

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM SOSYAL ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
COĞRAFYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

KARST TOPOGRAFYASI KAVRAMLARININ
GÖSTERİ YÖNTEMİYLE ÖĞRETİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Serdar UYANIK

DANIŞMAN

Yrd.Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ

ANKARA-2006

Gazi Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Serdar UYANIK'a ait "KARST TOPOGRAFYASI KAVRAMLARININ GÖSTERİ YÖNTEMİYLE ÖĞRETİMİ" adlı çalışma jürimiz tarafından Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan.....

Üye.....

(Danışman)

Üye.....

ÖNSÖZ

Bilgi üretimi ve yayılmasının baş döndürücü bir hıza ulaştığı 21. yy'da öğretmen merkezli öğretim yöntemleri çağın gerektirdiği insan modelinin yetiştirilmesinde etkisiz kalmaktadır. Bilişsel alan psikologları tarafından yapılan son araştırmalarda öğretmen merkezli öğretim ve öğrenmeden, keşfedici öğrenmeye doğru gidildikçe öğrenci başarısının arttığı görülmüştür.. Günümüzde giderek yaygınlaşan bir eğitim sistemi olarak; düşünen, sorgulayan ve araştıran bireyler yetiştirmeyi hedefleyen gösteri yöntemi sayesinde öğrenciler, coğrafya derslerinde kendilerini geliştirmek için gerekli olan bilginin içeriğini, kullanılacak kaynakları, çözüm için gereken bilgilerin nasıl bir araya getirileceğini belirleyebilirler. Öğrenme sürecinde aktif olarak yer alan öğrenci, görerek ve yaşayarak kendi yöntemini oluşturur. Böylece birbirlerine, öğretmenlere, karşılaştıkları yeni bilgilere sürekli cevap ve tepki vererek öğrenmeyi daha kalıcı, zevkli ve anlamlı hale getirebilirler.

Araştırmanın her aşamasında, değerli görüş ve fikirlerinden yararlandığım, nitelikli araştırmacıların yetişmesi için teşvik ve tutumlarını her fırsatta ifade eden danışman hocam sayın, Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmanın tasarımından sonuçlandırılmasına kadar her konuda değerli görüşlerinden yararlandığım Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Coğrafya Eğitimi alanında değerli çalışmaları olan Yrd. Doç. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI, Yrd Doç. Dr. Servet KARABAĞ ve Yrd Doç. Dr. Salih ŞAHİN hocalarıma teşekkür ederim.

Araştırma konusu ile ilgili görüş ve kaynak alış verişinde bulunduğum Dr. Bülent AKSOY ve yine değerli fikirlerinden ve yardımlarından dolayı Dr. Mücahit COŞKUN'a kalbi şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam boyunca yardımlarından dolayı Neşet BAYRAM ve Araş.Gör Ayşegül ALAZ'a teşekkür ederim.

Yazım sürecindeki yardımlarından dolayı Dr. Mehmet KILIÇ, dil konusundaki yardımlarından dolayı Ugur MEMİŞ'e de teşekkürü bir borç bilirim.

Bugünlere gelmemi sağlayan aileme sonsuz desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Serdar UYANIK

Ankara-2006

ÖZET

Bu araştırmanın amacı; Gösteri yönteminin, lise birinci sınıflarda coğrafya dersinde, Karst topografyası konularının öğretiminde, öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini belirlemektir.

Araştırma deneysel desen modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, kullanılmıştır. Geliştirilen ölçme araçları Türközü Şehit nuri Pamir Lisesi 1.sınıf öğrencilerinden 44 kişiye uygulanmıştır. Araştırmanın alt problemlerinin çözülmesinde; çift yönlü varyans analizi (repeated measures) yapılmış; frekans, yüzde ve aritmetik ortalama değerleri kullanılmıştır.

Araştırmada, deney grubu öğrencilerinin coğrafya dersi Karst topoğrafyası konuları öntest ve sontest başarı puanlarının, öğrencilerin deney işlem öncesi ve deney işlem sonrası “sahip oldukları yaratıcılık düzeyi” değişkenine göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin Karst Topoğrafyası konusu öntest başarı puanlarının, öğrencilerin deney işlem öncesi “sahip oldukları yaratıcılık düzeyi” değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Buna karşılık kontrol grubu öğrencilerinin Karst topoğrafyası konuları sontest başarı puanları, öğrencilerin deney işlem sonrası “sahip oldukları yaratıcılık düzeyi” değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam “Karst topoğrafyası konuları testi” başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin Karst topoğrafyası konuları başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. İki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Karst topoğrafyası konuları testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin Karst topoğrafyası konuları testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur.

Bilim Kodu :

Anahtar Kelimeler : Coğrafya Öğretimi, Gösteri Yöntemi, Kavram Öğretimi, Karst Topoğrafyası

Sayfa Adedi : 145

Tez Yöneticisi : Yrd.Doç.Dr. Ersin Güngördü

ABSTRACT

The purpose of this study is to identify the effects of the Demonstration Approach on the success, of the first year high school students studying the “Karst Topography in Geography lessons.

This research was conducted with the experimental design model. Achievement test, creativity scale is the means used in data collection in this study. The measurement tools that had been developed were applied to 44 first year students studying at Türközü Şehit Nuri Pamir High School. In order to solve the subproblems of the research, two-way analysis of variance (repeated measures) were done; the values of frequency, percentage and mean were used.

In the research, it has been found out that the achievement scores of the experiment group of students in the pretest and the posttest in the “Karst Topography units in Geography do not differ according to the “personal creativity level” variable applied before and after the experiment. The pretest achievement scores of the Karst Topography units of the students in the control group present a significant difference in the “personal creativity level” variable conducted before the experiment. However, there doesn’t exist a significant difference between the posttest achievement scores of the students in the control group studying the “Karst Topography” units and the “personal creativity level” variable conducted after the experiment.

A significant difference obtains between the pretest and posttest cumulative achievement scores before and after the experiment in the experiment group and the control group in the “Karst Topography unit tests”. There exists a significant difference between the pretest and posttest average achievement scores with respect to the success level of the students in the “Karst Topography units”. The students in the control group and the experiment group were taught through the use of two different teaching models and their achievement scores belonging to the “Karst Topography units test have displayed a significant difference. That is, in different function groups (experiment and control groups), the common effects of the factors

of repeated measures in the “Karst Topography unit test’s achievement levels are significant.

Science Code :

Key words : Teaching Geography, Demonstration Method,
Concept Teaching, Karst Topography

Number of pages : 145

Advisor : Yrd.Doç.Dr. Ersin Güngördü

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	xiv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.1.1. Problem cümlesi	12
1.1.2. Alt problemler	13
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI	13
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	13
1.4. VARSAYIMLAR	15
1.5. SINIRLILIKLAR	16
1.6. KISALTMALAR	16
BÖLÜM- II	17
KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	17
2.1. KARST VE KARST JEOMORFOLOJİSİ	17
2.2. KARST JEOMORFOLOJİSİNDE KAYAÇ ÖZELLİKLERİ	20
2.2.1. Kalker	20
2.2.2. Jips	21
2.2.3. Kayatuzu	22
2.2.4 Dolomit	23
2.2.5. Tebeşir	24
2.2.6. Mermer	25
2.3. KARSTLAŞMA ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER	26
2.3.1. Kayacın yapısal (litolojik yapı) özelliği	26

2.3.2. Tektonik hareketlerin (tektonik yapı) etkisi	27
2.3.3. Yükselti ile ilgili etkenler	29
2.3.4. İklim ve zamanın etkileri	30
2.3.5. Bitki örtüsü	30
2.4. KARSTİK ÇÖZÜNME ŞEKİLLERİ	31
2.4.1. Lapyalar	34
2.4.2. Obruklar (Aven, Jama)	36
2.4.3. Düdenler	38
2.4.4. Dolinler	39
2.4.4.1. Çözünme dolinleri	41
2.4.4.2. Çökme dolinleri	41
2.4.5. Uvalalar ve Polyeler	42
2.4.6. Galeri ve mağaralar	43
2.4.7. Kanyon vadiler	46
2.4.8. Karstik tüneller ve köprüler	48
2.4.9. Karstik kaynaklar	48
2.4.10. Diğer karstik çözünüm şekilleri	49
2.5. KARSTİK BİRİKİM ŞEKİLLERİ	53
2.5.1. Traverten ve karstik tüf	53
2.5.2. Traverten konileri	55
2.5.3. Sarkıt ve dikitler	55
2.5.4. Diğer karstik birikim şekilleri	58
2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	60
2.7. KAVRAM VE KAVRAMIN ÖZELLİKLERİ	63
2.7.1. Kavramın tanımı	63
2.7.2. Kavramların özellikleri	64
2.7.3. Kavramların rolü	66
2.7.4. Kavram öğretimi	67
2.7.4.1. Ürün ve süreç olarak kavram öğrenme	68
2.7.4.2. Kavram öğretimi ile ilgili bazı görüşler	70
2.7.4.3. Kavram öğrenme aşamaları	72
2.7.4.4. Kavram öğrenimi ve öğretimiyle ilgili modeller ve stratejiler	74

2.7.4.5. Kavram öğrenmenin koşulları	76
2.7.4.6. Kavram geliştirme süreçleri.....	80
2.7.4.7. Kavram analizi.....	82
2.7.4.8. Kavramların sınıflandırılması.....	83
2.7.4.9. Kavram öğrenmenin sınırlılıkları	84
2.8. COĞRAFYA EĞİTİMİNDE GÖSTERİ YÖNTEMİ	86
2.8.1. Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniği kavramları.....	86
2.8.1.1. Öğretim stratejileri.....	88
2.8.1.1.1. Sunuş yoluyla öğretme stratejisi	89
2.8.1.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejisi	89
2.8.1.1.3. Araştırma yoluyla öğretme stratejisi.....	90
2.8.1.2. Öğretim yöntemleri.....	90
2.8.1.3. Öğretim teknikleri.....	91
2.8.1.4. Öğretim yöntem ve tekniklerinin seçiminin etkileyen faktörler.....	93
2.8.2. Gösteri yöntemi	95
2.8.2.1. Herhangi bir varlığı tanıtmak	99
2.8.2.2. Bir işin nasıl oluştuğu ve geliştiğini öğretmek	100
2.8.2.3. Bir işin nasıl yapıldığı göstermek	100
2.8.3. Etkili kullanım ilkeleri.....	100
2.8.3.1. Planlanması	102
2.8.3.2. Uygulanışı.....	103
2.8.3.3. Güçlü yönleri	104
2.8.3.4. Sınırlılıkları.....	105
2.8.4. Anlatım yöntemi.....	105
2.8.4.1. Kapsamı ve kullanımı	105
2.8.4.2. Faydaları	106
2.8.4.3. Sınırlılıkları.....	106
BÖLÜM- III	108
YÖNTEM.....	108
3.1. DENEY DESENİ	108
3.2. ARAŞTIRMAYA KATILAN ÖĞRENCİLER GRUBU	110
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ GELİŞTİRİLMESİ.....	111

3.4. DENEYSEL İŞLEM BASAMAKLARI	112
3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	113
BÖLÜM IV	115
BULGULAR VE YORUMLAR.....	115
4.1. ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM	115
BÖLÜM- V	119
SONUÇ VE ÖNERİLER	119
Sonuçlar.....	119
Öneriler.....	121
KAYNAKÇA.....	123
EKLER.....	131
EK 1. Başarı Testi ve uygulama izin belgesi	132

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniği.....	93
Tablo 2. Araştırmaya katılan öğrenciler.....	110
Tablo 3. Öntest-sontest kontrol gruplu desen	114
Tablo 4. Öğrencilerin karst topoğrafyası konulu başarı testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri	115
Tablo 5. Karst topoğrafyası konuları öntest - sontest başarı puanlarının ANOVA sonuçları.....	116

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Öğretme-öğrenme süreci.....	87
Şekil 2. Öğretim stratejileri	88
Şekil 3. Öğretim yöntemi ve öğretim tekniği arasındaki farklar.....	92
Şekil 4. Öğretme teknikleri	93
Şekil 5. Öntest-sontest kontrol gruplu desen.....	109
Şekil 6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin karst topoğrafyası konusuna ilişkin öntest-sontest başarı puanlarını gösteren diyagram.....	118

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Fotoğraf 1. Lapyra.....	35
Fotoğraf 2. Obruk.....	37
Fotoğraf 3. Obruk.....	37
Fotoğraf 4. Dolin.....	39
Fotoğraf 5. Uvala.	42
Fotoğraf 6. Kanyon vadi.	47
Fotoğraf 7. Karstik kaynak.....	49
Fotoğraf 8. Traverten	54
Fotoğraf 9. Sarkıt ve dikitler.....	56
Fotoğraf 10. Sütun.....	57

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu açıklanmış ilgili araştırmalara yer verilmiş ve araştırmada yer alan terimler tanımlanmıştır.

1.1. PROBLEM DURUMU

Bilgi çağı olarak da adlandırılan yeni yüzyılda, yetişmiş insana olan ihtiyaç, gün geçtikçe artmaktadır. Artan bu ihtiyaç eğitim ve öğretim ile ilgili teknik arayışın her geçen gün değişik bir boyut ve hız kazanmasına neden olmuştur. Eğitimin çağdaş anlamı insanların davranışlarında belli amaçlara göre değişiklik oluşturmalarını içerir. 1950’lerde program geliştirme alanında önemli yaklaşımları olan Tyler, eğitimi, “bireylerin davranış biçimlerini değiştirme süreci” şeklinde tanımlamış ve bu tanım bugüne dek yaygın olarak kabul görmüştür. Eğitimin davranış değiştirme süreci olarak tanımlanması, eğitim programının dinamik ve sürekli bir yaşantılar bütünü olarak görülmesine ve program geliştirme çalışmalarında ağırlığın, öğretme–öğrenme süreçleri üzerinde yoğunlaşmasına yol açmıştır.

Varış (1988), eğitimde yenilenmenin her şeyden çok bireyin davranışlarının yenilenmesi olduğunu, bunun içinde eğitim amaçlarının saptanması ve bu amaçlar ile değerlendirme süreçleri arasındaki boşluğun doldurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Değinilen boşluk, büyük ölçüde istenilen davranış değişmesinin oluşacağı ve bugüne kadar öğretmenlerin kendi yarar ve uygulamalarına bırakılmış olan yaşantı ortamının düzenlenmesiyle ve “ne” yin “nasıl” öğretilceği ile ilgilidir

Oliver (1965)’e göre de öğretim programlarının amacı, öğrenci davranışlarının geliştirilmesidir. Program plânlaması bu görev için hedefleri ortaya koyar ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesini sağlayacak öğretim süreçlerini önerir.

Öğretme–öğrenme sürecinde, bu plânın uygulamaya dönüştürülmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması beklenir (Aktaran, Aksoy, 2000).

Oliver, nasıl bir düzenleme yapılırsa yapılsın plânlayıcıların niyetlerini gerçekleştiren şeyin iyi bir öğretim olduğu görüşündedir. Ona göre sınıftaki süreç minyatür bir program geliştirme işidir. Bu nedenle de öğretme ve öğrenme etkinliklerinin incelenmesinin program geliştirmede hayatî bir önem taşıdığını savunur (Aktaran, Aksoy, 2000).

İstendik davranışların öğrenciye kazandırıldığı süreç; öğrenci açısından öğrenme, öğretmen açısından öğretme durumu (Sönmez, 1986:135) olarak nitelendirilmektedir.

Öğretim kavramı için de, eğitim kavramında olduğu gibi değişik tanımlar yapılmıştır. Aslında böyle bir tanım farklılaşmasını doğal karşılamak gerekir. Öğretim daha çok teknolojik bir olaydır ve burada önemli olan, tanımlardan çok, öğretim kavramından neyin anlaşılması gerektiğinin ve bunun koşullarının belirtilmesidir. Değişik bilim adamları öğretim kavramını farklı şekillerde tanımlamışlardır. Bunlardan bazıları aşağıdaki şekildedir:

I. “Öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür” (Varış, 1978:16), (Aktaran, Hesapçioğlu,1994:30).

II. “Öğretim deyince en kısa ifade ile, pedagojik formasyonu olan kimselerin (öğretmenlerin)bilgi ve maharet kazandırmak veya bilgi ve maharet kazanmalarına yardım etmek suretiyle öğrenim müesseslerinde bulunan öğrencilerin fizikî ve ruhî–zihnî gelişmelerine ve hayat şartlarına kolayca intibak etmelerini sağlamak için yaptıkları etkinlikler anlaşılır” (Aytuna, 1963), (Aktaran, Hesapçioğlu,1994: 30).

III. “Öğretme, herhangi bir öğrenmeyi kılavuzlama veya sağlama faaliyetidir” (Ertürk, 1984:83), (Aktaran, Hesapçioğlu,1994:30).

IV. Herhangi bir eğitim kurumunda bir küme öğrenciye belli alan veya konularda bilgi verme işi.

V. Resmî ve gayriresmî durumlarda öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gerekli araç ve gereçleri sağlama ve rehberlikte bulunma eylemi.

VI. Belli bir şeyi öğretme, bilgi verme, bilgi ile donatma (Alaylıoğlu, Oğuzkan, 1976), (Aktaran, Hesapçıoğlu, 1994:30).

Yukarıdaki tanımların dayandığı akım ne olursa olsun, dikkat edilmesi gereken nokta “öğretim” kavramının öğrenme kavramı ile birlikte düşünülmesidir. Bunun da nedeni, öğrenmeyi gerçekleştirdiği takdirde öğretimin bir eğitim değerinin olmasıdır.

Glaser’in dört basamaktan oluşan öğretme modeline göre “öğretme”, hedefin saptanması ve bunun davranış biçiminde ifade edilmesi ile başlar. Daha sonra öğrencinin giriş özellikleri belirlenir. Üçüncü basamakta öğretmenin hedeflere ulaşabilmesi için uygun yöntem ve araçları seçmesinden sonra değerlendirmenin bulunduğu son basamak gelmektedir. Bu işlemin sonunda, öğrenmede eksiklikler kalmışsa tamamlanır, yanlışlıklar düzeltilir, öğrenciye başarı hakkında bilgi verilir. Öğrenmenin istenilen düzeyde gerçekleşmesine neden olan durumların hangi öğelerle ilgili olduğu araştırılır. Eğer öğrenme istenilen düzeyde gerçekleşmemişse, bir ileri hedefin gerçekleştirilmesine geçilir (Magoon, 1972:287).

Ausubel’in önerdiği anlamlı öğrenme yaklaşımında, bilgilerin öğrenciye sunularak öğretimi esas alınır (Fidan, 1990:96). Sunuş yoluyla bilgilerin sıralanmış, düzenlenmiş olması gerekmektedir. Öncelikle genel ilke ve kavramlar verilir, bunu ayrıntılı bilgilerin öğretilmesi izler.

1900’lü yılların başından günümüze kadar araştırmacılar öğretim yöntemlerini sınıflandırmışlar, etkilerini araştırmışlar, yeni yöntemler geliştirme çabalarına girişmişlerdir. Bu araştırmacılardan Braudy ve Palmer, eski Yunandan

Dewey'e dek yapılan çalışmaların tasvirî bir dökümünü yapmışlardır. Çalışmalar anılan yıllarda sistematik taklit yöntemi, Sokrates'e özgü diyalektik yöntem ile anlatma yöntemi, iş yöntemi, yaparak ve yaşayarak öğretme ve proje yöntemi gibi yöntemlerin çok kullanıldığını göstermektedir.

Ülkemizde ise öğretim yöntemine ilişkin düşünceler, Tanzimat Dönemi'nde kurulan öğretmen okulunun ilk mezunlarından olup Avrupa'ya öğrenime giden ve yurda döndükten sonra öğretmen okullarında görev alan Selim Sabit Efendi ile başlamıştır. Selim Sabit Efendi Öğretmenler Rehberi anlamına gelen **Rehnüma-i Muallimin** adlı yapıtında, öğretimde çocuğun ilgi ve merakından ve nesnenin kendisinden hareket etmek, bireysel öğretime yer vermek gerektiğinden söz etmekte, ayrıca ezberlemenin yerine soru–yanıt tekniğine yer vermek gerektiğini belirtmektedir (Binbaşoğlu, 1981:34).

Günümüzde sayıları gittikçe artmakta olan öğretim yöntemlerinin çeşitli sınıflamaları yapılmıştır.

