

“Küme, Bağntı, Fonksiyon” Konularında Bir Başarı Testi Geliştirme ve Bu Test İle Üniversite Matematik Bölümü 1. Sınıf Öğrencilerinin Bu Konulardaki Hazırbulunluşluklarını Betimleme Üzerine Nicel Bir Araştırma

A Quantitative Study on Developing The “Set, Relationship, Function” Achievement Test and Using it to Determine the Readiness of University Freshmen Students about these Concepts

Serkan Narlı*, Neş'e Başer*

ÖZET

Bu çalışma, “küme, bağntı ve fonksiyon” kavramlarında bir başarı testi geliştirme ve bu test ile üniversite sınavı ve diğer aksaklıklar nedeniyle bu konularda yaşanan sorunların, matematik bölümü öğrencilerine yansıyor yansımadığını ve matematik bölümü öğrencilerinin ilgili kavramlardaki durumunu betimleyebilmek amacıyla yapılmıştır. Bu probleme uygun alt problemler üretilmiş ve bu problemleri araştırmak amacıyla “küme, bağntı ve fonksiyon” kavramlarını içeren bir başarı testi (KBFT) geliştirilmiştir. Standardize edilme aşamalarının tümünden geçtikten sonra KBFT, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlk Öğretim ve Orta Öğretim Matematik Bölümü, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi ve İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü 1. sınıf öğrencilerinden oluşan 302 kişilik bir gruba uygulanmıştır.

KBFT'nin istatistiksel analiz sonuçları incelenmiş ve sonuçların bölümlere, cinsiyete, mezun olunan lise türüne, üniversiteye, öğretim türüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

KBFT sonuçları, bölümlere, cinsiyete, mezun olunan lise türüne, üniversiteye göre anlamlı farklılık göstermiş, öğretim türüne göre ise anlamlı farklılaşmamıştır. Ayrıca ortalamayı geçen öğrencilerin yüzdesi %49 dur. Bu yüzde, yüksek matematik puanları ile matematik bölümlerinde okumaya hak kazanan öğrencilerin “küme, bağntı, fonksiyon” kavramlarında eksikliklerinin olduğunu, orta öğretimin bu konularda yeterli olmadığını gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: Başarı testi, hazırbulunluşluk, küme, bağntı, fonksiyon

ABSTRACT

This study was conducted for the purpose of developing an achievement test about the concepts of set, relationship, and function, and using this test, determining whether the problems experienced due to university entrance examination and other reasons affect department of mathematics students and determining the condition of department of mathematics students on these concepts. Sub problems appropriate to this problem were generated and an achievement test (SRFT) involving the concepts of “set, relation, and function” was developed for the purpose of investigating these problems. After passing from all standardization phases, the test was administered to 302 students from Dokuz Eylül University Departments of Elementary and Secondary Mathematics Education, Süleyman Demirel University Department of Mathematics, and İzzet Baysal University Department of Mathematics.

Statistical analyses results of the SRFT were examined to determine whether the results differed significantly according to department, gender, high school type, university, and instruction type.

Results of the SRFT showed significant differences with respect to department, gender, high school type, and university. No significant difference in the results was noted according to instruction type. In addition, 49% of students scored higher than average. This percentage may indicate that students who enter mathematics department with high mathematics scores have deficiencies in the concepts of set, relations, and function and secondary education is inadequate in these concepts.

Keywords: Achievement test, readiness, set, relation, function

* Serkan Narlı, Öğr. Gör. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Bölümü, İzmir. serkan.narli@deu.edu.tr
* Neş'e Başer, Yrd.Doç. Dr., DEÜ Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Bölümü, İzmir. nese.baser@deu.edu.tr

1. Giriş

Eğitim özünde, istenen özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinin planlanmasıdır. Bu nedenle ilk aşamada bireyde olması istenen özellikler belirlenmeli, ikinci aşamada bu niteliklerin nasıl kazandırılacağı planlanmalı ve son olarak da, kazanımlar sağlıklı bir şekilde ölçülüp, değerlendirilmesi yapılmalıdır (Alkan, 2002). Bu sacayaklarının herhangi birindeki eksiklik, eğitimi önemli ölçüde kesintiye uğratmaktadır.

Formal eğitim, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilecek bireyleri yetiştirmek ister. Nihai amacı da bilgi toplumunu oluşturmaktır denilebilir. Bu yüzden Millî Eğitim, diğer eğitim kademelerinde olduğu gibi orta öğretimde de amacına uygun eğitim programları hazırlar. Bu programlara uyulmaması ve eğitimde karşılaşılabilecek aksaklıklar, nitelikli insan yetiştirilmesini ve dolayısıyla bilgi toplumunun oluşturulmasını engelleyecektir.

Ayrıca bir kavramın oluşabilmesi için, birçok davranışın kazandırılması ön koşuldur. Bu davranışların tümünün ya da birkaçının eksikliği kavramların öğrenilmesinde sıkıntılara neden olmaktadır. Özellikle matematik gibi yığılmalı bir bilim dalında, ön öğrenmelerdeki eksiklikler, yeni konuların öğrenilmesini güçleştirmektedir. Matematikte bu durum oldukça sık yaşanan bir sorundur.

Ülkemizde, özellikle üniversite giriş sınavı, kavramların yeterince öğrenilememesine neden olabilmektedir. Bu durum, özellikle matematikte ve matematiğin birçok kavramına temel teşkil eden "küme, bağıntı, fonksiyon" kavramlarında kendini göstermektedir. Fonksiyon kavramı, matematik öğrenmede, temel öneme sahip kavramlardan biridir (Eisenberg, 1998; Even, 1998; Hitt, 1998; Kalchman & Case, 1998, A. Gagatsis and M. Shiakalli, 2004). Öğrencilerin orta öğretimde ve üniversitede karşılaştıkları en önemli kavramlardan birinin fonksiyon kavramı olduğu matematikçiler arasında genelde kabul gören bir yargıdır (Eisenberg, 1992; Kalchman & Case, 1998).

Böyle olmasına rağmen fonksiyon konusunda ilkel öğrenmeler olmakta ve kavram yanlışlarına rastlanmaktadır (Davis, 1984, Tall & Vinner, 1981). Bu durumu orta öğretimdeki eksiklikler körükleyebilmektedir. Alkan (2002), fonksiyon konusunda dört hedef ve 27 hedef-davranış söz konusu olmasına rağmen, öğretmenlerin bu davranışların yalnız altı tanesini ölçecek sınavlar hazırladıklarını

belirtmiştir. Oysa dikkate alınmayan davranışlar içerisinde "fonksiyonu tanımlama ve şema ile gösterme", "sabit fonksiyonu tanımlama", "verilen türden bir fonksiyon yazma" vs. gibi önemli olan davranışlar bulunmaktadır. Bu hedef-davranışlara ait sorular bulunmadığı için, öğretmenlerin bu kavramlara gereken ilgiyi göstermedikleri ve dolayısıyla öğrencilerin bu kavramlarda eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Bu eksiklikler de üniversite eğitimine yansiyabilmektedir.

Doğan, Sulak, Cihangir'in (2003), ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalı öğrencilerinin özel fonksiyonlar ile fonksiyonlarda limit, türev ve türev uygulamaları konularındaki yeterlikleri üzerine yaptıkları araştırmada, Anadolu öğretmen lisesi ve fen lisesi öğrencilerinin, belirsizlik limitleri, türev ve türev uygulamaları ile ilgili sorulara doğru cevap verme oranlarının çok düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu okullara, öğrencilerin seçilerek alınmasına rağmen, lise 3. sınıf konularına doğru cevap verememelerini, bu konuların öğrencilere anlatılmadığının açık bir göstergesi saymışlardır. Liselerde öğrenmeleri gereken konuları öğrenmeden geldikleri için, üniversite programlarının uygulanması ciddi şekilde aksamaktadır (Doğan ve arkadaşları, 2003).

