

## İŞ BİRLİĞİNE DAYALI ÖĞRENMENİN LİNEER CEBİR I DERSİNDE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNDE ETKİSİ (YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)

Sinan AYDIN\*

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, üniversitelerde lisans düzeyinde matematik ve fen ağırlıklı programlarda okutulan Lineer Cebir I dersinin öğretiminde iş birliğine dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığını belirlemektir. Araştırma 2006-2007 öğretim yılı güz döneminde, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 2. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bir dönemlik uygulama sonunda belirtilen yöntemlerin lineer cebir öğretiminde akademik başarı üzerindeki etkisinin anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi istatistiğinden yararlanılmıştır. Yapılan t-testi sonucunda iş birliğine dayalı öğrenim yöntemlerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubunun lehine anlamlı düzeyde farklılığın olduğu görülmüştür. Bu sonuç iş birliğine dayalı öğrenim yönteminin, lineer cebir öğretiminde geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Birliğine Dayalı Öğrenme, Lineer Cebir Öğretimi, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB), Akademik Başarı.

## THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING ON ACADEMIC ACHIEVEMENT IN LINEAR ALGEBRA I (YUZUNCU YIL UNIVERSITY SAMPLE)

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine whether there exist significant differences between the achievement of experimental group using cooperative learning methods and that of control group using traditional teaching method in Linear Algebra I Course taught in mathematics and science curricula at universities. The research has been carried out on the students taking linear algebra I, at the Department of Primary School, Faculty of Education of Yüzüncü Yıl University in 2006-2007 fall semesters.

At the end of the semester, Independent sample t-test was used in order to see whether or not the effect of the applied methods is significant on the academic achievements in linear algebra. Results of the study show that there is a significant difference in favor of the experimental group between the achievements of the

---

\* Yrd. Doç. Dr. YYÜ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

experimental group used cooperative learning method and the achievement of the control group used traditional learning method. So we can say that Cooperative Learning Method is more effective than traditional learning method at increasing academic achievement in linear algebra.

**Key Words:** Cooperative Learning Methods, Teaching Linear Algebra, Student Teams-Achievement Division (STAD), Academic Achievement

### 1. GİRİŞ

İnsanların zeka seviyeleri, yetenekleri, becerileri, algılama düzeyleri, öğrenme tarzları, istekleri ve ilgileri hep birbirinden farklılık göstermiştir. Eğitim ve öğretim anlayışlarının hızla değiştiği bu çağda öğretim yöntemini seçme konusunda bilinçli ve seçici olma zorunlu hale gelmiştir. Eğitim ve öğretimin en temel bileşeni olan öğrencilerin, derslere katılmalarının aktif olarak sağlandığı yöntemlerde derslerdeki akademik başarıları artmaktadır. İş birliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin derslere aktif katılımını sağlayarak başarılarını artıran etkili bir öğretim yöntemidir.

Lineer cebir dersi, analiz dersiyle birlikte matematik ağırlıklı programların iki temel alanını oluşturur. Lineer cebir dersinin soyut kavramlarının ve teoremlerinin öğrenilmesi ve öğretilmesi analiz dersine göre biraz daha farklılık gösterir. Bu dersi alan öğrenciler, lineer cebir dersinin kavramlarıyla daha önce öğrendikleri matematiğin diğer konuları arasında bağlantı kuramamaktan, bu kavramları somut olarak algılayamadıkları için tam olarak öğrenememekten ve daha önce hiç adını duymadıkları bir çok kavramı ard arda öğrenmek zorunda kalmalarından şikayetçi olmuşlardır (Dorier, 2002). Bu sorunlara bir çözüm olarak kartezyen geometrisi, küme ve mantık teorisi gibi konuları lineer cebir dersinden önce öğretme yoluna gidilmiş ve bu öğretim denemesi olumlu sonuçlar vermiştir (Uhlig, 2003).