Küçükahmet(1997), öğretim yöntemlerini; anlatım, soru–cevap, problem çözme, gösteri, gözlem gezisi, rol oynama, örnek olay incelemesi, grup tartışması yöntemleri olarak sınıflandırmakta ayrıca eserinde öğretimde çağdaş yaklaşımlar başlığı altında; benzetişim tekniği, işbaşında eğitim, ekiple öğretim, programlı öğretim ve mikro öğretim konularını da ayrı bir sınıflandırma olarak sunmaktadır.

Fidan (1986) öğretim yöntemlerini iletişime dayalı sınıflama, işlev ve sıralanmaya dayalı sınıflama ve üç boyutlu sınıflama olmak üzere üç ana grupta toplamıştır.

A. İletişime dayalı sınıflama: “Çok sayıda ve az sayıda duyu organının rol aldığı araç ve yöntemler, öğrencinin kendi kendine ve başkalarının yardımı ile öğrenmesini sağlayan araç ve yöntemler” olmak üzere birbirini içene alan iki ana kategoriye ayrılmaktadır.

1- Öğrencilerin bizzat kendileri tarafından bütün duyu organları kullanılarak edinilen yaşantıları kazandıran araç ve yöntemler

- a. Doğrudan doğruya edinilen maksatlı yaşantılar ve bunları kazandıran araç ve yöntemler
- b. Model ve numuneler
- c. Dramatik etkinlikler

2- Başkalarının yardımı ile dramatik duyu organlarının hepsi veya bir kısmı kullanılarak yaşantı oluşturan araç ve yöntemler;

- a) Gösteriler
- b) Ders gezileri
- c) Sergiler
- d) Televizyon
- e) Hareketli filmler
- f) Hareketsiz resimler, slaytlar
- g) Radyo, plak, manyetik şeritler
- h) Soyut görsel semboller
- i) Sözel semboller

B. İşlev ve sıralanmaya dayalı sınıflama: İşlev ve sıralanma yönünden öğretim etkinlikleri birbirinin devamı olan üç kategoride sınıflanır:

I. Başlangıç etkinliklerinin iki ana işlevi, öğrenciyi güdülemek ve yeni öğrenmelere hazırlamaktır. Bu aşamada yapılacak etkinliklerin öğrencilerin öğrenme sürecine katılmaları için önemli fırsatlar oluşturması beklenir. Yeni öğrenmeler için ön koşulların varlığını yoklama, eksiklikleri tamamlama ve öğrencide istek uyandırma önemli başlangıç etkinlikleridir. Bu etkinlikler daha çok öğretmenin açıklamalar yapması, tartışma, soru sorma, demonstrasyon, ders gezileri gibi yöntem ve tekniklerle oluşturulabilir. Bu aşamada da öğrencinin; ünitenin amacını ve ana yapısını kavrama ve ünitenin geçmiş ve gelecek öğrenmelerle ilgisinin kurulması beklenir.

II. Geliştirme aşaması; doğrudan doğruya ünite ile ilgili bilgi, beceri, kavram, ilke ve problem çözümü gibi hedeflerin gerçekleştirilmesine yöneliktir. Bu aşamada grup etkinliklerine ve bireysel çalışmalara yer verilir. Öğrencinin öğrenme işine katılmasını sağlamak, sınıfça tartışma, açıklamaları dinleme, gösteri ve deney yapma ya da seyretme, gözlem sonuçlarını sentez etme, grupça ve bağımsız projeler yürütme gibi yöntemlere yer verilir. Oliver yöntemleri, duyu organlarının rol alışlarına ve öğretme hedeflerini gerçekleştirmedeki rollerine göre de gruplamaktadır.

Geliştirme aşamasında öğrencilerin bir kısmı duyarak, bir kısmı dinleyerek, bir kısmı da yaparak öğrenirler. Bu nedenle bu aşamada çeşitli çalışmalara yer vermek gerekir. Çalışmalar üç ana grupta toplanabilir:

1. Katılım açısından

a) Geniş grup çalışmaları

- I) Sınıfta genel tartışma
- II) Bir açıklamanın sınıfça dinlenmesi
- III) Bir gösteri veya film izleme

b) Küçük grup çalışmaları

- I) Ünite için küme çalışması
- II) Farklı objeler üzerinde küme çalışmaları
- III) Bir kümenin işyerini, fabrikayı ziyareti
- IV) Ünite ile ilgili materyallerin toplanması için küme çalışmaları
- V) Ünitenin değerlendirilmesi için plân hazırlama
- VI) Bir konuda görüş toplama

c) Bireysel çalışmalar

- I) Bireysel araştırma
- II) Bir model geliştirme
- III) Dersle ilgili olarak yetkili kişilerle görüşme

IV) Hikâye şiir, makale yazma

V) Bir proje üzerinde çalışma

2- Duyu organlarının yer alışı açısından

a) Kulağa hitap eden faaliyetler

I) Müzik dinleme

II) Radyo ve televizyon izleme

III) Teyplerden kaset dinleme

IV) Öğretmeni ve öğrencilerin raporlarını dinleme

b) Göze hitap eden faaliyetler

I) Derse giriş ve tartışmaları başlatmak üzere film seyretme

II) Sergileri izleme

III) Dersle ilgili fabrika, iş yeri ve doğayı gezme ve gözlem yapma

IV) Bir seyahati slaytlardan izleme

c) Konuşmaya dayalı faaliyetler

I. Şarkı söyleme

II. Monolog

III. Tartışmalara katılma

IV. Bir konuyu, bir raporu sunma

d) Hareket gerektiren faaliyetler

I. Çeşitli malzemeler kullanarak modeller ve eşyalar geliştirme

II. Laboratuvar ve ışikte çalışma

III. Beceri öğrenimi

IV. Bilgi kaynaklarına yazı ile başvurarak bilgi toplama

3. Amacına göre

a) Bilgi elde etme çalışmaları

I) Kitap, dergi vb. okuma, kütüphaneyi kullanma

- II) Yetkili kişilere görüşme
- III) Orijinal kaynak ve dokümanları inceleme
- IV) Konferanslara katılma, derste anlatılanları dinleme
- V) Sistemli gözlem yapma
- VI) Bilgi kaynaklarına yazı ile başvurarak bilgi toplama

b) Beceri kazanma çalışmaları

- I) Yazma ve konuşma tekrarları yapma
- II) Modeller ve makineler üzerinde çalışma
- III) İşlikte öğretmen denetiminde bir ürün ortaya çıkarma
- IV) Şema, grafik hazırlama
- V) Eşyanın minyatürleri ve normal büyüklükte olanını yapma
- VI) Spor etkinliklerine katılma
- VII) Bir oyun için sahne hazırlama
- VIII) Bir oyunda rol alma

c) Duyuşsal ürün elde etme

- I) Zevk için şiir, hikâye, roman, makale okuma
- II) Sanat galerilerini gezme
- III) Zevk için müzik dinleme
- IV) Çeşitli gösterilere katılma

d) Kavram ve genelleme geliştirme

- I) Bir genellenmenin değişik durumlarda nasıl uygulandığını gözleme
- II) Kural ve genelleme geliştirme için tümevarım yöntemini kullanma
- III) Değişik kavramları duyarak, dinleyerek, film seyrederek, resim ve şemalara bakarak kazanma
- IV) Geliştirme çalışmalarının bütünleştirilmesi sonuç alma aşamasında yapılır. Bu aşamada özellikle genel tartışma, özetleme, gösteri, sözlü ve yazılı rapor hazırlama, yöntem ve tekniklerine yer verilmelidir.

C) Üç boyutlu sınıflama: Sınıflamanın üç boyutu, sosyal ortam, öğrenme süreçlerini ve araçları içermektedir.

ÜÇBOYUTLU SINIFLAMA

BOYUT I: SOSYAL ORTAM (ÇEVRE)

1. BİREYSEL ÇALIŞMA

- a) Serbest
- b) Öğretmen kontrolünde
- c) Programlı

2. İKİ KİŞİLİK ÇALIŞMA

- a. Öğretmen-öğrenci
- b. Öğrenci-öğrenci

3. KÜMELER HÂLİNDE ÇALIŞMA

- a. Kümelerin aynı konu üzerinde çalışması
- b. Kümelerin farklı konular üzerinde çalışması

4. SINIF ÇALIŞMASI

- a. Öğretmen-öğrenci (Tek yönlü)
- b. Öğretmen-sınıf diyalogu (Karşılıklı etkileşim)
- c. Tartışma (Çok yönlü etkileşim)

5. SINIFTAN BÜYÜK GRUPLARDA ÇALIŞMA

- a. Düz anlatım-film gösterme
- b. Ekip öğretimi

BOYUT II: ÖĞRENME DURUMLARI VE SÜREÇLERİ

- 1. Serbest oyun-serbest faaliyetler
- 2. Keşfetme-araştırma (Buluş)
 - a) Estetik

- b) Teknolojik
- 3. Bilgi, beceri ve tutumların öğrenilmesi
 - a) Sınama-yanılma
 - b. Özdeşleşme, taklit
 - c. Ezberleme
- 4. Problem çözme ve tartışma (Yapılandırılmış ve kontrollü)

BOYUT III: ARACILAR

1. İNSAN KAYNAKLARI

(Öğretmenler, öğrenciler, yardımcıları, ziyaretçiler)

2. BASILI MALZEME

(Kitaplar, grafikler, çoğaltılmış basılı malzemeler)

3. STATİK GÖRSEL MATERYALLER

(Yazı tahtası, tepegöz, slaytlar, fotoğraflar, resimler)

4. KULAĞA HİTAP EDEN ARAÇLAR

(Teypler, diskler, radyo)

5. HAREKETLİ GÖRSEL VE GÖR-İŞİT MATERYALLERİ

(Film, televizyon)

6. DRAMATİZASYON

(Drama, rol oynama, eğitim oyunları, vaka etütleri)

7. MAKİNE VE ARAÇLAR

(İşlik ve laboratuarda kullanılan modeller)

8. BİLGİSAYARLAR

Fidan (1986) kavram ve ilkelerin öğretimini yöntemler kategorisinden ayrı konu olarak değerlendirmiştir. Burada kavramın tanımını verdikten sonra, kavramların yararları, öğretimi, analizi konularında örnekli açıklamalar vermektedir.

Yöntem sınıflamalarında “bilimsel bilgilerin yaşama geçirilmesi” (Sönmez 1986: 51) veya bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimi” (Demirel, 1987:164) olarak tanımlanan “teknik” kavramı ile “yöntem” kavramının birbirine karıştırıldığı görülmektedir. Oysa yöntemle, belli öğretme teknikleri ve araçları kullanılarak öğretmen-öğrenci faaliyetlerinin bir plâna göre düzenlenmesi ve yürütülmesi amaçlanır (Fidan, 1986: 167).

Öğretmenin, rehberlik etmeye çalıştığı öğrenme çeşidine ve öğrenci tipine göre sınıflanan bu öğretme yöntemlerinden uygun olanı seçmesi beklenir. Uygun bir yöntemin seçimi ise dersi plânlamanın bütünleyici bir parçasıdır. Ancak şu nokta unutulmamalıdır ki “Hiç bir ders için, hiç bir yöntem sihirli bir değnek değildir. Şu derste şu, bu derste bu yöntem kullanılmalıdır” denilemez. Öğretmen kendi kişisel çabaları ve duyarlılığıyla sınıfına en uygun gelecek yöntemleri seçecek ve yine sınıfından aldığı sinyallerle değişikliklere gidecektir. Önemli olan husus öğretmenin, konunun en iyi öğretimini sağlayacak yöntem zenginliğine gitmesidir (Küçükahmet, 1997:61). Yöntemin değeri, öğrencinin başarısı ile eğitim hedeflerinin nedensel ilişkisine bağlıdır. Öğretmenin yöntem seçimini; öğretmenin yonteme yatkınlığı, zaman ve fiziksel imkânlar, maliyet, öğrenci grubunun büyüklüğü, konunun özelliği, öğretim sonucunda öğrencide geliştirilmek istenen nitelikler belirlemektedir (Küçükahmet, 1997:62,63).

Fidan (1986) ise yöntem seçiminde, öğretmenin, öğrenme ünitesinin hedefleri, öğrencinin gelişim düzeyi ve öğretim ortamının imkânları gibi değişkenleri dikkate alması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca, eğitim sisteminin dayandığı felsefe ve öğretmenin öğrenme ve öğretme hakkındaki görüşlerinin de yöntem seçiminde etkili olabileceğini eklemektedir.

Yöntem seçiminde, öğrencilerine geçerli fırsatları tanıyacak olan öğretmen onda istendik davranışları oluşturabilecektir. Hedeflerle, seçilen yöntem arasındaki nedensel ilişkinin dikkate alınması gerekir. İyi bir öğretim yöntemi, öğrenme için bir araçtır ama saptanan hedefler zayıfsa yöntemin de değeri azalır. Diğer yandan saptanan iyi hedefler, uygun olmayan, yanlış seçilen öğretim yöntemleriyle zarara uğrayabilir (Büyükkurt, 1989:17). Titizlikle hazırlanmış bir öğretim programının uygulayıcısı olan öğretmen, seçeceği en uygun yöntem veya yöntemlerle öğretim hizmetinin niteliğini artırmış olur. Bu bağlamda Demirel (1987:21) de öğretme–öğrenme sürecine ilişkin yöntemlerin sınıf içi uygulamaları etkilediği kadar eğitimin niteliğini de etkileyeceğini ileri sürmektedir.

Etkin bir öğretim için yöntem zenginliğine gitme artık evrensel bir kural haline gelmiştir. Öğretmenin etkin bir öğretim için seçim yapabileceği yöntem sayısı da sınırsızdır. Çünkü her öğretmen kendi yaratıcılığını katarak yeni yöntemler geliştirebilir (Küçükahmet, 1997:63). Dikkatin ve tüm faaliyetlerin öğretmenin merkezde olduğu görüşüne göre biçimlendirildiği geleneksel öğretim yöntemlerinde öğrenci pasif durumdadır. Çağdaş öğretim sistemlerinde ise öğretmen, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma, öğrenciye rehberlik etme, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını ve katkısını sağlama ve öğrenciyi sürekli güdülemeyle yükümlüdür. Dikkatin daha çok birey ve grup çalışmaları üzerinde yoğunlaştığı öğrenci merkezli bu yöntemlerde öğrenciler yaratıcılığa, problem çözmeye, eleştirci düşünmeye, kendi düşüncelerini geliştirmeye ve bu düşünceleri ortaya koymaya güdülendirilmektedir. Etkili bir öğretim için sınıf ortamında öğretmenin tüm iletişime açık olması gerekmektedir. Gösteri yöntemiyle işlenen konular daha kalıcı olacaktır. Bir veya iki saatlik bir derste öğrenciye kazandırılacak hedef davranışların bilişsel (kognitif), duyuşsal (efektif) ve psikomotor alanının değişik basamaklarında olması mümkündür.

1.1.1. Problem cümlesi

Coğrafya öğretiminde, gösteri yöntemi ilkelerine dayalı öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile öğretmen merkezli öğretim (düz anlatım) yapılan kontrol

grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.1.2. Alt problemler

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersi karst topoğrafyası konusu başarı puanları;

- a) Gruplara (deney-kontrol),
- b) Ölçümlere (öntest-sontest) ve
- c) Grup*ölçüm faktörlerinin ortak etkisine göre farklılaşmakta mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı, gösteri yönteminin, coğrafya öğretiminde öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini belirlemektir.

Bu amacı gerçekleştirmek için karst topoğrafyasına ait kavramlar öğrenciye kazandırılırken gösterip yaptırma etkinliklerine yer verilmiştir. Böylece öğretimin yaparak ve yaşayarak öğrenme ilkesine uygun bir ortamda gerçekleştirilmesi sağlanmıştır.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Öğrenmeyi öğrenmek herkes için gerekli anahtardır. Çünkü; bilgiyi entelektüel bir süs olmaktan kurtarıp yaşamı zenginleştirmenin bir aracı olmalıdır bu amacı gerçekleştirmek için herkes aklını kullanma hakkına sahip olmalıdır. Bu sebeple, tüm derslerde olduğu kadar coğrafya dersinde de aktif öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olacak yöntem ve tekniklere yer verilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmanın, gerçekleştireceği ve sunacağı öğretim modeli ile öğrencilerin dersteki başarı düzeylerinin artacağı düşünülmektedir. Buna ek olarak ortaöğretim kurumlarında konunun öğretimine yeni bir bakış açısı getirecek, öğretimin niteliğinin artırılmasıyla ilgilenen tüm eğitimcilere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Eğitimde sistem arayışındaki çalışmaların tarihçesi oldukça eskiye dayanır. Toplumların gelişmişlik düzeyleri ile orantılı olarak kullandıkları öğretim yaklaşım, yöntem, teknik ve stratejileri de her geçen gün yeni bir boyut ve hız kazanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde özellikle 1970’li yılların sonundan itibaren bilişsel alanda yapılan çalışmalarda büyük bir artış sağlanması, bu görüşü destekler niteliktedir. Bu araştırmalar aslında eğitimin nasıl ve kimin için olacağı yönündeki sorulara da bir bakıma açıklık getirmek amacını gütmektedir.

Başarılı bir öğretim, istendik öğrenmeyi sağlamak için ne yapılacağını bilmeyi ve yapabilmek için yetkin olmayı içerir (Balderstone, 2002: 93). Bu bağlamda öğretim stratejisi, öğretim hedeflerini gerçekleştirmek için seçilen yöntem, teknik ve değerlendirme biçimlerinin tamamını kapsar. (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999). Bir başka ifadeyle, içeriğin seçimi kadar büyük önem taşıyan öğretim stratejisi (Slater, 1987; 55), dersin hedeflerine ulaşılmasının sağlayan oldukça genel bir yaklaşım (Clark & Starr, 1968) olarak da tarif edilebilir.

Okullarımızda coğrafya eğitimi konusunda karşılaşılan en önemli sorunlardan bir tanesi hiç şüphesiz öğretimin öğretmen merkezli yöntem, teknik ve stratejilerle sürdürülmesidir. Bu da coğrafyayı sevimsiz, sıkıcı, anlaşılması güç bir yığın istatistik bilgiden oluşan bir ders hüviyetine sokmaktadır (Şahin, 2001). Hâlbuki coğrafya dersleri öğrenciyi merkeze alan gösteri yöntemi sayesinde; konular, sorunlar ve bunların çözümleri cazip ve günlük yaşamla daha ilgili hâle getirilebilir.

Günümüzde öğretmenlerin genellikle öğrencilerin neyi bilmesi gerektiğine karar vermeleri veya takip edilecek eğitim yöntemlerini belirlemeleri konusunda tereddütleri vardır. Öğretmenler bu tereddütlerine cevap bulmak için genellikle kendilerine şu soruları yöneltirler: “Öğrencilerin uygun eğitim konularını seçeceğinden nasıl emin olabiliriz?” veya “Öğretmen amaçlanan bilgilerin kapsanacağını nasıl bilebilir?” Oysa ki gösteri yöntemi senaryoları öğretimde tek başına yer almaz; öğretmenler tarafından plânlanır, biçimlendirilir ve yol gösterilir. Etkili yardım, öğrencileri istenen öğretim alanlarına çabucak çeker.

Gösteri yöntemi yaklaşımı ayrıca öğrencilerin hedeflenen coğrafi bilgilere ulaşmaları için küçük gruplar hâlinde çalışmalarını gerektirir. Öğretmenler bu grupları incelediklerinde, bilgi ihtiyacının çeşitlilik gösterebileceğini görerek hedeflerin belirlenmesi konusunda güven içinde olurlar. Öğrenilecek olan konunun belirlenmesinde grup olarak çalışıldığında, bir öğrencinin ihtiyacı olan bilgi diğerlerinin tamamlayıcısıdır. Bu küçük gruplar öğretimin odak noktası olduklarından, öğretmenler farklı roller üstlenmek zorunda kalırlar. Öğretimi yöneten tek otorite olmaktan çok, öğretmenler her küçük grubun antrenörü ya da yardımcısı olurlar (Lambros, 2002: 3).

Gösteri yönteminde sınıf gerçek bir öğrenci merkezli öğrenme ortamı durumundadır. Öğretmenin rolü kolaylaştırıcı, antrenör, rehber, kaynak ve öğrencilerinin araştırma çalışmalarını destekleyen bir danışman olmaktır. Bunun yanında öğretmen, güncelleştirilmiş araştırma araç ve tekniklerini öğrencilere öğretecektir.