Çoban'ın (2003), "Matematik Dersinin İlköğretim Programları Ve Liselere Giriş Sınavları Açısından Değerlendirilmesi" isimli araştırması, matematik dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavları açısından çeşitli boyutlarıyla değerlendirilmesini kapsamaktadır. Bu çalışmada ilköğretim Okullarında mevcut durumda uygulanmakta olan Matematik Programının, süre konu, amaç ve davranışlar açısından önemli sorunları içerdiği, ilköğretim Matematik Programı açısından, orta öğretime giriş sınavında çıkan soruların homojen bir dağılım göstermediği rapor edilmiştir.

Bu çalışmada ise küme, bağıntı, fonksiyon kavramlarında bir başarı testi geliştirilmeye ve üniversite matematik öğrencilerinin bu konulardaki hazır bulunuşluklarının betimlenmesine çalışılmıştır. Bu nicel çalışmanın, orta öğretimdeki aksaklıkların üniversite eğitimine ne kadar yansıdığı konusunda fikir verebileceği düşünülmektedir.

Belirtilen soruna uygun olarak araştırma, şu problemler etrafında şekillenmiştir:

"Matematik Bölümüne yeni gelen öğrencilerinin "küme, bağıntı, fonksiyon"

kavramlarındaki hazır bulunuşlukları KBFT sonuçlarına göre nasıldır?"

Alt problemler ise aşağıdaki gibidir:

1. KBFT'nin genel istatistiksel analiz sonuçları nasıldır?
2. KBFT sonuçları;
 - a. Bölümlere göre
 - b. Cinsiyete göre
 - c. Mezun olunan lise türüne göre
 - d. Üniversiteye göre
 - e. Öğretim türüne göre

anlamli farklılık göstermekte midir?

Bu problemler çerçevesinde veriler değerlendirilmiş ve sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır.

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklemin özellikleri, veri toplama araçları ve veri çözümleme teknikleri incelenmiştir.

2.1 Araştırmanın Modeli

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyen araştırma modelidir (Karasar, 2003:79).. Bu çalışmada tarama modelinin bir türü olan ve genel tarama modelinin içinde yer alan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bir başarı testi geliştirilip, bu test yardımıyla mevcut durum betimlenmeye çalışılmıştır.

2.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, üniversite matematik bölümü birinci sınıfta okuyan öğrencilerdir. Örneklem ise, Üniversite Matematik Bölümü 1. sınıf öğrencilerinden oluşan 302 kişilik gruptur. Örneklemde yer alan öğrencilerin fakültele göre dağılımı Tablo 1 de görülmektedir.

Tablo 1 Araştırma Örneklemin Dağılımı

| | İlköğretim Matematik Bölümü | | Orta Öğretim Matematik Bölümü | | TOPLAM |
|------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|------|--------|
| | Örgün | Gece | Örgün | Gece | |
| | DEÜ Buca Eğt.Fak. | 84 | 65 | 62 | |
| SDÜ Fen Edb.Fak. | | | 37 | 25 | 62 |
| İBÜ Fen Edb.Fak. | | | 16 | 13 | 29 |
| TOPLAM | 84 | 65 | 115 | 38 | 302 |

2.3 Veri Toplama Aracı

Çalışmada, "küme, bağıntı, fonksiyon" kavramlarını içeren çoktan seçmeli bir başarı testi geliştirilmiştir.

Öncelikle, hedef-davranışları yazmak amacıyla, küme, bağıntı, fonksiyon konuları için, Bloom Taksonomisindeki Bilişsel Basamağında "bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme" basamaklarından kaçar soru yazılacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Milli eğitimin belirlediği hedef-davranışlar baz alınmış ve uzman görüşlerine başvurularak ilgili basamaklardan yazılacak soru sayısına karar verilmiş ve belirtke tablosu hazırlanmıştır.

Belirlenen hedef-davranışlar doğrultusunda 65 soru yazılmıştır. Bu soruların ilgili hedef-davranışları ölçüp ölçmediğini belirlemek amacıyla sorular, 7 uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylelikle kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Böylece 65 sorudan oluşan KBFT'nin ilk taslağı oluşturulmuştur. KBFT'nin bu ilk halinde bilgi basamağında 14, kavrama basamağında 20, uygulama basamağında 22, analiz basamağında 4, sentez basamağında 3 ve değerlendirme basamağında 2 soru bulunmaktadır.

65 sorudan oluşan KBFT'nin ilk hali, ilk deneme için Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü Matematik Öğretmenliği Bölümü 1. sınıf öğrencilerinden 50 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Uygulama süresi olarak 80 dakika verilmiştir. Uygulama sırasında öğrencilerin hangi soruya kadar gelebildikleri, soruları çözme hızları, testte ilgileri kontrol edilmiştir. Ayrıca öğrencilerle test uygulaması sonrasında görüşmeler yapılmıştır.

Görüşmeler ve gözlemler sonucunda, verilen sürede hemen her öğrencinin testteki bütün soruları cevaplayabilecek zamanı bulabildikleri ve ilgilerinin dağılmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler, testin çok zor olmadığını belirtmişlerdir.

65 sorudan oluşan bu test geçerlik, güvenilirlik ve madde analizi için değişik üniversitelerin Matematik Bölümü 1. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 401 öğrenciye uygulanmıştır.

Madde analizi için, testler başarı sırasına göre dizildikten sonra alt ve üst grupları

oluşturmak üzere üstten ve alttan toplam sayının % 27 sine karşılık gelen 108 er kişi seçilmiştir.

Daha sonra üst ve alt grupta, her maddenin doğru seçeneğini ve diğer seçenekleri kaç kişinin işaretlediği, ayrıca kaç kişinin ilgili maddeyi boş bıraktığı belirlenmiştir. Daha sonra her bir maddenin seçeneklerine ait frekanslar hesaplanmış ve alt ve üst grupta doğru seçenekleri işaretleyen öğrencilerin yüzdeleri bulunup madde analizi tablosuna ilave edilmiştir. Her bir madde için alt ve üst grubun doğru yanıt yüzdelerinin ortalamaları alınıp güçlük indeksi (P), doğru yanıt yüzdelerinin farkları ile ayırıcılık indeksi (D) bulunup tabloya eklenmiştir. Böylece madde analizi tablolarının son hali oluşmuştur.

KBFT'deki maddelerin ayırıcılık indekslerine göre dağılımı Tablo2'de görülmektedir.

Tablo 2 Ayırıcılık İndeksine Göre KBFT'deki Soruların Dağılımı

| D Değeri | Toplam |
|--------------------|--------|
| 0,40 ve daha büyük | 2 |
| 0,30- 0,39 | 16 |
| 0,20- 0,29 | 20 |
| 0,19 ve daha küçük | 27 |

Tablodan görüldüğü gibi 2 tane soru çok çok iyi, 16 tane soru ise çok iyi madde özelliğindedir. Bu sorular testte hiçbir değişiklik yapılmadan kullanılmıştır. Ayırıcılık indeksi, 0,2 ila 0,29 arasında olan 20 maddeden 19 tanesi uygun değişiklikler yapıldıktan sonra, 11. soru ise değişiklik yapılmadan teste alınmış, ayırıcılığı 0,19 veya daha düşük olan 27 sorudan 25 ise atılmıştır. Ayırıcılık indeksi 0,19 dan küçük olan 62. sorunun yanlış hazırlandığı anlaşılmış ve bu soru düzeltilerek teste kullanılmıştır. Ayrıca yine, ayırıcılık indeksi 0,19 dan küçük olan 65. soru düzeltilerek teste dahil edilmiştir. Sonuçta 40 soruluk bir test elde edilmiştir.

