

## MATEMATİK VE FEN EĞİTİMİ YÖNÜNDEN OKULLARIMIZDAKİ DURUM (\*\*)

Yard. Doç. Dr. Yaşar BAYKUL(\*)

Bu tebliğ, yüksek öğretime giriş için yapılan Birinci Basamak Sınavı'nda yoklanan davranışlar yönünden, ilkokul 5. sınıftan lise ve dengi okullar son sınıfına kadar (son sınıf dahil) olan çeşitli tür ve düzeydeki öğrenci grupları arasında karşılaştırmaları ve bu sınavda öğrenci başarısını etkileyen bazı faktörleri içeren bir araştırmanın, belirtilen öğrenci grupları arasında matematik ve fen bilimlerine ait Birinci Basamak Sınavı'nda alınan puanların karşılaştırılması konusundadır. Araştırmada, Matematiksel ilişkilerden yararlanma gücü ve fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle düşünme gücü yönünden iller, bir ildeki farklı öğretim seviyelerinde bulunan öğrenciler arasında manidar farklılıklar bulunmuştur. Belirtilen davranışlar yönünden, ilkokul ve ortaokul 1. sınıflarına ait ortalamalar lise edebiyat kolu ve meslek liseleri sınıflarına ait ortalamalar arasında ilk ve orta okulların lehine manidar farklılıklar bulunmuş veya farklar manidar çıkmamıştır.

### PROBLEM

#### Problem Durumu :

Yükseköğretime öğrenci seçme ve yerleştirme işi, iki aşamalı bir sınav sistemi ile yapılmaktadır. Bu sistemin birinci aşaması, ikinci aşamaya katılacak öğrencilerin seçilmesi ve Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nin bazı programlarına girecek öğrencilerin

---

(\*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.

(\*\*) Bu araştırma, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin araştırma faaliyetleri çerçevesinde düzenlenmiş ve yürütülmüştür.

seçilmesi ve yerleştirilmesi; ikinci aşaması, çeşitli yükseköğretim programlarına girecek öğrencilerin bu programlara kontenjanlar ölçüsünde yerleştirilmesini amaçlamaktadır. Birinci aşama sınavı, Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS), ikinci aşama sınavı da Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS) olarak adlandırılmaktadır. Bu araştırma ÖSS ile ilgilidir.

ÖSS, öğrencileri, yükseköğretimde gerekli bazı yetenekler yönünden sıralamayı amaçlamaktadır. Bu yetenekler, Türkçe, Sosyal Bilimler, Matematik ve Fen Bilimleri olmak üzere dört grupta toplanmakta; ÖSS testi, bu dört alandaki dört alt testten oluşturulmakta; bunlardan Türkçe ve Sosyal bilimler «Sözel Bölüm», matematik ve Fen Bilimleri de «Sayısal Bölüm» olarak adlandırılmaktadır. Matematik Alt Testi'nde, «Matematiksel ilişkilerden yararlanma gücü»; Fen Bilimleri Alt Testi'nde ise «Fen Bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerden yararlanma gücü»nü ölçen sorular bulunmaktadır.

1982, 1983 ve 1984 yıllarında sorulan Matematik Alt Testi soruları üzerinde yapılan bir incelemede,

1. Soruların genellikle Ortaokul Matematik Programı'nda yer alan bilgi ve becerilerle cevaplanabilir durumda, 4 - 5 sorunun ilkökul 5. sınıf ve 5 - 6 sorunun da lise birinci sınıf düzeyinde olduğu; daha üst sınıflar programında yer alan bilgi ve beceri gerektiren soruların bulunmadığı;

2. Soruların genellikle aşamalı sınıflamanın kavrama ve uygulama basamaklarında olduğu;

3. Soruların cevapsız bırakılma oranının lise fen şubesi öğrencileri için 0,40 ile 0,60 ve lise edebiyat şubesi öğrencileri için 0,30 ile 0,73 arasında olduğu;

4. Alt test ortalamalarının lise fen şubesi öğrencileri için 8,11 ile 9,36 ve lise edebiyat şubesi öğrencileri için 5,02 ile 5,80 arasında bulunduğu;

5. Alt test ortalama güçlüklerinin lise fen şubesi öğrencileri için 0,26 ile 0,30 ve lise edebiyat şubesi öğrencileri için 0,16 ile 0,19 arasında olduğu;

6. Alt testin KR-20 güvenilirlik katsayılarının lise fen şubesi öğrencileri için 0,84 ile 0,87 ve lise edebiyat şubesi öğrencileri için 0,74 ile 0,80 arasında bulunduğu; gözlenmiştir.

Ülkemiz eğitim sisteminde, ilkokul ve ortaokulun tamamı ile lise ve dengi okulların birinci sınıflarında izlenen matematik programlarının ortak (tek program), ÖSS'nin tüm yükseköğretim programları için ortak ve Açıköğretim Fakültesi programları dışındakiler için eleme mahiyetinde, soruların en çok lise birinci sınıf seviyesinde olduğu göz önüne alınırsa Matematik Alt Testi'ndeki sorulara ait 0,70'lere varan boş bırakılma yüzdesinin böyle yüksek olmaması; alt test ortalamalarının daha yüksek olması; soruların bu ölçüde zor gelmemesi beklenir.

