

Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Becerilerinin Yordanması*

Mehmet Gündoğdu**

ÖZET

Bu araştırma, üniversite öğrencilerinin bilimsel düşünme becerisi puanlarının, alan, sınıf, algılanan anne tutumu, algılanan baba tutumu, algılanan sosyo ekonomik düzey, akademik başarı, yaşamının çoğunu geçirdiği yer, cinsiyet ve öğrenilmiş çaresizliğe özgü açıklama biçimi değişkenleri tarafından yordanıp yordanmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemi, Hacettepe Üniversitesi'nden seçilen 715 öğrenciden oluşmuştur. Veriler Bilimsel Düşünme Becerisi Ölçeği ve Öğrenilmiş Çaresizliğe Özgü Açıklama Biçimi Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma bulguları, bilimsel düşünme becerisiyle ilgili daha önce yapılmış araştırmaların bulgularıyla birlikte tartışılıp yorumlanmış ve bulgular doğrultusunda geleceğe yönelik önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: *Bilimsel düşünme becerisi, alan, öğrenilmiş çaresizliğe özgü açıklama biçimi.*

SUMMARY: *A Prediction of Scientific Thinking Skills of University Students*

The present research was conducted to examine whether the scientific thinking skills of university students were predicted by scientific study area, grade, perceived attitude of mother, perceived attitude of father, perceived socioeconomic status, academic achievement, size of the settlement resided mostly, gender and helpless explanatory style. The sample of the study consisted of 715 students selected from Hacettepe University. The data were collected by means of Scientific Thinking Skills Questionnaire and Attributional Style Questionnaire. The findings of the study were discussed and compared with previous research findings and some suggestions were made.

KEY WORDS: *Scientific thinking skills, scientific study area, helpless explanatory style.*

GİRİŞ

Bilimsel düşünme, çeşitli araştırmacı ve kuramcılar tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Schauble (1996) bilimsel düşünmeyi, gözlemlere dayanarak tümevarımsal (inductive) yasalar oluşturma ve açıklayıcı modeller ortaya koyma etkinliği olarak tanımlamaktadır. Benzer şekilde Moshman (1979) ve Bady (1979) bilimsel düşünmenin en temel boyutlarından birisi olan hipotez testini, değişkenler arasındaki ilişkinin kavranması, (implication comprehension), hipotezin yanlışlanması (falsifying the hypothesis) ve var olan bilgilerin hipotezi doğrulamadığının anlaşılmasını (nonverification insight) içeren bilişsel bir süreç olarak değerlendirmektedirler.

Daha genel bir yaklaşımla Stuessy (1984)'ye göre bilimsel düşünme, bireyin herhangi bir sorununun çözümüne yönelik olarak uyguladığı tutarlı ve mantıklı düşünme özelliklerini içermektedir. Bu açıdan ele alındığında, bilimsel düşünme süreci, bireyin günlük yaşamında karşılaştığı, problemleri çözme becerilerini etkileyebilecek önemli bir değişken olma özelliği göstermektedir.

Galotti, Komatsu ve Voelz (1997) ise, bilimsel olan veya olmayan bütün düşünme biçimlerinin bir kurallar sisteminden hareketle çıkarımlarda bulunabilme yeteneği gerektirdiğini belirtirken, Cohen (1980) düşünme becerilerinin geliştirilmesinin, bilimsel eğitimin gerçekten de en yararlı amaçlarından birisi olduğu belirtilmektedir.

Daha işe vuruk bir yaklaşımla, Geban (1990) bilimsel işlem sürecini, değişkenlerin tespit edilmesi, hipotez kurma, araştırma deseni oluşturma ve bulguları yorumlayabilme boyutlarıyla ele almaktadır.

*Bu makalede Prof. Dr. Nilüfer Voltan Acar danışmanlığında yürütülmüş olan doktora tezinin verileri kullanılmıştır.