Teste alınan maddeler belirlendikten sonra, soruların hedeflere göre dağılımına bakıldığında, 65 soruluk testin ilk halindeki desenin bozulmadığı uzman görüşüyle belirlenmiştir.

KBFT'nin güvenilirliğinin belirlenmesi için ise, testin iki eşit yarıya bölünmesi yöntemi ve

KR20 formülü kullanılmıştır. Testin iki eşit yarıya bölünmesi yöntemi ile testin güvenilirliğinin hesaplanması için test, tek ve çift numaralı sorulardan oluşmak üzere iki yarıya bölünmüştür. Aynı ayrı puanları bu yarı testler güvenilirlik katsayısı $r_{12}=0,74$ olarak bulunmuştur. Daha sonra Sperman-Brown formülü uygulanarak, testin bütünüünün geçerlik katsayısı hesaplanmıştır. Sperman-Brown formülüne göre testin tamamının güvenilirlik katsayısı $r_{xx}=0,85$ çıkmıştır.

Araştırmada güvenilirlik için, ayrıca, KR-20 formülü kullanılmış ve KR-20 güvenilirlik katsayısı $r=0,85$ bulunmuştur. Bu sonuç, maddelerin birbirleriyle istenilen derecede tutarlı olduğunu söylemekle birlikte, bu yöntemin "testin iki eşit yarıya bölünmesi yöntemi" ile elde edilen sonucu desteklediğini göstermektedir.

Geçerlik ve güvenilirliği de incelendikten sonra, KBFT son şeklini almıştır.

2.4 Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada elde edilen veriler, "SPSS 10.0 for Windows" istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. KBFT geliştirilirken geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış, bu değerler hesaplanırken "SPSS 10.0 for Windows" programı da kullanılmıştır.

Araştırmanın alt problemi ile ilgili verilerin çözümlenmesinde ortalama, standart sapma değerleri bulunmuş, frekans tabloları ve yüzde dökümü yardımı ile grafikler çizilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılıkların değerlendirilmesinde t testi ve tek yönlü varyans analizi (F testi), ikiden fazla gruplar için anlamlı fark bulunduğunda, farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesinde de Sheffe ve Tukey Testleri kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde, araştırmanın probleminin çözümüne yardımcı olacak alt problemlere ait bulgular ve bu bulgularla ilgili yorumlar verilecektir.

Birinci alt problemde, "Genel istatistiksel analiz sonuçlarına göre Giriş Davranışları Balırcıleme Testi (KBFT)'nin özellikleri nasıldır?" sorusuna yanıt aranmıştır. Bunun için KBFT sonuçlarının sütun grafiği çizilip, temel istatistiksel veriler olan "ortalama, mod, medyan, ranj, standart sapma ve standart hata" değerleri incelenmiştir. Burada, KBFT'nin ilk olarak en temel veriler ile çözümlenmesi amaçlanmıştır.

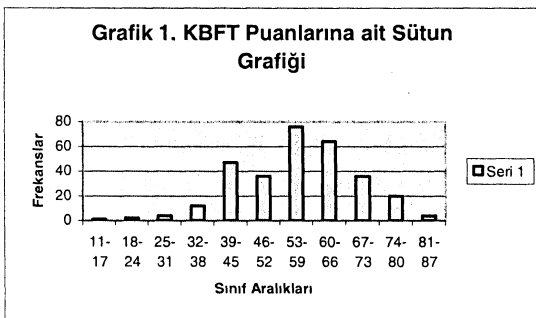
Bir başarı testi uygulandıktan sonra test sonuçlarını yorumlamanın basit yollarından biri grafik gösterimidir. Grafik, bir dizi ölçümün bazı kurallara uyularak elde edilen geometrik bir şekil halinde gösterilmiş biçimidir (Tekin, 2003:264).

Araştırmada frekans dağılım tablosu oluşturulmuş ve bu tablo yardımıyla sütun grafiği Exel-programı kullanılarak çizilmiştir. Frekans dağılım tablosu oluşturulurken öncelikle sınıf sayısı belirlenmiştir. İncelemeyi kolaylaştırmak ve dağılım hakkına yeterli bilgiye sahip olabilmek için sınıf sayısının 8-15 arasında olması önerilir (Sümbüloğlu, 1998:8). Grup sayısının az olmasında bazı bilgilerin yitirilmesi, çok olmasında da işlemlerin zorlaşması olasılığı vardır (Tekin, 2003:262). Verilerin 11 sınıfta toplanması düşünülmüştür. KBFT sonuçlarına bakıldığında puanlar, 13 ila 85 arasında değişmekte ve dolayısıyla yayılma genişliği (ranj) 72 olarak bulunmaktadır. Buna göre sınıf genişliğinin 7 olması kararlaştırılmıştır. Sınıflar ve sınıflara düşen gözlem değerleri yani frekanslar Tablo 3 de görülmektedir:

Tablo 3. KBFT Puanlarına ait Sınıflar ve Frekans Değerleri

| Sınıflar | Frekanslar |
|----------|------------|
| 11-17 | 1 |
| 18-24 | 2 |
| 25-31 | 4 |
| 32-38 | 12 |
| 39-45 | 47 |
| 46-52 | 36 |
| 53-59 | 76 |
| 60-66 | 64 |
| 67-73 | 36 |
| 74-80 | 20 |
| 81-87 | 4 |

Grafik 1 de, X ekseninde sınıf aralıkları, Y ekseninde de frekanslar bulunmaktadır. KBFT'ye ait sütun grafiği aşağıda belirtilmektedir:



Grafik incelendiğinde, grafiğin normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Ortalamanın 50 civarında olması, testin ayırt ediciliğinin yüksek olduğunu belirtir. Ayrıca, grafiğin çok az da olsa sağa çarpık olması, testin zor olmadığını göstermektedir.

KBFT puanlarına ait “ortalama, medyan, mod, minimum, maksimum, ranj, standart sapma ve standart hata” değerleri de Tablo 4. de görülmektedir.

Tablo 4. KBFT'nin Genel Analiz Sonuçları

| Ort | Ort(%) | Mod | Medyan | Min |
|-------|--------|-------|--------|-----|
| 55.97 | 49 | 55 | 55 | 13 |
| Max | Ranj | S | Se | |
| 85 | 72 | 12.14 | 0.69 | |

KBFT puanlarının başarı ortalaması \bar{X} = 55.97 olarak bulunmuştur. Buna bağlı olarak başarı yüzdesi %49 olarak hesaplanmıştır.

KBFT öğrencilere herhangi bir sunum yapılmadan uygulanmıştır. Üniversite ortalamalarına bakıldığında DEÜ Buca Eğitim Fakültesi öğrencilerinin ortalamasının (57,83) genel ortalamadan yüksek, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin ortalamasının (52.70) ve İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin başarı ortalamasının (49.48) genel başarı ortalamasından düşük olduğu görülmektedir. Üniversite giriş puanları baz alındığında DEÜ'ne daha yüksek puanlı öğrencilerin geldiği bilinmektedir. Bu da kısmen daha başarılı öğrencilerin DEÜ'nde olduğunu göstermektedir. Başarı ortalamasının DEÜ öğrencilerinde daha yüksek olması bu sebebe bağlanabilir.

