

## ÜSTÜN ZEKÂLI KIZLARIN BİLİME YÖNELİK TUTUMLARI VE BİLİM İNSANI İMAJLARI

Sezen CAMCI ERDOĞAN\*

### ÖZET

*Sputnik'in uzaya fırlatılması ile başlayan süreçte son 50 yılda, fen eğitimi, bilime ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve tutumlar, algılar çok büyük önem kazanmış ve üzerinde çalışmalar yapılan konular haline gelmiştir. İlgi ve tutumlar küçük yaşlarda gelişmeye başladığı için özellikle ilköğretim düzeyinde etkili fen eğitimi; bilime ve bilim insanına yönelik ilgi ve tutumlar üzerine çalışmalar artış göstermiştir. İlköğretim düzeyinde oluşmaya başlayan ilgi ve tutumların yaşam boyunca etkili olduğu düşünüldüğünde, bilime ve bilim insanlarına yönelik ilginin ve algının öğrencinin bilimsel yöntemi benimsemesine, düşünme ve yaşam tarzına ve hatta kariyer seçimine olan etkisi yadsınamaz. Üstün zekâlı öğrenciler sahip oldukları potansiyelleri, fen ve matematik alanlarına yönelik özel ilgileri de göz önüne alındığında bilimi bir yaşam tarzı haline getirecek öncelikli bireyler olarak kabul edilmektedirler. Fakat üstün kızların en az erkekler kadar fen ve matematik alanlarında başarılı olmalarına rağmen bu alanlardaki kariyer temsil yetlerinin erkeklere göre daha düşük olduğu görülmektedir (Silverman, 1993; Summers, 2005). Bu araştırmanın amacı 7. ve 8. sınıf üstün zekâlı kızların bilimsel tutumlarının ve bilim insanlarına yönelik imajlarının incelenmesidir. Nicel (betimsel) ve Nitel (Bütüncül Tek Durum Deseni) araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmaya 11 üstün zekâlı kız öğrenci katılmış ve verilerin toplanması amacıyla Chambers (1983)'in geliştirmiş olduğu Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (The Draw A-Scientist Test-DAST) ve Moore ve Foy'un (1997) geliştirmiş olduğu Bilimsel Tutum Ölçeği (Scientific Attitude Inventory, SAI II) kullanılmıştır. Üstün zekâlı kızların sahip olduğu bilimsel tutumlarının yüksek olması ile birlikte, genel olarak daha önceki çalışmalara (Demirbaş, 2009; Kemaneci, 2012) paralel olarak standart (laboratuvar önlüklü, gözlüklü, deney tüpleri, kimyasallarla çalışan, yalnız ve iç mekanda çalışan vb.) bilim insanı imajına sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer araştırmalardan farklı olarak üstün kız öğrencilerin özellikle gülümseyen kadın bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel Tutum, Bilim İnsanı İmaja, Üstün, Kız

### ABSTRACT

*Last 50 years had begun with blasting-off Sputnik, science education, images of scientists, attitudes and interest on science came into prominence and have been worked on. Studies increased on elementary science education and elementary students' images and attitudes for science and scientists because attitudes and interests develop in early ages and it is hard to change these on older ages. It is obvious that attitudes for science and scientists effect on adaptation of scientific method, thinking style, life style and choice of profession. Gifted students are seen as preferred people who can make science and get making science as a life style due to their potential and special interest on science and mathematical issues. It is attract the attention that Although*

\* Arş.Gör., İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Üstün Zekâlılar Öğretmenliği A.B.D, scamci@istanbul.edu.tr

*gifted girls are successful at science and math issues, they highly don't choose profession on science and math (Silverman, 1993; Summers, 2005). The purpose of this study is to investigate gifted girls' scientific attitudes and images of scientists. The study involved 11 gifted girls in grades 7 and 8 and data gathered from Chamber (1983)'s Draw-a-Scientist Test (DAST) and Moore ve Foy (1997)'s Scientific Attitude Inventory (SAI II). As a result, beside gifted girls have high scientific attitude scores, parallel to prior studies (Demirbaş, 2009; Kemaneci, 2012) students' perceptions about scientists are stereotypical (generally with laboratory coats, with glasses, working with experiment tubes, beakers; using tools and working indoors lonely). It is different prior studies that gifted girls drew mostly smiling female gifted girls.*

**Keywords:** Scientific Attitude, Image of Scientist, Gifted, Girl

## GİRİŞ

19. yy'ın ortalarından bu yana bilim ve teknolojiye olan hızlı ilerleme her alanda yansımalarını göstermekle birlikte eğitim alanında da yansımalarını göstermiştir. Özellikle bilimin doğası, bilimsel bilgi ve bilimsel yöntem becerilerinin temellerinin atıldığı Fen ve Teknoloji eğitimi ön plana çıkmakla birlikte üzerinde özellikle çalışılan bir konu olmuştur. Son yıllarda ülkemizde revize edilen fen ve teknoloji dersi öğretim programının en temel amacı da öğrencilerin bilim insanı gibi çalışması, yaparak yaşayarak öğrenmesi ve yaratıcı bilimsel ürünler ortaya koyabilmesidir. Öğrencilerin bilim yapabilmeleri için öncelikle bilimin nasıl yapıldığını, bilimin nasıl geliştiğini ve bilim insanlarının nasıl buluş yaptığını bilmeleri gerekmektedir. Bu yüzden öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik algı ve tutumları uzun yıllardır üzerinde çalışılan konular olmuştur. Çünkü öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik algı ve tutumları, öğrencilerin bilim yapmalarında ve hatta gelecekte bilime yönelik meslek seçimlerinde etkili olmaktadır.

Özellikle fen ve matematik alanlarındaki özel ilgi ve merak duyguları olan üstün zekâlı öğrenciler bilim insanı olmada ve bilim yapmada en fazla potansiyeli olduğunu düşündüğümüz bireylerdir. Son dönemde ülkeler üstün zekâlı çocukların eğitimine ve bilimsel alanlarda faaliyet göstermeleri için yönlendirilmelerine çok önem vermekte ve kaynaklarını bu öğrencilerin potansiyellerini ortaya koyabilmeleri için kullanmaktadır. Üstün zekâlı öğrenciler genel olarak fen ve matematik alanlarında özel yeteneklere sahip olmalarına rağmen üstün kız öğrencilerin, erkek öğrencilere oranla meslek ve kariyer seçimlerinde fen ve matematik alanlarında temsiliyeti oldukça düşük olduğu görülmektedir. Üstün zekâlı kız öğrencilerin fen ve matematik alanlarını kariyer alanı olarak seçmemelerinin sebepleri birçok araştırmacı tarafından araştırılmış fakat net bir kaniya varılamamıştır.