**Dr., Hacettepe Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

En geniş ve genel anlamda düşünme becerisi, bireylerin akademik yaşamlarının yanında günlük yaşamlarını da etkileyebilecek çok önemli bir değişkendir. Genel anlamda düşünme becerisinin ve düşünme sürecinin özel bir boyutu sayılabilecek bilimsel düşünme becerisinin çeşitli akademik değişkenlerle ilişkisi konusunda bir çok araştırma bulgusu ve iddia bulunmaktadır. Öğrenme sürecine aktif katılım ve düşünme becerisindeki gelişim (Raven, 1974), soyut düşünme becerisinin gelişimi ve bilim dallarında başarı (Lawson, 1985), bilim dalları ve bilimsel düşünme becerisi ilişkisi (Rifkin ve Georgakakos, 1996), bilimsel düşünme becerisi ve bilimsel araştırma çalışmalarına katılım (Schauble, 1996) bu çalışmalardan bazılarıdır. Bunun yanında, araştırma bulguları, bireylerin bilimsel düşünme özelliklerinin eğitim yaşamlarını etkileyebilecek nitelikte olduğunu ortaya koymaktadır (Cohen, 1980; Chiapetta ve Russell, 1982).

Bilimsel düşünme, üzerinde çok fazla durulan bir konu olmasına karşın, bu değişkenin çeşitli demografik ve akademik değişkenlerle ilişkisi yeterince araştırılmamıştır. Bununla birlikte, akademik ve demografik değişkenlerin bazı bilişsel değişkenlerle arasında ilişki gözlenmiştir. Glasgow ve arkadaşları (1997) bireyin algıladığı ana-baba tutumunun, açıklama biçimini etkilediğini belirterek, bu açıklama biçiminin de öğrencinin derse katılım ve ödev yapma gibi akademik etkinlikleri üzerinde etkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, Kurdek ve Fine (1994), ana-baba tutumunun ergenlerin uyum sürecini etkilediğini ortaya çıkarmışlardır. Riding ve Al-Hajji (2000) ise, ailenin eğitim durumuyla bilişsel stil arasındaki ilişki bulmuşlardır. Bu nedenle, bilişsel bir değişken olan bilimsel düşünme becerisinin de akademik ve demografik değişkenlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bilimsel düşünme becerisine benzer şekilde, hem öğrenme sonucu ortaya çıkması hem de çok önemli bir bilişsel boyut içermesi yönünden öğrenilmiş çaresizlik değişkeninin de, bilimsel düşünme becerisi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Öğrenilmiş çaresizlik, bir davranış ile bu davranışın sonucu arasında bir bağlantı olmadığını öğrenmesi

sonucunda, bireyin benzer durumlarda gereken davranışı gösterememesi olarak tanımlanabilir (Overmier ve Seligman, 1967; Maier, Seligman ve Solomon, 1976). Öğrenilmiş çaresizlik modeline göre bireyin herhangi bir davranışta bulunurken, kendi davranışının sonucunu kontrol edemediğini öğrenmesi, başka bir durumda olayın sonucunu kontrol edebileceği halde bir başarısızlık beklentisine ve davranışlarıyla sonucu kontrol edebileceği durumlarda bile başarmak için gereken davranışları göstermemesine neden olabilmektedir (Abramson, Seligman ve Teasdale, 1978). Sonucun kontrol edilebileceği durumlarda bile ortaya çıkan kontrolsüzlük beklentisi bilişsel bir hata olarak değerlendirilmektedir (Abramson, Seligman ve Teasdale, 1978). Birey öğrenilmiş çaresizlik yaşantısı sonucunda sadece bir başarısızlık beklentisi içinde olmaz, aynı zamanda belli bir işi başarması için gereken yeterliklerini de göremeyebilir. Bilimsel düşünme becerisi kısaca, bireyin bir problem durumunda bu problemin çözümüne yönelik olarak verdiği bilimsel, mantıklı ve tutarlı tepki olarak değerlendirilirse öğrenilmiş çaresizlik yaşantısı sürecinde gözlenen bu bilişsel hata, bireylerin bilimsel düşünme becerisi ile de ilgili olabilir.