Bu durumun sebepleri arasında, (1) okullarımızda, ilkokuldan itibaren matematik eğitiminde bazı aksaklıkların olması, (2) öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri ve bunun ÖSS'na yansımaları, (3) matematik derslerinde öğrencilerin zihinsel yeteneklerinden çok mekanik işlem yapma becerilerinin geliştiriliyor olması, (4) sınavın psikolojik baskısı, (5) sınavla ilgili akademik olmayan bazı faktörler ve (6) Matematik Alt Testi'nin psikometrik özellikleri bulunabilir.

Yukarıda açıklanan hususlar veya bunların benzerleri ÖSS'nda uygulanan diğer alt testler için de geçerli olabilir.

ÖSS'nda uygulanan alt testlerle yoklanan davranışlar veya bu testlerin amaçları yönlerinden, ilkokul 5. sınıftan itibaren lise ve dengi okullarımızın son sınıflarına (son sınıflar dahil) kadar olan çeşitli tür ve bu türlerin farklı sınıflarında bulunan öğrencilerin karşılaştırılması ve ÖSS'nda öğrencilerin sorulara cevap vermelerinde etkili olabilecek bazı faktörlerin çalışılması, yukarıdaki sebeplerden bazılarını ortaya çıkarabilir. Bu amaçla düzenlenen araştırmanın problem cümlesi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

#### **Problem Cümlesi :**

ÖSS'nda sorulan soruların cevaplandırılmasında eğitim sistemi-miz, öğrencilerin ilgili alana karşı tutumları, sınavla ilgili psikolojik sebepler ve sınav şartları ile ilgili faktörlerden etkili görünenler nelerdir? ÖSS alt testlerinin psikometrik özellikleri nasıldır?

Problem cümlesinde belirtilen sorulara cevap bulabilmek için aşağıdaki alt problemlerde belirtilen sorulara cevap aranmıştır.

#### **Alt Problemler :**

1. İlkokul 5., Ortaokul 1., 2., 3.; lise 1.; lise edebiyat kolu 2., lise fen kolu 2., endüstri meslek lisesi, kız meslek lisesi, imam

hatip meslek lisesi 1. ve 2. sınıflar öğrencileri ile ÖSS'na giren adayların bu program ve okul türlerine göre oluşturdukları grupların ÖSS alt testlerindeki ortalama başarılarındaki değişme nasıldır?

2. İlkokul 5.; Ortaokul 1., 2., 3.; lise 1., lise edebiyat kolu 2., lise fen kolu 2., endüstri meslek lisesi, kız meslek lisesi, imam hatip meslek lisesi 1. ve 2. sınıflar öğrencileri ile ÖSS'na giren adayların bu program ve okul türlerine göre oluşturdukları grupların
  - a. Matematik ve fen derslerine ait ortalama tutum puanlarındaki değişme nasıldır?
  - b. Matematik ve fen derslerine ait ortalama tutum puanları ile Matematik ve fen bilimleri alt testlerindeki başarı puanları korelasyonları ne durumdadır?
3. ÖSS'na ilişkin sınav şartları, adayların kişisel durumları, aileleri ile ilgili durumlar, bir özel dershaneye veya özel derse gidip gitmedikleri, bu derslerde karşılaştıkları soru tipleri ve buralarda adaylara öğretilenler, onların cevaplama davranışlarını ne yönde etkiler görünmektedir?
4. ÖSS'nda yer alan sorularla yoklanan davranışların ilkokul 5. sınıftan ortaöğretim son sınıfına kadar ortaya çıkma ve belirginleşme yönünden seyri nasıldır?

## YÖNTEM

### Evren :

Bu araştırmanın evreni, Bursa, Elazığ ve Isparta merkezlerindeki ilkokulların 5., ortaokulların 1., 2. ve 3.; lise, kız meslek, endüstri meslek, ticaret ve imam hatip liseleri 1. ve 2. sınıf öğrencileri ile belirtilen okulların bu illerde ÖSS'na giren 3. sınıf öğrencileridir.

### Örnekleme :

Yukarıda belirtilen evreni temsil etmek üzere, Bursa, Elazığ ve Isparta illeri merkezinde bulunan ilkokul 5., ortaokul 1., 2. ve 3., lise fen ve edebiyat kolları, kız meslek, endüstri meslek ticaret ve imam hatip liselerinin 1. ve 2. sınıflar şubeleri arasından tesadüfi olarak seçilen ikişer şubede 1985 - 1986 öğretim yılında okuyan öğrenciler ile bu illerdeki örnekleme dahil lise ve dengi okulların anılan öğretim yılında son sınıflarında okuyarlardan ÖSS'na bu illerde giren beklemeliler dışındaki son sınıf öğrencileridir.