Üstün zekâlı kızlar için hemcinslerinin oluşturduğu gruplar tarafından onay almak çok önemlidir. Üstün kızlar ilköğretim düzeyinden itibaren hemcinsleri tarafından kabul edilip onay görebilmek için kendilerini “maskelerler” ve başarı, tavır, düşünce olarak onların gerisinde olmayı tercih ederler (Silverman, 1993). Bu noktada üstün kızlar kabiliyetlerini toplum tarafından kabul edilmek için kullanırlar, topluma uyum sağlarlar, grup içerisinde kaybolurlar ve bu yüzden fark edilemezler. Kızların yeteneklerini gizleyip arkadaş gruplarında kalma tercihi onları yeteneklerini sergileme noktasında ve meslek seçimlerinde olumsuz etkiler (Buescher & Higham, 1989). Benbow ve arkadaşları (2000) çalışmalarında 13 yaş düzeyinde matematiksel usa vurma (reasoning) yeteneği bağlamında cinsiyet açısın-

dan oldukça güçlü farklılıklar olduğunu ifade etmişleridir. 20 yıllık boylamsal çalışma ile erken yaşlarda görülen matematiksel usa vurmadaki bu cinsiyet farklılığının öğrencilerin eğitimsel ve mesleki seçimlerini de yordadığını ortaya koymuşlardır. Akademi bağlamında ise erkeklerin %5'inin akademik kadroda yer alırken, kadınların %2'sinin akademik kadroda yer aldığını ifade etmişlerdir. Fakülte diplomalarına bakıldığında ise erkeklerin %31'i mühendislik fakültelerinden diploma alırken, kadınların %13'ü mühendislik fakültesinden diploma almışlardır. Lubinski ve Benbow (1992)'un üstünlerle yaptıkları çalışmada üstün kızların sayısının iki katı kadar üstün erkeğin fen ve matematik alanında doktora yapmayı seçtiği ve yine üstün kızların dört katı oranında üstün erkeğin mühendislik ve fen ile ilgili alanlarda doktora yapmayı tercih ettikleri ortaya koyulmuştur.

Spelke ve Grace (2007) ise Benbow ve diğerlerinin (2000) tam tersine ilköğretim düzeyinde başlayıp üniversite düzeyine kadar uzanan boylamsal çalışmalarında, kadın ve erkeklerin eşit oranda fen alanlarında çalıştığını, bununla birlikte matematik alanında çalışan üstün kız ve erkek sayısının da eşit olduğunu belirtmişlerdir. Spelke ve Grace (2007), Silverman (1993) toplumda kadınlardan beklenen roller olduğu, bunun üstün kızlar üzerinde bir baskı yarattığı ve ortaya çıkan farklılığın bu toplumsal baskı ve beklentiden ötürü geliştiğini ortaya koymuşlardır. Summers (2005) ise kadınların matematik, fen ve mühendislik alanlarında daha az temsil düzeyi olmasını, sosyal toplumun (ailelerin, arkadaşların, işverenlerin, akranların, meslektaşların vb.) erkeklere ve kadınlara yükledikleri rollerin çok farklı olması ve bu noktada erkeklerin fen ve matematik alanlarında kariyer seçimine yönelik cesaretlendirilmesi şeklinde açıklamaktadır (Akt. Spelke ve Grace, 2007). Kariyer seçiminde cinsiyet rolleri özellikle üstün kız ergenleri etkilemektedir. Üstün kızlar, üstün erkeklere göre riskte olduklarını düşünürler ve bunun sebebi sadece kendi cinsiyet rollerini algılamaları değil, aynı zamanda geleneksel kadınsı kariyerlerin saygınlığının daha az olmasıdır (Dunnell & Bakken, 1991). Heller ve Ziegler (1996)'in belirttiğine göre ise üstün kızlar "fiziğin kadınsı olmayan bir konu olduğu" düşüncesi gibi sosyal baskılardan erkeklere göre daha fazla etkilenmektedirler (Akt. Freeman, 2004). Bu noktada üstün kızların fen ve matematik alanlarındaki kariyer seçimlerinin sahip oldukları bilimsel tutumlardan ve bilim insanı imajlarından etkilendiği söylenebilir.

Ülgen (1997) tutumu genel olarak, bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu olarak ifade etmiştir. Davranış değişikliğinin gerçekleştirilmek istendiği okul dönemi ve bu dönem içinde yer alan ilköğretim aşaması, çocukların gelecek hayatının şekillenmesinde temel olacak pek çok davranış kalıbını ve duyuşsal özellikleri içermesi bakımından önemli bir yere sahip olmaktadır. Tavşancıl (2005)'ın da belirttiği gibi tutumlar doğuştan gelen duyuşsal özellikler değildir, sonradan çevrenin de etkisi ile öğrenilir. Bu yüzden kişinin var olan duruma karşı sahip olacağı tutumda çevrenin de etkisi çok fazla olacaktır. Çevrenin de etkisi ile kazanılan duyuşsal özellikler, öğrencilerin gelecek yaşamlarını büyük ölçüde etkileyecektir. Uluslararası Eğitim Ansiklopedisinde (International Encyclopedia of Education) bilimsel tutum, bilimsel konular hakkında bireyin sahip olduğu olumlu ve olumsuz duygular olarak tanımlanmaktadır (Akt. Uluçınar-Sağır, 2012). Bu noktada temelde hayatı anlamak ve bunun ötesinde bilim yapmak için olumlu bilimsel tutumlara sahip olmak gerekliliği kaçınılmazdır. Stephens (1999), öğrencilerin fen bilimlerine ilgi duymasının ve fen bilimleri ile ilgili yapılan çalışmalara katılmasının, öğrencilerin bu alanla ilgili meslek seçimlerine büyük etkisi oldu-

ğunu belirtmektedir. Bilimsel tutum farklı araştırmacılar tarafından araştırılmakla birlikte genel olarak fen bilimlerinin toplum üzerindeki etkisi, bilimsel araştırmaya yönelik tutum, bilim adamlarına yönelik tutum, fen bilimleri ile ilgili bir meslek seçme, fen bilimleri ile ilgilenmekten zevk alma gibi bileşenlerden oluşmaktadır.

1950’li yıllarda bilim insanı imajının öğrencilerin bilimsel tutumunda ve kariyer seçimiinde etkili olduğu düşünülmüş ve bu konu hakkında çalışmalar başlamıştır. Uzun yıllar boyunca yapılan çalışmalarda kızların bilim insanlarını “laboratuvar önlüklü, gözlüklü, deney tüpleri, beher, kimyasallar ile kapalı alanda yalnız çalışan mutsuz erkek” bireyler olarak tanımladıkları görülmüştür (Özgelen, 2012; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Camcı, 2008; Narayan et. al. (2007); Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999; Flick, 1990; Symington & Spurling, 1990; Fort & Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead & Metraux, 1957). Son dönemdeki araştırmalarda ise kızların özellikle “gülümseyen kadın” bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır (Akcaay, 2011; Türkmen, 2008; Kemaneci, 2012).