Gösteri yöntemi öğretmenlerin olduğu gibi öğrencilerin de yeni roller üstlenmesini gerektirmektedir. Öğrenciler kendi çalışmalarını yönetirler. Öğrenciler proje plânlayıcıları, iş birlikli, araştırmacılar, üreticiler ve karar vericiler olmaktadır. Öğrenciler, arkadaşları ile iş birliği içinde çalışmaktan ve birlikte öğrenmekten hoşlanmaktadırlar (Bednarz, 2000).

1.4. VARSAYIMLAR

1. Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersine ilişkin hazır bulunuşluluk düzeylerinin bu dersi ilk defa alacakları göz önünde bulundurularak eşit düzeyde olduğu kabul edilerek konular işlenmiştir

3. Başarı testlerinin kapsam geçerliği için uzman kanıları yeterlidir.

1.5. SINIRLILIKLAR

Araştırma 2005-2006 eğitim öğretim yılında;

1-Ankara-Mamak Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesinde öğrenim gören bir deney grubu, bir de kontrol grubu ile,

2-Ortaöğretim 9.sınıf coğrafya programında yer alan ‘Karst Topografyası’ konusu ile,

3-Bu dersi yürütecek öğretmen ile,

4-Gösteri yöntemine dayalı olarak geliştirilecek olan ders planında yer alan öğretim ve etkinliklerle sınırlandırılmıştır.

Orta öğretimde başta, öğrenciyi ezberciliğe yönelten eğitim programları olmak üzere; yöntem, öğretmen faktörü, zaman, fiziksel imkânlar öğrencilerin konuları kavrama düzeylerinde olumsuz etkilere sahip olabilmektedir. Karst topografyası konularının hangi yöntemle öğretileceğine geçmeden önce tanımı, konusu, coğrafya içindeki yeri, amacı ve ifade yolları üzerinde kısaca durulacaktır.

1.6. KISALTMALAR

ÖSKD	: Öntest- Sontest Kontrol Gruplu Desen
f	: Frekans
%	: Yüzde
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
KO	: Kareler Ortalaması
KT	: Kareler Toplamı
N	: Denek sayısı
p	: Anlamlılık düzeyi
S	: Standart sapma
KR₂₀	Güvenirlilik Katsayısı
sd	: Serbestlik derecesi
F	: F değeri
diğ.	: Diğerleri

BÖLÜM- II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. KARST VE KARST JEOMORFOLOJİSİ

Karst kelimesi İtalyanca bir kelime olup, İtalya'nın Trieste bölgesinin doğusundaki bir kalker platosunun adı olan Carso kelimesinden gelmektedir. Sözlük anlamı ile, kalker gibi çözünebilen kayaların fenomenine verilen isim olup, “taşlık arazi” anlamında kullanılmaktadır. Karst ismi, kalkerin çözünmesi dolayısıyla yüzeyde ve derinde oluşan makro ve mikro şekilleri ifade eden bir jeomorfoloji terimi olarak kullanılmıştır. Karst kelimesi günümüzde, yeryüzünde görülen karstik şekilleri ifade etmek için kullanılan uluslararası jeomorfolojik bir terim niteliği kazanmış ve literatüre geçmiş, karstik şekilleri içeren reliyefe de “karst reliyefi” adı verilmiştir (Pekcan, 1999:2).

Karstik şekiller, genel olarak suların etkisiyle çözünebilen taşlar üzerinde meydana gelen şekillerdir. Aslında yer yüzünde bulunan taşların hepsi sularla çözünebilir. Ancak kalker, jips, dolomit ve kaya tuzu gibi taşlar diğerlerine göre, sular tarafından daha kolay çözünür. Bunlara karstik taşlar denir. Karstik taşların sular tarafından çözünmesi olayına da karstlaşma denilmektedir (Şahin, 1999: 140). Karstik şekiller suların etkisiyle meydana gelmekle birlikte, kayaç cinsi, iklim, tabakalanma özellikleri, jeomorfolojik özellikler ve zaman gibi diğer unsurlar da etkili olmaktadır (Hoşgören, 2000: 75).

Kireçtaşlarının karbondioksitli sularla çözünerek çeşitli çözünme şekillerinin oluşabilmesi için taşın bünyesinde kum ve diğer yabancı maddelerin, özellikle silislerin olmaması gerekir. Çünkü, kumlu kireçtaşlarında yabancı maddelerin varlığı karstlaşma olayını yavaşlatmakta ve zayıflatmaktadır (Atalay, 1994: 243).

Karstik şekillerin oluşmasında etkili olan diğer bir unsur da, iklim ve özellikle yağış unsurudur. Yağış, çözünme olayı için gerekli suyu sağladığı gibi, kireçtaşının çözülmesi için gerekli olan kimyasal reaksiyonun gerçekleşmesini de sağlamaktadır. Kimyasal reaksiyon için su kadar sıcaklığın da önemli etkisi bulunmaktadır (Hoşgören, 2000: 76).

Karstik şekiller denildiği zaman akla hemen kalker (kireç taşı) gelir. Kalker üzerinde oluşan karstik şekiller, daha uzun ömürlü olmasına karşın, Jips ve Kaya tuzu üzerinde oluşan karstik şekiller ise daha kısa ömürlüdür (Şahin, 1999: 142).

Karst topografyası, farklı şekiller göstermekle birlikte hemen bütün iklim bölgelerinde gelişebilir. Türkiye’de karstik şekillerin en yaygın olduğu yerler, Toros dağlarıdır. Göller yöresi ile Taşeli platosu, Toroslar üzerinde karstik şekillerin tür ve miktar olarak en iyi geliştiği alanlardır. Çözünebilen taşlardan oluşan arazide meydana gelen karstik şekiller çözünme ile oluşan karstik şekiller ve çökeltme ile oluşan karstik şekiller olmak üzere iki grup halinde incelenebilir.

Kalkerin çözünebilmesi için, saf bir kalker (CaCO_3), Su (H_2O) ve Karbondioksit (CO_2) gerekmektedir. Bunların dışında sülfürik asitler (H_2SO_4) ve nitrik asitler (H_2NO_3) de erimede önemli rol oynar. Çözünme olayının kimyasal reaksiyonu ise; $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ şeklinde gerçekleşmektedir.

Su, karbondioksit ve kalsiyum karbonatın kimyasal birleşmesi ile kalsiyum bikarbonat $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ oluşmakta ve böylece kalker, eriyik hale dönüşmektedir.

Çözünme sözkonusu olduğunda, kalker üzerinde meydana gelen yarık ve çatlaklarda büyümeler görüldüğünden ortaya çıkan şekiller de, lapyadan doline, mağaraya vs. kadar çeşitlenir. Birikim şekli söz konusu olduğunda ise, hidrostatik dengenin bozulması ile (CO_2)’in uçması ve suyun akıp gitmesi sonucunda travertenler, sarkıtlar, dikitler vs. oluşabilir.

Karstlaşma karbondioksit, su ve kalkerin gösterdiği özelliklere bağlı olarak farklı şekiller göstermektedir. Yukarıda formülle de açıkladığımız karstlaşma olayı, aynı zamanda tersine de dönüşebilir. Örneğin kalsiyum bikarbonatlı sular, traverten kalkerini oluşturduktan sonra bunlar üzerinde su ve karbondioksit etkisi ile tekrar çözünme meydana gelir ve bu şekilde tersine dönen karstlaşma sonucunda eski duruma geçilmiş olur.

Karstik alanlarda göze çarpan başka bir özellik de, yüzeyde akarsulara az rastlanmasıdır. Söz konusu sahalarda yüzey suları, genellikle kalkerin geçirimli, çatlaklı olması nedeniyle yeraltı mecralarında dolaşımına devam ederler. Karstik sahalarda bulunan akarsuların ise, dik yamaçlı kanyon vadiler içinde aktıkları gözlenir.

Diğer taraftan karst topografyası, hem yüzey şekilleri hem de derinlik şekillerini içermektedir. Karst şekilleri o kadar çeşitli ve zengindir ki, karstik alanlara sahip bütün ülkelerde halkın bunlara özel isimler verdiği, bazen da aynı bir şekil için birden fazla terim kullanıldığı görülmektedir. Bazı isimler ise uluslararası karstik terimler olarak kullanılmıştır. Bu terimlerin pek çoğu ise Slav dilinden alınmıştır: Dolin (vadi), jama (karstik kuyu), polye (ova), hum (polyeler içersindeki aşınım artığı tepe), ponor (suyutan) gibi (Pekcan, 1999:5).

Lise 9. sınıf coğrafya müfredatında yer alan karstik şekiller konusunun hedefi, Türkiye’de suların karstik sahalarda meydana getirdikleri aşındırma ve biriktirme şekillerini söyleyebilmedir. Ulaşılmak istenen kazanımlar ise:

“1. Suların kimyasal aşındırmasıyla oluşan şekilleri söyleme “şekil çizerek gösterme”,

2. Suların karstik alanlarda oluşturduğu biriktirme şekillerini söyleme,

3. Karstik alanlarda suların oluşturduğu aşındırma ve biriktirme şekillerine ülkemizden örnekler verme,

4. Karstik alanlarda suların oluşturduğu aşındırma ve biriktirme şekillerinin hangi bölgelerde ve araziler üzerinde olduğunu söyleme” (Güngördü, 2001: 38) şeklinde sıralanabilir.

2.2. KARST JEOMORFOLOJİSİNDE KAYAÇ ÖZELLİKLERİ

Karstlaşmaya elverişli kayaçlar sırasıyla şunlardır: Kalker veya kireçtaşı (CaCO_3), jips veya alçı taşı ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), kayatuzu (NaCl) ve bazı durumlarda da içersinde magnezyum miktarı az olan ve çimento sanayiinde kullanılan dolomit ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) tebeşir ve mermer.

Bu kayaçların hepsi tortul orijinli olup, bazıları detritik bazıları kimyasal bazıları da organik çökeller grubuna dahildirler. Mermer ise, kalkerin metamorfizma geçirmesiyle oluşmuştur. Bu sınıflama ise orijinlerine ve oluşum şartlarına göre yapılmaktadır.

Çözünebilen kayaçlar içersinde karstlaşmaya en uygun olanı kalkerlerdir. Çünkü, örneğin jips ve kayatuzu içersinde oluşmuş bulunan karstik şekiller, çabuk oluşup çabuk ortadan kalkarlar. Ayrıca kayatuzu doğada az bulunan bir kayadır. Bu bakımdan tuz üzerinde gelişmiş bir karst şeklinden pek bahsedilemez. Oluşan şekiller kalıcı değildir (Şahin, 1999: 142).

Yukarda adı geçen ve karstlaşmada çok veya az yer tutan bu kayaçların genel özellikleri aşağıda sıra ile ele alınmıştır.

2.2.1. Kalker

Bileşimleri CaCO_3 olan kalsit ve aragonitin şekilsiz cinslerine kalker denir. Kalkerlere bütün jeolojik zamanlara ait formasyonlarda rastlanabilir. Yoğunluğu ortalama 2,7 olan saf kalkerin bileşiminde % 56 CaO ve % 44 CO_2 vardır. Kalkerler HCl de köpürerek CO_2 çıkartırlar. Kalkerin sertliği de kalsit gibi 3 olup, çakı ile çizilebilir. Kalkerler, genellikle tabakalıdır. Bu tabakaların bazıları banklar halinde kalın, bazıları da incedir.

Tortul kökenli bir kayaç olan kalker, yeryüzünde ve Ülkemizde çok yaygındır. Özellikle yapım işlerinde, çimento ve kireç üretiminde ve bazı endüstri

kollarında bu kayacıtan yararlanılır. Tortul taşlar arasında inşaat malzemesi olarak en çok kullanılan kalkerler, kalın banklar halinde ve yoğun olan kalkerlerdir. Bunlardan “kesmetaş” yapılıır. Saf, gözenekli ve sağlam olmayan kalkerler (içersindeki kil miktarı % 5’i geçmeyen kalkerler) özel kireç fırınlarında ısıtılır. Karbondioksit’i uçurulur. Geriye kalan beyaz madde “sönmemiş kireç”tir (CaO). Sönmemiş kireç su ile birleşince yoğunluğu artar” “sönmüş kireç” meydana gelir. Sönmüş kireç ise inşaatlarda harç için kullanılır. İçersindeki kil oranı % 12-20 olan kalkerlerden ise “su kireci” imal edilir. Ayrıca, içersindeki kil oranı % 23-28 arasında olan kalkerler çimento sanayiinin en çok aranılan kayacıdır (hatta buna çimento kayacı denir. İstanbul’da Hereke civarında bu kayaca rastlanır), (Pekcan, 1999:6).

Kalkerlerin çoğu denizlerde tortulanır. Bir kısmı çok derinlerde oluşur. Hem bitki hem de hayvan hayatı doğrudan doğruya veya dolaylı olarak kalkerin meydana gelmesine yardım etmiştir. Birçok hayvan çeşitleri kalkerini oluşturan minerallerini temin ederler. Mercan, deniz laleleri, yumuşakçalar ve bazı tek hücreli hayvanlar gibi. Deniz yosunları da kirecin çökmesinde önemli rol oynarlar. Kalkerlerin bazıları da kireç parçalarının çimentolaşması ile meydana gelirler.

2.2.2. Jips

Çözünebilen kayacıların ikincisini oluşturan diğeri bir kayacı ise Türkçe’de “alçıtaşı” denilen jips (Fr. Gypse, İng = Gypsum. Alm = Gips), çoğunlukla kil ve marn, bazen de kalker tabakalarıyla birlikte bulunur. Bu kayacı, hidratlı kalsiyum sülfat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) bileşiminde olup renksiz veya beyaz, gri, sarı, pembe ve kırmızı renklidir. Saydam çeşitlerine, “Meryem Camı” (Marienglas) veya (Pierre speculaire) denir. Jips, dile sürüldüğünde acı bir tat verir. Küçük kristallerden meydana gelmiş olan bu kayacın esası, anhidrit (CaSO_4) olup içersine bir miktar su aldığıında “alçıtaşı” haline geçer. Jips, asitlerde çok az erir. Isıtılırsa bir miktar suyunu kaybederek beyazlaşır. Su ile karıştırılırsa alçı haline geçer. Suda litre başına 2 gramdan biraz fazla erir. Suyunu 120 °C ısıda kaybederek beyaz ve kolaylıkla toz şekline gelebilen bir madde olan “alçı” (Plaster) halini alır. Alçı yapımı için jips, özel fırınlarda ısıtılır. Bu ısının 120 °C’nin üstüne çıkmaması gerekir. Aksi halde elde edilen madde işe

yaramaz. Su ile yoğrulursa alçı birkaç dakika içinde sertleşir ve hacmi büyür. Alçı, tavan süsleri, dökme heykel, mermer sıvası vs. olarak kullanılır. Ayrıca, alçıdan toprağa karıştırılmak şeklinde tarımda faydalanılır ve topraktaki potasyum karbonatı, bitkiler tarafından kolaylıkla alınabilen potasyum sülfat haline dönüştürür.

Jips sertlik derecesi 2, özgül ağırlığı 2,3 kadar olan lagüner kökenli bir kayadır. En çok evaporit havzalarında sıcak ve kurak, yarı kurak iklim bölgelerinde suların buharlaşması sonucunda çökelen jips, sulu sülfatlar grubundadır ve monoklinik sistemde kristalleşir. Bugün de buharlaşmanın fazla olduğu tuzlu bataklık kıyılarda, denizle bağlantısı olan geniş göl ve bataklık sahalarda kurak ve yarı kurak iklim şartları gösteren çukur alanlarda, derinliğin 1 metreyi aşmadığı durumlarda önce kalsiyum karbonat, derinliğin 10-20 cm'ye indiği hallerde jips, derinlik 2 cm'ye kadar azaldığında tuz, derinlik daha da azaldığında potasyum tuzları çökmeye başlar. Alçıtaşı, tortul taşlardan meydana gelen özellikle su geçirmeyen kil, marn gibi tabakalar arasında kayatuzu ile birlikte bulunur.

Jips veya alçıtaşı, çatlaklı ve geçirimli olduğundan ve çok çabuk eridiğinden bunlar üzerinde oluşan şekiller devamlı ve dayanıklı değildir. Jipse ait karstik şekiller, tabakaların devamlı, kalın ve kütle halinde bulunduğu yerlerde görülürler. Jips karstında, kalker karstında olduğu gibi derinliğine ve genişliğine gelişen büyük, mükemmel şekiller gelişemezler. Bununla birlikte Ülkemizde Sivas çevresinde olduğu gibi, erimelere ve suların aşındırmasına bağlı olarak örneğin uvalalar oluşabilir. Bunun yanında lapyalar, büyüklü küçüklü göllü veya gölsüz jips dolinleri, devamlılık göstermeyen mağara ve galeriler, yeraltı suları, kaynaklar küçük doğal köprüler, küçük boğazlar, düdenler, jips yaylaları, jips karstını meydana getiren belli başlı şekiller olarak karşımıza çıkarlar. Fakat oluşan şekiller, bu kayacın gösterdiği özellikler dolayısıyla çabuk oluşur ve çabuk bozulurlar. Eğer jipsli arazilerde kalın bir toprak ve bitki örtüsü yoksa oluşan şekiller daha belirgindir.

2.2.3. Kayatuzu

Kalsit ve jipsten sonra, karstlaşmada çok daha az önemli olan kaya tuzu (çok

abuk eridiği için, içerisinde oluşan karstik şekiller de o nispette çabuk oluşur ve kaybolurlar), bu, kübik sistemde kristallenmiş olup, sertliği 2,5 zđl ağırlığı 2,1-2,2 olan ve genellikle beyaz renkli veya renksiz bir mineraldir; aynı zamanda buna “halit” de denilir.

Anadolu’nun pek çok yerlerinde zengin kayatuzu yatakları vardır (Çankırı’nın güneybatısı, Nevşehir civarı, Sivas batısı, Kırşehir’in kuzeydoğusu ve Kağızman gibi). Ayrıca kayatuzuna doğada çok yaygın bir şekilde rastlanmaktadır (Alpler, Karpatlar, İspanya ve Amerika gibi).

Haloid’ler grubundaki tuz, aynen jipste olduğu gibi, sıcak ve kurak evaporit havzalarında oluşur. Oluşumu esnasında, bazen “diapir kıvrımları” da resmeder. Bunun nedeni hidrasyon, yani su emip şişmesinden dolayı, st ve yan kısımlardaki tabakaları delip, yüzeye doğru çıkma eğilimi göstermesinden dolayıdır.

Yeryüzüne yakın olan tuz (NaCl) kütleleri, atmosferik suların bu kısımlara ulaşması dolayısıyla hidrasyona uğrar. şişmeye ve genişlemeye başlar. Genişleme, daha çok basıncın azlığı nedeniyle yukarıya doğru olur. Böylece tuz kütlesinin kenarındaki tabakalar, kıvrılmaya ve dikleşmeye başlarlar. Yani burada bir tabaka deformasyonu meydana gelir. İşte tuz domunun yanlarında, bu şekilde oluşmuş bulunan kıvrımlara “diapir kıvrımları” adı verilir (Pekcan, 1999:13).

2.2.4 Dolomit

Dolomiti oluşturan “dolomi” ise, yine HCl de güçlükle eriyebilen bir mineral olup, $(MgCa(CO_3)_2)$ formülüyle ifade edilir. İçerisinde bulunan Mg dolayısıyla erimede güçlük olur. Hatta çok kuvvetli asitli sularda bile zorla erir.

Dolomi minerali, kalsitten daha sert olup (4 derece), zđl ağırlığı 2,9’dur; kristal sistemi ise rhomboedriktir; renksiz, beyaz, gri veya sarımsı renktedir. Kalsitten daha ağır olması içersindeki Mg den dolaydır. Dolomit’in oluşumu için

çeşitli görüşler ortaya atılmıştır. L. Moret, dolomitin jips ve anhidrit gibi lagüner kökenli olduğunu söylemiştir. Ayrıca dolomitin kalkerler gibi suların çökmesinden teşekkül ettiğini söyleyen bazı bilim adamları, buna örnek olarak Fransa'daki dolomitli travertenleri ve Bavyera'nın tatlı su dolomitlerini göstermişlerdir. Kolorado'da magnezyumlu sıcak su kaynaklarının kalkerini dolomite çevirdikleri görülmüştür. Kalkerli yosunlarla bazı polipiye ve mercanların magnezyum karbonatı çökeltirerek dolomiti meydana getirdiğini söyleyen jeologlar da vardır (Pekcan, 1999:14). Dolomi ile dolomit bazen eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Oysa ki, dolomi bir mineraldir, dolomit ise, dolomilerin birleşmesiyle oluşmuş bir kayadır.