Bir test için, ortalamadan başka mod ve medyan değerleri de merkezi eğilim ölçülerindedir. Mod en yüksek frekansa sahip değerdir ve aşırı ölçümlerden çok az etkilenir. Ortalama ise aşırı ölçümlerden etkilenir ve uç değerlere doğru kayar (Arıcı,1986:66). Medyan (ortanca) ise, bir puan dizisini tam ikiye bölen noktaya (%50. frekansa) rastlayan puandır (Tekin,2003:269) ve diziye herhangi bir puanın eklenmesi medyanı hemen değiştirebilir.

KBFT sonuçlarına bakılacak olursa, birbirine eşit olan mod ve medyan değerlerinin ortalamayla hemen hemen aynı oldukları görülmektedir. Bu puanların dağılım eğrisinin simetrik olduğunun bir başka göstergesidir.

KBFT'nin uygulandığı öğrenciler, matematik bölümünü seçen, dolayısıyla matematik becerisi gelişmiş öğrencilerdir. Ortalama, mod ve medyan değerinin çakışması, üniversite matematik bölümlerini seçip kazanabilen öğrencilerin giriş davranışlarının hemen hemen eşit olmasından ve bu nedenle de uç değerlerdeki frekansların fazla olmamasından kaynaklanabilir. Ortalamanın altındaki öğrenci sayısı ile üstündeki öğrenci sayısı birbirlerine oldukça yakındır. Üniversite sınavlarında çok yüksek matematik puanları ile matematik bölümlerine giren öğrencilerin, lise programlarında da bulunan küme, bağıntı, fonksiyon konularından oluşan KBFT'de 55.97 ortalamaya sahip olmaları düşündürücüdür. Orta öğretim matematik becerisi yüksek olduğu düşünülen öğrencilerin, KBFT başarı ortalamasının daha yüksek olması beklenebilir.

Bir testin yorumlanmasında kullanılan ölçülerden ikisi de, dağılım ölçülerinden olan standart sapma ve standart hatadır.

Standart sapma, gözlem değerlerinin ortalamadan farklarının kareler ortalamasının karekökü olarak tanımlanmaktadır. Matematiksel işlemlere uygunluğu ve ölçümlerin tümü kullanılarak hesaplanması sebebiyle, standart sapma, dağılım ölçülerinin önemli bir çeşididir. Standart sapma ne kadar büyük ise puanlar o kadar geniş bir alana yayılır. Standart sapmanın küçük olması, puanların genel puan ortalaması etrafında dağıldığını ve dağılımın homojen olduğunu gösterir.

KBFT sonuçları incelendiğinde; standart sapmanın, ortalamalar ile kıyaslandığında küçük olması, testin genelinde alınan puanların, ortalama etrafında yayıldığını göstermektedir.

İkinci alt problem, beş bölümde incelenmiştir. Bu bölümler sırasıyla ele alınmıştır.

İkinci alt problemin birinci bölümünde, "KBFT sonuçları; öğrencilerin ortaöğretim matematik bölümü, ilköğretim matematik bölümü veya fen-edebiyat fakültesinde olmalarına göre farklılık göstermekte midir?" sorusuna yanıt aranmıştır. KBFT sonuçlarında bulunabilecek farklılığın nedenlerinden birinin, öğretim görülen bölümler olabileceği düşünülmüştür. Orta öğretim matematik öğretmenliği, ilköğretim matematik öğretmenliği ve fen edebiyat matematik öğretmenliği olmak üzere üç bölüm bulunmaktadır.

Bölgelere göre KBFT puanlarında anlamlı fark olup olmadığının belirlenebilmesi için SPSS paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (F testi) yapılmıştır.

Hangi hipotezin kabul edileceğini belirlemek için yapılan varyans analizi tablosu aşağıda gösterilmektedir. Sonuçta KBFT puanlarına göre bölümler arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0,000$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığının anlaşılabilmesi için Scheffe testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 5de görülmektedir:

Tablo 5. KBFT Puanlarının Bölümlere Göre Analizlerine ait Scheffe Testi Sonuçları

| (I) BÖLÜM | (J) BÖLÜM | Ort. Farkı (I-J) | Standart Hata | Sig.(p) | |
|-----------|-----------|------------------|---------------|---------|------|
| Scheffe | 1,00 | 2,00* | -5,6400 | 1,76048 | ,006 |
| | | 3,00* | 4,4987 | 1,54978 | ,016 |
| | 2,00 | 1,00* | 5,6400 | 1,76048 | ,006 |
| | | 3,00* | 10,1387 | 1,91826 | ,000 |
| | 3,00 | 1,00* | -4,4987 | 1,54978 | ,016 |
| | | 2,00* | -10,1387 | 1,91826 | ,000 |

* Gruplar arasında 0.05 düzeyinde anlamlı fark vardır.

Gruplar arası farklılığın kaynağı, Scheffe testi ile araştırıldığında, orta öğretim matematik öğrencilerinin KBFT ortalamalarının (61.81), ilköğretim bölümü öğrencileri (56.17) ile Fen-Edebiyat Fakültesi öğrencileri ortalamasından (51.67), ilköğretim bölümü öğrencilerinin KBFT başarı ortalamasının ise Fen-Edebiyat Fakültesi ortalamasından anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir.

Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ve İlköğretim Matematik Bölümü öğrencileri Eğitim Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerdir. Günümüzde, Türkiye'de Eğitim Fakültelerinin Matematik Bölümleri çok yüksek taban puanları ile öğrenci almaktadır. Bu durum, Eğitim Fakültesi öğrencilerinin daha başarılı öğrenciler olduğunu gösterebilir. Ayrıca Eğitim Fakültelerinde, fakültenin yapısı gereği, öğrenciler, öğretmenleri ile daha kolay iletişim kurabilmektedirler. Bu yüzden, Eğitim Fakültesi öğrencileri üniversiteye daha iyi uyum sağlamış olabilirler. Bu durumda, onların başarılarını yükselten bir etken olarak düşünülebilir.

İkinci alt problemin ikinci bölümünde, KBFT sonuçlarının cinsiyete göre anlamlı fark gösterip göstermediği incelenmiştir. Örneklemin 167'si kız, 135'i erkek öğrenciden oluşmaktadır.

Cinsiyete göre anlamlı farkın araştırılması için t-testi kullanılmış ve sonuçta KBFT puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılaştığı ($p=0.015$) görülmüştür. Ortalamalara bakıldığında, fark kızların lehinedir. Bulgular göz önünde bulundurulursa cinsiyetin, KBFT başarısında önemli bir etken olduğu söylenebilir.

Akkoyunlu (2003), öğrencilerin kullandıkları öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin kızlar lehine anlamlı fark gösterdiğini belirtmiştir. Godzella ve Fournet(1976) ile Aydın(1989)'ın çalışmalarında ders çalışma, tutum ve alışkanlıklar incelenmiş, alt ölçeklerin biri kızlar lehine anlamlı farklılaşmış, diğer alt ölçeklerde ise kızların ortalaması daha yüksek bulunmuştur (Akkoyunlu, 2003). Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler, kızların erkeklere göre daha titiz çalıştıklarını, erkeklerin derslerde not tutmadıklarını, kızların ise büyük çoğunluğunun düzenli not tuttuğunu belirtmişlerdir. Bu bilgi, Akkoyunlu, Godzella&Fournet ile Aydın'ın (Akkoyunlu, 2003) çalışmaları dikkate alındığında, kızların ortalamasının daha yüksek olması, erkeklere göre daha disiplinli çalışmasından kaynaklanmış olabilir.