Literatür incelendiğinde yurtdışında ve ülkemizde özellikle üstün zekâlı öğrencilerin bilime yönelik tutumları ve bilim insanlarına yönelik imajları hakkında az sayıda tez ve makale çalışmasına rastlanılmaktadır. Üstün zekâlı öğrenciler ile yapılan bu çalışma özellikle üstün zekâlı “kız” öğrencilerle yapılması açısından diğer çalışmalardan farklılaşmakta ve alana farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Üstün zekâlı kızlara yönelik araştırmaların ve üstün kızların bilimsel alanlardaki temsiliyetinin azlığı, onların sahip olduğu bilimsel tutum ve bilim insanı imajlarının araştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu sebeple araştırmanın genel amacı, üstün zekâlı kız öğrencilerin bilimsel tutumlarının ve sahip olduğu bilim insanı imajlarının belirlenmesidir.

## YÖNTEM

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilimsel tutumlarının ve bilim insanına yönelik imajlarının belirlendiği bu çalışmada nitel ve nicel yöntemlerden faydalanılmıştır. Nitel veriler elde edilirken, öğrencilerin bilim insanı hakkındaki düşüncelerini resmetmeleri ve yarı yapılandırılmış sorulara yanıt vermeleri istenmiştir. Nitel araştırmalarda amaç genelleme olmayıp, çalışılan konunun derinlemesine ve tüm olası durumların ayrıntılı olarak incelenmesidir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden Bütüncül Tek Durum deseni kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bilime yönelik tutumların belirlenmesinde kullanılan nicel verilerin elde edilmesinde ise betimsel yöntem kullanılmıştır (Kaptan, 1991).

### *Çalışma Grubu*

Araştırmaya, Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir devlet ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 11 üstün zekâlı kız öğrenci katılmıştır. Her yıl 24 üstün zekâlı tanısı almış ve 24 tanı almamış öğrencinin birinci sınıfa alındığı okulda üniversite destekli bir proje uygulanmaktadır. Öğrencilerin okula seçilmesi noktasında ilk etapta rehberlik araştırma merkezlerince Stanford Binet testi, ikinci etapta ise üniversite seçim kurulu tarafından bireysel testler kullanılmıştır. Öğrenciler akademik derslerde (Türkçe, Matematik, Fen ve Teknoloji, Yabancı Dil) seviye gruplarına göre eğitim almakla birlikte, üniversite öğretim üyelerince uygulanan Düşünme Becerileri, Yaratıcılık ve Sosyal Duygusal Gelişim derslerini de almışlardır. Gönüllü üstün zekâlı kız öğrencilerin katıldıkları bu araştırmada,

7. sınıftan 8 (%72,7) üstün zekâlı kız öğrenci katılırken; 8. sınıftan 3 (%27,3) üstün zekâlı kız öğrenci katılmıştır.

**Tablo 1:** *Sınıf Seviyesine Göre Katılımcıların Dağılımı*

|        | Üstün Zekâlı Kız |      |
|--------|------------------|------|
|        | N                | %    |
| 7      | 8                | 72,7 |
| 8      | 3                | 27,3 |
| Toplam | 11               | 100  |

### **Veri Toplama Araçları**

*Kişisel Bilgi Formu.* Araştırmanın değişkenleri hakkında veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri vb. demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

*Bilimsel Tutum Ölçeği.* Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği (Scientific Attitude Inventory, SAI II) Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanarak geçerlik güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Özgün ölçek İngilizce olup 40 maddeden oluşmuştur. Ölçeğin uygulaması, ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda bulunan toplam 300 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.76 olarak bulunmuştur. Mevcut çalışma için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.88 bulunmuştur. Açıklanan değerler, ölçeğin güvenilirliği için yüksek değerler olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2002). Maddeler beşli likert tipinde oluşturulmuş ve kişilerin maddelere katılma dereceleri; “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” biçiminde sınıflandırılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerden 20 tanesi olumlu, 20 tanesi olumsuz olarak belirlenmiştir. Bilimsel tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek ve en düşük puan 40-200 arasında değişmektedir.

*Draw A Scientist Test-DAST (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi).* Chambers (1983) tarafından geliştirilen Bir Bilim İnsanı Çiz Testi (Draw A Scientist Test-DAST) öğrencilerin bilim insanlarına yönelik algılarını belirlemek için kullanılmıştır. Öğrencilerden bilim insanını çalışırken hayal etmeleri ve çizmeleri istenmiştir ve daha sonra öğrencilerin çizimleri bazı kriterlere göre analiz edilmiştir.

Bu kriterler:

- Dış Görünüş Özellikleri (laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal-bıyık, dağınık görüntü vb.)
- Araştırma Sembolleri (deney tüpü, beher, şişeler, kimyasallar vb.)
- Bilgi Sembolleri (kitaplar, notlar, dolu kitaplıklar vb.)
- Teknoloji Sembolleri (TV, telefon, bilgisayar, teleskop vb.)
- Cinsiyet(kadın, erkek)
- Yalnız ya da Grupla Çalışma

- Çalışma Mekânı (iç, dış)
- Yüz İfadeleri (gülümseme, asabiyet ya da ifadesizlik)
- Başlık-Altyazı-Simgeler (formüller, Eureka!, konuşma ya da düşünme balonları)
- Alternatif İmajlar (canavar, vb.)
- Yaş

Bu araştırmada kullanılan veri toplama ölçeğinin orijinali Chambers (1983)'ın Bir Bilim İnsanı Çiz Testi'ne dayalı olarak Song ve Kim (1999) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin ilk bölümünde öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular, ikinci bölümünde ise, öğrencilerin bilim insanına yönelik imajlarını belirlemek amacı ile hazırlanmış çizim ve yapılan çizimi betimlemeye ve öğrencilerin favori bilim insanlarını ve çevrelerinde bilim insanı olarak algıladıkları kimseleri belirlemeye yönelik açık uçlu sorular yer almaktadır.

### **Verilerin Analizi**

*Kişisel Bilgi Formu, DAST-Draw A Scientist Test (Bir Bilim İnsanı Çiz Testi) ve Bilimsel Tutum Ölçeği* öğrencilere sınıf ortamında toplu bir şekilde uygulanmıştır. Uygulamada nitel kısımdan (sorular ve çizimlerden) elde edilen veriler belirlenen kriterler çerçevesinde analiz edilerek, tasnif edilip gruplandırılmıştır. Öğrencilerin vermiş olduğu cevaplardan örnekler verilmiştir.

Öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla kullanılan bilimsel tutum ölçeği 5'li likert tipinde bir ölçektir. Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların puanlanmasında, olumlu maddeler için 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz maddeler için 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde bir puanlama biçimi göz önüne alınmıştır.

## **BULGULAR**

### ***Bilimsel Tutum***

**Tablo 2:** *Üstün Zekâlı Kızların Sahip Olduğu Bilimsel Tutumlara Ait Betimsel İstatistikler*

| Kriterler (N=11)        | N  | Min. | Max. | Xort   | ss    |
|-------------------------|----|------|------|--------|-------|
| Bilimsel Tutum Puanları | 11 | 114  | 176  | 146,45 | 17,91 |

Ölçeğin aralık genişliğinin, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” formülü ile hesaplanması göz önünde tutularak, araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan toplam puan aralıkları; 40-72; “kesinlikle katılmıyorum”, 73-104; “katılmıyorum”, 105-136; “kararsızım”, 137-168; “katılıyorum”, 169-200; “kesinlikle katılıyorum” şeklinde yorumlanmıştır. Bu noktada üstün zekâlı kız öğrencilerin bilimsel tutum toplam puanları

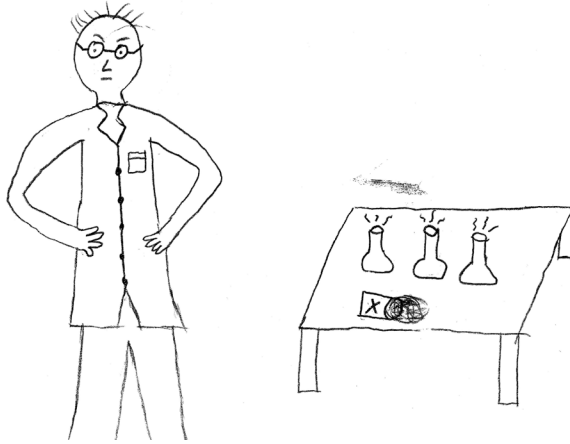
“katılıyorum” düzeyinde olup üstün zekâlı kızların bilimsel tutum puanlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

### ***Bilim İnsanın Dış Görünüş Özellikleri***

**Tablo 3:** *Bilim İnsanın Dış Görünüş Özelliklerine Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| Lab. Önlüğü     | 4(36)                    |
| Gözlük          | 4(36)                    |
| Yüzde Kıllar    | 2(18)                    |
| Dağınık         | 3(27)                    |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanlarına yönelik çizimlerinin dış görünüş özellikleri açısından bulgularına Tablo 3’te yer verilmektedir. Üstün zekâlı kız öğrenciler bilim insanını sırasıyla laboratuvar önlüğü giyen (n=4,%36) = gözlüklü (n=4,%36) > dağınık görünümlü (n=3,%27) > yüzünde kılları olan (sakal, bıyık) (n=7,%28) olarak hayal etmişlerdir.



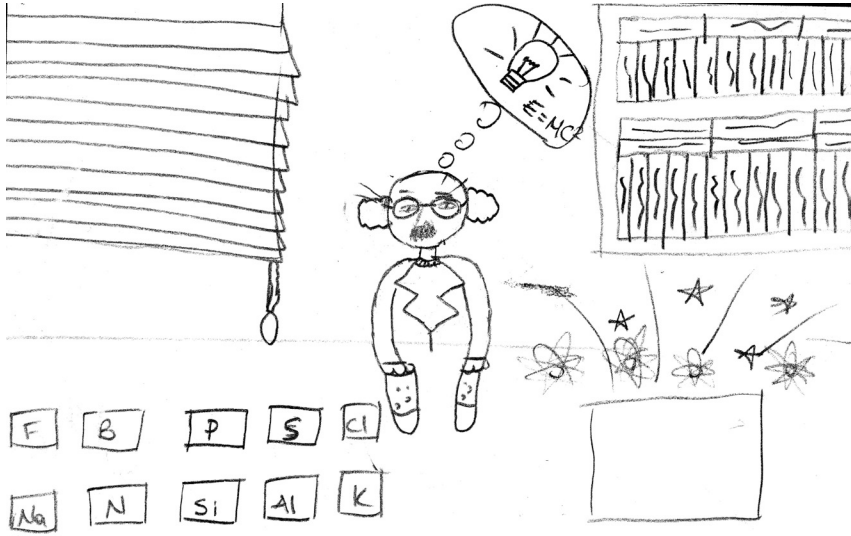
**Şekil 1:** Laboratuvar önlüklü ve gözlüklü bir bilim insanı (7. sınıf/Kız/13 yaş)

***Bilim İnsanın Kullandığı Araştırma (Deney Tüpü, beher, şişeler, kimyasallar vb.), Bilgi ve Teknoloji Sembolleri***

**Tablo 4:** *Bilim İnsanının Kullandığı Araştırma, Bilgi ve Teknoloji Sembollerine Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi*

| Kriterler(N=11)  | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|--|--------------------------|
| Araştırma ( <i>Deney tüpü, beher, şişeler, kimyasallar vb.</i> ) | 8(72,7)                  |
| Bilgi ( <i>kitaplar, notlar, dolu kitaplıklar vb.</i> )          | 6(54,5)                  |
| Teknoloji ( <i>TV, telefon, bilgisayar, teleskop vb.</i> )       | 9(81,8)                  |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde kullandığı araştırma, bilgi ve teknoloji sembollerine yönelik bulgular Tablo 4'te verilmiştir. Üstün kızların çizimlerinde hem araştırma (n=8,%72,7), hem bilgi (n=6, %54,5) hem de teknoloji (n=9, %81,8;) sembollerinin ön plana çıktığı görülmüştür.

**Şekil 2:** Deney Tüpü, kitaplarla dolu dolaplar gibi araştırma ve bilgi sembolleri kullanan gözlüklü ve sakallı bilim insanı (7. Sınıf/Kız/13. Yaş)

### *Bilim İnsanının Cinsiyeti*

**Tablo 5:** *Bilim İnsanının Cinsiyetine Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| Kadın           | 8(72,7)                  |
| Erkek           | 4(36,3)                  |



Üstün zekâlı kız öğrencilerin çizimlerinden elde edilen bilim insanının cinsiyetine yönelik bulgular Tablo 5’te verilmiştir. Üstün zekâlı kızların çoğunluğu %72,7(n=8)’si “kadın” bilim insanı çizerken; %36,3 (n=4)’ü erkek bilim insanı çizmiştir.



**Şekil 3:** DeneY Tüpü, Beher, Kimyasallar vb. Araştırma Sembolleri Kullanan Bilim İnsanı (8. Sınıf/Kız/14 Yaş)

Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda bilim insanının cinsiyetine yönelik algılara açıklık getirebilecek ifadeler aşağıda verilmektedir:

“...bilim insanı genç olmalı, benim gibi...”