### **Ölçme Araçları :**

Araştırmada ölçme aracı olarak ÖSS testi, Matematik Tutum Ölçeği, Fen Tutum Ölçeği, Öğrenci Anketi ve Öğretmen Anketi kullanılmıştır. Bunlardan ÖSS testi, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Birinci Basamak Sınavı'nda uygulanan test olup Matematik Tutum Ölçeği, Fen Tutum Ölçeği, Öğrenci Anketi ve Öğretmen Anketi araştırıcı tarafından geliştirilmiştir.

### **Bilgilerin Toplanması :**

ÖSS testi, örneklemdaki tüm gruplara, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı'nın yapıldığı gün ve saatte ve bu sınavın şartlarında uygulanmıştır. Ancak gruplardaki öğrencilerin yaşları gözönüne alınarak ilkokul 5. sınıf öğrencilerine, alt testlerden her biri ayrı gruplara; ortaokul öğrencilerine, Sayısal ve Sözel Bölümler ayrı gruplara; lise ve dengi okul öğrencilerine ÖSS testinin tümü verilmiştir. Bu uygulamada cevaplama zamanı, ÖSS'nin Türkiye uygulamasında bir soruya verilen zamana eşdeğer, fakat küçük yaştaki öğrenci gruplarının okuma hızı göz önüne alınarak ayarlanmıştır.

Matematik Tutum Ölçeği, Fen Tutum Ölçeği, Öğrenci Anketi ve Öğretmen Anketi, 1986 yılı Mayıs ayının ilk haftasında uygulanmıştır.

## **BULGULAR VE YORUM**

Bu teblig, örneklem gruplarının, araştırmanın birinci alt problemde yer alan Matematik ve Fen Bilimleri Alt Test'lerindeki başarıları ile sınırlı olduğundan, bu kısımdaki açıklama ve yorumlarda, bu alt problemde belirtilen diğer iki alt test ile öteki alt problemlere ait bulgulara, yorumlara ve önerilere yer verilmemiştir.

Matematik ve Fen Bilimleri Alt Testlerinde yer alan örneklem gruplarının üç ildeki okul tür ve sınıf seviyelerine göre dağılımı Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

### **ÖSS Testinin Güvenirlik ve Geçerliği**

ÖSS'nda uygulanan Matematik Alt Testi'nin Türkiye uygulamasına ait KR - 20 güvenirlilik katsayıları lise fen şubesi için 0,86+, lise edebiyat şubesi için 0,78+ ve meslek liseleri (kız meslek, endüstri meslek, ticaret ve imam hatip liseleri) için 0,82+; Fen Bilimleri Alt Testi için bu katsayılar sıra ile 0,84+, 0,84+ ve 0,79+ bulunmuştur.

+Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'ndeki test ve madde parametrelerinden faydalanılarak hesaplanmıştır.

**TABLO : 1. MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ALT TESTLERİNİN UYGULANDIĞI GRUPLARA AİT ÖĞRENCİ SAYILARI, ORTALAMALAR VE STANDART KAYMALAR**

Okul/Sınıf		BURSA		ELAZIĞ		ISPARTA	
		Mate- matik	Fen Bilgisi	Mate- matik	Fen Bilgisi	Mate- matik	Fen Bilgisi
İlkokul 5	N	36	37	45	51	38	31
	$\bar{X}$	6.18	8.43	5.84	6.78	7.15	6.55
	S	2.44	2.44	2.22	2.58	2.89	2.72
Ortaokul 1	N	61	62	45	44	45	45
	$\bar{X}$	6.38	7.38	6.56	6.86	6.93	6.44
	S	2.76	3.15	2.53	3.15	2.25	2.80
Ortaokul 2	N	59	59	60	60	41	41
	$\bar{X}$	7.23	6.20	5.95	5.66	7.46	7.51
	S	2.65	2.60	2.45	2.90	2.35	3.08
Ortaokul 3	N	55	55	52	52	38	38
	$\bar{X}$	8.16	6.43	6.31	5.85	8.00	6.95
	S	2.87	2.98	2.62	3.18	2.47	2.71
Lise 1	N	106	106	57	57	66	65
	$\bar{X}$	8.55	8.72	6.41	5.58	7.14	6.15
	S	3.56	3.96	2.91	2.94	3.04	2.92
Lise 2 Fen	N	88	88	118	116	55	52
	$\bar{X}$	10.17	7.66	6.48	5.94	8.98	5.29
	S	4.91	4.52	4.14	3.59	3.41	2.58
Lise 2 Ed.	N	85	85	81	75	51	46
	$\bar{X}$	6.87	5.95	4.98	4.72	5.45	4.76
	S	3.23	3.13	2.85	3.38	2.58	2.37
Lise 3 Fen	N	133	133	478	478	298	292
	$\bar{X}$	13.56	12.68	9.01	8.67	13.65	10.39
	S	5.87	6.68	5.67	6.13	6.37	7.49
Lise 3 Ed.	N	51	51	155	155	194	189
	$\bar{X}$	7.22	6.24	5.12	4.97	5.86	5.30
	S	3.80	3.24	3.15	3.56	3.11	2.77