İş birliğine dayalı öğrenme metodu (cooperative learning), “ortak öğrenme amaçlarını maksimum düzeyde gerçekleştirmek üzere öğrencilerin küçük gruplar halinde (2-4 kişilik) iş birliği içerisinde birlikte çalışması esasına dayalı interaktif bir öğrenme-öğretme metodu” olarak tanımlanmaktadır (Johnson ve diğ. , 1998).

Sıradan grup çalışmalarında, öğrenciler yaptıkları çalışmalar için aynı masada oturabilirler, fakat birbirleriyle çalışırken iletişimleri gelişi güzel ve plansızdır. Dolayısıyla aralarında olumlu bir etkileşim olduğu söylenemez ve yapılanlar bireysel öğrenmeye katkı sağlayıcı niteliktedir. İş birliği gruplarında ise kişisel sorumluluk duygusunun anlamı, her bir grup üyesinin hazırladığı çalışmanın tüm grubun başarısı için olduğunu bilmesi demektir. Bu nedenle iş birliğine dayalı öğrenmede, öğrenci çabaları grup olarak ödüllendirilir. Sadece bir öğrenci tüm çalışmayı yapar ve diğerlerinden yardım almadan bağımsız çalışırsa bu iş birliğine dayalı bir grup olarak adlandırılmaz. İş birliğine dayalı öğrenme metodunun etkili ve verimli olabilmesinin ön koşulu, grubun böyle bir amacı gerçekleştirmeye uygun olarak yapılmış olmasıdır (Johnson ve Johnson, 2002; Yılmaz, 2001). Araştırmalar, grupların uygun yapısal özelliklere sahip olmadığı ve öğrenme için gerekli motivasyonun yeterince sağlanamadığı durumlarda iş birliğine dayalı öğrenme metodundan istenilen verimin elde edilemeyeceğini

göstermektedir (Aronson ve Patnoe, 1997). Geleneksel öğrenme grupları ile iş birliğine dayalı öğrenme grupları arasındaki farklar Tablo-1'de gösterilmiştir (Johnson ve Johnson, 2000).

**Tablo-1: Geleneksel Öğrenme Grupları ve İş Birliğine Dayalı Öğrenme**

**Grupları Arasındaki Farklılıklar**

İş Birliğine Dayalı Öğrenme Grupları	Geleneksel Öğrenme Grupları
Pozitif dayanışma var	Pozitif dayanışma yok
Bireysel sorumluluk var	Bireysel sorumluluk yok
Heterojen bir yapı	Homojen bir yapı
Paylaşılan bir liderlik	Seçilen tek lider
Başarıdan bütün grup üyeleri sorumlu	Sorumluluk sadece bir kişide
İş ve devamlılık vurgulanmış	Sadece iş vurgulanmış
İş birlikçi beceriler direk olarak öğretilir	İş birlikçi beceriler öğretilmez
Öğretmen gözlem yapar ve dönüt verir	Öğretmen grup çalışmalarına müdahale etmez
Başarı için eşit fırsat	Başarı için eşit fırsat yok
Grup süreçlerini öğrenciler etkiler	Grup süreci yok

Tablodan da anlaşılacağı gibi, iş birliğine dayalı öğrenme ile sıradan grup çalışmaları önemli farklılıklar görülmektedir.

**1.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)**

Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB), matematikten dil eğitimine, sosyal bilgilere kadar birçok konu alanında, ilkokul ikinci sınıftan üniversiteye değin etkinlikle kullanılabilir. ÖTBB genellikle tek doğru yanıtı, iyi belirlenmiş amaçların gerçekleşmesi için çok uygun bir tekniktir (Gömlüksiz ve Yıldırım, 1997). Ayrıca, ÖTBB tekniğinde, takım ödülüne esas olarak ilerleme puanlarının kullanılması tüm öğrencileri, kendi kendilerini aşmaları yönünde güdülemektedir. Çünkü her öğrenci geçmişte aldığından daha iyi bir puan aldığı takdirde takım başarısına katkıda bulunmakta ve ödülü almaktadır. Bu durum, öğrencilerin birbiriyle yarışmasını değil, kendi kendileriyle yarışmasını ve birbirlerine yardım etmesini gerektirir. Böylece de sınıfta rahat, yardım almayı ve vermeyi teşvik eden, keyifli bir öğrenme ortamı doğmaktadır (Senemoğlu, 1997; Henley, 2003; Putnam, 1993).