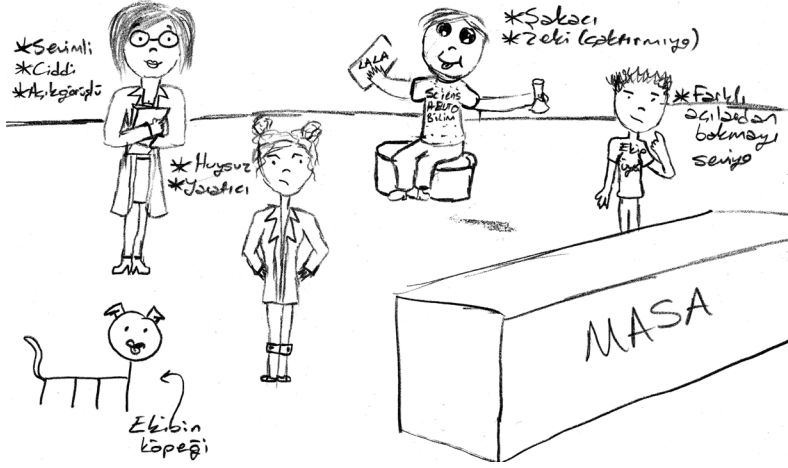
...bilim insanı uzaylılar ile ilgili araştırma yapıyor. Ben de uzay ve uzaylılar ile ilgili araştırma yapmak istiyorum...”

### ***Bilim İnsanın Çalışma Mekânı ve Yalnız ya da Grupla Çalışması***

**Tablo 6:** *Bilim İnsanın Çalışma Mekânına ve Yalnız ya da Grupla Çalışmasına Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| İç Mekan        | 10(90,9)                 |
| Dış Mekan       | 1(9,1)                   |
| Yalnız          | 10(90,9)                 |
| Grup            | 1(9,1)                   |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanı çizimlerinin, bilim insanının çalışma mekânına ve yalnız ya da grupla çalışmasına yönelik bulgular Tablo 6’da verilmiştir. Üstün zekâlı kız öğrencilerin neredeyse tamamı iç mekânda (n=10,%90,9), yalnız (n=10,%90,9) çalışan bilim insanları çizmişlerdir. Sadece 1 (%9,1) öğrenci bilimin grupla da yapılabileceği düşüncesine sahiptir.



Şekil 4: Grup olarak çalışan, farklı cinsiyetteki bilim insanları (7. Sınıf/Kız/13 Yaş)

Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulara verilen cevaplar doğrultusunda bilim insanının çalışma mekanına yönelik algılara açıklık getirebilecek ifadeler aşağıda verilmektedir:

“...bilim adamı denince laboratuvar ortamı aklınıza gelmesin. Günlük hayattan da iyi bilim insanların çıkacağını düşünüyorum...”

“...bilim insanı çok çalıştığı için masasında uyuyakalmış...”

“...bilim insanının yeni şeyler bulması için laboratuvarında deney yapması gerekiyor...”

### Bilim İnsanın Yaşı

Tablo 7: Bilim İnsanın Yaşına Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| 10-20           | 1(9,09)                  |
| 20-30           | 4(36,3)                  |
| 30-40           | 3(27,2)                  |
| 40-50           | 2(18,1)                  |
| 50-60           | 1(9,09)                  |

Tablo 7’de verilen bulgulara göre üstün zekâlı kızlar bilim insanlarını en çok 20-30 yaş arasında algılayan (n=4,%36,3), daha sonra da 30-40 (n=3, %27,2) yaş arasında algılamaktadır.

**Bilim İnsanın Kullandığı Başlık-Altyazı-Simge (BAS), Benzediği Alternatif İmajlar ve Yüz İfadeleri (Gülümseme)**

**Tablo 8:** *Bilim İnsanının Kullandığı Başlık-Altyazı-Simgeye (BAS), Benzediği Alternatif İmajlara ve Yüz İfadelerine(Gülümseme) Yönelik İmajların Frekans ve Yüzdesi*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| BAS             | 3(27,2)                  |
| Alternatif İm.  | 2(18,1)                  |
| Gülümseme       | 4(36,3)                  |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanı çizimlerinin, bilim insanının kullandığı başlık-altyazı-simgeye (BAS), benzediği alternatif imajlara ve yüz ifadelerine(gülümseme) yönelik bulguları Tablo 8’de verilmiştir. BAS, Alternatif imajlar ve Yüz ifadeleri kriterlerine baktığımızda üstün zekâlı kızların çizimlerinde en dikkat çekici olanı öğrencilerin çizimlerinde gülümseyen (n=4, %36,3) bilim insanları çizmiş olmalarıdır.



Şekil 5. 20-30 Yaş Arası, Gülümseyen Bilim İnsanı (7. Sınıf/Kız/13. Yaş)

“Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?”

**Tablo 9:** *Üstün Zekâlı Kız Öğrencilerin “Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| Evet            | 6(54,5)                  |
| Hayır           | 3(27,3)                  |
| Kararsız        | 2(18,2)                  |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin “Gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek ister misiniz?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 9’da verilmiştir. Veriler incelendiğinde gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek isteyenlerin sayısının 6 (%54,4) olduğu görülürken, gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili bir meslek seçmek istemeyenlerin sayısının ise 3 (%27,3) olduğu görülmüştür. 2 (%18,2) üstün kız öğrenci ise kararsız olduğunu ifade etmiştir.

Bu konuda öğrencilerden hangi meslek türlerini seçeceklerini nedenleri ile ifade etmeleri de istenmiştir. Gelecekte bilim ile ilgili meslek seçmek isteyen öğrencilerden 3 tanesi “doktor”, 2 tanesi “astronot” ve 1 tanesi de “mühendis” olmak istediğini ifade etmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden gelecekte bilim ile ilgili bir meslek seçeceğine/seçmeyeceğine dair ifadeleri verilmektedir:

“... isterim çünkü bilimle ilgili birçok şey ilgimi çekiyor, çok fazla merakım var...”

“... çünkü feni seviyorum. Aslında insanlara yardım etmektir bilim, belki de ben bunu seviyorum...”

“... çünkü bilim ve teknoloji hoşuma gidiyor. İlgi alanımın içine giriyor...”

“... seçmeyeceğim çünkü bana daha eğlenceli gelen meslekler var...”

“... çünkü ilgimi çeken bir dalı yok...”