Kalsit, jips ve dolomi gibi minerallerin dışında, eriyebilen daha başka mineraller de vardır. Ancak bunlar, karstlaşma kapsamına girmez. Sadece, bol feldspatlı trakitlerde, oyuklu lapyalar gibi, küçük karstik şekiller gelişmişlerdir.

2.2.5. Tebeşir

Kretase (özellikle üst Kretase'nin Senonien katı) devrine adını vermiş olan tebeşir, geçirimli bir kayadır. Küçük tek hücreli hayvan kabuklarının birikmesinden meydana gelmiş organik kökenli bir kalker türüdür. Saf kalker olan tebeşirin bileşiminde % 98 oranında kalsiyum karbonat vardır. İçersinde Glokoni bulunan tebeşire "Glokoni'li tebeşir" denir. Bu durumda tebeşir yeşil renkli olur. Bazen de tebeşir killeriyle birlikte bulunur. Tebeşir saf olduğu zaman beyaz renkli, saf olmadığı zaman sarı, yeşil ve gri renkli olur. Tebeşir tabakaları içinde bazen sileks (çakmaktaşı) yumruları da görülür. Bazen de içersinde kuvars ve zirkon gibi detritik çökeller hatta deniz kestaneleri ile istiridye kabuğu parçalarına bile rastlanabilir.

Tebeşir çok gözenekli olduğundan sular kolaylıkla kayacın derinliklerine sızar ve şekiller de yüzeyden çok derinde teşekkül ederler. Ayrıca bunların oluşturduğu yamaçlar çok diktir; hatta fay dikliklerini andırırlar. Çünkü yüzey suları tebeşirin içindeki boşlukları takip ederek hemen derine ineceğinden, yamaçlarda sellenme suları oluşmaz. Yamaçlarında sellenme suları olmayan araziler ise

dikliklerini korurlar. Nitekim gerek iç bölgelerde, gerekse kıyılarda bulunan tebeşirlerden oluşmuş arazilerde gerek yamaçlar gerekse falezler çok diktir. Bazen bu diklik 90 dereceye kadar ulaşır.

Ülkemizde tebeşir oluşukları hemen hiç yoktur. Tipik olarak Batı Avrupa'da temsil edilir. Tebeşir üzerinde litolojik özelliklerden dolayı büyük karstik çözünüm şekillerine rastlanmaz.

2.2.6. Mermer

Mermer tekrar kristalize (rekristalize) olmuş kalkerdir. Kompakt bir kayadır. Bu özelliğini metamorfizma geçirdiği için kazanmıştır. Kalker, ısı ve basınç ile metamorfizma (başkalaşım) geçirirken içindeki kalsit mineralleri sıkışma sonucu birbirine daha çok yaklaşır. Bu olaya kompaktlaşma denir.

Bu durumda kalkerden daha az geçirgendir. Yani sular mermerin içine fazla giremez. Mermerli bölgelerde de derinlik değil ancak yüzey karstı oluşur. Ancak, sözkonusu bölgelerde tektonizma ile ilgili olarak faylar meydana gelmişse sular, derine doğru inerek küçük mağaralar veya inler oluşur.

Mermerin rengi beyazdır. Fakat çoğu kez maden oksitlerin ve yabancı maddelerin etkisiyle renkli olurlar. İçindeki yabancı maddelere göre mermerin rengi ve erime oranı değişir. Mermerlerin kalsiyum karbonatı erirse, eriyemeyen yabancı maddeler açığa çıkarak tortu meydana getirir. İçinde hematit veya limonit bulunan mermerler sarı ve kırmızı renkli, grafit, kömür veya bitüm bulunan mermerler gri, mavi ve siyah renkli olurlar.

Mermer üzerinde oluşan karstik şekiller, en çok lapyalardır. Hatta Ege Bölgesi'nde görüldüğü gibi (Menderes masifindeki mermerler) bazıları oldukça tipiktir. Bozdağlar ve Aydın dağlarında da buna benzer mermerler üzerinde yer yer lapyalara rastlanmaktadır. Bunların en tipikleri kanalcıklı lapyalardır.

Türkiye'nin pek çok yerlerinde iyi kalitede mermerler ve kristalize kalkerler bulunmaktadır. Bu mermerlerin en tanınmışları Afyon (İscehisar) mermerleri ve Marmara (Marmara Adası, Kapıdağ Yarımadası) mermerleridir. Bunlardan başka Ayaş (Ankara batısı) mermeri, Kırşehir, Uludağ ve Kemalpaşa (Bursa) mermerleri, Keltepe (İzmit) kristalize kalkerleri, Demir-köy-Kırklareli mermerleri, Tosya mermerleri, Niğde mermeri, Muş, Tunceli mermerleri, Alanya-Gazipaşa mermerleri, Beyşehir-Şarkikaraağaç kristalize kalkerleri vs. Ülkemizin diğer önemli mermer ve kristalize kalkerleri arasında sayılmaktadır (Pekcan, 1999: 16).

2.3. KARSTLAŞMA ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

2.3.1. Kayacın yapısal (litolojik yapı) özelliği

Kireçtaşlarının tabakalaşma durumu karstlaşmayı doğrudan etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Tabakaların eğimli oldukları sahalarda karstik şekiller özellikle dolinler tabaka doğrultuları boyunca bir sıralanma gösterir (Atalay, 1994: 244). Çünkü diğer eriyebilen kayalar (jips, tuz, dolomit, tebeşir vs.) azınlıktadırlar ve bunlar üzerinde en önemlileri dolinler olmak üzere, küçük karstik şekiller oluşurlar ve olgunluk, hatta ihtiyarlık safhasına ulaşmadan ortadan kalkarlar.

Zaman kavramı aynı kalmak şartıyla kalkerli arazilerde oluşan şekiller daha kalıcıdır. Çünkü tüm dünyada polyeler ve mağaralar gibi en büyük şekiller kalker içerisinde gelişmişlerdir. Bugün bir Causses (Kos), Dinar, Tropikal, Akdeniz vs. karstında tamamen kalkerler söz konusudur. Jips kalkere nazaran daha az bulunur. Üstelik içersinde eriyemeyen unsurlar da fazladır; magnezyum ve demir gibi. Özellikle tuz, çok çabuk eriyebilen bir kayaç olması nedeniyle, içerisinde gelişen şekiller çok çabuk tahrip olurlar. Ayrıca tuz formasyon olarak tabiatda az bulunan bir sedimanter kayaçtır. Tebeşirde de durum aynıdır. Bu kayaç hem az bulunur, hem de çok delikli ve çatlaklı olduğundan, suyu çok çabuk emer ve aşağıya geçirir. Böylece yüzeyde önemli karstik şekiller oluşmaz; daima küçük şekiller söz konusudur. O

halde karstlaşmada, kayaçların suyu geçirebilmesi bakımından iki özelliği, yani gözeneklilik (= porosite, okunuşu = porozite) ve geçirimsizlik (permeabilite, okunuşu = permeabilite) derecesi de önem kazanır. Geçirimsizlik, kayaçların litolojik karakteri ile çok yakından ilgili olan bir özelliktir ve porozite ile doğrudan ilişkilidir. Kayayı meydana getiren eleman boyutları ne kadar ince ise porozite o kadar yüksektir. Porozite yüksekse genel olarak geçirimsizlik de fazladır.

Kalker, karst reliefinin en önemli unsurudur. Nitekim bütün dünyada ve Ülkemiz’de en tipik ve en gelişmiş karstik şekiller kalkerler içerisinde oluşmuşlardır. Ancak bu gelişme, her kalkerde aynı şekilde olmamaktadır. Çünkü kalkerin karstlaşması için bir takım şartların yerine gelmesi gerekmektedir. Bunları şu şekilde açıklayabiliriz:

Kalker ne kadar saf ise, karstlaşma o nisbette fazla olur. Nitekim, yapılan araştırmalara göre, en güzel karstik şekiller, içerisinde % 96 nın üzerinde $CaCO_3$ olan kalkerlerde görülür.

Kalkerlerin yarık ve çatlakları olmasa idi, karstlaşma çok güçleşirdi; özellikle yeraltı karstik şekilleriyle, yerüstü karstik şekilleri birbirleriyle bağlantı kuramazlardı. Dolayısıyla her biri, belki de, ayrı ayrı oluşurlardı. Oysaki, dünyanın her yerinde kalkerler, oluşumları itibarıyla çatlaklıdır. İşte bu durum karstlaşmada çok önemlidir. Eğer kalkerler çatlaklı olmasaydı, karstlaşmanın oluşum ve gelişimi çok güçleşirdi. Çünkü karstik bölgelerde daimi bir su sirkülasyonu her zaman ve her kesimde mevcut olmalıdır.

2.3.2. Tektonik hareketlerin (tektonik yapı) etkisi

Taşın oluşumuna bağlı çatlak veya yarıklar ile tektonizmanın eseri olan kırılmalar, kıvrılmalar, bir tarafa eğimlenmeler (baskülman veya goşisman) vs. karstlaşmayı etkileyen unsurlardır. Avrupa’nın Akdeniz ülkelerinde ve Ülkemizin pek çok dağlık bölgelerinde, içinde Alp sıradağlarının da yer aldığı genç kıvrım kuşağında, Himalaya’da kalın Mezozoik ve Tersiyer yaşlı kalkerler mevcuttur. Bu

kalın kalkerler birçok kez tektonik hareketler geçirmişler, dolayısıyla kırılmış ve çatlamışlardır. Bu nedenle bu kalkerlerin bulundukları bölgelerde kalker reliyefi gelişmiştir. Buralarda eski ve yeni karstik şekillere sık sık rastlanır. Türkiye’de de Jura ve Kretase kalkerlerinin bulunduğu bütün dağlık sahalarda karst reliyefi gelişmiştir. Kalkerler üzerindeki orijinal reliyef şekillerinin kalın ve kıvrımlı kalker tabakalarının içersinde ve üzerinde daha iyi ve geniş ölçüde geliştikleri bilinmektedir. Çünkü böyle kalın ve kıvrımlı kalker tabakaları çok fazla çatlak içermektedir.

Diğer taraftan tektonik, karstlaşmaya yön veren önemli unsurlardan biridir. Burada kastedilen faylardır. Hemen pek çok yerde, pek çok karstik şekil, bu fayları, takip ederler. Bazı fluviyo-karstik şekiller ile dolinlerin, uvalaların ve polyelerin uzanırları faylarla ilgilidir. O kadar ki, Batı Toroslar’da olduğu gibi adeta bu çukur şekiller bir çizgi halinde uzanırlar. Çünkü faylar zayıf direnç hatlarıdır. Sular, çevreye göre bu kırıkların içerisine çok daha kolay girer ve o kısımdaki kalkerleri eritirler. Sıra halinde önce küçük dolinler daha sonra büyük dolinler, uvalalar ve nihayet polyelere geçerir. Dolayısıyla bunların uzanışı fayın yönünü belirler. Yeraltı mağara ve galerilerinin de bir kısmı faylarla ilgili olabilir. Nitekim, tabaka düzlemlerini takip etmeyen, hatta onları verevine veya dikine kesen belli bir hattı takip eden galeri ve mağaralar büyük bir olasılıkla faylanmalarla ilgilidir. Teke yöresinde ve Kovada’da böyle bir durum söz konusudur (Pekcan, 1999:24).

Torosların Alp ve ondan sonraki yer harekeleri ile yükselmesi, karstik sahalardaki yerüstü akarsularının yer altına intikal etmesini sağlamıştır. Uzun bir zaman süreci sonunda günümüzdeki yer altı nehirleri ve yüzlerce metre derinliğe inen mağaralar, tüneller oluşmuştur (Atalay, 1997: 80).

Tabaka ya da yamaç eğimleri de karstlaşmayı etkiler. Şöyle ki, eğimi fazla olan yamaçlarda veya tabakalarda su çok çabuk akıp gideceğinden, kalker eritecek zaman bulamaz. Oysaki, suyun bir müddet kalker sathında kalması şarttır. Bu tip eğimli bölgelerdeki yamaçlarda en çok lapyalar ile iklim şartları elverişli karlı alanlarda, nivo-karstik şekiller çoğunluktadır.

Tabaka eğilimlerinin çok az olduğu (yatay veya tabüer bünyeler) yerler de karstlaşma için fazla elverişli değildir. Çünkü suda bir sirkülasyon olmaz, dolayısıyla erime son bulur. Suda sirkülasyon olursa, kalkeri erittikten sonra, yerine geçecek sular, tekrar bu faaliyetlerine devam ederler. Suyun her maddeye göre bir eritme kapasitesi vardır. Bunu şu şekilde açıklayabiliriz: Bir bardak suya belli miktar şeker veya tuz koyup karıştırırsak erir. Şeker veya tuz miktarını daha çok arttırırsak istenildiği kadar karıştırılsa da, artık o elemanlar erimez, dipte çöküp kalırlar. İşte kalkerde de durum aynıdır. Eğimin olmadığı bir kalkerli alan düşünelim. Burada biriken sular, yeterince kalkeri eritir ve doyma noktasına gelince erime tamamen durur. Ancak bu suyun akıp gitmesi veya çatlak ve kuyulardan aşağılara sızması ile karstlaşma, yeni gelen su ile tekrar başlar. (Pekcan, 1999:25).

Bu durumda, ileri derecede karstlaşmanın olabilmesi ve suların yavaş bir şekilde akabilmesi için çok hafif yamaç eğimlerine ihtiyaç vardır.

2.3.3. Yükselti ile ilgili etkenler

Karstik şekiller, deniz seviyesinde oluştukları gibi yüksek yerlerde de söz konusudur. Ancak tipik ve büyük şekillere yüksek yerlerde daha çok rastlanmaktadır. (Dinar, Akdeniz ve Yunan karstında olduğu gibi). Deniz düzeyinde olan karst, çoğu kez, denizin Kuaterner'deki seviye değişikliklerine yani "östatik" hareketlere uyum gösterir. Nitekim, deniz kıyılarındaki denizaltı karstik kaynakları bunu kanıtlar. Çünkü suların alçaldığı bir devrede (örneğin, Würm glasyasyonu esnasında, -90 m.) karstlaşma da normal olarak o seviyeye inme eğilimi gösterir. Daha sonra, suların yükselmesi ve eski seviyesini alması sonucu kıyı bölgelerindeki kalanklar dolar, eski suçikanlar ise denizaltında kalır. Böylece denizaltı karstik kaynaklarını oluştururlar.

Yüksek bölgelere çıkıldıkça karstik şekillerde büyük zenginlik göze çarpar. Batı ve Orta Toroslar Bölgeleri'nde bu durum gayet açık bir şekilde görülmektedir. Bütün Akdeniz sektörü düşünülürse alpin orojenik hareketlerle yükselmiş olan kütlelerde karşılaşmanın hızlanması bu yükselmelerle doğru orantılıdır. Yükselme,

hemen tüm bu sektörlerde orojenik hareketleri takiben meydana gelen epirojenik hareketlerle ilgilidir. Bunun sonucunda yüzeysel sular ilk aşamada derine doğru inme eğilimi göstermişlerdir. Böylece yüzeyde susuz karstik bölgeler meydana gelmiştir.

2.3.4. İklim ve zamanın etkileri

Karstik gelişim, iklim tabiatına göre değişiklikler gösterir (Derruau, 1958); bunda, kalkeri çözen suyun ısısı önemli bir rol oynar. Sanıldığına aksine, soğuk sular, sıcak sulara nazaran daha fazla CO₂ içerirler.

Sonuç olarak denilebilir ki, Periglasiyal bölgelerde karstik oluşum ve gelişim devreseldir. Yani, suların eridiği mevsimlerde hızlı bir karstlaşma olmakta, aksine, donduğu mevsimlerde tamamen durmaktadır.

Tüm kutbi bölgelerin sınır kesimleri, yüksek dağlık alanlardaki daimi kar sınırının son bulduğu kesimler vs. periglasiyal karstın en tipik görüldüğü yerlerdir. (Pekcan, 1999).

Karst topografyasının gelişimi ile bu topografyaya ait şekillerin özelliklerini belirleyen önemli faktörlerden biri de zaman faktörüdür. Karstlaşmayı ilgilendiren diğer karstik faktörler bu topografyanın gelişmesine uygun ise sürenin bu şekiller üzerindeki etkisi olumlu ve gelişme ile doğru orantılıdır. Bu durumda süre ilerledikçe karstik şekiller, kalıcı özellikler kazanmaktadır.

2.3.5. Bitki örtüsü

Karstlaşma olayında bitki örtüsünün (vejetasyon) gür olması da seyrek olması da aslında negatif rol oynar. Çünkü sık ormanlık kesimlerde toprak da kalındır. Dolayısıyla topraktan sızan suların yeraltına ulaşması zor olur; nemli tropiklerde olduğu gibi. Buna karşılık gür bitki örtüsü nedeniyle, kalkerin eriyebilmesi için gerekli olan CO₂ miktarı fazladır. Çünkü bilindiği gibi bir bölgede ağaç ne kadar fazlaysa fotosentez olayı dolayısıyla CO₂ miktarı artar. Olay, genellikle geceleri olur.

Bitki örtüsü bakımından fakir olan bölgelerde ise normal olarak havadaki CO_2 azalır. Yağışla meydana gelen sular CO_2 'siz olarak kalkere ulaşır. Her ne kadar bir miktar kalker CO_2 'ye bağlı olmadan suda eriyorsa da bu durum çözünmeyi güçleştirir. O halde bitki örtüsünün seyrek olduğu yerlerde, özellikle Akdeniz bölgelerinde bu ikisi eşit durumda olduğundan karstlaşma uygun şartlar gösterir. Buna rağmen nemli tropiklerdeki yağmur içersine nüfuz eden CO_2 , burada her ne kadar toprak tabakası kalın olsa da su fazla olduğu için büyük derinliklere kadar inebilir ve karstik oluşumu pozitif yönde etkiler (örtülü karst), (Pekcan, 1999:34).

Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerin doğal bitki örtüsü olan makiler ve diğer bitki toplulukları bugün, genellikle kümeler halindedirler. Dolayısıyla çıplak yüzeylerde yüzey karstik şekilleri, vejetasyonun örttüğü yüzeylerde, derinlik şekilleri, birlikte gelişme fırsatı bulmuşlardır.

2.4. KARSTİK ÇÖZÜNME ŞEKİLLERİ

Jeomorfoloji kitaplarında karstlaşma, karstik şekiller ve karstik topografya konuları işlenirken sık sık erime kavramının kullanıldığı görülmektedir. Kimya ile ilgili olan bu kavram, aslında kimyacılar tarafından da kullanılmaktaydı. Yaklaşık 20 yıl öncesine kadar, bir katı maddenin ısı enerjisi etkisiyle sıvı hâle getirilmesi olayına ergime deniyordu. Örneğin demirin, kurşunun fabrika ve/veya atölyelerde kalıplara dökülerek çeşitli şekiller verilmek üzere sıvı hâle getirilmesi gibi. Buzun sıcaklık artışına bağlı olarak sıvı hâle gelmesi de aynı olaydır. Yine kimyacılar örneğin şekerin çay, ya da su içine atıldığı zaman iyonlarına ayrılması işlemini ise erime olarak nitelendiriyorlardı. Ancak yaklaşık 20 yıldan beri katı maddelerin ısı enerjisinin etkisiyle sıvı hâle gelmesi için kullanılan ergime kavramı terk edilmiş ve onun yerine artık erime kavramı kullanılmaktadır. Dolayısıyla önceleri erime olarak ifade edilen iyonlara ayrılma olayını ifade etmek için de günümüzde çözünme kavramı kullanılmaktadır. Çaya atılan şekerin dağılarak gözle görülmez duruma gelmesi olayı olan iyonlarına ayrışma işlemine, günümüzde şekerin çözünmesi denmektedir.

Aynı şekilde CaCO_3 bileşiminde olan kireç taşının da suyun etkisiyle, Ca^+ (kalsiyum) ve CO_3 (karbonat) iyonlarına ayrışması erime değil, çözünme olayıdır. Birbirinden ayrılan bu iyonlar; yağmur suları, sel suları ve akar-sulardaki suların (H_2O) molekülleri tarafından sarılmakta ve ana kayadan (kütleden) uzaklaştırılmaktadır. Böylece taşınan kalsiyum ve karbonat iyonlarının yerinde madde azalması sonucu, kalker arazi üzerinde oyuklar, oluklar ve çukurluklar oluşmaktadır. Bunlara karstik çözünme şekilleri denmektedir.