İkinci alt problemin üçüncü bölümünde, KBFT sonuçlarının öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Mezun olunan lise türünün, KBFT sonuçlarını etkileyebileceği düşünülmüştür. 302 kişilik örneklemin 82'sini Anadolu Lisesi, 138'ini Anadolu Öğretmen Lisesi, 29'unu Süper Lise, 53'ünü de diğer liselerden mezun olan öğrenciler oluşturmaktadır.

Mezun olunan lise türüne göre KBFT puanlarında anlamlı fark olup olmadığının belirlenebilmesi için SPSS paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (F testi) yapılmıştır. Sonuçta mezun olunan lise türüne göre KBFT puanlarında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p=0.021$). Gruplar arasındaki farkın kaynağının araştırılması için önce Scheffe testi yapılmış, farklılığın kaynağı belirlenemediği için Tukey testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 6'da belirtilmektedir.

Tablo 6. KBFT Puanlarının Mezun Olunan Lise Türüne Göre Analizlerine ait Tukey HSD Testi Sonuçları

| | (I) MZN(J) MZN LISE LISE | Ort. | Standart | Sig.(p) | |
|--------------|-----------------------------|----------------|----------|---------|------|
| | | Farkı (I-J) | Hata | | |
| Tukey HSD | 1,00 | 2,00 | -1,8315 | 1,67394 | ,693 |
| | | 3,00 | 3,8257 | 2,59376 | ,454 |
| | | 4,00 | 3,1897 | 2,11591 | ,434 |
| | 2,00 | 1,00 | 1,8315 | 1,67394 | ,693 |
| | | 3,00 | 5,6572 | 2,45242 | ,099 |
| | | 4,00* | 5,0212 | 1,94005 | ,049 |
| | 3,00 | 1,00 | -3,8257 | 2,59376 | ,454 |
| | | 2,00 | -5,6572 | 2,45242 | ,099 |
| | | 4,00 | -6,360 | 2,77297 | ,996 |
| | 4,00 | 1,00 | -3,1897 | 2,11591 | ,434 |
| | | 2,00* | -5,0212 | 1,94005 | ,049 |
| | | 3,00 | 6,360 | 2,77297 | ,996 |

* Gruplar arasında 0.05 düzeyinde anlamlı fark vardır.

Tukey testi sonuçları incelendiğinde; gruplar arası farkın, Anadolu Öğretmen Lisesi mezunları ile diğer lise mezunlarının KBFT ortalamaları arasındaki farktan kaynaklandığı görülmektedir. Ortalamalara kıyaslandığında, 57.89 ortalamasıyla Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğrencileri ilk sırada yer alırken, 52.14 ortalamasıyla Süper Lise mezunları son sırada yer almıştır. İkinci sıradaki Anadolu Lisesi mezunlarının ortalama değeri 56.06, diğer liselerden mezun olan öğrencilerin ortalama değeri de 52.87 dir. Buradan Anadolu Öğretmen Lisesi Mezun öğrencilerinin daha başarılı oldukları söylenebilir. Bölümlerde de en yüksek ortalamaya sahip orta öğretim bölümü öğrencilerin hemen hepsi (%93.5), Anadolu Öğretmen Lisesi mezunlarıdır. Bu durumda ortalamayı Anadolu Öğretmen Lisesi lehine yükselten etkenlerden biri olarak düşünülebilir.

İkinci alt problemin dördüncü bölümünde, KBFT sonuçlarının, eğitim aldıkları üniversitelere göre anlamlı fark gösterip göstermediği araştırılmıştır.

İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi öğrencileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Üniversitesi öğrencileri ve Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşan örneklemin KBFT puanlarının üniversitelere göre anlamlı fark gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi için varyans analizi yapılmış ve sonuçların anlamlı farklılaştığı görülmüştür ($p=0,000$). Farklılığın kaynağını belirlemek amacı ile Scheffe testi yapılmış, farklılığın kaynağı belirlenemediği için Tukey HSD Testi

yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 7. de verilmektedir.

Tablo 7. KBFT Puanlarının Üniversitelere Göre Analizlerine ait Tukey Testi Sonuçları

| (I) ÜNIV (J) ÜNIV | | Ort. Farkı (I-J) | Standart Hata | Sig.(p) | |
|-------------------|------|------------------|---------------|---------|------|
| Tukey | 1,00 | 2,00* | 8,3490 | 2,34051 | ,001 |
| | | 3,00* | 5,1301 | 1,70722 | ,008 |
| HSD | 2,00 | 1,00* | -8,3490 | 2,34051 | ,001 |
| | | 3,00 | -3,2189 | 2,65872 | ,448 |
| | 3,00 | 1,00* | -5,1301 | 1,70722 | ,008 |
| | | 2,00 | 3,2189 | 2,65872 | ,448 |

* Gruplar arasında 0.05 düzeyinde anlamlı fark vardır.

Gruplar arası farklılığın kaynağı, Tukey HSD testi ile incelendiğinde, Dokuz Eylül Üniversitesi öğrencilerinin KBFT ortalamalarının (57,83), Süleyman Demirel Üniversitesi (52,70) ile Abant İzzet Baysal Üniversitesi öğrencileri ortalamasından (49,48) anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir. Üniversiteye giriş taban puanlarındaki farklılığın, bu sonucu doğrulayabileceği düşünülmüştür. Taban puanları incelendiğinde Dokuz Eylül Üniversitesine ait taban puanlarının, diğer iki üniversite taban puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Dokuz Eylül Üniversitesinin KBFT ortalamasının daha yüksek olması bu sonuca bağlanabilir. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Matematik Bölümü taban puanlarının, Süleyman Demirel Üniversitesi taban puanlarından yüksek olmasına rağmen, SDÜ KBFT ortalaması, İBÜ KBFT ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, testin uygulama şartlarından kaynaklanmış olabilir. Test, İBÜ’de başka bir öğretim elemanı tarafından uygulanmıştır. Uygulamayı yapan öğretim elemanı ile yapılan görüşmede, öğretim elemanı, öğrencilerin testin geçme notuna etki etmeyeceğini bildiklerinden, testi dikkatli çözmediklerini ifade etmiştir.

İkinci alt problemin son bölümünde, “Öğretim türüne göre KBFT sonuçları arasında anlamlı fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. KBFT sonuçlarının analizi için t testi kullanılmış ve sonuçlarda anlamlı fark görülmemiştir (p=0,524)

4. Sonuç ve Tartışma

KBFT geliştirilirken uygulama ve geliştirme aşamalarında test geliştirme ile ilgili

yöntemler kullanılmıştır. Hazırlanan KBFT standardize edilme aşamalarının tümünden geçmiştir. Elde edilen sonuçlar testin büyük ölçüde standardize edildiğini göstermektedir. Test geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir araçtır.

Dolayısıyla bu test, bu çalışmada matematik öğrencilerinin hazır bulunuşlulukları hakkında fikir verebilecek veya başka çalışmalarda kullanılacak standardize edilmiş bir testtir.

KBFT sonuçlarına göre, ortalamayı geçen öğrencilerin yüzdesi %49 dur. Bu yüzde, yüksek matematik puanları ile matematik bölümlerinde okumaya hak kazanan öğrencilerin “küme, bağıntı, fonksiyon” kavramlarında eksikliklerinin olduğunu bir göstergesidir. Bu durum, lise eğitimi adına düşündürücü bir sonuçtur. Söz konusu eksikliklere değinilen çalışmalar da, eldeki araştırma sonucu desteklemektedir.