**“Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?”**

**Tablo 10:** *Üstün Zekâlı Kız Öğrencilerin “Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| Einstein        | 4(36,3)                  |
| Pasteure        | 1 (9,1)                  |
| Pisagor         | 1 (9,1)                  |
| Edison          | 1 (9,1)                  |
| Marie Curie     | 1 (9,1)                  |
| Hepsi           | 1 (9,1)                  |
| İlk İnsanlar    | 1 (9,1)                  |
| Yanıt Yok       | 1 (9,1)                  |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin “Favori bilim insanının/insanların (Einstein, Marie Curie, Edison, Robert Boyle, vb.) kimdir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 10’da verilmiştir. Veriler incelendiğinde öğrencilerden 4 (%36,3) tanesi “Einstein” derken, 1’er (%9,1) tane öğrenci ise “Pasteure”, “Pisagor”, “Edison”, “Marie Curie”, “ilk insanlar” ve “hepsi” demiştir.

Bu konuda, üstün zekâlı kız öğrencilerden yazdıkları bilim insanının favori olmasının nedenlerini yazmaları istenmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden olarak gösterdiği ifadeler yer verilmektedir:

“... Einstein çünkü karşısına çıkan zorluklara rağmen düşünmeye devam etmiş ve

birçok şeyi başarmıştır...”

“...Marie Curie o yoklukta (hayat hikâyesini okumuştum) bu denli çaba ile yaptıkları takdire şayan. Özellikle de bayan olması onu bana yakın kılıyor...”

“...bütün bilim insanlarına saygı duyarım. İnsanların hayatlarını iyileştirmek ve bazı soruları cevaplamak için varlar...”

“...ilk insanlar. Onlara bilim insanı diyebilir miyiz bilemiyorum fakat her şeyin ilkinin onlar yaşadığı ve ilerletebildiler. Onlar olmasaydı birçok şeyin farkında olmazdık...”

**“Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?”**

**Tablo 11:** *Üstün Zekâlı Kız Öğrencilerin “Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?” Sorusuna Verdikleri Cevaplar*

| Kriterler(N=11) | Üstün Zekâlı Kız<br>f(%) |
|-----------------|--------------------------|
| Öğretmenler     | 1(9,1)                   |
| Arkadaş         | 1(9,1)                   |
| Yok             | 9(81,8)                  |

Üstün zekâlı kız öğrencilerin “Etrafınızda bilim insanı olarak gördüğünüz insan/insanlar var mı? Var ise bunlar kimlerdir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar Tablo 11’de verilmiştir. Veriler incelendiğinde öğrencilerden 1 (%9,1) tanesi “öğretmenleri” bilim insanı olarak gördüğünü ifade ederken, 1 tanesi de “arkadaşını” bilim insanı olarak gördüğünü ifade etmiştir. 9 (%81,8) öğrenci ise etraflarında bilim insanı olmadığını söylemişlerdir.

Bu konuda üstün zekâlı kız öğrencilerden çevrelerindeki kişilere ilişkin bilim adamı nitelmesi yaparken nedenlerini de yazmaları istenmiştir. Aşağıda öğrencilerin neden olarak gösterdiği ifadeler yer verilmektedir:

“...var. Aslında bence öğretmenler en önemli bilim insanları. Çocukları keşfediyorlar. Bu beceri onların en önemli özelliği...”

“...arkadaşım çünkü onunla çok yaratıcı fikir ve bakış açılarımız var...”

“... yok çünkü deneylerle veya yeni şeylerle uğraşan yok...”

“...yok çünkü aklımdaki bilim insanı tanımına uyan biri yok...”

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Üstün zekâlı kız öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutum ve bilim insanı imajlarının araştırıldığı bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibi yorumlanabilir:

Üstün zekâlı kız öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutumları “katılıyorum” seviyesinde olup, yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Bu sonuçla, kız öğrencilerin ilgi alanı ya da meslek seçiminde bilim yapmayı tercih etmeme durumunun öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutumlarından kaynaklandığı söylenemez. Araştırmada kız öğrencilerin iyi düzeyde bilimsel tutumları olmasının yanında çoğunluğunun meslek seçimlerinin de bilimsel alanlarda olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada üstün kızların fen ve matematik gibi bilimsel alanlardaki temsiliyetinin az olmasının sebebinin onların bilime yönelik ilgisiz

olmalarından ya da olumsuz tutum geliştirmelerinden ziyade sosyal toplumun kadınlara yükledikleri rollerin çok farklı olması ve toplumun fen ve matematik alanlarında kariyer yapmaları için erkekleri daha çok cesaretlendirmesi olabilir (Summers, 2005; Silverman, 1993; Spelke & Grace, 2007).

Üstün zekâlı kız öğrencilerin bilim insanına yönelik dış görünüş özellikleri en çok ‐laboratuvar önlüğü‐, ‐gözlük‐ ve ‐dağınık görüntü‐ içermektedir. Bu daha önce yapılan çalışmalara (Kemaneci, 2012; Özgelen, 2012; Akcay, 2011; Demirbaş, 2009; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Narayan ve diğ., 2007; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999; Flick, 1990; Symington & Spurling, 1990; Fort & Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead & Metraux, 1957) paralellik göstermekle birlikte, bu çizimlerinin kaynağında bilim yapmanın zor olduğu ve bilim insanının çalışmalarını yaparken yorgun düştüğu düşüncesi olabilir (Yontar-Toğrol, 2000). Üstün zekâlı kızların sahip olduğu ‐bilim yapmanın çok zor olduğu ve bilim insanının bilim yaparken çok yorgun düştüğu‐ algısı, onları hem bilimsel alanlarda kariyer yapıp hem de toplumun onlara yüklediği roller olan anne, eř, çocuk vb. olmanın bir arada götürülemeyeceği düşüncesine sürüklüyor olabilir. Bununla birlikte görsel medya ve ders kitaplarında yer alan bilim insanı figürlerinin de çoğunlukla laboratuvar önlüğü giymiş, gözlüklü ve dağınık görünümlü olduğu da gözden kaçırılmayarak, medyanın da bilim insanlarının dış görünüş özelliklerine dair imajlara etkisi olduğu söylenebilir (Schibeci, 1986; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999).

Bilim İnsanının Kullandığı Araştırma, Bilgi ve Teknoloji Sembollerine yönelik sonuçlara bakıldığında üstün kız öğrencilerin çoğunlukla ‐beher, deney tüpü, şişeler ve kimyasallar‐ gibi araştırma sembolleri, kitap ya da kitap dolu raflar gibi bilgi sembolleri, bununla birlikte TV, bilgisayar ve telefon gibi de teknoloji sembolleri kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin sahip olduğu bu imajların görsel ve yazılı medyada özellikle bilim insanı imajlarının laboratuvar ortamında ‐deney tüpleri, kimyasallar vb. laboratuvar araç ve gereçleri‐ ile çalışırken resmedilmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Özgelen, 2012; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999; Schibeci, 1986). Bununla birlikte öğrencilerin okulda bilim yaptıklarını hissettikleri yerlerin laboratuvarlar olması ve bilimin başka türlü nasıl yapıldığına yönelik örneklerin oluşturulamaması da bu imajlarda etkili olabilir.