İş birliğine dayalı öğrenmenin lisans öğrencilerinin Lineer Cebir I dersine ilişkin akademik başarıları üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, Slavin (1990) tarafından geliştirilen Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) adlı iş birliğine dayalı öğrenme tekniği kullanılmıştır. ÖTBB tekniğin beş aşaması vardır (Gelen, 2001);

**1. 1. 1. Takımların Oluşturulması:** Takımlar dört veya beş kişiden oluşur. Takımların oluşturulmasında öğrencilerin söz konusu ders ile ilgili son sınavdan aldıkları puanların ortalaması alınarak bir sıralama yapılır. Bu sıra üçe bölünür ve ilk %25'i yüksek, %50'si orta ve diğer %25'i de düşük seviyede başarılı olarak tanımlanır. Takımlardaki öğrencilerden 1'i yüksek, 2'si orta, 1'i de düşük puanlıdır. Takımların cinsiyet açısından da heterojen yapıda oluşturulmaları gerekir.

**1. 1. 2. Konunun Sunulması:** Öğretmen sadece amaçlanan konu yada konular üzerinde sunum yapar.

**1. 1. 3. Sınavlar:** Öğrenciler birkaç oturumda bir, bireysel not alırlar. Değerlendirme ve ilerlemeler bireysel olur. Bundan sonra bireylere bağlı olarak takım başarı puanları hesaplanır.

**1. 1. 4. Bireysel İlerleme Puanları:** Öğrenci başlangıç puanına göre iyi puan alırsa, ilerleme puanı yüksek olur ve küme başarısına katkıda bulunur.

ÖTBB'de ilerleme puanları hem bireysel hemde takım gelişme puanları olarak hesaplanır (Açıkgöz, 1992). Buna göre bir kişinin başlangıç puanına (temel puanına) göre aldığı notlara göre ilerleme puanları Tablo-2'deki gibidir.

**Tablo-2: İlerleme Puanı Belirleme Ölçütleri**

Öğrenci	İlerleme puanı
5 puan eksik alırsa	0
4 puan eksik ya da fazla alırsa	10
5-9 puan arası fazla alırsa	15
10-14 puan fazla alırsa	20
15 puan ve fazlasını alırsa	25
Her sınavdan 95-99 arası alırsa	25
Her sınavdan 100 alırsa	30

**1. 1. 5. Takım Ödülü:** Takımlar önceden belirlenen amaçlara ulaştıkça ödüllendirilirler.

### 1.2. Problem Cümlesi

“Lineer Cebir I” dersinin öğretiminde iş birliğine dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

Alt Problemler:

1. Deney grubunun öntest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubunun sontest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
3. Deney grubunun sontest başarı puanı ile deney grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

4. Deney grubu sınav başarı puanı ile kontrol grubu sınav başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

### 1.3. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 2. sınıf öğrencileri için zorunlu ders olan “Lineer Cebir I” dersinin Matrisler, Elementer İşlemler, Determinantlar ve Lineer Denklemler Sistemi konuları,

2. Deney grubuna uygulanan iş birliğine dayalı öğrenme tekniklerinden ÖTBB ve kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntem ile

3. 2006–2007 öğretim yılı güz döneminde, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 2. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