Okul/Sınıf		BURSA		ELAZIĞ		ISPARTA	
		Mate- matik	Fen Bilgisi	Mate- matik	Fen Bilgisi	Mate- matik	Fen Bilgisi
Kız Meslek	N	93	93	87	85	66	66
Lisesi 1	$\bar{X}$	6.25	5.66	6.36	6.91	6.24	6.32
	S	3.20	3.66	2.44	3.22	2.74	3.47
Kız Meslek	N	87	87	46	45	54	52
Lisesi 2	$\bar{X}$	6.31	5.15	5.98	4.76	6.39	5.46
	S	2.86	3.11	3.17	3.02	2.76	2.96
Kız Meslek	N	84	84	46	47	65	61
Lisesi 3	$\bar{X}$	5.23	4.38	4.83	4.83	7.03	4.72
	S	3.38	3.51	2.81	3.44	4.31	2.78
End. Mes.	N	80	80	60	55	60	61
Lisesi 1	$\bar{X}$	6.87	5.61	6.62	5.87	7.28	7.07
	S	3.38	2.91	2.81	3.60	2.65	3.04
End. Mes.	N	81	81	65	61	49	46
Lisesi 2	$\bar{X}$	6.57	5.86	5.82	5.66	5.92	5.98
	S	3.39	3.59	2.81	3.08	3.43	3.75
End. Mes.	N	217	217	278	277	177	163
Lisesi 3	$\bar{X}$	8.51	6.57	8.80	7.38	6.80	5.68
	S	4.03	3.88	5.03	5.14	3.90	4.04
Ticaret	N	74	74	56	54	41	40
Lisesi 1	$\bar{X}$	7.53	6.89	5.48	6.02	6.32	6.40
	S	2.75	3.13	2.60	3.34	2.87	3.54
Ticaret	N	59	59	64	56	50	38
Lisesi 2	$\bar{X}$	7.86	6.43	4.61	4.45	6.26	5.34
	S	3.31	3.44	2.59	2.86	2.86	3.57
Ticaret	N	166	166	139	131	75	65
Lisesi 3	$\bar{X}$	7.27	4.99	5.64	4.58	5.25	3.99
	S	3.61	3.45	3.46	3.20	2.87	2.84

İmam Hatip	N	76	76	80	74	37	36
Lisesi 1	$\bar{X}$	6.96	6.53	5.51	5.42	6.14	3.92
	S	3.19	3.33	2.44	2.91	2.87	2.62
İmam Hatip	N	77	77	88	83	59	58
Lisesi 2	$\bar{X}$	6.81	5.13	6.81	5.98	5.53	5.33
	S	3.50	3.44	3.13	3.17	3.21	2.92
İmam Hatip	N	225	225	128	125	110	105
Lisesi 3	$\bar{X}$	8.79	8.37	7.29	7.21	6.83	5.57
	S	5.56	6.01	5.20	5.40	4.72	4.12

Alt testlerin KR-20 güvenirlikleri arasındaki bu farklılıkların sebepleri, madde güçlüklerinin ve test varyanslarının öğrenci gruplarına göre farklı oluşlarıdır. Yukarıda belirtilen KR-20 güvenirlik katsayıları oldukça yüksek kabul edilebilecek düzeydedir. Bu katsayılar, gerek Matematik gerekse Fen Bilimleri Alt Testlerinin maddelerinin testin bütünü ile tutarlı olduğunu; diğer bir deyişle güvenilir olduğunu gösterir. Bir alt testteki maddelerin bu alt testin bütünü ile tutarlı olması, bu alt test maddelerinin aynı değişkeni ölçmekte oluşlarının bir kanıtıdır. Bu bakımdan yukarıda belirtilen katsayılar, Matematik Alt Testi'nin «Matematiksels ilişkilerden yararlanma gücünü» ve Fen Bilimleri Alt Testi'nin «Fen Bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerden yararlanma gücünü» ölçme yönünden geçerliklerinin ölçüsü olarak yorumlanabilir. Ayrıca, araştırmanın diğer alt problemleri ile ilgili olarak toplanan bilgiler de alt testlerin görünüş geçerliğinin bulunduğunu göstermektedir.