Sonuç olarak, bireyin gelişim sürecinde maruz kaldığı bilişsel, duygusal, eğitim ve aile ortamının, yaşama yönelik başarı-başarısızlık beklentilerini etkileyebileceği ve böylece geliştireceği bilişsel sitilin ve performansın da bu süreçten olumlu veya olumsuz yönde etkileneceği düşünülebilir.

Yukarıda kısaca değinilen kuramsal yaklaşım ve araştırma bulguları ışığında, bu araştırma üniversite öğrencilerinde bilimsel düşünme becerisinin, öğrencilerin öğrenilmiş çaresizlik düzeyleri, sınıf, alan, akademik başarı, yaşamının çoğunu geçirdiği yer, algılanan sosyo-ekonomik durum ve algılanan ana baba tutumunun bilimsel düşünme becerisi değişkeniyle ilişkili olup olmadığını incelemeyi hedeflemektedir.

YÖNTEM

Örneklem

Araştırmanın örneklemi, 1999-2000 öğretim yılında

Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsünde örgün eğitim yapan, Eğitim Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Fen Fakültesi ve Edebiyat Fakültesi I. sınıf öğrencileri ile IV. sınıf ve artık yıl öğrencilerinden seçilen 715 kişiden (346 I. sınıf, 369 4. sınıf; 461 sosyal bilim, 254 doğal bilim) oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

1. Bilimsel Düşünme Becerisi Ölçeği (BDBÖ): Araştırmacı tarafından geliştirilen Bilimsel Düşünme Becerisi Ölçeği 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, Okey, Wise ve Burns (1982) tarafından geliştirilen (Aktaran: Geban 1990) ve Özkan, Aşkar ve Geban (1989) tarafından Türkçe'ye çevrilerek uyarılma çalışması yapılan (Aktaran: Geban, 1990) Bilimsel İşlem Beceri Testi temel alınarak oluşturulmuştur. Bilimsel Düşünme Becerisi Ölçeği bireylerin üniversite eğitimi sürecinde aldıkları bilimsel düşünme ve bilimsel araştırma bilgilerini günlük yaşamda karşılaştıkları sorunların çözümünde ne ölçüde kullandıklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin her bir maddesinde bireyin karşılaşılabileceği bir problem durumu verilmiş ve bu problem durumuna yönelik olarak deneklerin hipotez kurabilme, değişkenleri tespit edebilme, verileri ve bilgileri yorumlayabilme ve araştırma deseni oluşturabilme becerilerini ölçmeye yönelik seçenekler sunulmuştur. Ölçeğin her bir maddesi için üçü yanlış birisi doğru olmak üzere dört seçenek bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-20 arasında değişmektedir. Yüksek puan bilimsel düşünme becerisinin yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Geliştirilen 32 ölçek maddesinin bilimsel düşünme becerisini ne ölçüde ölçtüğünü belirlemek amacıyla uzman kanısına başvurulmuştur. Uzmanlardan, her bir madde için, bu maddenin bilimsel düşünmenin hangi boyutunu ne ölçüde yansıttığı 1 hiç yansıtmıyor, 4 orta derecede yansıtıyor ve 7 tam olarak yansıtıyor olmak üzere 7 dereceli bir ölçekle derecelendirmeleri istenmiştir. Uzmanların her biri maddeye yönelik olarak yaptıkları derecelendirme sonuçlarının ortalamaları alınmış ve ortalama puan 6'dan daha düşük olan maddeler

ölçekten çıkarılmıştır. Böylece ölçeğin ilk formu olarak geliştirilen 32 maddeden 3'ü bu çalışma sonucunda atılmıştır.

Bilimsel Düşünme Becerisi Ölçeğinin yapı geçerliğini hesaplamak için, Araştırma Teknikleri dersi almamış 49 üçüncü sınıf ve Araştırma Teknikleri dersi almış 56 dördüncü sınıf olmak üzere toplam 105 öğrenciye uygulanmış ve bu grupların ölçekten aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı t-testi ile analiz edilmiş ve grupların ortalamaları arasında anlamlı fark gözlenmiştir ($t=-3.20$; $sd=103$; $p<.01$).