### 2. YÖNTEM

Bu araştırma 2006–2007 öğretim yılı güz döneminde, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 2/A ve 2/B sınıflarındaki toplam 52 öğrenci üzerinde, deneysel desenlerden öntest-sınav kontrol gruplu desen (Karasar, 2004; Büyüköztürk, 2001) kullanılarak yapılmıştır. Random yöntemiyle seçilen sınıflardan 2/A deney 2/B kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada bu iki sınıfın belirlenmesinde, sınıfların 2005-2006 güz dönemi Soyut Matematik dersi ortalamaları (2/A  $\bar{X} = 53, 3$ ; 2/B  $\bar{X} = 55, 6$ ) ile bahar dönemi Analiz II ortalamalarının birbirine çok yakın olması (2/A  $\bar{X} = 65, 9$ ; 2/B  $\bar{X} = 63, 8$ ) ve her iki grubun öntest başarı puanları arasında da anlamlı bir farklılık olmaması etkili olmuştur (Tablo-3). Ayrıca deney grubundaki öğrenciler, uygulama esnasında işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin gerektirdiği gibi grup çalışmasına uygun hale getirilirken, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda ise herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

#### 2. 1. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek için başarı testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. “Lineer Cebir I” dersinin Matrisler, Elementer İşlemler, Determinantlar ve Lineer Denklem Sistemleri konuları ile ilgili olarak öntest ve sınav olarak uygulanmak üzere açık uçlu sorulardan oluşan 8 soruluk bir başarı testi hazırlanmıştır. Soruların kapsam ve geçerlilikleri ile ölçme ve değerlendirme ilkelerine uygunluğunun belirlenmesinde uzman görüşünden yararlanılmıştır. Uzman görüşü ve eleştirileri eşliğinde hazırlanan başarı testinin geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Hazırlanan bu başarı testi deney ve kontrol gruplarına öntest ve sınav olarak uygulanmıştır.

Araştırmada deney grubuna iş birliğine dayalı öğrenme tekniklerinden “Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri” (ÖTBB) tekniği, kontrol grubuna ise tüm sınıf öğretimini içeren geleneksel yöntem kullanılmıştır.

Araştırmanın başlangıcında ÖTBB tekniği, deney grubundaki öğrencilere ayrıntılı olarak açıklanmış ve bir dönem boyunca işlenecek konularda bu tekniğin

uygulanacağı belirtilmiştir. Öğrencilerin 2005-2006 güz dönemi Soyut Matematik dersi notları ile bahar dönemi Analiz II ders notları, başarı testi öntest sonuçları ve cinsiyetleri dikkate alınarak üçü dörder kişilik, üçü de beşer kişilik karma gruplar oluşturulmuştur. Hem deney hem de kontrol grubuna dahil edilen öğrencilerin bir dönemlik uygulama derslerine devam etmeleri sağlanmıştır.

Lineer Cebir I dersi haftada üç saatlik bir derstir. Dersin ilk haftasında konular hakkında öğrencilere genel bilgiler verilmiş, konuyla ilgili örnekler üzerinde durulmuş, öğrencilerin uygulamayla ve dersle ilgili soruları cevaplanmıştır. İkinci hafta oluşturulan gruplara bir dönem süresince işlenecek konuların içerikleri, bölümleri, hedefleri ve grupların nasıl çalışacaklarının açıklandığı “çalışma rehberi” dağıtılarak öğrenciler tekrar bilgilendirilmiş ve uygulamaya geçilmiştir. Uygulama boyunca öğrencilerin ilk iki saatte konulara beraber çalışmaları sağlanmış son saat ise grup üyelerinin anlayamadığı kısımların öğretim elemanı tarafından açıklanmasına ve geri kalan kısım ise “çalışma yapraklarının” çözümüne ayrılmıştır. Çalışma yaprakları araştırmacı tarafından hazırlanmış olup, bu yapraklarda konu ile ilgili grup üyelerinin birbirlerini çalıştırmalarına imkan verecek sorular oluşturulmuştur. Çalışma yapraklarında öğrencilerin çözemediği soruları öncelikle grup halinde tartışarak çözmeleri istenmiş, eğer yine de çözemiyorlarsa öğretim elemanına başvurmaları önerilmiştir.