#### **Matematik Alt Testi Puanları Yönünden Karşılaştırmalar :**

Araştırmanın birinci alt problemine cevap bulabilmek için üç ildeki grupların her bir alt teste ait ortalamalar bulunmuş, bu ortalamalar arasındaki farkların illere ve bir ildeki gruplara göre manidar düzeyde değişip değişmediği ve gruplar arasında etkileşim olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla bir boyutta iller, diğer boyutta okul/sınıf türleri olmak üzere iki yönlü varyans analizine başvurulmuştur. Matematik Alt Testi için ortalama ve standart kaymalar Tablo 1'de, Varyans analizi sonuçları da Tablo 2'de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde görüleceği gibi, Matematik Alt Testi ortalamaları yö-



nünden, hem iller arasında, hem okul türü/sınıflar, hem bir il içindeki sınıflar, hem de bir ildeki bazı okulların bazı sınıfları ile başka bir ilin bazı okullarının bazı sınıfları arasında manidar farklılıklar vardır. Bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu görebilmek amacıyla grupların ortalamaları «t» testi ile karşılaştırılmıştır. (\*)

**TABLO : 2. MATEMATİK ALT TESTİ İÇİN İLLERE VE OKUL/SINIFLARA GÖRE VARYANS ANALİZİ TABLOSU**

Değişkenlik Kaynağı	s.d.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
İller	2	3090,8008	1545,4004	94,8887+
Okul/Sınıflar	20	18187,3184	909,3659	55,8357+
Etkileşim	40	5181,3447	129,5336	7,9535+
Hata	5849	95259,4323	16,2864	
<b>Toplam</b>	<b>5910</b>	<b>121718,8962</b>		

+İşareti  $\alpha = 0,01$  düzeyinde manidarlığı gösterir.

Ortalamalar, Bursa'da 6,18 ile 13,56; Elazığ'da 5,84 ile 9,01; Isparta'da 6,93 ile 13,65 arasında değişmektedir.

İlin tümü bir grup gibi düşünülerek hesaplanan ortalamalar Bursa için 7,98, Elazığ için 6,95 ve Isparta için 7,82 bulunmuştur. Bunlardan, Bursa ile Isparta'ya ait ortalamalar arasında manidar farklılık bulunmazken Bursa ve Isparta'ya ait ortalamalar Elazığ iline ait ortalamadan manidar düzeyde büyük bulunmuştur.

İl farkı gözetilmeden okul ve sınıflara ait ortalamalar karşılaştırıldığında, lise fen kolu 3. sınıf ortalaması diğer bütün sınıfların ortalamalarından, lise fen şubesi 2. sınıf ortalaması endüstri meslek liseleri 3. sınıf ve lise fen şubesi 3. sınıf dışındaki tüm sınıflara ait ortalamalardan, ilkokul 5. sınıf ortalaması lise edebiyat şubesi ve meslek liselerinin 1. ve 2. sınıf ortalamalarının çoğundan büyük bulunurken; ilkokul 5. sınıf ile ortaokul sınıfları ve lise edebiyat şubesi ile bazı meslek liseleri sınıfları ortalamaları arasında manidar farklılık bulunmamıştır.

(\*) t değerleri, tablo sayısının çokluğu sebebiyle burada verilememiştir.

Ortalaması en düşük olan grup Bursa ve Elazığ'da kız meslek lisesi 3. sınıf, Isparta'da lise edebiyat şubesi 2. sınıf olmuştur. Her üç ilde de lise fen kolu 3. sınıflar en yüksek ortalamaya sahip gruplar olmakta ve ortalamaları aynı ildeki diğer bütün gruplardan manidar düzeyde büyük görünmektedir.

Bursa'da sadece, ortaokul 3., lise 1., lise fen şubesi 2. ve 3., endüstri meslek, kız meslek ve imam hatip liseleri 3. sınıflara; Elazığ'da sadece, lise, endüstri meslek ve imam hatip liseleri 3. sınıflar Isparta'da, sadece, lise fen şubesi 2. ve 3. sınıflara ait ortalamalar aynı ildeki ilkokul 5. sınıf ortalamalarından manidar derecede büyük çıkarken, Isparta ticaret lisesi 3. sınıf ortalaması manidar derecede küçük bulunmuştur. Diğer bütün gruplara ait ortalamaların ilkokul 5. sınıf ortalamalarından manidar farklılık göstermediği gözlenmiştir.

Bursa ve Isparta'da lise fen şubesi 2. ve 3. sınıfların ortalamaları aynı ildeki diğer bütün grupların; Elazığ'da lise fen şubesi 3. sınıf ile endüstri meslek lisesi 3. sınıfın ortalamaları aynı ildeki diğer bütün grupların ortalamalarından manidar düzeyde büyük bulunmuştur.

Bazı istisnalar dışında her üç ilde de, o il içindeki lise edebiyat ve meslek liselerinin farklı sınıflarına ait ortalamalar arasında manidar farklılıklar görünmektedir.

Aynı tür okulların aynı düzeydeki sınıfların karşılaştırılmasında, Bursa'daki lise 1., lise edebiyat ve fen şubeleri 2. ve 3., ticaret lisesi 1., 2. ve 3. sınıflarla imam hatip lisesi 3. sınıflara ait ortalamaların Elazığ'daki lise 1., lise fen ve edebiyat şubeleri 2. ve 3., imam hatip lisesi 3. sınıfların, Isparta'daki bu düzeyde bulunan sınıflara ait ortalamalardan manidar derecede büyük olduğu; diğerleri arasında manidar fark olmadığı gözlenmiştir. Elazığ ve Isparta'da, Bursa'daki aynı tür okulun aynı düzey sınıfına göre ortalaması manidar düzeyde büyük olan bir duruma rastlanılmamıştır. Isparta'daki gruplardan lise 1., lise fen şubesi 2. ve 3., kız meslek ve endüstri meslek liseleri 3., ticaret lisesi 2. sınıfların ortalamaları, Elazığ'daki aynı tür okulların aynı düzeydeki sınıflarının ortalamalarından manidar derecede büyük bulunurken diğer aynı tür okulların aynı düzeydeki sınıfları arasında manidar farklılık gözlenememiş; bu nitelikteki gruplardan Elazığ'da, ortalaması Isparta'daki gruptan manidar derecede büyük olan bir gruba rastlanmamıştır.