Tablo 1 - Örneklemden Elde Edilen Verilere Uygulanan Madde Analizi Sonuçları.

Madde No	Ayırıcılık Katsayısı	Madde No	Ayırıcılık Katsayısı
1	.310*	16	.503*
2	.222	17	.339*
3	.094	18	.260
4	.343*	19	.394
5	.388*	20	.693*
6	.295*	21	.875*
7	.498*	22	.587*
8	.608*	23	.804*
9	.286	24	.276
10	.124	25	.246
11	.706*	26	.557*
12	.476*	27	.586*
13	.296*	28	.336*
14	.013	29	.578*
15	.499*		

*Madde analizi sonucunda seçilen maddeler.

Uzman kanısına başvurularak seçilen 29 ölçek maddesine madde analizi yapılması amacıyla ölçek toplam 189 öğrenciye uygulanmıştır. Bu örneklemde elde edilen verilere Henrison Madde Analizi yöntemi uygulanmış ve 29 maddeden, hem Henrison madde analizi sonucunda madde ayırıcılık gücünün yüksek olması, hem de bilimsel düşünme becerisinin hipotez kurabilme,

değişkenleri tespit edebilme, verileri ve bilgileri yorumlayabilme ve araştırma deseni oluşturabilme boyutları dikkate alınarak 20 madde seçilmiş ve ölçeğin en son formu oluşturulmuştur. Yapılan madde analizi sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Ölçeğin geçerlik katsayısı .64 bulunmuştur ($p<0.001$).

2. Öğrenilmiş Çaresizliğe Özgü Açıklama Biçimi Ölçeği (ÇABÖ): Aydın (1988) tarafından geliştirilen ölçek 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin her maddesinde olumlu ya da olumsuz bir olay betimlenmekte ve bu olaya ilişkin iki nedensel yüklem seçeneği sunulmaktadır. Ölçeği yanıtlayan deneklerden bu iki seçenektен hangisi kendilerine uygunsa onu işaretlemeleri istenmektedir. Ölçekteki 30 maddeden “10’u içsel-dışsal, 10’u özel-genel, 10’u da değişmez-değişebilir nedensel yüklem boyutları” ile ilgilidir. Böylece ölçekte, üç temel nedensel yüklem boyutunu ve bu boyutların bileşimlerini ölçecek maddeler bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek puanlar 0-30 arasında değişmektedir. Yüksek puan öğrenilmiş çaresizliğe özgü içsel, değişmez ve genel yüklem biçiminin varlığına işaret etmektedir. Bu şekilde, deneklerin bu ölçekten aldıkları puanlardan öğrenilmiş çaresizliğe özgü yüklem biçimine sahip olup olmadıklarını saptamak mümkün olmaktadır.

Ölçeğin kapsam geçerliği bütün maddeler için %100 bulunmuştur. Yapı geçerliği için, ölçek nörotik depresif ve normal deneklere uygulanmış ve iki gruptan elde edilen puanların ortalamaları arasındaki fark t-testi ile analiz edilmiş ve anlamlı fark gözlenmiştir ($t=3.18$; $sd=100$; $p<0.003$). Ölçeğin uyum geçerliği, nörotik depresif grubu oluşturan deneklerin geçerlik ölçütü olarak alınan Beck Depresyon Ölçeği ile Depresif Yüklem Biçim Ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki ilişki incelenerek hesaplanmıştır. Deneklerin her iki ölçekten aldıkları puanlar Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu tekniği ile hesaplanmış ve katsayısı .52 bulunmuştur ($p<0.001$) (Aydın, 1988).

Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach-Alpha katsayısı hesaplanmış ve iç tutarlık katsayısı .62 bulunmuştur ($p<0.001$). Ölçeğin dört hafta ara ile uygulanmasında elde edilen puanlara uygulanan Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı .65’dir ($p<0.001$) (Aydın, 1988).