Alkan (2002), yaptığı çalışmada, fonksiyon konusunda dört hedef ve 27 hedef-davranış söz konusu olmasına rağmen, öğretmenlerin bu davranışların yalnız altı tanesini ölçecek sınavlar hazırladıklarını belirtmiştir. Oysa dikkate alınmayan davranışlar içerisinde “fonksiyonu tanımlama ve şema ile gösterme”, “sabit fonksiyonu tanımlama”, “verilen türden bir fonksiyon yazma” vs. gibi önemli olan davranışlar bulunmaktadır. Bu hedef-davranışlara ait sorular bulunmadığı için, öğretmenlerin bu kavramlara gereken ilgiyi göstermedikleri ve dolayısıyla öğrencilerin bu kavramlarda eksikliklerinin olduğu söylenebilir. Bu eksiklikler de üniversite eğitimine yansımaktadır.

Albayrak (2003) ise, “öğrencilerin bağıntı kavramının oluşmasında görülen sıkıntılar ve giderilme önerileri” adlı yüksek lisans tezinde sonuç olarak, öğrencilerin; “bağıntının özelliklerini belirleyemediklerini, bağıntının tersini bulabildikleri halde bağıntının tersi ile kendisi arasında ilişki kuramadıklarını, A→B’ye bağıntı sayısı ile AxB kümesinin eleman sayısını karıştırdıklarını, AxB kümesi ile BxA kümesi arasındaki ilişkiyi söyleyemediklerini, sıralı ikiliye günlük hayattan örnek veremediklerini, apsis ve ordinatı birbirine karıştırdıklarını” belirtmiştir. Bu durum da öğrencilerin fonksiyon konusunun temelini oluşturan bağıntı kavramında, ciddi eksikliklerinin olduğunu bir göstergesidir.

Fonksiyon ve bu konunun ön kavramları olan “küme ve bağıntı” kavramlarındaki sorunları ortaya koyan diğer bir çalışmada,

Ceylan'ın (2003), "Matematik Eğitimine Uygun Bir Öğretim Yazılımı ve Prototipi Geliştirilmesi ve Çalışma Yaprakları ile Uygulanması" isimli çalışmasıdır. Ceylan'ın çalışmasında (2003:62), geliştirilen testler örneklem grubuna uygulanmış, sonuçlar öğrencilerin, küme ile ilgili ön bilgilerin yaklaşık %50'sine sahip olduğunu göstermiştir ve kuşkusuz bu yetersizdir. Sıralı ikili, kartezyen çarpım ve analitik düzlem ile ilgili sorularda da yüzdelik başarı %50'nin altındadır. Genel olarak bağıntı konusu ile ilgili ön bilgilerde, öğrencilerin %26 oranında başarılı oldukları görülmüştür. Bu sonuç Albayrak'ın sonucuyla paralellik göstermekte ve eldeki araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Benzer bir durum, Bukova'nın (2002) yaptığı, "öğrencilerin sayı kavramını algılamasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi üzerine bir çalışma" isimli çalışmada da görülmektedir. Bu çalışmada, lise 1. sınıfta "bağıntı, fonksiyon, işlem" konularının sayı konusundan önce gelmesine rağmen, sayı kümelerinin kurulmasında kullanılan "bağıntının özellikleri" kavramına hiç değinilmediğini sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmaya göre öğretmenler, tamsayıların değişmeli grup olup olmadığı, rasyonel ve reel sayıların halka veya cisim oluşurup oluşturmadıkları konusuna hiç değinmemektedirler. Üniversite eğitimi için oldukça önemli olan bu konulara yeterli önemin verilmemesi, öğrencilerin daha sonraki eğitim yaşantılarında aksaklıklarla neden olmaktadır. Ayrıca bu veri, eldeki araştırma sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Doğan, Sulak ve Cihangir'in (2003), öğrencilerin lisede okudukları, özel fonksiyonlar, fonksiyonlarda limit ve fonksiyonlarda türev ve uygulamaları konularında ne kadar hazır duruma geldiklerini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırma sonucunda ise, öğrencilerin; özel fonksiyonlar konusundaki sorulara % 20 sinin doğru, % 39 unun yanlış cevap verdiği, % 41 inin boş bıraktığı; fonksiyonlarda limit konusundaki sorulara % 19 unun doğru, % 13 ünün yanlış cevap verdiği, % 68 inin boş bıraktığı; fonksiyonlarda türev konusundaki sorulara % 6 sının doğru, % 18 inin yanlış cevap verdiği, % 76 sının boş bıraktığı; fonksiyonlarda türev uygulamaları konusundaki sorulara da % 6 sının doğru, % 25 inin yanlış cevap verdiği ve % 69 unun da boş bıraktığı tespit edilmiştir. Anadolu öğretmen lisesi ve fen lisesi öğrencilerinin, belirsizlik limitleri, türev ve türev uygulamaları ile ilgili sorulara doğru cevap verme oranları

çok düşüktür. Bu okullara, öğrencilerin seçilerek alınmasına rağmen, lise 3. sınıf konularına doğru cevap verememeleri, bu konuların öğrencilere anlatılmadığının en açık göstergesidir.

Öğrenciler, lisede öğrenmeleri gereken konuları öğrenmeden geldikleri için, üniversite programlarının uygulanması ciddi şekilde aksamaktadır. Bu gün lisenin amacı sadece üniversiteye öğrenci yetiştirmek şekline dönüşmüştür. Bu nedenle ÖSS' de, soru sorulmayan lise 2. ve 3. sınıf konularına öğrenci ilgi göstermemektedir.

Bir kavramın oluşabilmesi için, birçok davranışın kazandırılması ön koşuldur. Bu davranışların ya da birkaçının eksikliği kavramların öğrenilmesinde sıkıntılara neden olmaktadır. Sonuç olarak denilebilir ki, kavramlara yönelik olarak hazırlanan ölçme araçlarının tüm hedef davranışları kapsayacak şekilde oluşturulması gereklidir (Bukova, 2002). Milli Eğitim programında bulunan tüm hedef davranışları ölçen soruların da bulunduğu KBFT'de matematik bölümü öğrencileri için düşük sayılabilecek bir başarı yüzdesinin bulunması, orta öğretimde sözü geçen sorunların bir sonucu olarak düşünülebilir. Geliştirilen testin uygulanması sonucunda ulaşılan noktanın diğer birçok araştırma ile desteklenmesi de aracın nitelikli olduğunun göstergesidir.

Matematik programlarının ağır ve yüklü olmasının yanısıra ders saatlerinin yetersizliği, öğretmenlerin derslerinde hedef davranışlara ulaşmalarına ve değişik matematik öğretim yöntem ve teknikleri kullanmalarına engel olmaktadır (Güler, 2003:116; Özcan, 2004). Ayrıca bu durum ölçme-değerlendirmeye de yansımaktadır (Boyacıoğlu, 2003).

Üniversite sınavına hazırlık, öğretmenlerin düşündüklerini uygulamada ve yeniliklere ulaşmasında engel teşkil etmektedir. Veli, idare ve öğrencilerden gelen istekler doğrultusunda matematik öğretmenleri, amaca hizmet etsin yada etmesin çoktan seçmeli testler uygulamaktadırlar. Bununla birlikte, öğrencilere, uygun hazırlanmamış çoktan seçmeli testler sunulmaktadır. Oysa test geliştirme uzmanlık gerektiren bir alandır (Boyacıoğlu, 2003).