Bursa'daki ilkokul 5. sınıf ortalaması ile Elazığ'daki lise fen şubesi ve endüstri meslek lisesi 3. sınıf ortalamaları arasında manidar fark bulunmamış; bu iki grubun ortalaması ilkokul 5. sınıf ortalamasından manidar derecede büyük bulunmuştur.

Elazığ ilkokulu 5. sınıf ortalaması da Bursa'daki ortaokul 1. ve 2., kız meslek ve endüstri meslek liseleri 1., 2. ve 3. sınıflar ile ticaret lisesi 1. sınıf ortalamaları arasında manidar farklılık bulunmamıştır.

Benzer karşılaştırma Bursa ile Isparta'daki gruplar arasında yapıldığında, Bursa'daki ilkokul 5. sınıf ortalamasının Isparta'daki lise fen şubesi 2. ve 3. sınıfların dışındaki tüm gruplardan manidar derecede farklı olmadığı; bu iki sınıfa ait ortalamadan manidar derecede küçük olduğu; Isparta'daki ilkokul 5. sınıfın ortalamasının da Bursa'daki lise fen 2. ve 3. sınıflar ile kız meslek lisesi 3. sınıf dışındaki tüm grupların ortalamalarından manidar derecede farklı olmadığı; bu grupların ortalamalarından manidar derecede küçük olduğu gözlenmektedir.

Yukarıdaki karşılaştırma Elazığ ile Isparta arasında yapıldığında, Isparta lise fen şubesi 2. sınıf ile ortaokul 3. sınıf ortalamalarının Elazığ'daki ilkokul 5. sınıfa ait ortalamadan manidar derecede büyük olduğu; Isparta ilkokul 5. sınıf ortalamasının sadece Elazığ lise fen şubesi 3. sınıf ortalamasından manidar derecede küçük, lise edebiyat şubesi ve ticaret lisesi 3. sınıflarından manidar derecede büyük olduğu; her iki ilde de ilkokul 5. sınıf ile diğer grupların ortalamaları arasında manidar fark olmadığı söylenebilir.

Benzer durumlar her üç il arasında ortaokul sınıfları ile yapılacak karşılaştırmalar için de geçerlidir.

Bursa ve Isparta'da lise fen şubesi 1. ve 2. sınıflar ortalamaları ile Elazığ'da lise fen şubesi 3. sınıf ortalaması diğer illerin tüm gruplarına ait ortalamalardan genellikle manidar derecede büyüktür.

Açıklanan bu bulgulara göre denilebilir ki, «Matematiksel ilişkilerden yararlanma gücü yönünden, hem iller arasında, hem okul türleri ve sınıfları arasında, hem de bir il içindeki farklı okul türü ve sınıfları arasında manidar farklılıklar vardır. İlkokul 5. sınıf ortalamasının ortaokul sınıfları ile bazı lise ve dengi okullar 1. ve 2. sınıf ortalamalarından manidar farklılık göstermesi ve bazılarında büyük çıkması, lise ve dengi okulların lise fen şubesi dışındaki sınıflarında

matematiksel ilişkilerden yararlanma gibi temel davranışlar yönünden okullarımızın ilkokuldan sonraki sınıflarında öğrencilerimize hemen hemen hiç bir şey kazandırılmadığı; bu yönden ilkokullarda kazandırılanların üstüne pek bir şey konulmadığı şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan, bazı sınıflara ait ortalamaların da manidar düzeyde küçük çıkması, bu okullarda - özellikle lise edebiyat şubesi ve meslek liselerinde 1. ve 2. sınıflara doğru - ilk ve ortaokullarda geliştirilen davranışlarda, gereği gibi kullanılmadığı için kayıplar olduğuna işaret sayılabilir. Lise 3. sınıf ortalamalarının yüksek çıkması da, her türdeki okulların 3. sınıflarındaki öğrencilerin özel kurs ve dersler ile çeşitli yayınlardan öğrendikleri ve bu yollarla kazandıkları test alışkanlıkları ile açıklanabilir. Bu araştırmanın diğer kısımlarıyla ilgili olarak bulunan bulgular bu yorumu destekler mahiyettedir.