Her iki haftada bir ilk dersin başında geçen iki haftada işlenen konularla ilgili 20 dakikalık ünite sınavı yapılmış ve böylece bir yandan geçen haftalarda işlenen konuların hatırlanması, diğer yandan konuların anlaşılıp anlaşılmadığına ilişkin dönüt alınması sağlanmıştır. Öğrencilere ünite sınavından elde ettikleri bireysel puanlar ile grup başarı puanları ve grupların başarı sıralaması duyurulmuş olup grup başarı puanının önemi de vurgulanmıştır. Grup başarı puanlarının hesaplanmasında gruba katkı puanları göz önüne alınmıştır. Öğrencilerin uygulanan öntestten aldıkları başarı puanları başlangıç puanı olarak kabul edilmiş ve ünite sınavlarından elde ettikleri puanlar, başlangıç puanlarından çıkarılarak katkı puanları elde edilmiştir.

Araştırmanın kontrol grubunu oluşturan öğrencilere öğretmenin etkin olduğu geleneksel yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemin uygulanması sırasında sınıfta sıra sistemi korunmuş ve derslerin nasıl işleneceği öğrencilere duyurulmuştur. Derslerde öğrencilere anlayamadıkları yerlerde sorular sormalarına izin verilmiş gerektiğinde sınıfça konular tartışılmıştır.

### **3. BULGULAR**

Bu bölümde araştırma verileri doğrultusunda, araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

Araştırmanın birinci alt problemi “Deney grubunun öntest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme bağlı olarak elde edilen bulgular Tablo-3’te verilmiştir.

#### **Tablo-3: Deney ve Kontrol Grubunun Öntest Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	27	4, 25	1, 22	50	1, 39	0, 169
Kontrol	25	3, 84	0, 89			

İş birliğine dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin Lineer Cebir I dersindeki akademik başarıya etkisini araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına yapılan öntest ile iki grup arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Tablo-3'te de görüldüğü gibi deney grubunun aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 4, 25$  iken, kontrol grubunun aritmetik ortalaması  $\bar{X} = 3, 84$  dür. Kontrol grubunun aritmetik ortalamasının deney grubundan 0, 41 daha fazla olmasına rağmen her iki grupta öntest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuçlara göre her iki grubun çalışmaya başlamadan önce akademik başarılarının birbirine denk olduğu söylenebilir ( $t = 1, 39, p > 0, 05$ ). Grupların akademik başarı yönünden birbirine denk olduğunun görülmesiyle deneysel çalışmaya başlanılmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi "Kontrol grubunun sontest başarı puanı ile kontrol grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?" şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme bağlı olarak elde edilen bulgular Tablo-4'te sunulmuştur.

**Tablo-4: Kontrol Grubunun Öntest-Sontest Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

Gruplar	Testler	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Kontrol	Öntest	25	3, 84	0, 89	24	-12, 26	0, 00
Kontrol	Sontest	25	49, 96	18, 91			

Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun öntest ve sontest sonuçları Tablo-4'ten incelendiğinde, kontrol grubunun öntest aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 3, 84$  iken, sontest aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 49, 96$  a yükseldiği, yani kontrol grubunun öntest ile sontest başarı puanı arasında 46, 12 puanlık bir artışın olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ( $t = -12, 26, p < 0, 05$ ). Sonuç olarak geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarısında bir artış gözlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Deney grubunun sontest başarı puanı ile deney grubunun öntest başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?" biçiminde ifade edilmişti. Bu alt probleme bağlı olarak elde edilen bulgular Tablo-5'te sunulmuştur.

**Tablo-5: Deney Grubunun Öntest-Sontest Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

Gruplar	Testler	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	Öntest	27	4, 25	1, 22	26	-12, 81	0, 00
Deney	Sontest	27	63, 62	24, 53			

Tablo-5'ten iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun öntest ve sontest başarı puanlarını incelendiğinde, deney grubunun öntest aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 4, 25$  iken, sontest aritmetik ortalamasının  $\bar{X} = 63, 62$  olduğu, yani deney grubunun öntest ile sontest başarı puanı arasında 59, 37'lik bir puan artışının olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ( $t = -12, 81, p < 0, 05$ ).