Görülüyor ki; ortaöğretimde, ölçme-değerlendirmede rastlanan eksiklikler üniversite eğitime de yansımaktadır. Buradan hareketle, ÖSS'de yer almayan konulara, orta öğretimde yeterli önem verilmemesinin üniversite

eğitiminde önemli sorunlara neden olduğu söylenebilir.

Cinsiyet farkı, KBFT başarısında önemli bir etkidir. Bu durum; Bayturan (2004:64), Akkoyunlu (2003:130), Godzella ve Fournet (1976) (Akkoyunlu, 2003), Aydın(1989), Markus ve Ruaudo (Johnson, Gormly, Ackenbach'dab aktaran Yetim, 2001:121), "Hofstein, Maoz ev Rishpon (1990), AAUW (1992), Catumbis(1995), Greenfield (1996), Kanai ve Norman (1997), Francis ve Greer (1999), Saracaloğlu, Serin, ve Bozkurt (2001)" (Aktaran Saracaloğlu ve Arkadaşları, 2001) ve Selçuk (2004)'un çalışmalarının sonuçları ile uyumludur.

Son çalışmalar, ilköğretimin birinci kademesinde cinsiyetin, matematik başarısında bir farklılığa neden olmadığını, ancak ilköğretimin ikinci kademesinde zamanla ve eğitimle farklılaşmanın olduğunu göstermiştir (Miller, Pajares'den aktaran İsrail, 2003: 30). Bu durum, çocuk yaşlarda hissedilmeyen toplumsal rollerin ve baskıların ergenliğe adım atmakta olan gençlerin bilişsel yapılarını etkilemesinden kaynaklanabilir.

Osborne (2001), kaygının; akademik performansdaki irksal farklılıkları ve lise son sınıf öğrencileri arasındaki matematik performansındaki cinsel farklılıkları açıklayıp açıklayamayacağını belirlemek için bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, kızların erkeklerden daha kaygılı ve bu yüzden erkeklerin matematik başarısının kızlardan daha yüksek olduğunu rapor etmiştir. Kaygı, akademik başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir.

Buradan denilebilir ki, toplumsal baskıları daha fazla hisseden kızların özgürlüklerinin sınırlandırılması, onların zihinsel yapılarında da baskı yaratarak, belirli sınırlar dahilinde düşünmelerine neden olabilir (İsrail, 2003:30).

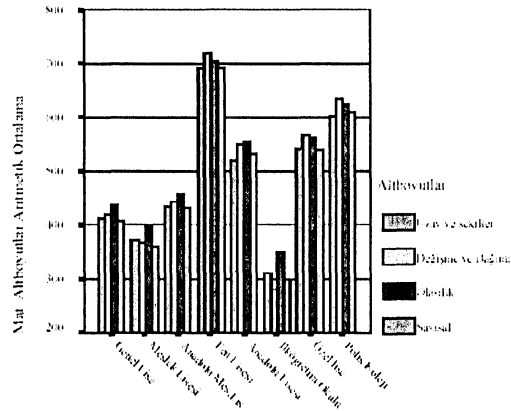
Bu çalışmalarda ve KBFT sonuçlarında kızlar lehine anlamlı fark olması, erkeklerin egemen olduğu düşünülen matematik alanında dikkat çekici bir sonuçtur. Başer, Saracaloğlu, Güneş, Narlı'nın (2004) "Öğretmen Adaylarının Matematik Yönelik Tutumları ve Başarıları ile Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri Arasındaki İlişki" isimli çalışmalarında, kız öğrencilerin motivasyon dışındaki "zaman kullanımı, konsantrasyon, bilgilerin işlenmesi, anafikirlerin seçilmesi, çalışma yardımcıları, kendi kendini test etme ve test stratejileri" parametrelerinde ders çalışma stratejilerinin daha olumlu olduğu bildirilmiştir.

Buna göre, erkek öğrencilerin ders çalışma stratejilerinin hemen hemen tüm alt boyutlarda geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sonuç, günümüz kadınlarının, toplumsal değişmeler sonucu, erkekler ile eşit haklara sahip olmaları nedeniyle, bilişsel ve zihinsel açıdan gerçek performanslarını ortaya koyabildiklerini göstermektedir.

Araştırma sonuçları, KBFT sonuçlarında, mezun olunan lise türüne göre de anlamlı fark olduğunu göstermektedir. "Anadolu lisesi, Anadolu öğretmen lisesi, süper lise, diğer lise" şeklinde kodlanan grupta anlamlı farklılık, "Anadolu öğretmen lisesi" mezunu öğrencileri ile "diğer lise" mezunu öğrencileri arasında, Anadolu öğretmen lisesi öğrencileri lehine bulunmuştur. Anadolu öğretmen lisesi mezunları en yüksek ortalamaya sahip olmakla birlikte, hemen hemen Anadolu lisesi mezunları ile aynı ortalamaya sahiptir. Bu tür liselere sınav ile öğrenci alınması bu okulların başarısını açıklayabilir.

PISA 2003 raporuna göre ise, ülke genelinde okul türüne göre matematik başarısı aşağıdaki gibidir (MEB,EARGED,2004):

Şekil 2 PISA 2003–Matematik Alt Boyutları Başarısının Okul Türlerine Göre Dağılımı



Grafik incelendiğinde, matematiğin tüm alt boyutları için, Fen Lisesi en başarılı lise olarak görülmektedir. Özel lise ortalamaları, genel, Anadolu ve Anadolu meslek lisesi ortalamalarından daha yüksektir. Bu sonuç, Akkoyunlu ve Bukova'nın çalışmalarını desteklemektedir. Anadolu lisesi ortalamasının genel lise ortalamasından daha başarılı görülmesi, araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

5. Öneriler

Günümüzde Türkiye'de, standardize edilmiş test sayısı, yok denecek kadar azdır. Bu açığın kapatılması ve öğretmen yapımı testlere

göre oldukça üstün niteliklere sahip olan standardize edilmiş testlerin, artırılması gerekmektedir. Okullarda bu iş için ayrı birimler kurulabilir. Ayrıca standardize edilme aşamalarının tümünden geçmiş GDBT, “küme, bağıntı, fonksiyon” konuları ile ilgili başka araştırmalarda da kullanılabilir.

Ölçme-değerlendirme, eğitim sisteminin önemli ana öğelerinden biridir. Matematik Eğitimi için belirlenen hedef-davranışların ne kadarına ulaşıldığı, ölçme-değerlendirme ile sınırlanır. Ölçme yapılırken, bu hedef-davranışların hepsi düşünülmelidir. Öğretmenler, hatta öğretim elemanları bu konuda uyarılmalı ve hizmet içi kurslar ile eğitilmelidir.

Matematik bölümü gibi, kontenjanları, matematik başarıları yüksek öğrencilerden oluşan bir bölümde bile, GDBT başarı yüzdesinin %49 olması, matematiğin temel kavramlarından olan “küme, bağıntı, fonksiyon” kavramlarında öğrencilerde eksiklikler olduğunu göstermektedir. Orta öğretimde bu konuların öğretimine önem verilmeli, bu konuların yapısını oluşturan ana öğeler ortaya çıkarılmalı, öğrenciler bu öğelerden haberdar edilmeli ve aktif öğrenme yöntemleri ile bu konularda kavramsal öğrenme sağlanmalıdır.