#### **Fen Bilimleri Alt Testi Puanları Yönünden Karşılaştırmalar :**

Matematik Alt Testi'nde olduğu gibi Fen Bilimleri Alt Testi için de, test puanlarının ortalamaları illere, okul tür ve sınıflarına göre iki yönlü varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar t testi ile karşılaştırılmıştır. Ortalama ve standart kaymalar tablo 1'de, varyans analizi sonuçları da tablo 3'te verilmiştir.

**TABLO : 3. FEN BİLİMLERİ ALT TESTİ İÇİN İLLERE VE OKUL/ SINIFLARA GÖRE VARYANS ANALİZİ TABLOSU**

<b>Değişkenlik Kaynağı</b>	<b>s.d.</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>
İller	2	1118,8290	559,4145	30,9520+
Okul/Sınıflar	20	14356,5163	717,8258	38,3560+
Etkileşim	40	3207,8681	80,1967	4,3518+
Hata	5635	103844,4733	18,425	
<b>Toplam</b>	<b>5697</b>	<b>122527,6867</b>		

+ işareti  $\alpha = 0,01$  düzeyinde manidarlığı gösterir.

Varyans analizi sonuçları, Fen Bilimleri Alt Testi ortalamaları yönünden, hem iller arasında, hem tüm gruba göre okul/sınıflar arasında, hem bir il içindeki gruplar ve hem de bir ildeki bazı okulların

bazı sınıfları ile başka illerdeki bazı okulların bazı sınıflarına ait ortalamalar arasında manidar farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Bu farklılıkların kaynağını bulabilmek için grupların ortalamaları t testi ile karşılaştırılmıştır. (\*) Ortalamalar Bursa'da 4,38 ile 12,68, Elazığ'da 4,45 ile 8,67 ve Isparta'da 3,92 ile 10,30 arasında değişmektedir. Ortalaması en düşük olan gruplar, Bursa'da kız meslek lisesi 3. sınıf; Elazığ'da ticaret lisesi 2. sınıf; Isparta'da imam hatip lisesi 1. ve ticaret lisesi 3. sınıflar olarak görünmektedir.

İlin tümü bir grup gibi düşünülerek hesaplanan ortalamalar Bursa için 7,00, Elazığ için 6,53 ve Isparta için 6,57 bulunmuştur. Bunlardan Bursa ile Elazığ ve Isparta'ya ait ortalamalar arasındaki farklılıklar manidar bulunmuştur.

İl farkı gözlemeden okul ve sınıflara ait ortalamalar karşılaştırıldığında, lise fen kolu 3. sınıf ortalamasının diğer bütün sınıfların ortalamalarından manidar derecede büyük; ortaokul 1. sınıf ortalamasının fen kolu 3. sınıf dışındaki lise ve dengi okul sınıflarının pek çoğunun ortalamalarından manidar düzeyde büyük; bazılarında manidar derecede farklı olmadığı; ilkokul 5. sınıf ortalamasının üst sınıflara ait ortalamaların bazılarında manidar derecede büyük; bazılarında manidar derecede farklı olmadığı; meslek liseleri 1. ve 2. sınıf ortalamaları arasında genellikle manidar farklar bulunmadığı gözlenmiştir.

Her ilin kendi içindeki gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda, Bursa'da ilkokul 5. sınıf ortalaması lise fen kolu 3. sınıftan sonra en yüksek ortalama olarak görünmüş; bu ortalama ile lise 1. ve lise fen kolu 2. sınıf ortalaması arasında manidar farklılık bulunmamış ancak diğer tüm ortalamalar arasında manidar farklılık bulunmuştur. Elazığ'da ilkokul 5. sınıf ortalaması, fen şubesi 3. sınıf dışındaki gruplara ait ortalamaların bazılarında manidar derecede büyük, diğerlerinden de farklı bulunmamıştır. Benzer gözlemler, ortaokul sınıfları ile lise sınıfları için de geçerlidir.

Bir il içindeki küçük sınıflara ait ortalamaların büyük sınıflara ait ortalamalardan büyük olması iller arasındaki farklı ve aynı okul türleri için de geçerlidir.

Yukarıdaki bulgulara göre denilebilir ki, «Fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerden yararlanma gücü» yönünden hem iller arasında, hem okul türleri ve sınıfları, hem bir il içindeki okullar ve bunların sı-

---

(\*) t değerleri, tablo sayısının çokluğu sebebiyle burada verilememiştir.