Karstik arazilerden gelen suların buharlaşması sonucu bu suların bünyelerinde çözünmüş olarak bulunan Ca^+ ve CO_3^- iyonları, H_2O 'nun buharlaşması sonucu, kendilerini saran su moleküllerinden kurtularak serbest kalmakta ve yeniden birleşerek CaCO_3 oluşturmaktadır. Mağaralarda oluşan sarkıt ve dikitlerle sıcak su kaynaklarının çevresinde oluşan traverten basamakları bu şekilde oluşan karstik birikme şekilleridir.

Çözünme, en az iki madde arasında gerçekleşen kimyasal bir olaydır. Bu iki maddeden biri çözen, diğeri ise çözünendir. Çözünme sonucu ortaya çıkan karışıma çözelti adı verilir. Yerçekli meydana getiren bir süreç olan karstlaşma da bir çözünme olayıdır. Burada çözen taraf su, çözünen taraf ise kalker, jips, dolomit, kaya tuzu gibi karstik taşlardır (Şahin, 2005: 142).

Kalkerler (kireçtaşları CaCO_3), karbonik asitli (H_2CO_3) suların tesiriyle çözünebilmektedir. Bununla birlikte kalkerin suda çözünebildiği de arazi ve laboratuvar çalışmalarıyla açıklık kazanmıştır. Fakat sadece su ile meydana gelen çözünme çok kısıtlıdır. Karst topografyasının gelişebilmesi için mutlak surette karbonik asitli sulara ihtiyaç vardır. Ayrıca karşılaşmanın oluşabilmesi için, arazinin kalker, kayatuzu, jips, tebeşir, dolomit ve nihayet mermer gibi çözünebilir kayalardan ibaret olması gerekmektedir. Fakat, en yaygın ve tipik şekillere kalkerli arazilerde rastlamaktayız.

Kireçtaşları karbondioksitli suların etkisi ile erimektedirler. Olay aynı

zamanda tersine de dönüşebilmektedir. Yani suyun üzerindeki hidrostatik dengenin bozulmasıyla çökelme ile ilgili ortam şartları meydana gelmiş bulunur (Yeraltında dolaşan $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 'lı suların yeryüzüne çıktığı, mağara ve galerilere, çatlaklara dahil olduğu yerlerde meydana gelen buharlaşma, yeraltı suyundaki CO_2 miktarının ve basıncın azalması, yeraltı suyu ile kayalar arasında meydana gelen başka kimyasal reaksiyonlar ve suyun ısısının değişmesi gibi).

Bu nedenle suda eriyik hale gelen kalsiyum bikarbonatlı sular bünyelerinde bulunan kireci tekrar bırakırlar ve bu suların yayıldıkları yerlerde tekrar kireçtaşları teşekkül eder (traverten gibi). Bu bakımdan karstlaşma, çözünme dolayısıyla meydana gelen topografya şekillerinin bütünüdür de denilebilir. Fakat bu topografya şekilleri farklı şartlara bağlı olarak çeşitlilik göstermektedirler.

Karstik çözünmenin mekanizması suyun karbondioksiti absorbe etme kapasitesine bağlıdır; suyun eritme gücü sıcaklıkla ters orantılıdır. Bu konu, yani suyun eritme kapasitesi, soğuk iklimlerde ve kutuplarda, sıcak iklimlerdekinden daha büyüktür şeklinde yorumlanabilir. Fakat, tropikal karstik sahaların şekilleri, soğuk iklim kuşaklarının karst şekillerinden daha fazla gelişmiş ve ileri derecede aşınmalara uğramıştır (Jakucs, 1978), (Aktaran Pekcan, 1999: 19). Tropikal kuşakta karstlaşmanın şiddeti, çöl kuşağından 72 defa, Akdeniz kuşağından 6 defa, Orta kuşaktan 8 defa, Periglasiyal bölgeler ve yüksek dağ kuşağından 12 defa daha büyüktür. Akdeniz kuşağında karstlaşmanın şiddeti, Orta kuşaktakinden yarım defa, Periglasiyal bölgelerinkinden iki defa daha büyüktür. Başka bir ifade tarzı ile her bir kuşağın karstik korrazyonunun nispi şiddeti, sayılarla, defalarca denenmiş hesaplara göre şöyledir: Çöl kuşağı % 1, Periglasiyal ve Yüksek dağ kuşağı % 6, Orta kuşak (flüviyal sahalar ile çayır örtülü fundalıklar).% 9, Akdeniz kuşağı % 12, Tropikal kuşak % 72.

Çözünme sonucunda oluşan karstik şekiller aşağıda sırasıyla incelenmiştir.

2.4.1. Lapyalar

Bunlar, karstik bölgelerde görülen en küçük şekillerdir. Daha doğrusu, karstik gelişimin gençlik safhasının ilk belirginleşen, ilk ortaya çıkan şekilleridir. Ancak, gelişimin diğer safhalarında da, özellikle kalkerli yamaçlarda, eskimiş olsalar bile, yine de mevcuttur. Lapyalar (Lapic, lapiez, lapiaz) kalker sahalar üzerinde, derinliği bir kaç santimetreden bir kaç metreye kadar değişebilen keskin veya düz sırtlarla ayrılan kanallardan meydana gelen şekilleri içeren taşlık yerleri ifade etmek üzere kullanılan bir terimdir. Bu şekillere Jura dağlarında “raskl” (rascles) Almanya’da “karren” denilmektedir. Lapyalar, eğimli yamaçlar üzerinde sel sularına bağlı olarak daha sık ve oluklar şeklinde oluşurlar. Ayrıca yataya yakın kalker yüzeylerde de, örneğin yatay Neojen kalkerleri ve traverten kalkerleri üzerinde gelişmiş bulunan lapyalar şekillerine rastlanır. Kanallar arasında daire şeklinde çukur ve delik halinde lapyalar da oluşabilir. Lapyaların kimyasal erimelerde ve çatlaklar boyunca oluştuğunu ilk defa ileri süren İsviçre’li jeolog Heim’dir. Kalkerler kalın ve homojen olduğu oranda, lapyalar olukları daha çok derinleşmiş ve sıklaşmıştır. Bu tür özellikler içeren kalkerli ve lapyalı araziler İsviçre Alpleri’nde yaygındır (Pekcan, 1999:37).

Lapyalar, karstik bölgelerde, tipik olarak kalkerler üzerinde oluşmuş, üzerinde yürümeyi zorlaştıracak şekilde belirginleşmiş bir takım girinti ve çıkıntılardır; yani küçük arızalardır. En çok, yamaçlarda görülürler ve buralarda karakteristik şekilleri oluştururlar. En tipik olanları, volkanik bölgelerde görülen barrancos ve planez’leri andıran küçük vadecikler ile, onları birbirinden ayıran sivri sırtlar halinde teşekkül etmiş olanlarıdır. Bir kısmı da, toprak altında oluşup, gelişmişlerdir. Bunlara “örtülü lapyalar” da denilir.



Fotograf 1. Lapya

Örülü Lapyalar. Kimyasal ayrışma sonucu bir kırıntı-döküntü örtüsünün (terra-rosa) altında, bu maddelerin düzgün olmayan bazı oyukları doldurduğu görülür. Eğer bunların üzerindeki örtü ortadan kalkarsa lapyalara benzer şekiller açığa çıkar. Bu şekiller, alttaki kalkerli örten örtünün arasından sızan suların onu eritmesi yolu ile oluşmuş, sonradan örtünün kalkması ile ortaya çıkmıştır. Bunlara “Örülü Lapya” adı verilir (Güney’den, 1994), (Aktaran Pekcan, 1999: 37).

Lapyaların oluşumunda ve çeşitli tiplerin meydana gelişinde taşın büyük bir etkisi vardır. Kalker dışında, dolomitler içersinde de lapyalar oluşur. Ancak dolomitik kalkerlerde $(MgCa (CO_3)_2)$, kalsiyum karbonatın, magnezyum karbonata göre daha çabuk erimesi dolayısıyla, şekillerde sivrileşme değil kütleleşme söz konusudur. Derin oluklar ve kütleleşmiş küçük sırtlardan oluşan bu reliefe “dolomitik relief” adı verilir. Tebeşir ise suyu çok çabuk emdiğinden dolayı, lapya oluşumuna elverişli değildir. Kil ve marn gibi çok yabancı maddeler içeren kalkerlerde de tipik lapyalara rastlanmaz; şekiller silik olarak kalır.

Lapyalar, litolojik özellikler aynı kalmak şartıyla, hemen bütün iklim

bölgelerinde görülebilirler. Ancak, çok yağışlı ve ılık sular içeren tropikal bir bölgede bunlar, erimenin şiddeti dolayısıyla daha büyük ebatta olurlar. Sivri ve keskin şekillerden çok, yuvarlak şekiller burada söz konusudur. Buna karşılık, soğuk iklim bölgelerine doğru gidildikçe, şekiller daha çok belirginleşir ve lapyta çıkıntıları gittikçe sivrileşir. Bunda esas rolü, soğuk suların, özellikle erimekte olan kar sularının varlığı oynar. Nitekim, nivo-karstik şekillerin görüldüğü yerlerde de tipik lapyalara rastlanmaktadır.

2.4.2. Obruklar (Aven, Jama)

Türkçe’de obruk terimi ile tarif edilen bu karstik şekil, yeryüzündeki pek çok karstik bölgede karşımıza çıkar. Obruk’un sözlük anlamı, oyuk, çukur, çökmüş, çukur halinde açılmış yerdir (Kelime, Orta Asya, Türkçe’sinden alınmıştır). Kalker yaylalar üzerinde açılmış olan bu doğal kuyular, Yugoslavya’da “Jama” adını taşır. Avenler yerüstü sularını yutan tipik kuyulardır. Hemen hepsi yeraltı suları ile ilişkilidirler. Avenlerin, yapılan araştırmalara göre, kenarlarının da çok dik olması nedeniyle, alttaki mağaraların tavanlarının çökmesi sonucunda ve obrukların yamaç profillerine bakarak üst yamacın erime ile, alt yamacın ise bir yeraltı mağara sisteminin damının çökmesi ile meydana geldiği sonucuna varılmıştır.



Fotoğraf 2. Obruk.

Derinlikleri çoğu zaman 40-300 m.ler arasında değişir. Çapları ise yüzlerce metre olabilir.



Fotoğraf 3. Obruk.

Nitekim iki şekil birbirleriyle ilişkilidirler. İçlerindeki su seviyesinin

mevsimlere göre değişiklikler göstermesi de bunu ifade etmektedir. Ülkemizde Tuz Gölü güneyinde Obruk Köyü yakınındaki kabaca 150 m. derinlikte bulunan Kızören Obruğu buna örnek teşkil eder. Teke Yarımadası'nda da benzer şekiller mevcuttur. Literatüre geçmiş en tipik avenler ise Fransa'nın Causses (Kos) bölgesinde bulunurlar. Buradaki avenlerin çok büyük bir kısmı huni şeklindedirler (Pekcan, 1999: 44).

Bazı avenlerin, eski yeraltı sularının geçtiği deliliz, galeri ve mağaralara açıldıkları görölmüştür. Bu şekiller daha çok eriyebilen dirençli kalkerler içersinde oluşup, şekillerini uzun süre koruyabilirler. Killi kalkerler ve marnlı kalkerlerde aven şekillerine pek ender olarak rastlanır. Avenlerin ağız şekli daire veya elipse benzer. Türkiye'de de, Silifke'nin doğusunda Narlı-dere'deki kalker tabakaları içersinde açılmış olan Cennet ve Cehennem obrukları tipik örnek olarak literatüre geçmiştir. Bu obruklara dahil olan sular, aynen Akdere kalankının kıyı bölgesinde olduğu gibi deniz altından ortaya çıkmaktadırlar. Bunların her ikisi (Cennet ve Cehennem obrukları) de yeraltı mağarasının tavanlarının çökmesiyle oluşmuşlardır. Bunlardan Cehennem Obruğu daha dar ve yamaçları daha diktir (Şahin, 1999: 142).

2.4.3. Düdenler

Düdenler, bilindiği gibi karstik bölgelerin Türkçe'de "suyutan veya subatan" terimiyle anılan tipik kuyularıdır. Bunlar genellikle karstik çatlakların genişlemeleri ve alttaki yeraltı mağara ve ga-lerileriyle birleşmeleri sonucunda oluşmuşlardır. Her ne kadar kendilerine suyutan denilirse de, yağışlı mevsimlerde su seviyeleri yükselebilir.

Düdenlere Sırpça'da "ponor", Almanca'da "schlundloch", İngilizce'de "swallowhole", Yunanca'da "katavothre" adları verilir. Derinlikleri çaplarından daha fazladır. Plato yüzeylerinde olduğu gibi polye kenarlarında da bunlara sık sık rastlanır.

2.4.4. Dolinler

Dolinler, (Slavca’da, “dolina”, Koslar’da “sotch”, Türkiye’de “tava”, “koyak”, “kokurdan” kelimeleri ile ifade edilirler.) karstik bölgelerin tipik şekillerinden biridir. Bunlar, uvalalardan daha küçük, olan şekillerdir. . Çevresine göre 40-50 metre kadar çukur olan bu şekiller, genellikle huniye benzerler. Çapları birkaç metreden başlayarak 200 metreye kadar ulaşır. Dolinlerin tabanında kırmızı renkli (terra -rossa) toprak bulunur. Bazen küçük su birikintilerine de rastlanır (Şahin, 1999: 142).



Fotoğraf 4. Dolin.

Dolinler, daire veya elips şeklindedirler ve genellikle genişlikleri, derinliklerinden daha fazladır. Çok büyük bir kısmı, yeraltı suları ile ilişkilidir. Bazen bu küçük çukurlar içerisinde biriken sular yeraltına girerek kaybolurlar. Bazen de tersine, yeraltı suları, özellikle yağışlı devrelerde yukarıya doğru çıkarak bu çukurlukları işgal ederek, bir takım su birikintilerine veya “dolin gölleri”nin oluşumuna neden olurlar. Dolinlerin oluştukları kalkerlerin veya jipslerin altında su geçirmeyen bir arazi varsa ve burası dolin dibine yakın bulunuyorsa ya da yeraltı taban

seviyesi veya su tabakası dolinin tabanından uzak değilse bir dolin gölü oluşabilir. Kış ve ilkbahar yağışlarından veya karların erimesinden sonra su altında kalan dolin diplerine çoğunlukla rastlanmaktadır. Ülkemizde Sivas çevresindeki jipsli arazilerde Kızılırmak ve kollan bir taban seviyesi oluşturmakta ve buradaki jipsli araziler içinde açılmış dolinlerde sık sık dolin göllerine rastlanmaktadır. Toroslar ve İç Anadolu Bölgesi'nde de sık sık dolinlerin gollü olduğu tesbit edilmiştir. Dinar Alpleri'nde de dolin göllerinin mevcut olduğu bilinmektedir.

Dolinlerin boyutları çok değişiktir. Bir kaç metre" boyutundaki dolinler olabileceği gibi çapları 200 metreyi aşanlar da bulunmaktadır. Dolinlerin derinlikleri, genişliklerine göre daha azdır. Bunların genişlikleri 2-300 m., derinlikleri 2-200 metreler arasında değişebilir. Dinar Alpleri'ndeki yüksek yaylalarda genişliği 500, derinliği 300 metreyi bulan büyük dolinler de bulunmuştur. Esasen, büyüklük bakımından sonra gelen uvalalarla aralarında kesin bir sınır mevcut değildir. Ancak, şunu belirtmek yerinde olur ki henüz birbiriyle birleşmemiş olanlar, hakiki dolinler, diğerleri ise uvalaları karakterize ederler. O halde, bir doline damga vurmak gerekirse, onun başka bir dolinle birleşmemesi gerekir. Aksi takdirde, uvala grubuna dahil olur. O halde bu iki karstik şekil arasındaki sınır birbiriyle birleşmiş olma veya olmama prosedürüne bağlıdır.

Dolinlerin oluşumunda asıl rolü, kalker eriten su ye çatlaklar oynar. Dolinlerin şekli, kalkerin cinsine, iklim şartlarına, kalkerin kalınlığına ve tabakaların eğimine göre değişir. Yataya yakın olan tabakalarda açılmış dolinlerin yamaçları fazla eğimli, dipleri düz olur.

Eğimi fazla olan kalker tabakaları üzerinde açılmış dolinler kepçe şekline benzerler. Bazı dolinler, bir kuru vadi boyunca dizilmişlerdir. Bazı dolinler, tabaka doğrultusu, hakim çatlak sistemleri ve faylara bağlı olarak gelişmişlerdir. Büyük kanyon vadilerin dirsekli kısımlarında ise dolinlerin sayıca çoğaldıkları görülmüştür. Oluşumları bakımından dolinleri "erime dolinleri" ve "çökme dolinleri" olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür (Doğan, 2004: 250).

2.4.4.1. Çözünme dolinleri

Genellikle yatay ve yataya yakın kalker tabakaları içersinde, bazen de kıvrımlı formasyonlarda gerçekleşebilirler. Bunlar ilk etapta, yani karstifikasyonun gençlik safhasının biraz ilerlemiş devresinde, dikine veya verevine oluşmuş çatlakların genişlemeleri sonucunda oluşmuş rüniiform (harabe) şekillerinin birbiriyle birleşmeleri ile ortaya çıkarlar. Bu gibi yerlerde, asli bir küçük depresyonun bulunması gerekir; aksi takdirde, suların birikimleri söz konusu olamaz ve dolin oluşamaz. Zamanla oluşan küçük karstik kuyular ve onlar arasındaki “şiko” denilen kalker çıkıntıları birbiriyle irtibat kurarlar. Böylece, bu asli depresyon genişlemeye başlar. Kalker içerisinde mevcut eriyemeyen maddeler (demir, magnezyum, silis gibi) tabanda birikerek, dolin dibinde göllenmelere neden olabilir. Bunlara “dolin gölleri” denilir.

2.4.4.2. Çökme dolinleri

Çökme dolinlerini, erime dolinlerinden, şekil olarak ayıran en önemli unsur, erime dolinlerindeki yamaç eğimlerinin azlığı, diğerinde ise çok fazla oluşudur. Yani, erime dolinlerinin yamaç eğimleri çok az, çökme dolinlerinin ise çok fazladır. Çünkü çökme dolinleri, yeryüzüne çok yakın mağara veya galerilerin tavanlarının çökmesi sonucunda oluşurlar. Fransız karstologları da mağara tavanlarının yukarıya doğru erime eğilimlerini, “ıslak tavan” terimi ile açıklamaya çalışmışlardır. Zamanla eriyen tavan, sonuçta çöker.

2.4.5. Uvalalar ve Polyeler



Fotoğraf 5. Uvala.

Kalkerden oluşmuş karstik bölgelerin en büyük şekillerini uvala(ouvala) ve polyeler (polje) oluştururlar.Uvalalar dolinlerden daha büyük, polyelerden ise daha küçük şekiller olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Genellikle uvalalar, dolinlerin birleşmeleri sonucunda oluşan şekillerdir. Bunların dipleri düz. kenarları da diktir.. Bunların birleşmeleriyle de polyeler meydana gelir.

Polyeler, büyüklü küçüklü alüvyal ovalar halindedirler. Polye (polje), Slavca'dan alınan bir kelime olup karstik bölgelerdeki geniş ve etrafı kalker yamaçlarla çevrilmiş ovalık sahaları göstermek için kullanılan morfolojik bir terim olarak literatüre geçmiştir. Polyelerin genişliği birkaç yüz metre ile birkaç kilometre (40-50 km.) arasında değişir. Polyeler karstik kapalı depresyonlardır. Bunlar, morfolojik gelişim sonucunda meydana geldiklerinden, yapı çizgilerine uyduklarından ve eski karstik vadilerin uzanışı yönünde oluştuklarından uzunca bir şekil gösterirler. Polye tabanlarında, kalkerin kimyasal ayrışmasından meydana gelen esmer sarımtırak ve kırmızı renkli verimli topraklar bulunur. Bu bakımdan nüfus, polye diplerinde

toplanmıştır. Dipleri genellikle düzdür, kenarları ise çoğunlukla falez şeklinde diklikler halindedir. Bu dikliklerin bulundukları yerlerde ise çoğu kez suyutanlar veya suçikanlar mevcuttur. Yerine göre polyelere dahil olan sular, bunlar içerisinde kaybolurlar veya yine iklim şartlarına bağlı olarak buralardan yüzeye çıkarak “polye gölleri”ni oluştururlar.