Bu sonuç bize iş birliğine dayalı öğrenme tekniklerinden ÖTBB'nin uygulandığı deney grubundaki öğrenci başarısında bir artış olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Deney grubu sontest başarı puanı ile kontrol grubu sontest başarı puanı arasında anlamlı farklılık var mıdır?" biçiminde ifade edilmişti. Bu alt probleme bağlı olarak elde edilen bulgular Tablo-6'da sunulmuştur.

**Tablo-6: Deney ve Kontrol Grubunun Sontest Puanların Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

Gruplar	Testler	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney	Sontest	27	63, 62	24, 53	50	2, 23	0, 02
Kontrol	Sontest	25	49, 96	18, 91			

Tablo-6'dan deney ve kontrol grubunun sontest başarı puanlarına göz atıldığında, deney grubunun aritmetik ortalamasının ( $\bar{X} = 63, 62$ ), kontrol grubunun aritmetik ortalamasından ( $\bar{X} = 49, 96$ ) 13, 66 daha fazla olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ( $t = 2, 23, p < 0, 05$ ). Elde edilen sonuç iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre lineer cebir öğretiminde akademik başarıya arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bulguları incelendiğinde, iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öntestleri aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ( $t = 1, 39, p > 0, 05$ ), her iki grubun sontest puanları arasında anlamlı bir düzeyde farklılık gözlemlenmiştir ( $t = 2, 23, p < 0, 05$ ). Kontrol grubunun sontest aritmetik ortalaması öntest aritmetik ortalamasına göre 46, 12'lik bir artış göstermiş ( $t = -12, 26, p < 0, 05$ ), deney grubu sontest aritmetik



ortalaması öntest aritmetik ortalamasına göre 59, 37'lik bir artış göstermiştir ( $t = -12, 81, p < 0, 05$ ). Deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları, uygulanan her iki yöntemle de belirgin bir düzeyde artmasına rağmen, deney grubunun öntest-sontest aritmetik ortalaması, kontrol grubunun öntest-sontest aritmetik ortalamasına göre 7, 03'lük bir fazlalık göstermiştir. Buna bağlı olarak iki grup arasında 13, 66'lık bir fark ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak iş birliğine dayalı öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre lineer cebir öğretiminde akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu durum, farklı branşlarda iş birliğine dayalı öğrenmenin akademik başarılarının incelendiği araştırmalarla (Gömleksiz, 1993; Özden, 1996, Karaoğlu, 1998; İflazoğlu, 1999; Öner, 1999; Sarıtaş 1999; Oral, 2000 ve Özkal 2000; Sezer ve Tokcan, 2003) paralellik göstermektedir. Bu araştırmaların hepsinde iş birliğine dayalı öğrenmenin başarıyı arttırmada geleneksel öğretim yöntemleri göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Lineer cebir öğretiminde iş birliğine dayalı öğrenme tekniklerinden ÖTBB'nin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Öğrenci takımlarının grup çalışmalarındaki tartışmalarına bağlı olarak, lineer cebir kavramlarını kurdukları cümlelerde daha düzgün kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu uygulama sonrasında deney grubunun aynı takımlarında yer alan öğrenciler, birbirleriyle ve öğretim elemanı ile sürekli iletişim içinde olduklarını, sınıf dışında da zaman zaman bir araya geldiklerini ve bu etkileşime bağlı olarak lineer cebir dersine karşı olan ilgilerinin olumlu yönde değiştiğini bildirmişlerdir.