ÖSS, eğitim-öğretimin önünde bir engel olarak görülmektedir. Öğretmenler, genelde öğrencileri sadece bu sınava hazırlamakta, orta öğretim programlarında bulunun konuların öğretimine yeterli özeni göstermemektedirler. Üniversite sınavı, bahane olmaktan çıkarılmalı, öğretmenlerin programlarda bulunan tüm konulara yeterli özeni göstermeleri sağlanmalıdır.

ÖSS sınavının Türk Eğitim Sistemine yaptığı etkinin ciddiyeti, Türk Eğitim Derneğinin raporunda görülmektedir (TED, 2005). TED Genel Başkanı Selçuk Pehlivanoglu, milli eğitim sisteminin üniversiteye giriş sınavı yüzünden anafora uğramış olduğunu belirterek, sınava hazırlık sisteminin sosyal zekası yok edilmiş, tiyatro ve sinema gibi aktiviteleri yerine gelmeyen bir neslin yetiştiğini belirtmiştir. 4 bin 804 anketin değerlendirmeye alındığı rapora göre, ÖSS'ye hazırlanan öğrenciler, sınavı kazanana kadar ortalama 2,15 yıl dershaneye gitmekte ve yılda ortalama 1.337 YTL ödemektedirler. Kitap, özel ders ve diğer yan harcamalar ile birlikte, ÖSS'nin bir öğrenci için tutarı 6.500 YTL'yi bulmaktadır. Sadece 2004 yılında ÖSS'ye girecek olan öğrenciler için 8.4 milyar dolar harcanmıştır. Oysa bu para ile 17 üniversite

bulabilmektedir. Yine raporda, harcamalara rağmen, sınava giren yüzbinlerce öğrencinin üniversiteye giremeye hak kazanmadığı ve eğer tedbir alınmazsa ÖSS'ye girecek öğrenci sayısının 2011 yılında 2,4 milyona, 2023 yılında ise 6,5 milyona çıkacağı belirtilmiştir.

ÖSS sınavının Türk Eğitim Sistemine yaptığı bu ciddi etki, sivil toplum kuruluşları aracılığı ile halka anlatılmalıdır. Kaldı ki, orta öğretimde sınavda çıkmadığı için yeteri kadar işlenmeyen konular, üniversite eğitiminde çok önemli yere sahiptir. Öğrenci ve velilere, bu durum benimsetilmelidir. Okulların rehberlik servislerinde, bu konu ile ilgili seminerler düzenlenebilir.

KAYNAKLAR

1. Akkoyunlu, A (2003). Ortaöğretim 10. Sınıf Öğrencilerinin Seçtikleri Alanlara Göre Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları Üzerine bir Araştırma, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
2. Albayrak, R, (2003). Öğrencilerin Bağıntı Kavramının Oluşmasında Görülen Sıkıntılar ve Giderilme Önerileri, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
3. Alkan, H (2002). Matematik Öğretiminde Belirlenen Hedef Davranışlar ile Kullanılan Ölçme Araçlarının İlişkisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, 16-18 Eylül [204-207].
4. Başer, N; Saracaloğlu, S; Yavuz, G; Narlı, S (2004) Öğretmen Adaylarının Matematiğe Yönelik Tutumları ve Başarıları ile Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri Arasındaki İlişki *Ege Eğitim Dergisi* (5) 2: 53-64
5. Bayturan, S. (2004). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Matematiğe Yönelik Tutum, Psikososyal ve Sosyodemografik Özellikleri ile İlişkisi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir
6. Boyacıoğlu, H, (2003). Matematikte Ölçme Değerlendirmenin Öğrenci Başarısına Olan Katkısı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İZMİR
7. Bukova, E. (2002). Öğrencilerin Sayı kavramını Algılamasında Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi Üzerine bir Çalışma, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü,

- Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
8. Ceylan, A (2003). Matematik Eğitimine Uygun Bir Öğretim Yazılımı ve Prototipi Geliştirilmesi, Çalışma Yaprakları ile Uygulanması Yayınlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İZMİR
 9. Çoban, A (2003) Matematik Dersinin İlköğretim Programları Ve Liselere Giriş Sınavları Açısından Değerlendirilmesi V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Bildiri Kitapçığı* ODTÜ, ANKARA
 10. Davis, R.B. (1984). *Learning mathematics: The cognitive science approach to mathematics education*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation.
 11. Doğan, A; Sulak, H; Cihangir, A (2003) İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Öğrencilerinin Özel Fonksiyonlar İle Fonksiyonlarda Limit, Türev Ve Türev Uygulamaları Konularındaki Yeterlikleri Üzerine Bir Araştırma V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu, Bildiri Kitapçığı* ODTÜ, ANKARA
 12. Eisenberg, T. (1992). On the development of a sense for functions. In E. Dubinsky & G. Harel (Eds.), *The concept of function. Aspects of epistemology and pedagogy* (pp. 153-174). The Mathematical Association of America.
 13. Even, R. (1998). Factors involved in linking representations of functions. *The Journal of Mathematical Behavior*, 17, 105-121.
 14. Gagatsis, A. , Shiakalli, M. (2004) Ability to Translate from One Representation of the Concept of Function to Another and Mathematical Problem Solving *Educational Psychology* Vol. 24, No. 5
 15. Güler, M (2003). İlköğretim I. Kademesinde Matematik Dersinde Karşılaşılan Öğretim ve Öğrenme Sorunlarının Araştırılması, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
 16. Hitt, F. (1998). Difficulties in the articulation of different representations linked to the concept of function. *The Journal of Mathematical Behavior*, 17, 123-134.
 17. İsrail, E (2003). Problem Çözme Stratejileri, Başarı Düzeyi, Sosyo-Ekonomik Düzey ve Cinsiyet İlişkileri DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
 18. Kalchman, M., & Case, R. (1998). Teaching mathematical functions in primary and middle school: an approach based on neo-piagetian theory. *Scientia Pedagogica Experimentalis*, 35, 7-54.
 19. Karasar, N (2003). Bilimsel Araştırma Yöntemi, ISBN:975-591-046-8 Nobel Yayın Dağıtım 12. Baskı, ANKARA
 20. MEB, EARGED (2004). PISA 2003 Projesi Ulusal Ön Rapor, TC Milli Eğitim Bakanlığı, 2004
 21. Osborne, J (2001) Testing Stereotype Threat: Does Anxiety Explain Race and Sex Differences in Achievement *Contemporary Educational Psychology* 26, 291-310
 22. Özcan, V (2004). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Kareköklü sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR
 23. Saracaloğlu, A, S; Serin, O; Bozkurt, N. (2001), Öğretmen Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki, *Ege Eğitim Dergisi*, I(2) [50-59].
 24. Selçuk, G, S (2004). Strateji Öğretiminin Fizik Başarısı, Tutum, Başarı Güdüsü Üzerindeki Etkileri ve Strateji Kullanımı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İZMİR
 25. Sümbüloğlu, K, Sümbüloğlu, V, (1998). Biyoistatistik, Hatiboğlu Yayınevi, ANKARA
 26. Tall, D.O. & Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limit and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 151-169.
 27. TED (2005) Hayat=180dk? Türk Eğitim Derneği, Ankara (www.180dk.org.tr, Son ulaşım:09-04-2005)
 28. Tekin, H. (2003). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, ISBN:975-8380-30-3 Yargı Yayınevi, ANKARA
 29. Yetim, H (2002), İlköğretim Öğrencilerinin Matematik ve Türkçe Derslerindeki Akademik Başarıları Üzerine Bir Araştırma, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İZMİR