Polyelerin dipleri genellikle düzdür. Bu kısımlar, gerek erime ürünü olan Terra Rossalar veya tropikal bölgelerde kırmızı topraklar ile, gerekse derelerin getirdikleri malzeme ile yani alüvyonlarla dolmuş olabilir. Yer yer de erimeden arta kalmış ve kalkerden oluşmuş tepeciklerle de arızalanmış bulunabilirler. Bunlara genel ifade ile “hum” (Sırpça’da) “mogotes” (Küba ve Jamaika lisanında) ve “piton” (Fransızca’da) adları da verilebilir. Erime artığı bu tepeler, zamanla eriyerek veya aşınarak polye tabanının düz bir hale gelmesine neden olurlar. Bu humlar tropikal bölgelerde çok tipiktirler. Yamaçları bazen 90 dereceye yakın eğimler gösterirler. Bundan dolayı kuleli karst (trumkarst) terimleri ortaya atılmıştır; “delikli karst” ismi ise, polyelerin tabanlarında çok fazla suyutanların varlığı nedeniyle verilmiştir. Zamanla, polyeyi çevreleyen yamaçların, gerek erimeleri gerekse erozyonla gerilemeleri dolayısıyla polye büyür. Ancak, bu olaylar sonucunda biriken enkaz suyutanları tıkar ve polye tabanından atılamayan sular, yüzeyde göl-lenir. Bu tip göllere polye gölü adı verilir. Yunnan, Jamaika, eski Yugoslavya ve Batı Toroslar’da olduğu gibi (Elmalı ve Kestel polyeleri) (Pekcan, 1999: 54).

2.4.6. Galeri ve mağaralar

Bunlar, karst reliefinin yeraltında oluşmuş en büyük şekilleridir. Genellikle kalkerler içerisinde, daha küçükleri ise jipsli arazilerde oluşmuş ve gelişmişlerdir. Bunlardan büyük salonlar işgal edenlerine mağara, tünel, şeklinde, uzunluğuna şekillenmiş olanlarına ise galeri adı verilir. “İn” kelimesi de küçük mağara ve kovuklar için kullanılmıştır.

Mağaralara Fransızca’da caverne, İngilizce’de cavers. Almanca’da höh-len veya höllungen adı verilmektedir. Dilimize ise Arapça’dan geçmiştir (magare).

Mağaralar, karbonik asitli suların karstik kuyular vasıtasıyla yer altına geçip oralarda kalkeri eritmesiyle oluşturduğu büyüklü küçüklü boşluklardır. Bu karstik yeraltı boşluklarının yeryüzü ile ilişkileri zayıftır. Genellikle dışarıya zor geçilen dehlizlerle açılırlar. Mağaralardan bazılarının içinde yüksek kubbeler, sarkıtlar, dikitler ve sütunlar oluşmuştur. Bazılarının içinde dereler ve göller oluşmuştur. Bazıları ise çok soğuktur ve içinde buz oluşur. Bunlar, yazın çok soğuk, kış mevsiminde ise ılıktırlar (Ulkemiz’de Elazığ, Harput’ta Buzluk Mağarası)

Mağaraların veya bu büyük inlerin ya da mağara sistemlerinin oluşum ve gelişimlerinde rol oynayan etkenleri ise, litolojik, hidrolojik-klimatik ve tektonik etkenler olarak üçe ayrılır.

Litolojik etkenler, kayacın, dolayısıyla kalker tabakalarının stratigrafik durumlarını ifade eder. Nitekim pek çok mağara, ilk oluşumları esnasında, tabakalar arasında, onları birbirlerinden ayıran stratifikasyon düzlemleri içersinde görülürler. Bunların içerisine sızıp giren sular, solüsyon dolayısıyla boşluklar açmaya başlar. Çünkü suların kalker tabakasının içerisine girmesi, tabaka düzlemi arasına girmesinden daha güçtür. Eğer tabaka kıvrımlı ise, hidrostatik basıncın da etkisi ile, kıvrım yönünde gelişmeler görülür.

Tabakalarda çatlaklar bolsa, oluşum o nispette hızlanır ve kolaylaşır. Yani, az çatlak içeren kalkerlerde, erime çok daha az olur. Kristalize kalkerlerde de durum aynıdır. Çünkü, metaformizma dolayısıyla, çatlaklar çoğu kez kalsit ile dolar, (kalsit damarları) bu ise, suların sirkülasyonuna engel teşkil eder.

Tabakalar arasındaki kil ve marn gibi unsurlar da, su akısına engel olur ve ancak, bunlar üzerinde biriken sular onun üstündeki kalkeri eritebilir, fakat altındaki kalkerin erimesine mani olur. Gelişimin ileri devrelerinde ise, bu gibi tabakaların ortadan kalkmasıyla, gelişim tekrar devam edebilir. Yani, geçirimsiz tabakaların varlığı, mağara oluşumunda büyük bir engel olup, şekillenmeyi geciktirir.

Kalkerin saflığı da mağara oluşumunda rol oynar. İçerisinde bolca Fe, Mg veya Si içeren bir kalkerde erime çok güçleşir. Üstelik bu maddeler, mevcut çatlak ve yarıkları doldurarak suların sızmasını da önler. Oysa saf kalkerlerde böyle bir şey söz konusu olmadığından, oluşum ve gelişim daha çok şiddetlenir.

Hidrolojik-klimatik etkenler, su, kalkerin erimesinde en önemli unsurlardan biridir. Dolayısıyla mağaraların oluşumunda da büyük rol oynar. Soğuk su içeren yerlerde, mağara oluşumu, hem daha fazladır, hem daha derindedir. Tropiklerde ise, mağaraların daha az oluşu, hem suyun sıcaklığı, hem de derine sızmanın güçlüğü dolayısıyladır. Tek bir cümle ile ifade edilecek olursa, soğuk iklim bölgelerinde mağaralar daha çok olup, çok derinlere kadar iner, sıcak iklim bölgelerinde ise, hem daha az, hem de yüzeyden fazla derinliklerde değildir.

Tektonik etkenler, tektonik, mikro-tektonik ve makro-tektonik olmak üzere ikiye ayrılır. Mikro tektonikte küçük, makro tektonikte ise çok daha büyük olaylar söz konusudur. Mikro tektonikte bir takım çatlamlar veya faylanmalar olur. Bu kısımlar ise, suların dibe doğru sızmasını kolaylaştıran önemli etkenlerdir. Sadece mağaralarda değil, diğer bütün karstik şekillerin oluşumlarında faylanmaların etkisi bilinmektedir. Örneğin, büyük polyelerin çoğu, dislokasyon hatlarını takiben oluşmuşlardır. Mağaralarda da durum aynıdır. Derinlere doğru bir kırık oluşunca, suların aşağılara girme eğilimi daha çok artar ve bu, mağara oluşumunu ve gelişimini pozitif yönde etkiler.

Makro tektonikte ise, daha çok kıvrımlanmalar ve epirojenik yükselmeler veya alçalmalar söz konusudur.. Su sirkülasyonu ile tektonik hareketler arasında da yakın ilişki vardır. Şöyle ki, epirojenik hareketlerle yükselmiş bölgelerde su, normal olarak daha çok derine inme eğilimi gösterir. Dolayısıyla, bu derinliklerde mağara oluşumu başlar, suyun akışı kolaylaşır. Çünkü, hidrostatik basınç altındaki suyun akışı, dolayısıyla eritme gücü daha azdır. Serbest akışta ise bunun aksine olur. Epirojenik yükselme, suların daha çok aşağılara inmesine ve mağaraların çok daha derinlerde oluşmasına neden olur.

Herhangi bir karstik bölgede yükselme oldukça, genellikle karstik şekillerde aşağıya inme eğilimi görülür. Çünkü yüzey suları da, normal olarak bu derinliklere inme eğilimi gösterirler.

2.4.7. Kanyon vadiler

Geçirgenliği fazla olduğu için aşınmaya karşı dayanıklı olan kalkerin üzerinde akan akarsuların derine doğru fazla kazmaları ve yamaçlarını gerektiği şekilde işleyememeleri sonucunda meydana gelmiş dik yamaçlı derin vadilere “kanyon vadi” adı verilmektedir. İspanyolca’da “Canon”, dar vadi veya boru (canna) anlamına gelir. Türkiye’de Toroslar’da kanyonlara “kapız” adı verilir. Kısık, darboğaz, sakal tutan kelimeleri de yine Toroslar’da kanyon terimi ile eş anlamlı olarak kullanılmıştır. Genellikle bu vadilerin dip kısımlarında killer veya marnlar ortaya çıkabilir. Bu durumda yamaçların alt kısmı daha az eğimli olur. Örn: Kolorado Kanyonu (yatay bünye içerisinde), Tarn Kanyonu Türkiye’de Taşeli Platosu içerisindeki Göksu-Manda ve Yapal (Taşeli Platosu) kanyonları gibi

Geçirimli kalkerlerden, bazalt örtülerinden, konglomeralardan ya da grelerden oluşan sahalardaki vadilerin enine profilleri, genellikle “boğaz” veya “kanyon” şeklindedir. Geçirimli kayalardan oluşan yamaçların üzerinde, suların büyük bir kısmı derine sızar; sellenmenin etkisi azalır; kütle hareketleri için uygun değildir. Bu sebeplerle yamaçlar uzun zaman dikliğini korurlar.



Fotoğraf 6. Kanyon vadi.

Kanyonlar, her ne kadar kalkerler içerisinde tipik olarak oluşurlarsa da sadece kalkerli arazilere has şekiller değildir. Genellikle geçirimli kayalardan meydana gelen arazilerde vadiler az çok kanyon şeklindedirler. Kanyonlar, kireçtaşı, kumtaşı gibi suyu geçiren tortul kayalar içerisinde açıldıkları gibi, karasal iklimin hakim olduğu volkanik sahalarda da oluşabilirler. Ihlara çayı (Melendiz) ignimbrit bir plato içinde Ihlara kasabasından Selime köyüne kadar 15 kilometre boyunca Ihlara Kanyonu olarak bilinen vadide akar. Kuzey Amerika’da Kolorado Nehri, derinliği 2000 metreyi bulan Grand Canyon içinde akmaktadır.

Tektonik hareketler sonucunda meydana gelen çatlaklar boyunca dikine aşınma ve kimyasal erimeler kanyonların oluşmasında etkilidirler. Kalkerli bölgelerde meydana gelen bazı kanyonların oluşmasında dev kazanlarının ve yeraltındaki mağara tavanlarının çökmesinin de rolü vardır.

2.4.8. Karstik tüneller ve köprüler

Bilindiği gibi karstik bölgeler, yeraltı akarsularına sahiptirler. Bu doğal tüneller ve köprüler de, yeraltı akarsu mecralarında sonradan meydana gelen değişiklikler ile oluşurlar.

Önceden yeryüzünde akmakta olan bir akarsu, yatağı içindeki bir düdenden yeraltına geçer ve orada bir mecra boyunca akışına devam ettikten sonra tekrar yeryüzüne çıkar. İşte akarsuyun yeraltına indiği ve tekrar yüzeye çıktığı iki nokta arasındaki yeraltı mecrası eğer insan ve bazı araçların geçişine uygun bir genişlikte ise buna “karstik tünel” denir.

Bir yeraltı mecrasının tavanı zamanla yıkıla yıkıla bir köprü kadar daralırsa, bu durumda tünelin üzerinde bulunan henüz çökmemiş olan kalker bankları, doğal karstik köprüleri oluştururlar.

2.4.9. Karstik kaynaklar

Çatlaklar boyunca yer altına sızan suların geçirimsiz bir tabaka boyunca toplanarak tekrar yüzeye çıkması ile oluşan bol debili kaynaklardır.

Çatlaklardan sızan suların yer altında toplanarak yüzeye çıkması ile oluşan kaynaklara “eksürjans”, polyeler dahilinde yutulan akarsuların yüzeye çıkması ile oluşan kaynaklara da, “resürjans” kaynakları denilmektedir (Atalay, 1994: 248).



Fotoğraf 7. Karstik kaynak

2.4.10. Diğer karstik çözünüm şekilleri

Yukarıda lise müfredatı içerisinde bulunan ve işlenen, karstik çözünüm şekillerine ek olarak literatürdeki diğer çözünüm şekilleri aşağıda ele alınmıştır.

Rüniiform (harabe) reliefi, Sırp lisanında kamenitza, Teksas lisanında “tinajitas”, Fransızca’da ise “rüniiform” denilen bu şekillere Türkçe’de “harabe reliefi” adı verilir. Bunlar genellikle dikine çatlakları olan tabakalı kalker kütlelerinde görülür. Türkiye’de Taşeli Platosu’nda olduğu gibi genellikle denizel kökenli Neojen yaşlı kalkerlerde çok yaygındır. Bunlar küçük kuyucuklar halindedir (Ardos, 1979), (Aktaran Pekcan, 1999: 40). Bu kuyucukların derinlikleri: genişliklerinden biraz daha fazladır (ortalama 2-4 m. derinlik ve 1-3 m. genişlik). Oluşumları tamamen dikine ve verevine diyaklâzları yüzeysel suların (genellikle yağmur) eritmesi ve bu diyaklâzları genişletmesi ile ilgilidir. Böylece eriyip genişlemiş olan diyaklâzların arasındaki kalker blok eriyip parçalanarak, daha doğrusu enkaz (ebuli) haline gelerek kuyucuklar barizleşmiş olur. Kalker içerisinde mevcut demirli bileşikler ile bu ebuliler dipte

birikerek bir çeşit “terra-rossa”ları meydana getirirler. Terra Rossa, kalınlaştığı nisbette, zamana da bağlı olarak suyu geçirmez hale gelir. Yani bir çeşit kil vazifesi görür. Nitekim yağışlı mevsimlerde buralarda sular birikerek çok küçük gölcükler meydana gelir. Ancak, bu su birikintileri geçicidir. Bu bölgelerde kırıba-yırlarda olduğu gibi yürümek güçtür. Dipte toplanan ebuliler sivri uçlu, kenarlı ve köşelidirler. Yer yer 40-50 cm. lik küçük bloklara da rastlanır. Rüniiform reliefi genellikle en güzel bir şekilde Taşeli Platosu’nda 1000 m. nin üzerinde görülür. Nitekim 1500 m. yükseklikteki Elmakuz Dağı’nda (Taşeli) en tipiklerine rastlanır. Bu duruma göre soğuk suların (eriyen kardan dolayı oluşan sular = nival sular), erimeyi daha çok arttırdığı anlaşılmaktadır.

Nivo-karstik şekiller, kelime anlamına göre “nivo” veya “nival”, kar veya karla ilgili demektir. Nitekim bu şekiller, kalkerlerin bulunduğu karlı bölgelerde, özellikle peri-glasiyal alanlarda, eriyen kar sularının kalkeri eritmeleri ile oluşmuşlardır. Eğer dağlık bölge söz konusu ise, bu şekillerin üst sınırını, glasiyelerin veya karların yazın dahi erimeyen alt sınırı oluşturur. Bu durumda daimi kar sınırı, nivo-karstik şekillerin en üst sınırı olmaktadır. Çünkü, bilindiği gibi daimi kar sınırının üstünde kalan kesimlerde, devamlı buzul alanlarında veya sezonluk don olan bölgelerde (o sezon içersinde) karlaşma tamamen durmaktadır.

Donma-çözülme olan bölgelerde bu gibi karstik şekillerin çok daha tipik bir şekilde oluşmaları ve gelişmelerinde esas, soğuk suyun varlığıdır. Çünkü soğuk su, çok daha fazla CO₂ içermektedir (suyun sıcaklığı arttıkça, içindeki gazların kısmen veya tamamen uçmalarından dolayı). Karbondioksit gazının çokluğu ise, karlaşmanın oluşum ve gelişiminde çok önemli bir rol oynamaktadır.

Nivo-karstik şekiller en çok eğimi 60-80 dereceler arasında değişen dik ve dike yakın yamaçlarda çok tipik olarak ortaya çıkmaktadırlar. Bunlar, büyüklü-küçüklü koltuk şekilli çukurluklar olup, değişik boyutlarda bulunmaktadır. Örneğin çapları 20-30 cm kadar küçük olanları bulunduğu gibi, 15-20 metreye ulaşanlar da vardır.

Ortalama çapları 5-10 m. kadardır. Derinlikleri ise genellikle çaplarının 1/5 i kadardır. Ancak bu, tabakaların kalınlıklarına ve eğimlerine bağlı olarak büyük değişiklikler göstermektedir.

Fluviyo-karstik şekiller (Karstlaşmış flüviyal vadiler), karstlaşmanın genellikle olgunluk safhasında, karstik bölgelerdeki akarsu vadilerinin bazıları, karstlaşma prosesi sonucunda şekil bozukluğuna uğrarlar. Yani karstifiye olurlar. Dip kısımlarında genellikle polyeler ve ponorlar oluşurlar. Eski akarsuyun suları, bu ponorlardan girerek kaybolur ve gerek polye görünümdeki bu vadi içerisinde, gerekse onun dışında, su çıkanlardan resürjanslarla yüzeye çıkarlar. Yani eski flüviyal vadi tamamen karstlaşır. Bazen da karstik gelişimin daha ileri, yani ihtiyarlık safhasında dolin durumuna geçerler. Bunlara gerek Avrupa’dan gerekse Ülkemizden çeşitli örnekler verilebilir.

Bundan ayrı olarak, flüviyo-karstik şekillere kuru ve kör vadiler de dahildir. Bunlardan kuru vadilere “ölü vadi”, kör vadilere ise “ıkmaz vadi” adı da verilir.

Bunu şu şekilde açıklayabiliriz; herhangi bir yerüstü akarsu vadisinin bir kesiminde açılan yeni bir karstik kuyu veya ponor dolayısıyla akarsu, suyunu kaybedebilir. Bu su yeraltı drenajına dahil olur. Ya yakın ya da çok uzak bir yerde, bazen de bir deniz ve göl dibinde karstik kaynak olarak ortaya çıkabilir. İşte bu akarsuyun doğduğu ve ponorda kaybolduğu yere kadar olan vadisine “kör” veya “ıkmaz” vadi denir. Buna çok güzel örnekler verilebilir. Antalya’daki Düdensuyu batığı ve Göksu orta ığırı (Erinç, 1971), (Aktaran Pekcan, 1999: 66).

Tektono-karstik şekiller, tektono-karstik şekiller, adından da anlaşılacağı gibi hem tektonik, hem de karstik proseslerin ortak işleyişı sonucunda meydana gelmişlerdir. Şekillerin oluşumunda esas rolü tektonik oynamıştır. Fakat daha sonraki karstlaşma, şekillerin gelişiminde etkili olmuştur.

Özellikle epirojenik hareketleri takiben meydana gelen yükselme ve alçalmalar karstı çok etkilemiştir. Saha, deniz seviyesine yakın ise alçalmalar

karstlaşmayı olumsuz etkiler. Eğer, arazi plato görünümünü almışsa yükselmeler karstlaşma üzerinde olumlu rol oynar. Bu durumda karst gençleşir, hızlanır ve genellikle derine doğru bir gelişim gösterir. Yani, düşünüldüğünün aksine karstik gelişim, orojenik hareketlerden çok, epirojenik hareketlere bağlıdır. Örneğin Akdeniz karstında yükselmeler, alpin orojenik hareketlerden çok Neojen sonlarında görülen epirojenik hareketlerle ilgilidir. Böyle bir karsta tipik olarak Ülkemizde Eğridir gölü-Kovada depresyonu örnek olarak verilebilir.

Kalanklar, Kalank (Calanque), Fransa’da Provence’de kullanılan “Calanco” kelimesinden türemiştir.

Karstlaşmaya elverişli kıyı bölgelerinde görülen bir karstik şekildir. Kuaterner esnasında özellikle Würm devrinde, deniz düzeyinin alçaldığı yerlerde görülür. Bu devrelerde, o zamanki denizlere su akıtan kanyon vadiler Flandriyen transgresyonu sonucunda sularla dolarlar. İşte bunlara “kalank” adı verilir; bunların doğrultulan ise değişik yönlerde olabilir. Kuaterner sonlarında ve hatta günümüzde, bunların çok büyük bir kısmı sonraki alüvyonlarla dolarak karstlaşmış flüvyal vadiler gibi denize açılan dipleri düz, uzunluğuna karstik vadiler oluştururlar (Pekcan, 1999: 72).