Lineer cebir öğretiminin, öğrenciler için sıkıcı ve anlaşılmaz olmaktan çıkarılması ve öğrencilerin beraberce takım ruhu içinde öğrenmelerini sağlayarak, onların akademik başarılarını arttıracak olan iş birliğine dayalı farklı öğrenme tekniklerinin de bu araştırma doğrultusunda lineer cebir öğretiminde uygulanabilir olup olmadığı araştırılabilir. Ayrıca bu çalışmanın ışığı altında iş birliğine dayalı öğrenme tekniklerinin (ÖTBB), farklı matematik konularının öğretiminde ve üniversitenin farklı bölümlerindeki öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumlarına ne düzeyde etkisi olduğu araştırılabilir.

#### KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, K. Ü. (1992). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. Eğitim Dünyası Yayınları. İzmir.
- ARONSON, E. & PATNOE, S. (1997). *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom*. Longman, New York.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2001). *DeneySEL Desenler*. PegemA Yayıncılık. Ankara.
- DORIER, J. -L. (2002). "Teaching Linear Algebra at University". *International Congress of Mathematicians*, Vol. III, p. 875-884.
- GELEN, İ. (2001). "Kubaşık Öğrenme Tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Birleştirme II Tekniğinin 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersindeki Akademik Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması". *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı:5, s. 61-70.

- GÖMLEKSİZ, M.** (1993). “Kubaşık Öğrenme Yöntemi İle Geleneksel Yöntemin Demokratik Tutumlar ve Erişime Etkisi”. Yayımlanmamış Doktora Tezi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- GÖMLEKSİZ, M. & YILDIRIM, F.** (1997). “Kubaşık Öğrenme Yönteminin Türk Dili Dersine İlişkin Tutumlar ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi”. *Çukurova Üniv. Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:2, Sayı:15, s. 118-129.
- HENLEY, J.** (2003). An Overview of Cooperative Learning: [http://tiger.coe.missouri.edu/~vlib/Joan's\\_stuff/Joan's\\_Page.html](http://tiger.coe.missouri.edu/~vlib/Joan's_stuff/Joan's_Page.html). (Erişim Tarihi: 8/10/2007).
- İFLAZOĞLU, A.** (1999). “Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Temel Eğitim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- JOHNSON, D. W. & JOHNSON, R. T.** (2000). “How can we put cooperative learning into practice”. *The Science Teacher*, Sayı: 67, (2), s. 39-45.
- JOHNSON, D. W. & JOHNSON, R. T.** (2002). An Overview of Cooperative Learning. [www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html](http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html). (Erişim Tarihi: 9/11/2007).
- JOHNSON, D. W. ; JOHNSON, R. T. & SMİTH, K. A.** (1998). “Maximizing interaction through cooperative learning”. *ASEEPrism*, 7, s. 24-34.
- KARAOĞLU, İ. B.** (1998). “Geleneksel Öğretim Yöntemleri İle İşbirlikçi Öğrenmenin Öğrenci Başarısı, Hatırda Tutma ve Sınıf Yönetimi Üzerindeki Etkisi”. Yayımlanmamış Doktora Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- KARASAR, N.** (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayınları. Ankara.
- ORAL, B.** (2000). “Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirlikçi Öğrenme İle Küme Çalışması Yöntemlerinin Öğrencilerin Erişimleri, Dersle Yönelik Tutumları ve Öğrenilenlerin Kalıcılığı Üzerindeki Etkileri”. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:2, Sayı:19, s. 43-49.
- ÖNER, S.** (1999). “İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Kubaşık Öğrenme Yönteminin Eleştirel Düşünme ve Akademik Başarıya Etkisi”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- ÖZDEN, H.** (1996). “Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Modelinin Etkililiği”. Yayımlanmamış Doktora Tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- ÖZKAL, N.** (2000). “İşbirlikçi Öğrenmenin Sosyal Bilimlere İlişkin Benlik Kavramı Tutumlar ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkileri.” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- PUTNAM, W. J.** (1993). *Cooperative Learning and Strategies for Inclusion*. Paul H. Brookes Publishing Co. Baltimore.
- SARITAŞ, E.** (1999). “İlköğretim I. Devrede İşbirlikçi Öğrenim Yöntemi İle Geleneksel Öğrenim Yöntemlerinin Başarılı ve Başarısız Öğrenciler

