

ÖNSÖZ

Bu derste grup, halka, tamlık bölgesi, cisim gibi genel cebirsel yapıların tanıtılması ve bunlarla ilgili bazı örnekler ve uygulamalar sunulması amaçlanmıştır; gruplar konusunda biraz ayrıntıya inilmiştir.

Öğrencinin dersi rahatça izleyebilmesi için kümeler kuramının temel kavramlarını ve reel sayıların temel özelliklerini bilmesi yeterlidir.

Dersin içeriğini, esas itibarıyla, 1993 - 2000 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Matematik Bölümü'nde verdiğim derslerin notları oluşturmuştur. Ders konularının seçimi ve düzenlenmesinde ansiklopedik bilgi sunmaktan ziyade öğrencilerin cebirsel yapıların özelliklerini ve değişik cebirsel yapılar arasındaki ilişkileri, bunların uygulama alanlarını kavramaları amaçlanmıştır.

17 bölümde sunulan ders notlarının iskeletini 1998 yılında Matematik Vakfı tarafından yayınlanan *Soyut Cebire Giriş* kitabı, son biçimini de 2008 yılında TÜBA tarafından yayınlanan *Cebir Dersleri* kitabının ilk 17 dersi oluşturmaktadır.

Ders notlarında tanım, önerme, lemma, teorem ve alıştırmalar her bölüm içinde ayrı ayrı numaralanmıştır; herhangi bir bölümde bunlardan birine gönderme yapılırken bulunduğu bölüm içinde gönderme yapılanlar sadece kendi numaralarıyla, başka bir bölüm içinde gönderme yapılanlar ise bölüm numaralarıyla birlikte belirtilmiştir. Örneğin, "Tanım 3 e göre" deyimi, içinde

bulunulan bölümdeki üçüncü tanıma, “Tanım 15.3 e göre” deyimi ise on beşinci bölümdeki üçüncü tanıma gönderme yapar. Bir önerme, lemma veya teoremden sonra verilen sonuçlar, her defasında 1 den başlanarak numaralanmıştır. Bunlara gönderme yapılırken hangi önerme, lemma veya teoremin sonucu olduğu belirtilir. Örneğin, onuncu bölüm içindeki Teorem 2 nin birinci sonucuna, o bölüm içinde “Teorem 2 nin birinci sonucu”; başka bir bölüm içinde ise “Teorem 10.2 nin birinci sonucu” olarak gönderme yapılır. Tanım ve örneklerin bitimi, \square işareti ile; kanıtların bitimi ise, \blacksquare işareti ile belirtilmiştir. Ayrıca, bir kavramın tanımında sağlanması gereken koşullar sıralanmışsa, koşul numaralarının önüne tanımlanan koşulu çağrıştıracak bir kısaltma eklenmiştir. Örneğin, *grup* tanımında geçen ikinci koşul (g.2) ile gösterilmiştir.

Notlarda her konu ile ilgili yeteri kadar örnek ve alıştırmaya bulunmasına özen gösterilmiştir. Alıştırmalar, bölüm içinde verilen kavram ve sonuçların içselleştirilmesi ve pekiştirilmesini kolaylaştırmayı amaçlamakta, çoğunlukla, alışılmış hesaplamaları gerektirmektedir. Bunun yanında, işlenen konuyu biraz daha derinlemesine irdelemeyi amaçlayan alıştırmalara da yer verilmiştir. Tüm alıştırmalar ilgili bölüm içinde verilen bilgilerle yapılabilecek biçimde seçilmiştir. Bazı sıra dışı alıştırmalar için ipuçları verilmiştir. Bölüm içinde bazı önerme, lemma veya teoremlerin kanıtları, okuyucunun üstesinden gelebileceği düşünülen durumlarda, kısmen veya tamamen alıştırmalara bırakılmıştır. Ancak, birkaç istisna dışında, alıştırmalarda verilen sonuçlar, bölüm içinde verilen kanıt ve açıklamalarda kullanılmamıştır.

Bölümlerin ders notlarının yanına, notlarda adı geçen ve okuyucuların ilgisini çekebileceği düşünülen bazı matematikçilerin yaşam öyküleri veya bazı tarihsel bilgi notları konulmuştur. Matematikçilerin yaşam öyküleri ile ilgili daha geniş bilgi sahibi olmak isteyen okuyucular, adresleri kaynakçada verilen internet sitelerini ziyaret edebilirler.

Kaynakça, notlarda kapsanan konulara paralel konular içeren veya bu konuları biraz daha ileri düzeyde ele alan kitaplardan bazılarını ve matematikçilerin yaşam öykülerini veren iki internet sitesini listelemektedir. Bu listedeki kitapların kaynakça kısmı da konu ile ilgili daha pek çok kaynağı listelemektedir.

Bu materyalin hazırlanmasında, telif hakları uhdesinde olan *Cebir Dersleri* kitabından yararlanabilmem için izin verdiği için Türkiye Bilimler Akademisi(TÜBA)'ne teşekkür ederim.

Bu materyal gençlerimizin cebire ilgi duymalarını ve cebire ilgi duyan gençlerimizin ilgilerinin devamını sağladığı ölçüde bizler de mutlu olacağız.

Halil İbrahim Karakaş

Ankara - Temmuz 2010