Kalanklı kıyılarda, kalkerler, dalgaların aşındırmasıyla abrazyon platformu meydana getirirler. Ayrıca abrazyon platformlarının oluşmasında denizin alçalmasının ve yükselmesinin de rolü vardır. Abrazyon platformu oluşurken, yalıyarlar (falezler) de deniz sularının fiziksel ve kimyasal etkisiyle aşınarak oldukça çabuk gerileyerek dik ve düz bir şekil alırlar. Alt kısımlarından oyularak aşınan falezler, denize doğru çıkıntılar yaparlar. Bunlardan başka, falezlere hakim olan eski abrazyon platformları ya da buzulların aşındırmasıyla meydana getirilmiş bulunan düz yüzeyler basamaklar şeklinde yukarıda kalmış bulunurlar. Faylar dolayısıyla yan yana getirilmiş çeşitli yapılar içinde kalkerler dik falezler şeklinde kıyıların esas uzanışlarına uygun olarak devam ederler ya da koylar, haliçler veya körfezler boyunca karalara doğru sokulurlar.

Kalkerler, buzulların aşındırmasına karşı dayanıklı olduklarından, glasiyelerin eriyip ortadan kalkmasından sonra yüksek tepe ve yaylalar halinde kalırlar.

2.5. KARSTİK BİRİKİM ŞEKİLLERİ

2.5.1. Traverten ve karstik tuf

Traverten karstik birikim şekillerinden biridir. Bilindiği gibi, kalkeri eriten karbonikasitli sular, kalsiyum bikarbonat olarak yüzeye çıkarlar veya mağara içlerine girerler. Bu durumda, basıncın azalması nedeniyle, CO_2 uçar, H_2O akıp giderse, geriye kalan CaCO_3 , olduğu yerde birikmeye başlar. Olayın tekrarı, traveretenleri ve onların taraçalarını meydana getirir. Büyük kaynaklı karstik sular ise daha büyük traverten taraçalarının oluşumlarına neden olurlar. Yani, traverten bir kayaç, diğeri ise bir şekildir (Antalya traverten taraçası gibi. Kalker araziden kaynaklanan suların bünyesinde çözünmüş halde CaCO_3 bulunur. Bu suların buharlaşması sonucu CaCO_3 çöker. Böylece karstik birikim şekiller oluşur. Karstik çökelti şekillerinin en tanınmış traverten basamaklarıdır. Türkiye’de en tanınmış traverten basamağı , Pamukkale’dedir. Pamukkale traveretenleri aynı zamanda Dünya’nın en güzel traverten basamağı örneğidir. Üzerinde havuzcukların bulunduğu ve birbirini izleyen çok sayıdaki basamaklardan oluşmuşlardır (Şahin, 1999: 142).

Travertenler (Fr. travertin, İng. travertine, Alm. kalksinter), erimenin çok daha bol olduğu, tropikal iklim bölgelerinde daha çok görülür. Suyu daha az olan kaynakların bulundukları yerlerde ise şekiller daha küçük olurlar. Esas traverten taraçaları, birincilerde karakteristiktir. Bu üst üste yığılan travertenler eğer boşluklu veya toz halinde ise, yani masif (kütle) karakteri göstermiyorsa, bunlara kalker tüfü adı verilir. Kalker tüfleri, sünger gibi delikli ve hafiftirler. Tüfler, kireçli su kaynaklarının bulunduğu yerlerde, bitki ve diğer cisimler etrafında birikirler. Çünkü, buralarda yaşayan bitkiler, suda erimiş olarak bulunan CO_2 ’i özümleme olayı için alacaklarından kalsiyum karbonat bu bitkiler üzerinde üst üste tortulanır. Bundan dolayı içlerinde bitki fosili ihtiva ederler. Kalker tüfleri beyaz pudra görünümündedirler. Kabuksu bir özellikleri yoktur. Bu özelliği dolayısıyla diğer kayaçlardan kolaylıkla ayrılırlar.

Kalker tüfleri, rengini genellikle demirden alan gözenekli bir yapıya sahiptirler. Gözenekler, çürüyen bitkilerin bıraktıkları boşluklardır. Travertenler, hem sıcak sulu, hem de soğuk sulu kaynakların eseri olabilirler. Sıcak sulu kaynaklarda suyun içersindeki CO₂ daha çabuk uçacağından, oluşumun hızı daha çabuktur (Pamukkale’de olduğu gibi). Diğerin de ise, daha uzun zamanda meydana gelir (Antalya’nın NW sında bulunan Kırkgöz kaynaklarının eseri olan traverten taraçalarında olduğu gibi).

Travertenler, ya bir oyuk veya kuyuyu takiben çıkan suların eseridirler (Orta Anadolu ve Antalya’da olduğu gibi) veya yarık ve çatlaklardan sızan sular dolayısıyla ortaya çıkarlar (Van gölü çevresi gibi). Ancak birincilerden, daha çok belirgindirler. Çökelme ne kadar yavaş olursa, oluşan kayaç o kadar masif karakteri gösterir. Diğer durumda ise, daha gevşek olur; hatta toz halinde de teşekkül edebilir (kalker tüfü).



Fotoğraf 8. Traverten

Ülkemizde en tipik travertenlere Antalya, Pamukkale, Tuz Gölü çevresi, Göksün nehri vadisi, Bolu, Bursa, Van Gölü çevresi, Malatya, Erzincan, Çukurova vs. de rastlanmaktadır.

Travertenler, ekonomik olarak, binaların dış kaplamalarında kullanılmaktadır. Üzerlerine cila yapıldığında, güzel bir görünüm arz etmektedir (Bu travertenler, Denizli, Çankırı, Bursa ve Malıköy (Ankara) travertenleri olarak bilinmektedir).

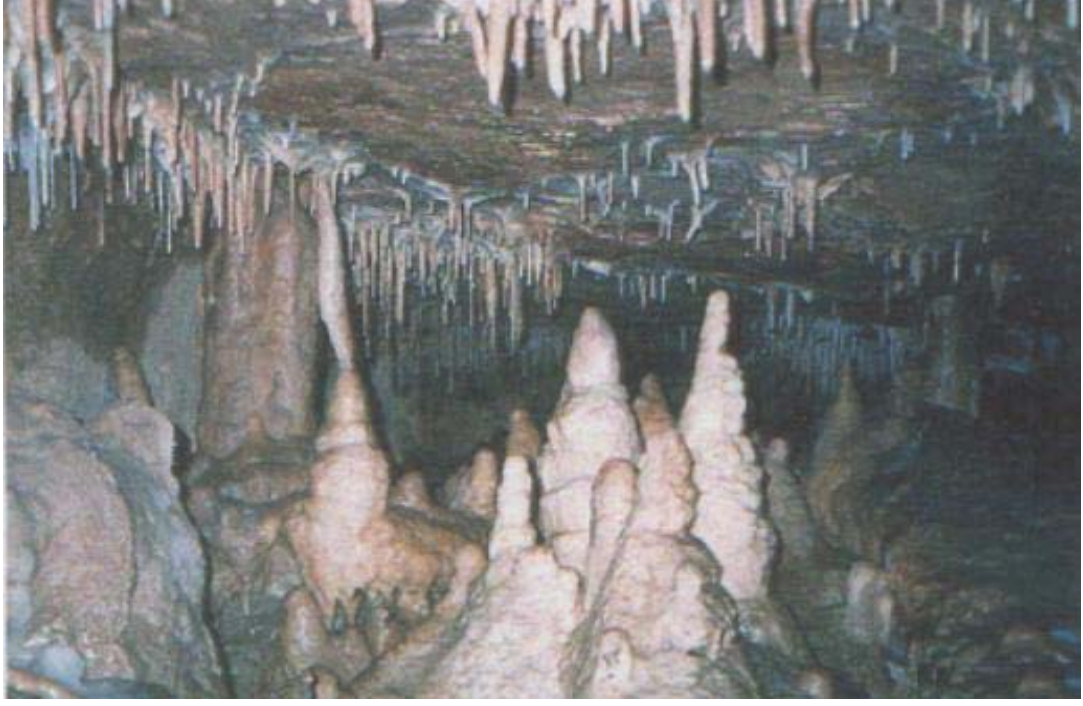
2.5.2. Traverten konileri

Birikim şekillerinden traverten konilerine (bazıları paleokarstik birikim şekilleri olarak) Cihanbeyli güneyindeki Boluk Gölü çevresindeki koniler örnek olarak verilebilir. Bu bölgede 63 kadar irili ufaklı koni tesbit edilmiştir (Erol, 1968), (Aktaran Pekcan, 1999: 75). Koniler 1-300 m. yüksekliğinde, 3-500 m. çapında olup kubbe veya yayvan şekiller gösterirler. Bunların bir kısmı halen aktif olup, bir kısmı sonraki erozyonla tahrip olmuş paleokarstik şekillerdir. Bazıları iç içe yani, polisiklik bir durum göstermemektedirler. Bu durum dipten çıkan solüsyon halindeki suların zaman aralıklarıyla azalması, durması ve sonradan tekrar çıkmasının bir sonucudur. Potaslı, sodyumlu, klorlu ve ılık suların dipten bir fay hattı boyunca çıkması sonucunda oluşan bu koniler alttaki kalkerlerin, buna ilaveten jipslerin erimeleri ve yüzeye çıkıp birikmeleri ile meydana gelmişlerdir. Tuz Gölü'nün çok fazla miktarda Na, K, Cl, Mg, SO_4 , $CaCO_3$, gibi maddeler içermesi alttaki litolojik durumla ilgilidir (Bringmann, 1976) (Aktaran Pekcan, 1999: 75). Nitekim burada mevcut Oligo-Miyosen yaşlı tuz ve jips formasyonları gölün doğusundaki faydan, hidrostatik basınçla çıkan suların bunları eritmesiyle ilgilidir. Büyük bir olasılıkla bunun hemen güneyindeki traverten depoları da aynı şekilde oluşmuş olabilirler.

2.5.3. Sarkıt ve dikitler

Bunlar, genellikle mağaraların içersinde oluşan tipik şekillerdir. Mağara tavanlarından aşağıya doğru kama şeklinde oluşanlara “sarkıt” (stalagtit), bunun tam alt kısmında oluşanlara ise “dikit” (stalagmit) adı verilir. Sarkıtların üst kısımlarında genellikle ufak kalsit ve aragonit billurları bulunur. Her iki oluşuk da (sarkıt ve dikit) mağara tavanına hidrostatik basınçla dikey olarak gelen kalsiyum bikarbonatlı suların işlevleri sonucunda oluşurlar. Şöyle ki, kalker tabakaları veya formasyonları

içersindeki sular, tamamen hidrostatik basınca tabidir. İçersinde CaCO_3 ve CO_2 erimiş durumdadır.

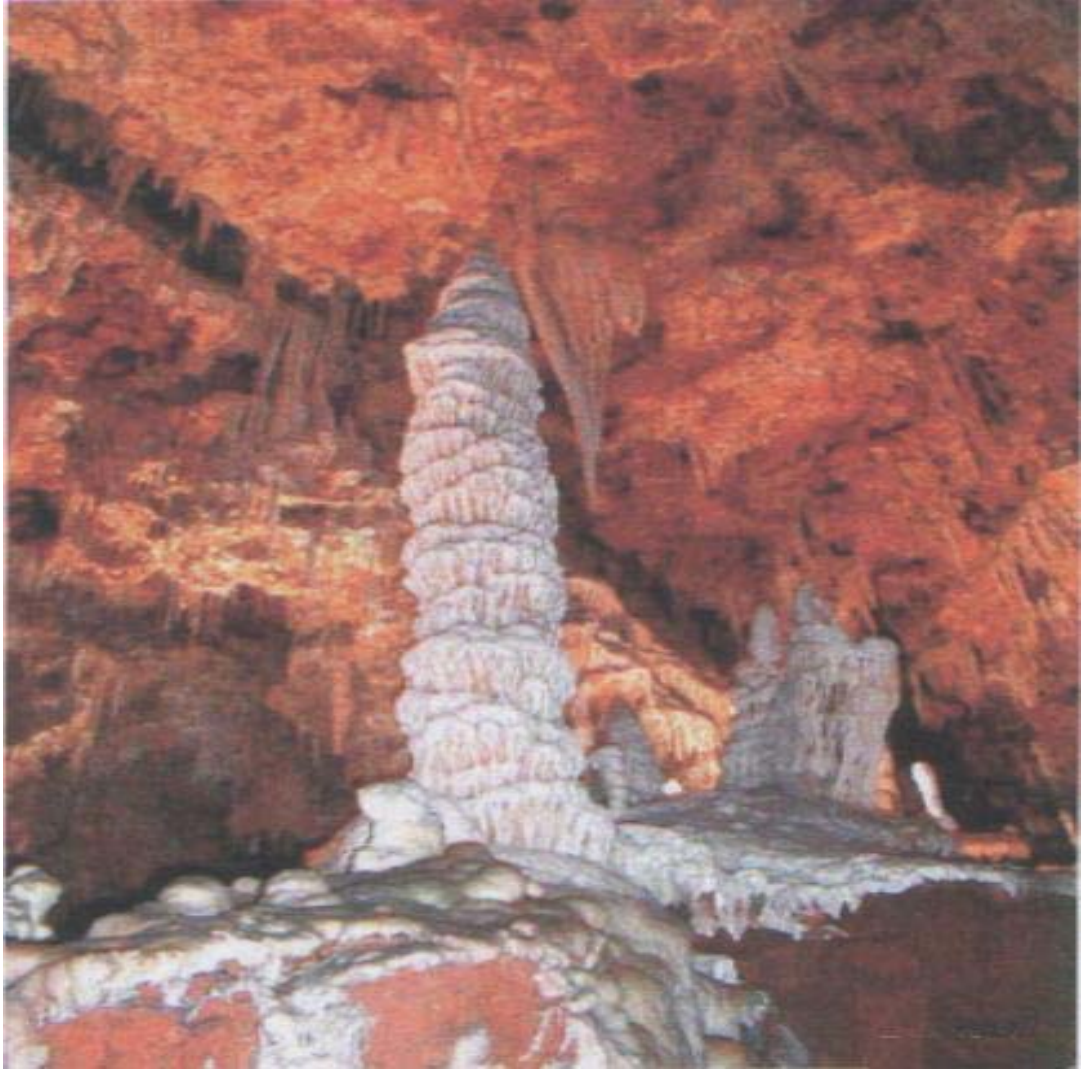


Fotoğraf 9. Sarkıt ve dikitler.

Mağara içersindeki basınç ise kalker tabakaları içersindeki basınca nazaran çok daha azdır. Bu durumda mağaraya giren kalsiyum bikarbonatlı sular değişime uğrarlar karbondioksit (CO_2) açığa çıkar, geriye kalan su (H_2O) damlalar şeklinde aşağıya doğru düşer. Geriye kalan CaCO_3 ise mağara tavanında birikmeye başlar. Olayın tekrarlanması ile tavanda, aynen buz kamalarını andıran bir şekilde uzantılar meydana gelir. Damlaların düştüğü yerde ise, suyun içersinde az miktarda kalan (kalsiyum karbonat) CaCO_3 birikerek dikitleri oluşturur.

Dikitlerin sarkıtlara nazaran kubbe şeklinde olması, damlaların aşağıya doğru düşerken, yanlara doğru sıçramalarından dolayıdır. Bundan dolayı sarkıtlar sivri ve uzun şekillerde, dikitler ise kubbe şeklinde oluşurlar. Damlaların düştüğü kısımlarda, dikitin üzerinde ise damlaların çarpması ile küçük çukurluklar meydana gelir. Zamanla sarkıt ve dikitler birbiriyle birleşerek, birtakım sütunlar oluştururlar. Oluşumun ileri safhalarında, Merkezi İrlanda ve Dinarlar'da da olduğu gibi, sarkıt ve dikitler, biriken

enkazların da iştirakiyle, tüm mağarayı kaplayabilirler ve su sirkülasyonunu engelleyebilirler. Bazen de, mağara içi hava sirkülasyonu dolayısıyla, tavandan düşen damlalar, değişik yönlerde doğru yönelirler. Yani dikine düşüm söz konusu olmayabilir. Bu durumda, sarkıtların hemen altlarında değil biraz daha değişik yerlerinde de dikitler meydana gelebilir.



Fotoğraf 10. Sütun.

Sarkıt ve dikitler birleşerek Resim 9’da görüldüğü gibi sütun oluşturur.

2.5.4. Diğer karstik birikim şekilleri

Yukarıda lise müfredatı içerisinde bulunan ve işlenen, karstik birikim şekillerine ek olarak literatürdeki diğer birikim şekilleri aşağıda ele alınmıştır

Kaliş (Kalker kabuk), Jeomorfologlar tarafından kullanılan bu terim, İspanyolca olup kalker kabuk manasına gelmektedir.

Kalişlere, sıcak ve kurak bölgelerde rastlanmaktadır. Bunların dışında yarı kurak veya Akdeniz iklim bölgesinde var iseler buralarda oluşumları zorlanmaktadır. Çoğu kez de fosil şekiller olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Örneğin Türkiye’de Yumurtalık-Ceyhan arasında saptanan kalişlerin bir kısmı oluşum halindedir; fakat daha büyük bölümü fosil olarak bulunmaktadır (Mülazımoğlu, 1979) , (Aktaran Pekcan, 1999: 78).

Terra-Rossa ve Terra Fusca, Terra Rossa (Fr. l’argile de decalcification, argile residuelle, İng: residuel clay, Alm: Lehm): İtalyanca bir terim olup iki kelimenin birleşmesinden oluşmuştur. Terra: toprak (aynı zamanda arazi, bölge), Rossa: kırmızı, gül renkli anlamındadır. Yani Terra Rossa, kırmızı toprak demektir. Laterit de aynı anlama gelirse de, gerek onun olduğu ortam (tropikler ve ekvatorial bölgeler), gerek gösterdiği diğer özellikler (laterit daha kalın olup oluşumu kalkere bağlı değildir. Çoğu kez granit ve diğer kristalen dekompozisyonu sonucu da oluşabilir) onu Terra Rossadan ayırır.

Terra Rossa, genellikle kalkerin içerisinde bulunan demir bileşiklerinin, kalkerin erimesi sonucunda, çözünemeyerek açıkta kalmaları sonucu oluşur. Kırmızı rengi de bundan dolayıdır. Çünkü demir cevherleri, su ve oksijenin etkisiyle en çok kırmızı, nadiren de sarımsı-kırmızımsı bir renk alırlar. Bu, oksidasyonun bir sonucudur. Böylece kalker yüzeylerinde, çatlaklarında veya harabe reliefi gösteren kısımlarda gerek demir bileşikleri, gerekse kuvars birikmeye başlar. İşte, esas tipik Terra Rossa, bu çatlaklar içerisinde birikendir. Zamanla, sellenme sularının etkisiyle bir kısmı taşınarak, aşağı kısımlarda, yamaç eteklerinde birikirler. Bazıları karstik

çatlak ve kuyular nedeniyle alttaki mağara ve galerilere intikal ederler. Bugün mağara tabanlarında Terra Rossanın varlığı, en çok bununla izah edilebilir.

Otokton Terra Rossa ile allokton Terra Rossa arasındaki fark, birinin yerli, diğerrinin taşınmış olmasından dolayıdır. Taşınmış (allokton) olanlarının içlerinde çakıl taşlan, enkaz, bitki kırıntıları vs. bulunur. Bu bitkisel artıklar fazlalaştıkça, buna “Terra Fusca” adı verilir. Bu durumda, kahverengi-kırmızı arası bir renk meydana gelir. Bu tip topraklara İspanya’da tipik olarak rastlanır.