3. Kişisel Bilgi Formu: Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerle ilgili kişisel bilgiler, her iki ölçek için oluşturulan cevap kağıdında kişisel bilgilerle ilgili ayrı bir bölüm oluşturularak elde edilmiştir. Cevap kağıdındaki bu kişisel bilgilerle ilgili bölüm öğrencilerin cinsiyeti, bölümü, akademik başarısı, yaşamının çoğunu geçirdiği yer, ailenin sosyo-ekonomik seviyesi ve öğrencinin algıladığı ana-baba tutumu ile ilgili sorulardan oluşmaktadır.

Verilerin Analizi

Bilimsel düşünme becerisini yordayan değişkenlerin tesbiti amacıyla aşamalı doğrusal çoklu regresyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bilimsel düşünme becerisi puanlarına ilişkin çoklu regresyon analizi sonucunda beş değişik regresyon modeli elde edilmiştir. Buna göre, alan, sınıf öğrenilmiş çaresizliğe özgü açıklama biçimi, cinsiyeti ve algılanan anne tutumu değişkenlerinin bilimsel düşünme becerisi puanlarını yordadığı görülmektedir. Regresyon modelleriyle ilgili bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Bilimsel düşünme becerisi puanlarına ilişkin çoklu regresyon analizi sonucunda alan için korelasyon katsayısı $R=.32$ elde edilirken, sırasıyla sınıfın eklenmesiyle korelasyon katsayısının .36’ya, öğrenilmiş çaresizliğe özgü açıklama biçiminin eklenmesiyle .38’e, cinsiyetin eklenmesiyle .39’a ve algılanan anne tutumunun eklenmesiyle de .40’a yükseldiği görülmektedir. Değişkenlerin beşi birlikte ele alındığında bu değişkenlerin bilimsel düşünme becerisi puanlarına varyansının %16.53’ünü açıkladıkları görülmektedir.

Tablo 2 - Bilimsel Düşünme Becerisi Puanlarının Yordanmasına İlişkin Aşamalı Çoklu Regresyon Analizi ve Regresyon Eşitliği.

Yordayıcı değişken	B	R	R ²	F	Anlamlılık düzeyi (p)	t	Anlamlılık düzeyi (p)
Alan	-1,976634	,31931	.10196	80.95203	,0000	-8.997	,0000
Sınıf	-1,983552	,36465	.13297	54.59624	,0000	-9.182	,0000
ÇABÖ	-1,06866	,38320	.14684	40.79047	,0000	-3.400	,0007
Cinsiyet	-.603167	,39577	.15664	32.96685	,0000	-2.872	,0042
Algılanan anne tutumu	-1,532166	.40653	.16527	28.07505	,0000	-2.708	,0069
Sabit	21.411311				,0000	34.745	,0000

Bilimsel Düşünme Becerisi = 21.411-1.977 Alan - 1.984 Sınıf - .107 ÇABÖ - .603 Cinsiyet - 1.532 Al. Anne Tutumu 2

Bilimsel düşünme becerisi puanlarını en iyi yordayan değişkenin alan olduğu görülmektedir ve tek başına alan bilimsel düşünme becerisi puanları varyansın % 10.2'sini yordamaktadır. Ayrıca sosyal bilim öğrencileri lehine bir farklılaşma olduğu da gözlenmiştir ($t=-8,997$; $sd=714$; $p=,0000$). Rifkin ve Georgakakos (1996) genel olarak beşeri bilimlerinin (humanities), öğrencilerin bilimsel düşünme becerisini geliştirdiğini bulmuşlardır.

Sosyal bilimlerdeki kuramların, doğal bilimlerdeki kuramlara göre tartışmaya çok daha açık olması ve sosyal bilimlerde yapılacak bir bilimsel çalışmada dikkate alınması gereken değişken sayısının, doğal bilimlerdekinden dikkate değer oranda fazla olması, verilmekte olan eğitimin içeriği ve eğitim sürecini, doğal bilimlerdekinden farklılaştırmaktadır. Bu eğitim süreci sonunda, sosyal bilim öğrencileri daha esnek düşünebilen, değişkenleri daha iyi ayırt edebilen ve kısaca daha bilimsel düşünebilen bir düzeye gelmekte olabilmektedirler.

Öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini yordama yönünden en yüksek varyansı açıklayan değişkenin, alandan sonra % 4.53 ile sınıf olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel düşünme becerisi ölçeği puanları sınıf seviyesi yönünden değerlendirildiğinde, birinci sınıfların dördüncü sınıflara göre daha yüksek puan aldığı görülmektedir ($t=9,182$; $sd=714$; $p=,0000$).

Ülkemizde yüksek öğretim kurumlarına giriş, çok yoğun bir yarışın yaşanmasına sahne olmaktadır. Yüksek öğretim kurumlarının kontenjanının sınırlı olması ve üniversite eğitimi almak isteyen adayların sayısının bu kontenjanın çok üstünde olması, öğrencilerin üniversiteye giriş öncesinde çok yoğun bir akademik etkinliğe katılmalarına neden olmaktadır. Ancak, üniversiteye giriş sonrasında öğrenciler bu yoğun akademik etkinliğin dışında kalmaktadırlar. Üniversite eğitimi belli bir akademik etkinliğe katılmayı gerektirse de, bu akademik etkinliğin daha çok bir meslek kazanmaya yönelik olduğu düşünülebilir. Oysa, sınav hazırlığı döneminde öğrenciler sadece bilgi almakla kalmamakta, aynı zamanda sınava yönelik daha etkili problem çözme becerileri de kazanmaktadır. Birinci sınıfların dördüncü sınıflara göre daha yüksek puan almalarının nedenlerinden birisi de bu olabilir.

Bir başka yönden ele alındığında, Pithers ve Soden (2000) eğitimin bütün sektörlerinde, iyi düşünebilen bireyler yetiştirmenin önemine dikkat çekerek, üniversitelerdeki müfredatın, düşünme becerisinin gelişimini engelleyebilecek faktörlerden birisi olabileceğine işaret etmekte ve öğretim sürecinde düşünme becerilerinin geliştirilmesi yerine dersin içeriğine odaklandığını belirtmektedirler. Üniversite eğitiminin temel işlevlerinden birisinin bireylere belirli bir alanda mesleki bilgiler kazandırmanın yanında, bilimsel düşünme becerisi kazandırmak olduğu da düşünülebilir. Araştırma bulgu-

ları, üniversite eğitiminin bu işlevini yerine getirip getirmediği konusunda belli bir şüphe ortaya çıkarmıştır.

Bilimsel düşünme becerisi puanları varyansının % 1.85'ini öğrenilmiş çaresizliğe özgü açıklama biçimi puanları yordamaktadır. Bilimsel düşünme becerisi gibi bilişsel bir değişken olarak değerlendirilebilecek öğrenilmiş çaresizlik, bireyin, bir davranışla, davranışın sonucu arasında ilişki olmadığını öğrenmesiyle ortaya çıkan, davranışın sonucunu kontrol etme etkinliğinde azalma, duygusal çökkünlük ve bilişsel becerilerde gözlenen yetersizlikler olarak tanımlanmaktadır. Öğrenilmiş çaresizlik semptomları gösteren bireyin en belirgin örüntülerinden birisi bilişsel becerilerinde ortaya çıktığı gözlenen eksikliklerdir (deficiency). Böylece, öğrenilmiş çaresizlik yaşantısına sahip bireylerin bilişsel süreçlerinde ortaya çıkan bu yetersizliğin, bireyle ilgili diğer bilişsel değerışkenlerde de yetersizliklere yol açabileceği düşünülebilir.