- Üzerindeki Etkisi". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 6, s. 87-93.
- SENEMOĞLU, N.** (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ertem Matbaacılık. Ankara.
- SEZER, A. & TOKCAN, H.** (2003). "İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Coğrafya dersinde Akademik Başarı Üzerine Etkisi". *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 23, Sayı 3, s. 227-242.
- SLAVIN, R. E.** (1990). *Cooperative learning: Theory, research and practice*. Allyn & Bacon. Boston.
- UHLIG, F.** (2003). "A new unified, balanced and conceptual approach to teaching linear algebra". *Linear Algebra and Its Applications*, Sayı: 361, s. 147-159.
- YILMAZ, A.** (2001). "İşbirliğine Dayalı Öğrenme: Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot". *Millî Eğitim Dergisi*, Sayı: 150, s. 46-50.

**THE EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING ON ACADEMIC  
ACHIEVEMENT IN LINEAR ALGEBRA I  
(YUZUNCU YIL UNIVERSITY SAMPLE)**

**Sinan AYDIN\***

**SUMMARY**

The aim of this study is to determine whether there exist significant differences between the achievement of experimental group using cooperative learning methods and that of control group using traditional teaching method in Linear Algebra I Course taught in mathematics and science curricula at universities. The research has been carried out on the students taking linear algebra I, at the Department of Primary School, Faculty of Education of Yüzüncü Yil University in 2006-2007 fall semesters.

Cooperative learning is defined as an interactive learning teaching method based on cooperative study consisting of small groups of students (2-4) to realize common purposes of learning at maximum level (Johnson and others, 1998)

In this study in which the impacts of cooperative learning on the academic success of university students related to Linear Algebra I, at technique based on cooperative study which is called Students Groups Success Parts (SGSP) has been used. Students Groups Success Parts can be used with many activities from math to language teaching, from social sciences to many topics related, from primary school to university. SGSP has five stages (Gelen, 2001) 1. Constituting teams. 2. Presenting the topics. 3. Exams. 4. Individual improving marks. 5. Award of teams.

In this study success test has been used as a device of obtaining data in order to measure the success of students. A success test with eight questions constituting of open ended questions has been prepared in order to be applied as pretest and final test related to Matrices, Elementary Operations, determinants and Linear Equation Systems of Linear Algebra I. In defining compatibility of content and validity of the questions and their compatibility to the principles of measurement and evaluation, the views of masters have been utilized. That the success test is valid and reliable has been decided with the views and the criticism of masters. This success test which has been prepared has been applied to experiment and control groups as pretest and final test.

In the study the technique of SGSP which is the one of the techniques based on the cooperation has been applied to experiment group while traditional method including teaching whole class has been applied to control group. At the beginning of the study SGSP has been explained in detail to the students of experiment group and it has been expressed that this technique will be used during a whole term in topics which will be studied.

---

\* Assist. Prof. Dr. YYU Education Faculty Elementary Education Department

By taking into the account the marks of 2005-2006 Fall Term Abstract Math and Spring Term Calculus II of students, result of success and pretest, and their genders, three of them consisting four persons and three of them consisting five persons a mixed groups have been constituted. The students which are included both in experiment and control groups have been provided to continue to the practicing classes of one term.

At the end of the semester, Independent sample t-test was used in order to see whether or not the effect of the applied methods is significant on the academic achievements in linear algebra. Results of the study show that there is a significant difference in favor of the experimental group between the achievements of the experimental group used cooperative learning method and the achievement of the control group used traditional learning method. So we can say that Cooperative Learning Method is more effective than traditional learning method at increasing academic achievement in linear algebra.

**Key Words:** Cooperative Learning Methods, Teaching Linear Algebra, Student Teams-Achievement Division (STAD), Academic Achievement