured interviews were conducted with 17 (seventeen) volunteers. Interview questions are based on the students' drawings and their answers to open-ended questions.

In this research, content analysis was used for data analysis. While the answers given by the students to the open-ended questions were analysed, the coding were made according to the conceptions derived from the specific expressions because in the related literature there is not enough conceptual structure to guide the analysing of the collected data. When analysing the data, if the related code is in the document, the value '1' is given for it; if not, the value is zero. These values show the frequency of the related category in the document. After this, the codes were related with each other and the categories were formed. Finally, taking the explored relations into consideration, the categories and their themes were formed and these findings were shown in tables.

Multiple data sources were used to ensure the validity and reliability of the research. Confirmation was obtained from the participants about the findings, and if there were misunderstandings, they were

³ Atatürk University, sema.ozdes@atauni.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7828-4686>

⁴ Necmettin Erbakan University, oktayaslan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7938-1413>

Özdeş, S., & Aslan, O. (2019). *The factors affecting the girl students' perceptions about the gender of scientist and their willingness to become a scientist*. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38(1), 190-214. DOI: <https://doi.org/10.7822/omuefd.501944>

corrected according to the participants' suggestions. In addition, the analyst triangle was used to check the accuracy of the findings. In order to calculate the internal reliability of the study, the reliability formula proposed by Miles and Huberman was used. There was a disagreement in the code of 61 of the 552 codes related to the gender preference in scientist drawings, and consistency of the codes between researchers was calculated 89%. There was a disagreement in the code of 29 of the 225 codes related to the reasons of girl students who wanted to be scientist, and consistency of the codes between researchers was calculated 87%. There was a disagreement in the code of 18 of the 124 codes related to the reasons of girl students who did not want to be a scientist, and consistency of the codes between researchers was calculated 85%. Consistency calculations over 70% indicate that research can be considered reliable. The aim of the research is not to make statistical generalization but to transfer the results to similar situations.

According to the results, it is seen that male scientist drawings are top (F=302, 80%). Then, female scientist (f=50, 13%), male and female scientist - teamwork (f=13, 6%) and sexless scientist (f=1, 1%) have followed each other. The two most important factors that cause girl students to draw male scientists are visual media (f=206) and written sources (f=194). Then, the effect of the teacher (f=25), the popularity of scientist (f=24), love-respect-admiration (f=10), the traditional gender patterns (f=6), lack of a female scientist in the close environment (f=5) and the similarities with favourite scientist (f=2) have followed each other. According to the results, it is seen that the most basic factor that cause girl students to draw female scientists are the reaction to traditional gender patterns (f=20) and to willingness to become a scientist (f=14).

When the factors affecting the willingness of girl students to be a scientist are examined, it is seen that there are both those who want to be a scientist and those who don't want among all of the students drawing male, female, male and female (teamwork) scientists. On the other hand, the number of girl students who draw male scientist and want to be a scientist in the future is more than the number of girl students who draw male scientist but don't want to be a scientist in the future. According to the results, it is seen that the most basic two factors causing the responses of girl students who have drawn male scientist and wanted to be a scientist are interest in science and technology (f=68) and willingness to be beneficial (f=39). Then, the need of respect and recognition (f=34), the positive ego conception (f=15), positive effect of visual media (f=5) and willingness to be like a favourite scientist (f=5) have followed each other. According to the results, it is seen that the most basic two factors causing the responses of girl students who have drawn male scientist and not wanted to be a scientist are different interest areas other than science (f= 42) and negative attitudes (f=30). Then, negative ego conception (f=17), negative examples from visual media (f=15), security concerns (f=4) and the teacher's way of presenting scientists (f=1) have followed each other. However, *'the findings obtained from this study disprove'* the claim that the preference of the girls taking place in the literature to draw male scientist has been caused by the apprehension that girl students cannot become scientists and so they do not want to be scientists in the future.

The results of this research are expected to shed light on the literature about this subject. But longitudinal and associational researches are needed in order to examine the source of the opinions of whether or not girl students want to be a scientist in the future and if there has been a relation between these opinions and girl students' perceptions about the gender of scientist.

Key Words: *Scientist perception, DAST, Gender of scientist, Career choice, Girl student*