Bilimsel düşünme becerisi puanlarını yordayan değerışkenlerden birisi de % 1.26 ile cinsiyettir. Ayrıca, kızların bilimsel düşünme becerisi puanlarının erkeklerden daha yüksek olduğu görülmektedir ($t=-2.872$; $sd=714$; $p<.005$). Erkeklerle kızlar arasında bir çok değerışken yönünden farklılıklar gözlenmektedir. (Norlander, Erixon ve Archer, 2000; Strough ve Diriwachter, 2000; Giddens, 1996; Pollard, 1996; ve Burbules ve Linn 1988). Eğitim, cinsiyet farklılıkları açısından ele alındığında, okulların bireyin cinsiyetine "uygun" kabul edilen davranışların öğretildiği ve temel değerışkenlerde cinsiyet farklılığının ortaya çıkarıldığı en temel kurumlar olduğu söylenebilir. Okullarda kız ve erkek öğrencilere birbirinden farklı davranışlar öğretilirken, zaman içinde bu ayırımın bütün bilişsel, duyuşsal ve davranışsal örüntülere genellendiği düşünülebilir. Burbules ve Linn (1988), erkeklerin bilimsel düşünme becerilerinin kızlardan daha yüksek olduğunu gözlemişlerdir. Bu farklılığın nedeni olarak, erkeklerin bilimsel etkinliklere kızlara göre daha küçük yaşlarda katıldıklarını belirtmektedirler. Bununla birlikte, Dunbar (2000) kadın ve erkek bilim adamlarının düşünce süreçleri üzerinde yaptığı çalışmada farklı cin-

siyetteki bilim adamlarının düşünce süreçlerinde farklılık olmadığını gözlemiştir. Ancak, Türk toplumunda, eğitimde kızlara yönelik eşitsizliğin sonucunda, üniversite eğitimi alabilen kızların, alamayanlara göre daha olumlu bir kültür ortamından gelmeleri söz konusu olabilir. Bunun sonucu olarak da, Türkiye genelinde kızların yaşadıkları sorunlar üniversite eğitimi alan kızlarda, Türkiye genelini yansıtabilecek şekilde ortaya çıkmayabilir. Literatürde kızların erkeklere göre dezavantajlı olduklarıyla ilgili bulgu ve değerlendirmelerle çelişen bu durumun nedeni yukarıda belirtilen özel kültürel durum olabilir.

Araştırmada, bilimsel düşünme becerisini yordayan son değerışken olarak, varyansın % 1.08'ini yordayan algılanan anne tutumu gelmektedir. Literatürde bilimsel düşünme becerisi ile ana-baba tutumu ilişkisini inceleyen araştırmaya rastlanmamıştır. Bilimsel düşünme becerisinin yordanmasında anne tutumu belirleyici görünürken baba tutumunun ilişkisiz görünmesinde, bireylerin fiziksel, duygusal, psikolojik ve kültürel gelişiminde annenin görece daha önemli bir yere sahip olmasının etkili olduğu düşünülebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, bilimsel düşünme becerisi, öğrencinin almakta olduğu eğitimin içeriğiyle, süreciyle, bireyin demografik özellikleriyle ve bilişsel kapasitesi ve stiliyle ilgili olabilen önemli bir değerışkendir. Bireyin eğitim yaşamında önemli bir yer tutan bu becerinin eğitim yoluyla geliştirilebileceği ve bireylerin bilimsel problemlere daha etkili çözümler üretmesinin sağlanabileceği düşünülmektedir.

1. Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsünden seçilen 715 öğrenciyle sınırlıdır. Gelecekteki çalışmaların, farklı üniversitelerdeki öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini karşılaştırmalı olarak araştırması yararlı olabilir.

2. Bireyin bilimsel düşünme becerisinin, katıldığı eğitim sürecinden etkilendiği düşünüldeğünde, üniver-

site öğrencilerinde bilimsel düşünmenin gelişimi, uzunlamasına yapılacak bir çalışmayla, dört yıl boyunca öğrencilerin izlenmesi şeklinde yapıldığında daha doğru bilgilere ulaşılabilir.