nıfları arasında farklılıklar vardır. İlkokul 5. sınıf ve ortaokul 1. sınıf ortalamalarının üst sınıflara ait ortalamaların çoğundan büyük, bazılarından da manidar farklılık göstermesi, lise fen şubesi dışındaki lise ve dengi okul sınıflarında fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelere yararlanma gücünün gelişmesi yönünden fazla bir şey kazanılamamakta; meslek okullarının 3. sınıflarına doğru geriye gitme olduğunu gösterir. Bu durum öğretim sırasında bu yeteneğin geliştirilmesi doğrultusunda olmak yerine, öğretimin bilgi düzeyinde kalması ile açıklanabilir. Soruların genellikle kavrama ve uygulama düzeylerinde olması ve bu soruların öğrencilere güç gelmesi bu yargıyı doğrular mahiyettedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu tebliğde yer alan ve yer yer başvuru alan diğer bulgularına göre, matematiksel ilişkilerden yararlanma ve fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle düşünme gücü yönünden okullarımız arasında, hem iller arasında, hem de okul türleri arasında önemli farklılıklar vardır. Bunlardan iller arasındaki farklılıklar hemen herkesin bildiği ve her zaman söylenen bir husustur. Okul türleri arasındaki farklılıklar - özellikle lise fen şubesi ile diğer okul türleri arasında bu şube öğrencilerinin lehine farklılıkların - olması da doğaldır. Çünkü bu şubenin 2. ve 3. sınıflarında diğer okulların bu sınıflarına göre daha yoğun matematik ve fenbilimleri derslerine yer verilmekte ve daha değişik konulara değinilmekte; öğrenciler, fen bilimleri alanına giren derslerde araştırma ve deneysel çalışmalara diğer okul öğrencilerine kıyasla daha fazla imkân bulabilmekte; akademik öz kavramları ile duyuşsal hazır bulunuşluklarının daha iyi durumda olması muhtemeldir.

Ayrıca, bir ilde, çeşitli sınıflardaki öğrenciler arasında farklılıklar bulunması da normaldir; beklenen, sınıflar yükseldikçe ortalamaların da yükselmesidir. Ancak araştırma sonuçları bunu göstermektedir. İlkokuldan sonra sınıflar ilerledikçe farklılıklar ortaya çıkmamakta hatta lise dengi okul sınıflarında aksine sonuçla karşılaşmaktadır. Bu durum, eğitim sistemimizde önemli bir olumsuzluğu göstermektedir.

Bu olumsuzluğun kaynaklarını, uygulanan programların yanında öğretimin kalitesinde ve öğrencilerde okula - özellikle matematik ve fen bilimleri alanlarındaki derslere - olan olumsuz duyuşsal özelliklerde aramak gereklidir. Çoğu kez olduğu gibi, program tek suçlu ola-

rak görülmemelidir. Çeşitli okul türleri için halen yürürlükte bulunan matematik programlarında, eleştirici düşünmenin geliştirilmesi, matematiksel düşüncenin geliştirilmesi, matematikteki bilgi ve becerilerin günlük hayatta başarı ile kullanılması; fen bilimlerine giren dersler için de doğayı koruma, doğadaki olaylara ilgi duyma, onların bilimsel yollarla açıklanması ilgi ve düşüncesini geliştirme, araştırma sevgisi kazandırma, olayları bilimsel yollarla açıklama fikrinin geliştirilmesi gibi amaçlar ve bunların nasıl gerçekleştirileceği ile ilgili açıklamalar yer almaktadır. Bu amaçlar ile Matematik ve Fen Bilimleri Alt Testleri'nin amaçları birbirlerinden farklı değildirler. Bu araştırmadan görüldüğüne göre, bu amaçlara ulaşılamamaktadır. Bu tartışma sonunda olumlu bir gidiş için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

1. İller arasındaki farklılıkların aza indirilmesi için öğretim hizmeti sunmada eşitliği olabildiğince sağlayıcı çalışmalar yapılmalıdır.

2. Öğretimin etkililiğini, matematik ve fen bilimleri derslerinde hiç olmazsa kavrama ve uygulama düzeylerine çıkarılmasını sağlayıcı tedbirlerin alınması; bunun için de mevcut programların günümüzün program geliştirme ilkelerine göre hazırlanması, bu programlarda öğretmeni kendi yolunu kendisi bulsun anlayışı ile kendi haline bırakma yerine, öğretimin etkililiğini sağlamada ona yol gösterici bir yol izlenmesi; öğretmenlerin yetiştirilmesinde bu derslerin özel öğretim yöntemlerine gereken önemin verilmesi ve mevcutların da yetiştirilmesi sağlanmalıdır.

3. Öğrencilere matematik ve fen bilimleri derslerini sevdirci, onlardan korkutma yerine lise sınıflarına gelmiş öğrencilerin bu dersleri başarabilecekleri duygusu yerleştirilmeye önem verilmeli; ilgiyi artırıcı ve olumlu tutumu geliştirici çalışmalar yapılmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- Bloom, Benjamin S. **İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme**. Çeviren : Durmuş Ali Özçelik. Ankara : Millî Eğitim Basımevi, 1979.
- Ertürk, Selâhattin. **Eğitimde «Program» Geliştirme**. Üçüncü Baskı. Ankara Yelkentepe yayınları, 8, 1981.
- Fidan, Nurettin, Erden Münire. **Eğitim Bilimine Giriş**. Kadioğlu Matbaası. Ankara : 1986.
- Hays L. William. **Statistics**. Holt, Rinehart and Wiuston. New York : 1963.
- Marascullo, A. Leonard. **Statistical Methods For Behavioral Science Research**. McGraw-Hill Book Company : New York : 1971.