1950’li yıllardan günümüze yapılan birçok çalışmada erkek öğrencilerin hiç kadın bilim insanı çizmediği bununla birlikte kız öğrencilerinde çok az sayıda kadın bilim insanı çizdiği gözlenmiştir (Özgelen, 2012; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Narayan et. al., 2007; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Fung, 2002; Gonsoulin 2001; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999; Flick, 1990; Symington & Spurling, 1990; Fort & Varney, 1989; Chambers, 1983; Mead & Metraux, 1957). Mevcut araştırmada ise kız öğrencilerin çoğunluğunun kadın bilim insanı çizdikleri ortaya çıkmıştır. Mevcut çalışmadaki kız öğrencilerin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda çizdikleri bilim insanını kendilerinin gelecekteki halleri ile özdeşleştirdikleri söylenebilir. Özellikle gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslek seçmek isteyen öğrencilerin seçtikleri mesleği yansıtan sembolleri de barındıran resimler çizdikleri ve bu özdeşleştirme sonucunda kadın bilim insanı çizmiş oldukları düşünülebilir. Bununla birlikte ilköğretim eğitimlerinin başından itibaren özellikle üniversiteden gelen kadın akademisyenlerle çalışma fırsatı bulmaları da

bu durumda etkili olabilir. Bu yüzden üstün zekâlı kız öğrenciler özellikle matematik ve fen bilimleri alanlarında başarılı bilim kadınları ile karşılaştırılmalı hatta profesyonelce bu bilim insanlarının üstün zekâlı kızların mentörleri olması sağlanmalıdır. Bununla birlikte öğretmenleri, ebeveynleri ve mentörleri üstün zekâlı kız öğrencileri özellikle fen bilimlerinde kariyer yapmaları noktasında yüreklendirmelidir (Dunnell & Bakken, 1991).

Üstün zekâlı kız öğrencilerin neredeyse hepsi bilim insanını iç mekânda (özellikle laboratuvarlarda) yalnız çalışan kişiler olarak çizmişlerdir ve bu daha önce yapılan çalışmalara paralellik göstermektedir (Özgelten, 2012; Kaya, Doğan ve Öcal, 2008; Türkmen, 2008; Camcı, 2008; Buldu, 2006; Schibeci, 2006; Yontar-Toğrol, 2000; Song & Kim, 1999; Chambers, 1983; Mead & Metraux, 1957). Üstün zekâlı kızların bu yöndeki algısının sebepleri arasında, açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar da göz önünde bulundurularak yeni buluşların laboratuvar ortamında yapılabildiğini düşünmeleri olabilir. Bununla birlikte bilim ile ilişkili en yakın ders olan Fen ve Teknoloji dersinin ya sınıf ya da laboratuvar gibi kapalı ortamlarda işlenmesi de olabilir.

Üstün zekâlı kız öğrencilerin çizdiği bilim insanlarının yaşına bakıldığında, öğrenciler genel olarak bilim insanlarını 20-30 ve 30-40 yaş arasında algılamaktadır. Öğrencilerin kendi yaş düzeylerindeki (10-20) yaş aralıklarını seçmemiş olması bilimin orta yaş düzeyindeki insanlar tarafından yapılabileceği düşüncesinden kaynaklanıyor olabilir. Bununla birlikte görsel medya ve ders kitaplarında yer alan bilim insanı imajlarının da genel olarak orta yaş düzeyindeki karakterleri yansıttığı gözden kaçırılmamalıdır. Bu noktada öğrenciler her yaşta insanların bilimsel yöntemi kullanarak bilim yapabileceği mesajını verebilecek etkinlikler, proje çalışmaları, ürünler ortaya koymaları açısından desteklenmelidirler.

Öğrencilerin bilim insanı çizimlerinde genel olarak “başlıklar, semboller, düşünce ve konuşma balonları vb.” gibi işaretleri de kullandığı ve özellikle üstün kızların bilim insanını “gülümseyen” biri olarak yansıttıkları göze çarpmaktadır. Bu bulgu son dönemlerde yapılan çalışma (Akçay, 2011; Türkmen, 2008) sonuçlarına paralel olmakla birlikte, gülümseyen bilim insanı çizen kız öğrencilerin bilim yapmanın zevkli ve mutluluk verici bir iş olduğunu düşündüğü şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplara bakıldığında ise öğrencilerin çoğunluğunun bilim ve teknolojiye ilgi duyduğu ve gelecekte bilim ve teknoloji ile ilgili meslekler seçmeyi düşündüğü ortaya çıkmıştır. Favori bilim insanı olarak ise en çok Einstein ve daha sonra da Edison, Marie, Curie, Pasteure olduğu ifade edilmiştir. Bu bulgu Song ve Kim (1999)’in çalışmalarına paralellik göstermiştir. Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların nedenleri incelendiğinde, genellikle bilim insanlarının yaptığı buluşların insanlık ve topluma nasıl faydalı olduğunun vurgulandığı görülmüştür.

Üstün zekâlı kızların büyük bir çoğunluğu etraflarında bilim insanı olarak tanımlayabilecekleri hiç kimse olmadığını ifade etmişlerdir. Bu noktada öğrencilerin bilim insanları hakkında bilgilendirilmelerinin gerekli olduğu söylenebilir. Bu yüzden daha önce de ifade edildiği gibi üstün zekâlı kızların doğru ve başarılı bilim insanları hatta kadın bilim insanları ile karşılaştırılması önemlidir.

Yukarıda bahsedilen bütün sonuç ve tartışmalara ek olarak kendi kültürümüzde kadınların annelik ve eşlik vasıflarının daha çok desteklendiğini ve bazı akademik alanlarda (özellikle mühendislik, fizik, matematik vb) erkeklerin toplum ve özellikle işverenler tarafından kadınlara göre daha çok destek gördüğünü söylemek yanlış olmayacaktır. Bu

yüzden toplumun bilim insanına ve kadınların bilim yapmasına bakış açısının da değiştirilmesi adına çalışmaların yapılması önemlidir.

### SINIRLILIKLAR VE ÖNERİLER

Araştırma, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet ilköğretim okulundaki 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören üstün zekâlı kız öğrencilerle yürütülmüştür. Okula her yıl 24 üstün öğrenci alınmaktadır. Öğrenciler özellikle ilköğretim ikinci kademedeki çeşitli sebeplerden ötürü okuldan ayrılmakta ve ilköğretim ikinci kademedeki yer alan üstün zekâlı öğrenci sayısı azalmaktadır. Bu da çalışma grubunun sayısını etkilemiştir.