KAYNAKLAR

- Abramson, L.Y., Seligman, M.E.P. ve Teasdale, J.D. (1978) Learned helplessness: critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology*, Vol. 87, No. 1, 49-74.
- Aydın, G. (1988) Depresyonda bilişsel değerlendirme: DYBÖ yetişkin formunun klinik geçerlilik ve güvenilirliği. *Nöroloji Nöroşirürji Psikiyatri Dergisi*, Nisan, 135-138.
- Bady R. J. (1979) Students' understanding of the logic of hypothesis testing. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 16, No. 1, 61-65.
- Burbules, N. C. ve Linn, M. C. (1988) Response to contradiction: scientific reasoning during adolescence. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 80, No. 1, 67-75.
- Chiappetta, E. Russell, J.M. (1982) The relationship among logical thinking, problem solving instruction and knowledge and application of earth science subject matter. *Science Education*. Vol. 66. No.1, 85-93.
- Cohen, H.G. (1980) Dilemma of the objective paper and pencil assessment within the Piagetian framework. *Science Education*. Vol. 64, 741-745.
- Dunbar, K. (2000). Women, Science and Cognition. September, <<http://www.psych.mcgill.ca/pevpg/fac/dunbar/women.html>>.
- Galotti, K.M., Komatsu, L.K. ve Voelz, S. (1997) Children's differential performance on deductive and inductive syllogisms. *Developmental Psychology*, Vol. 33, No. 1, 70-78.
- Geban, Ö. (1990) Effects of two different instructional treatments on the students' chemistry achievement, science process skills, and attitude towards chemistry at the high school level (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara: ODTÜ.
- Giddens, A. (1996) *Introduction to Sociology*. New York, Norton & Company.
- Glasgow, K. L., Dornbusch, S. M., Troyer, L., Steinberg, L. ve Ritter, P. L. (1997) Parenting styles, adolescents' attributions, and educational outcomes in nine hetero-geneous high schools. *Child Development*, Vol. 68, No. 3, 507-529.
- Kurdek, L. A. ve Fine, M. A. (1994) Family acceptance and family control as predictors of adjustment in young adolescents: linear, curvilinear, or interactive effects. *Child Development*, Vol. 65, 1137-1146.
- Lawson, A. E. (1985) A review of research on formal reasoning and science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 22, No. 7, 569-617.
- Maier, S. F., Seligman, M.E.P. ve Solomon, R. L. (1976) Learned helplessness: theory and evidence. *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 105, 3-46.
- Moshman, D. (1979) Development of formal hypothesis-testing ability. *Developmental Psychology*, Vol. 15, No. 2, 104-112.

- Norlander, T., Erixon, A. ve Archer, T. (2000) Psychological androgyny and creativity: dynamics of gender-role and personality trait. *Social Behavior and Personality*, Vol. 28, No. 5, 423-436.
- Overmier, J. B. ve Seligman, M.E.P. (1967) Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, Vol. 63, 28-33.
- Pithers, R. T. ve Soden, R. (2000) Critical thinking in education: a review. *Educational Research*, Vol. 42, No. 3, 237-249.
- Pollard, D.S. (1996) Perspectives on gender and race. *Educational Leadership*, May, 72-74.
- Raven, R. J. (1974). Programming Piaget's logical operations for science inquiry and concept attainment. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 11, No. 3, 251-261.
- Riding, R. J. ve Al-Hajji, J. (2000). Cognitive style and behaviour in secondary school pupils in Kuwait. *Educational Research*, vol. 42, No. 1, 29-42.
- Rifkin, T. ve Georgakakos, J. H. (1996) Science reasoning ability of community college students. *ERIC No. ED393505*.
- Schauble, L. (1996). The development of scientific reasoning in knowledge-rich contexts. *Developmental Psychology*, Vol. 32, No. 1, 102-119.
- Strough, J. ve Diriwachter, R. (2000) Dyad gender differences in proadolescents creative stories. *Sex Roles*, Vol. 43, No. 1/2, 43-60.
- Stuessy, C. (1984) Correlates of scientific reasoning in adolescents: experience, locus of control, age, field dependence-independence, rigidity/flexibility, IQ, and gender. *Eric No ED 244 834*.