Yukarıda verilen sonuç ve sınırlılıklar doğrultusunda aşağıda bazı önerilerde bulunulmuştur:

1. Araştırma daha geniş bir örneklem grubu ile birebir görüşmelerle tekrarlanabilir.
2. Araştırma deneysel desende, öğrencilerin doğru mentörlerle çalışması sonucunda bilimsel tutumlarında ve bilim insanlarına yönelik imajlarında değişiklik olup olmayacağına bakılacak şekilde düzenlenebilir.
3. Üstün zekâlı kızların bilimsel yöntemi kullanabilmeleri ve bilim yapma konusunda öz güvenlerinin sağlanması için gerekli ortamlar hazırlanabilir.
4. Üstün zekâlı kızlar erken yaşlarda fen ve matematik bilimlerinin önemi hakkında bilgilendirilebilir ve bu alanlara yönelik ilgisi olanlara mesleki rehberlik yapılabilir.
5. Üstün zekâlı kızların ilgilendikleri alanlarda, aile ve toplum hayatında başarılı olan bilim, iş kadınları ile aynı ortamları paylaşmaları sağlanabilir ve hatta bu kadınlardan üstün kızlar için mentör olmaları istenebilir.
6. Öğretmenler, üstün zekâlı kızların deneme yanılma, araştırma, bağımsız çalışma ve kendini ifade etme noktasında onlara gerekli fırsatları sağlayabilir.
7. Üstün kız öğrencilerin de en az erkek öğrenciler kadar proje çalışmalarına ya da bilim şenliklerine katılımı sağlanabilir.
8. Medya araçlarında kadın bilim insanı örneklerinin sayısının artırılması ile toplumdaki erkeklerin de bilim insanına bakış açısının değiştirilmesi sağlanabilir.
9. Aileler üstün kız çocuklarını fen ve matematik alanlarında kariyer yapmaları noktasında yüreklendirebilir, bu konuda sebatkâr ve özgüvenli olmaları için onları destekleyebilirler.

### KAYNAKÇA

- Akcay, B. (2011). Turkish elementary and secondary students' views about science and scientist. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 12(1), 1-11.
- Benbow, C. P., Lubinski, D., Shea, D. L., & Eftekhari-Sanjani, H. (2000). Sex differences in mathematical reasoning ability at age 13: Their status 20 years later. *Psychological Science*, 11, 474-480
- Buescher, T., & Higham, S. (1989). A developmental study of adjustment among gifted adolescents. J. L. VanTassel-Baska & P. Olszewski-Kubilius (Ed.). *Patterns of influence on gifted learners*. New York : Teachers College Press
- Buldu, M. (2006). Young Children's Perceptions Of Scientists: A preliminary Study. *Educational Research*. 48(1), 121-132.
- Büyükköztürk, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA



## Yayıncılık

- Camcı, S. (2008). *Bilim Şenliğine Katılan ve Katılmayan Öğrencilerin Bilim ve Bilim İnsanlarına Yönelik İlgi ve İmajlarının Karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw a scientist test. *Science Education*, 67(2), 255– 265.
- Demirbaş, M. (2009). Türkiye’deki Bilim ve Sanat Merkezlerinde Öğrenim Gören Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilim Adamı İmgeleri. *Journal of Qafqaz University*, 28, 197-27
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299
- Dunnell, P., & Bakken L. (1991). Gifted high school students’ attitudes towards careers and sex roles. *Roeper Review*, 13(4), 198.
- Flick, L. (1990). Scientist in Residence Program Improving Children’s Image of Science and Scientists. *School Science and Mathematics*, 90(3), 204-214.
- Fort, D. C., & Varney, H.L. (1989). How Students See Scientists: Mostly Male, Mostly White, and Mostly Benevolent. *Science and Children*, 26 (8), 8-13.
- Freeman, J. (2004). Cultural influences on gifted gender achievement. *High Ability Studies*, 15, 1.
- 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.
- Gonsoulin, W. B. (2001). *How Do Middle School Students Depict Science And Scientist?* Unpublished doctoral dissertation, Mississippi State University, Mississippi.
- Kaptan, S. (1991). *Bilimsel araştırma Teknikleri*. Ankara: Tekışık Veb Ofset.
- Kaya, N. O., Doğan, A. ve Öcal, E. (2008). Turkish Elementary School Students’ Images of Scientists. *Eurasian Journal of Educational Research*, 32, 83-100.
- Kemaneci, G. (2012). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilim İnsanı Hakkındaki İmajlarının Araştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Lubinski, D., Benbow C. P. (1992). Gender differences in abilities and preferences among the gifted: Implications for the maths-science pipeline. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 61-66.
- Mead, M., & Metraux, R. (1957). Image of the scientist among high-school students. *Science*, 126 (3270), 384– 390.
- Narayan, R., Park, S., & Peker, D. (2007). Sculpted by culture: Students’ embodied images of scientists. *Proceedings of epiS-TEME 3*.
- Preckel, F., Goetz, T., Pekrun, R., & Kleine, M. (2008). Gender differences in gifted and average-ability students: comparing girl’s and boy’s achievement, self-concept, interest, and motivation in mathematics. *Gifted Child Quarterly*, 52, 2.
- Schibeci, R. (2006) Student images of scientists : What are they? Do they matter? *Teaching Science*, 52 (2), 12-16.
- Silverman, L. (1993). Gender issues. L. K. Silverman (Eds.), *Counseling the gifted & talented*, 295-306, Colorado: Love Publishing Company
- Song, J., & Kim K. (1999) How Korean Students See Scientists: The Images of The Scientist. *International Journal of Science Education*, 21(9), 957-977.

- Speering, W., & Rennie, L. (1996). Students' perceptions about science: the impact of transition from primary to secondary school. *Research in Science Education*, 26, 283-298.
- Spelke, E. S., & Grace, A. D. (2007). Sex, math, and Science. W. M. Williams & S. J. Ceci (Eds.), *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidence*. 57-67, Washington, DC: American Psychological Association
- Stephens, K. R. (1999). Factors Affecting Science Related Attitudes In Academically Talented Youth. Unpublished Doctoral Dissertation, The University Of Southern Mississippi, Mississippi
- Symington, D. & Spurling, H. (1990). The 'Draw a Scientist Test': interpreting the data. *Research in Science & Technological Education*, 8(1), 75-77.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Türkmen, H. (2008). Turkish primary students' perceptions about scientist and what factors affecting the image of scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(1), 55-61.
- Uluçınar-Sağır, Ş. (2012). The Primary School Students' Attitude And Anxiety Towards Science. *Journal of Baltic Science Education*, 11(2), 127-140
- Ülgen, G. (1997). Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar. Ankara: Kurtiş Matbaası
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yontar-Toğrol, A. (2000). Öğrencilerin Bilim İnsanı ile İlgili İmgeleri. *Eğitim ve Bilim*, 25(118), 49-57.