Karstik Ebuli, karstik bölgelerde, özellikle de karstik plato yüzeylerinde, pek çok, karstlaşma ile ilgili enkaz (ebuli) birikir. Yeraltı karstında da, yani mağara ve galerilerin içerisinde de bunlar görülebirlirler. En çok çatlakları bol kalkerli bölgelerde ayrıca donma ve çözülmenin olduğu periglasyal bölgelerde bunlara bolca rastlanır. Çatlakların eriyerek genişlemeleri sonucunda arada kalan kalker parçalan, aynen alüvyonlar gibi birikip kalırlar. Bunların alüvyonlardan farkı tamamen köşeli kenarlı olmalarıdır. Yani akarsu çakılları gibi yuvarlak olmamalarıdır. Bazen bir plato sathını tamamen kaplayabilirler. Buna en güzel örnek olarak Taşeli Platosu gösterilebilir. Aynen lapyalar sahasında olduğu gibi burada da yürümek son derece güçleşmektedir. Bu enkaz içersinde bolca Terra Rossa da bulunabilir. Metrelerce büyüklükte olabileceği gibi bir kaç cm. lik enkaz parçaları da mevcuttur.

Mağara ve galeriler ile gerek çökme, gerek erime dolinlerinin diplerinde de bu tip enkaza bolca rastlanır. En fazla da ruiform reliefinin olduğu yerlerde rastlanır. Çünkü buradaki kuyucukların erime ve genişlemeleri dolayısıyla bunların arasında kalan ve “şiko” denilen çıkıntılar, zamanla düşerek zeminde enkaz yığınlarını oluşturlar. Bu tip bölgelerde yürümek çok güçleşir. Bunlar genellikle karstlaşmanın gençlik safhasında oluşan birikimlerdir. Karstik proses ilerledikçe erime ve taşınma dolayısıyla ortadan kalkarlar. Nitekim yeni gelişim halindeki dolin, uvala ve polyelerin diplerinde fazlaca görülen bu karstik enkaz evölüsyonun daha ileri safhalarında hemen tamamen ortadan kalkar. Periglasyal bölgelerde ise erime prosesine donma ve çözölmeler de yardımcı olur.

2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Öğrenme–öğretim ortamında gösteri yönteminin öğrenme düzeyine etkisinin incelendiği bu araştırma ile ilgili çalışmalar aşağıda özetlenmiştir. Gösteri yönteminin etkililiği konusunda farklı görüşler ve araştırmalar bulunmaktadır. Araştırmacıların bir kısmı öğretim yöntemleri arasında etkililikleri açısından farklılık bulurken diğer bir kısmı ise bunun aksini savunmaktadır.

Alkan (1991), Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Lisans tamamlama programı için yayınladıkları Coğrafya Öğretimi adlı araştırmada coğrafyanın kapsam ve niteliği, coğrafya öğretiminde bilimsel süreçler ve bilgi elde etme yöntemleri, coğrafya öğretiminde öğretmen ve öğrenci konuları ile ölçme ve değerlendirme konusu ile ilgili görüş ve düşüncelerini ifade etmektedirler

Anderson (1986), öğrencilerin harita okuma ve çizme becerileri üzerinde duran Anderson; bu becerilerin sistematik olarak geliştirilmesini, resim ile haritanın farkının ortaya konularak yapımcılarının niçin sembol kullanma gereği duyduğunu öğrencilerle tartışmayı önermektedir.

Baird, J. ve arkadaşları (1967:13) ise öğretmen ve öğrenci merkezli öğretme yöntemlerinden sonuçlanan öğrenme farklılıklarını araştırdıkları çalışmalarını Brigham young üniversitesinde gerçekleştirmişlerdir. Aynı öğretmenin kullandığı öğretim yöntemlerinden biri, sürekli gelişme (continious progress) diğeri ise anlatma–tartışma yöntemidir. Anlatma–tartışma yöntemi düzenli sınıf toplantılarında, diğeri formal toplantılarda kullanılmıştır. Sürekli gelişme yöntemi ile ders işlenen sınıflarda bazı üniteler için öğrencilere davranışların listesini, yönergeleri, ev ödevlerini, çalışma sorularını içeren bir çalışma programı verilmiştir. Her bir ünite için 75 soruluk ölçüt dayanaklı testle sılandıktan sonra öğrencilere geribildirim verilmiş, öğrenciler başarılı ise yeni üniteye geçilmiş, değilse ünite tekrar işlenmiştir. Sonuçta bu yöntemle ders işlenen gruplarda öğrencilerin ön test puanlarının oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Özellikle ortalaması çok düşük on öğrencinin başarısında gözlenebilir bir yükselme görülmüştür.

Büyükkurt (1989:3), çalışmasında yöntem farklılığının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini saptamayı amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmasında "gösterip yaptırma ve örnek olay yöntemlerinden oluşan seçmeli yöntem ile anlatma yöntemi kullanmıştır. Örneklemi ODTÜ III. Sınıf Makine Mühendisliği Bölümü öğrencileri (n=66) oluşturmaktadır. Öğrenciler, işlem gruplarına rastgele (random) atanmışlardır. Veri toplamak için iki araç kullanılmıştır. Türk Dili eriş testi ve Türk Dili dersine karşı tutum ölçeği. Hipotezler, t–testi ve PPMC ile test edilmiştir. Sonuçlar, seçmeli yöntem kullanılan deney grubunun başarısının genel başarıda anlatım yöntemi kullanılan gruptan anlamlı derecede farklı olduğunu, düzeyler açısından bakıldığında ise deney grubu başarısının I. ünitenin bilgi, II. ünitenin kavrama ve uygulama düzeylerinde kontrol grubundan başarı ile Türk Dili dersine karşı tutumları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Doğanay (1991), coğrafyada metodoloji adlı eserinde; genel metodlar coğrafya öğretiminde kullanılan özel metodlar, coğrafya eğitiminin amaçları, coğrafya öğretim süreçleri, temel sorunlar ve orta dereceli okullarda yönetim konuları ile ilgili araştırmalarını yansıtmıştır.

Fitzhugh (1992), coğrafî araştırma dünyada meydana gelen olayların gerçek bir araştırmacı gözüyle incelenmesidir. Mesela dünya üzerindeki bazı yerler verimliken ve üretici iken, bazı yerler niçin tam tersinedir? Gelişmiş yerlerle, diğerlerinin arasındaki farklar nelerdir? İşte bu soruların cevaplarını araştırmacı coğrafya verir. Bu noktadan hareketler Fitzhugh; "Bir gencin coğrafya öğrenmesi önemli bir sorun mudur?" diyerek, aslında coğrafya eğitiminden bahsederken, bunun "çocuklara iyi bir gelecek hazırlayacak bir eğitimden söz ediyoruz." mesajını vermektedir.

Güngördü (1997), coğrafyada öğretim metodu, ilkeler ve uygulamalar adlı eserinde coğrafyanın önemini, araştırma ve ifade yöntemlerini, coğrafya öğretiminin amaçlarını, coğrafya öğretim süreçlerini ve coğrafya öğretiminin sorunlarını konu edinmiştir.

Pettersson (1991), Öğretmenlerin, coğrafya öğretiminde uygulamalı Çalışmalar ve görsel bilgiyi kullanmaları üzerine yaptığı araştırmada, A.B.D., İsveç, Japonya, Yunanistan ve Avustralya'da görev yapan coğrafya öğretmenlerine bir alan taraması yapmıştır. Bu çerçevede, coğrafya öğretmenlerinin derslerde araç-gereç, resim kullanımının amacı ve ortam ile görsel malzemeleri sınıfa taşımada kültürler arası fark olup olmadığı üzerinde durulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre son yıllardaki hızlı teknolojik gelişmelere rağmen sınıflarda en çok kullanılan araç-gereçler ancak "sınıf tahtası, renkli kitaplar ve haritalardır." Bütün ülkelerde coğrafya öğretiminde konuşma yoluyla öğretimin yanında araç-gereçlere çok az yer kaldığını söylemekte ve bilgi çağının verdiği imkanların henüz kullanıma geçmediğini ifade etmektedir.

Taşlı (1997), Öğrenci merkezli yöntemlerle coğrafya öğretimi adlı araştırmasında coğrafya öğretmenlerine uyguladığı anket ile bir grup öğrenciden oluşturulan deney ve kontrol gruplarına uygulanan deneysel yöntemin sonuçlarını değerlendirmiştir. Araştırmacı, önceden hazırlanmış öğrenci kılavuzları verilerek eğitim ve öğretim yapılan deney grubu ile öğretmen merkezli sunuş yönteminin kullanıldığı kontrol grubu arasında, istatistiksel açıdan, anlam düzeyinde farklılığın olduğunu saptamıştır.

2.7. KAVRAM VE KAVRAMIN ÖZELLİKLERİ

2.7.1. Kavramın tanımı

Sözlük anlamıyla “bir nesnenin zihindeki yalın ve genel tasavvuru, mefhum, nosyon” şeklinde ifade edilmekle birlikte (TDK Sözlüğü, 1995: 446) bu terimin anlamı ve tanımı, konuyu inceleyen bilim adamları tarafından farklı şekillerde ifade edilmektedir.

Martorella’ya göre, dilimizdeki bir şey hakkında hüküm taşıyan kelimeleri ifade etmek için kullanılan “**kavram**” terimi (Martorella, 1972: 3), Akarsu tarafından, nesnelerin ya da olayların ortak özelliklerini kapsayan ve bir ortak ad altında toplayan genel tasarım; tek bir nesnenin (bireysel kavram) ya da bir nesneler sınıfının (genel kavram) özünü belirleyen, birbirleriyle bağlantılı niteliklerin ya da özel belirtilerin (özelliklerin) bir sözcükte düşünülmüş olan birleşimi (Akarsu, 1994) (Aktaran, Candan, 1998: 1) şeklinde ifade edilmektedir.

Kavram terimi bir başka anlamıyla, farklı obje ve olayların ortak özelliklerini veya üyeleri değişik olan grubu işaret eden bir değişken olup (Ülgen, 1988: 11) aynı zamanda, ortak özelliklerin, nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu soyutlamaların soyut temsilcilerini ifade etmektedir (Fidan, 1990: 187). Diğer bir yazar tarafından, “nesnelerin, insanların, duyguların ya da fikirlerin ortak özelliklerini tanımlayan ve çoğunlukla kelimelerle ifade edilen fikirler” (Gunning, 1978) (Aktaran, Candan, 1998:2) şeklinde ifade edilen kavram terimi “temel özellikleri paylaşan nesneleri, olayları ve süreçleri gruplamak için kullanılan bir terim” şeklinde de açıklanmaktadır (Paykoç, 1991) (Aktaran, Aksoy, 2000: 27).

Yukarıda verilen tanımların hemen hemen tamamında kavram teriminin değişik özellikleri ön plana çıkarılarak ifade edildiği görülmektedir. Kavram teriminin çok yönlü ve oldukça geniş kapsamlı olması, özellikle kavram teriminin öğretiminin ne denli önemli ve bir o kadar da zor olduğunu göstermektedir.

2.7.2. Kavramların özellikleri

Kavramlar insan düşüncesinin temel taşları olduğundan, bunun açıklık ve zenginliği insanların öğrenmelerinin anlamlı olmasında büyük rol oynamaktadır (Fidan, 1990: 188). Bu yönüyle kavramlar; eşyalar, olaylar, insanları ve düşünceler benzerlerine göre gruplandırıldığında bu gruplara verilen adları ifade etmektedir.

Kavramlar soyut eşya, olaylar veya varlıklar değildir. Bunları belirli gruplar altında toplandığında ulaşılan soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerde vardır. Bu nedenle, gerçek dünyada kavramların ancak örneklerinin bulunduğu söylenebilir. İnsan düşüncesi gibi geniş bir mefhum ve öğrenme gibi uzun bir sürecin gerçekleşmesini sağlayabilen kavramların doğal olarak pekçok özellikleri bulunmaktadır. Bu bakımdan, kavramların sahip olduğu özellikleri aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Ülgen, 1996: 14).

1. Öncelikle kavramlar, dünyadaki gerçek obje ve olayların tecrübelerine dayalı olarak algılanan özellikleri kadar tanımlanabilmektedirler. Başka bir ifade ile, eskiden beri kullanılan kavramların özellikleri nitelik ve nicelik açısından değişmektedir. Bu nedenle kavramlar sürekli olarak yeniden tanımlanmaktadır. Örneğin Dünya'nın şekli kavramı Antik Çağ'da ve Modern Coğrafya araştırmalarından sonra değişik anlamlarla ifade edilmiştir.

2. Obje ve olayların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir. Bazı kavramlara ise gözlenebilen özelliklerinden dolayı aynı anlam verilir.

3. Kavramın orijinali (prototype) vardır. Kavramın orijinali, bireyin düşüncelerinde ilk oluşan kavramdır.

4. Kavramların kimi özellikleri, bazen birden fazla kavramın üyesi olabilirler.

5. Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşurlar (soyut ve somut özellikleri).

6. Kavramlar çok boyutludur.

7. Kavramlar kendi içlerinde, özelliklerine uygun belli ölçütlere göre gruplanabilirler.

8. Kavramlar dille ilgilidir. İnsanların düşünce ve duygu zenginliği (o insanların yaşam biçimleri) kavram oluşturma ve geliştirme süreci üzerinde etkili olur. İnsanların yaşamları, geliştirdikleri kavramlarla sınırlıdır.

9. Kavramların özellikleri de kendi içinde birer kavramdır.

10. Kavramlar, özelliklerinin incelenebilmesi yönünden somuttan soyuta doğru derecelendirilebilir.

11. Kavramlar hangi yolla kazanılırsa kazanılsın, bunlara yalnız kişinin kendi yaşamı anlam kazandırır.

12. İnsanlar kavramların bir kısmını sembolik şekillerle zihinlerine yerleştirir ve hatırlarlar.

Kavramlar, insanların düşünce ve iletişim yönlerini düzenlemek için inşa ettikleri binalardır. Bir kavramın temel nitelikleri o kavramın tanımlanmasına ve onu diğer kavramlardan ayırt etmeye yardımcı olmaktadır (Learning To Teach, 1991:278), (Aktaran, Candan, 1998: 4).

Kavramlar belirli bir konuda birçok bilgiyi düzenleyen ve birleştiren öğelerdir (Paykoç, 1991) (Aktaran, Aksoy, 2000: 27). Temelde kavramlar insanlarla ve onların duygu, düşünce, hareket bütünlüğü içinde edindikleri tecrübeleri ile varolmaktadırlar. İnsanların ürettiği kavramlar, dünyayı anlamaya ve onunla bütünleşmeye yarayan, sonuçta insanlar arası iletişimi sağlayan ve ilkeler geliştirmeye temel olan bir çeşit bilgi formudur. (Ülgen, 1996).

Kavramlar, uğraşmak zorunda olduğumuz birçok olay ve fikirden anlam çıkarılmasına yardımcı olduklarından, düşünce sürecinin de çok önemli bir parçasını oluşturmaktadır (Barth, Demirtaş, 1997: 3, 5).

Kavramlar, anlama veya ana fikir olarak özetlenmiş ve yorumlanmış bir gerçekler grubudur. Bazı noktaları, özellikleri veya örnekleri birbirine benzeyen olgular grubunun benzerlikleri olabilir. Bu benzerlikler özetlendiğinde ve yorumlandığında, bir kavram oluşur. Aralarındaki fark, olguların somut, kavramların ise, olgulara dayalı soyut imajlar oluşudur (Sosyal Bilgiler Öğretimi, 1997:10, 5), (Aktaran, Candan, 1998:5)

2.7.3. Kavramların rolü

Kavramların en önemli rollerinden biri, karmaşık dünyamızı anlayarak yorumlamaya ve yönetmeye yardım etmesidir. Nitekim kavramlar, dünyamızı nasıl algıladığımızı ve dünyadaki varlıklar arasında farkları nasıl algılayacağımızı etkiler. Kavramlar, kendi dünyamızı yorumlamamıza, bunu dışa vurmamıza ve akılcı yollar geliştirmemize katkıda bulunmaktadır.

Dünyaya ait coğrafi, sosyolojik, ekonomik, politik ve tarihsel temel kavramlar bilgisi olmadan, kim olduğumuzu ve yaşadığımız dünyanın ne olduğunu anlamamız büyük ölçüde sınırlandırılmış olacaktır (Naylor, 1987:201).

Kavramlar, Jeomorfolojide önemli bir organizasyon işlevi gördüğünden, jeomorfoloji öğretimi için de çok önemlidir. Yer şekilleri topluluğunun (topografya) daha kolay ve çabuk öğrenilmesine katkıda bulunmaktadır.

Kavramlar yaşamımızı kolaylaştırmaya ve dünya ile daha etkili iletişim kurmaya yardım eder. Kavramlar, sahip olmadığımız gerçekler anlamına gelen bir genelleme düzeyine sahip olduğundan, bu kavramlar hatırlamak zorunda olduğumuz ve yeniden öğrenmek ihtiyacında olduğumuz gerçeklerin miktarını da kısıtlamaktadır.

Öğrenciler, öğrendikleri bir kavramı birçok durumda kullanabilirler. Ancak, kavram örneklerini içeren durumlarla daha önce karşılaşılmamış olmalıdır. Çünkü kavramlar uyarıcılar arasında bağıntı kurduğu için, uzun süreli bellekte hafıza yükünü hafifletirler.

Öğretimsel plânlama açısından kavramlar, öğretmenin ne öğreteceği konusunda akılcı değerlendirmeler yapması yönünde yeteneğini artırır. Ne öğretilene karar verdiğinizde, bir sonraki işiniz, kavramı hangi düzeyde göstereceğinize, hangi gerçek durumların en uygun olduğuna karar vermektir. İçerik seçiminiz öğrencilerin kavramı daha kapsamlı anlamasına ve hangi içerik örneklerinin kavramın etkili gösteriminin yeterli olduğuna karar vermede rehberlik edecektir. Böylece, kavramların bu fonksiyonu içerik seçiminde ve içerik düzenlemesinin tanımlanmasında bir ölçüt olur (Naylor, 1987:202).

2.7.4. Kavram öğretimi

Eğitimde üzerinde durulan öğrenme–öğretme faaliyetleri tabii ki kavram öğrenimi–öğretimi için de geçerlidir. Son yıllarda kavram öğretimi sosyal bilimler ve coğrafya eğitimcileri arasında önemli ölçüde değer kazanmıştır.

“Okul öğretimi ile eğitimin fonksiyonlarından biri belirli kavramların kesin anlamlarını aktarmaktır; aynı zamanda yeni keşfedilmiş ya da kişisel olarak öğrenilmiş kavramlara dair deneyim örneklerini yeniden organize edebilmeyi aktarmaktır”(Stanley, 1985) (Aktaran, Aksoy, 2000: 33).

Kavram öğrenimi okullar için düşünülebilecek hemen her şey için temel hedeftir. Kavramlar öğrencilerin jeomorfoloji dersini anlamaları için inşa ettikleri yapının temel taşlarıdır. Kavram öğretimi bilgileri sınıflama ve bunları gruplara ayırma sürecinin esasıdır.

Kavramları öğrenmek için öğrenciler ortak özellik taşıyan olayların bir

sınıflamasını yapabilmeli ya da yeniden düzenleyebilmelidirler. Bir kavramı öğrenebilmek için hareket noktası öğrencilere iyi bir tanımlama yapmak veya kural temin etmektir (Naylor, 1987:217).

Kavram öğrenimi ve öğretimine dayalı bilgi oldukça yaygındır. Bu alanda yapılan çalışmalar, kavramları öğrenmeye hazır oluştta yaşın ve zihinsel gelişimin nasıl etki ettiğini göstermiştir. Yine bu çalışmalar öğrencinin öğrenme düzeyini artırmak için örneklerin ve benzer olmayan örneklerin nasıl sunulacağını ve öğretmenlerin kavram öğrenimini desteklemek için grafik düzenleyiciler, görsel ve zihinsel yaratılar gibi belirli kuramları nasıl kullanabileceklerini de göstermektedir (Arends, 1991:278), (Aktaran, Candan, 1998:11).

Bilginin yapı taşlarını oluşturan kavramları içeren olguların nasıl yaratıldığı konusuna dayalı çağdaş bir okul müfredatı, olgulardan daha çok, kavramlara dayalı öğretim olarak adlandırılır. Bu öğretim, öğrencileri, olguların karmaşık yığını içinde anlam kurmak ve özetlemek üzere yardım eden yüksek düzeyli kavramları düşünmek, olay ve olguların arkasındaki genellemeleri bulmak üzere hazırlar.

2.7.4.1. Ürün ve süreç olarak kavram öğrenme

Genel anlamda öğrenme, çevresel koşulların değişmesiyle bireyin davranışlarında meydana gelen değişmedir. Kavram öğrenme ise, uyaranları belli kategorilere ayırarak, zihinde bilgiler oluşturmaktır. Yeterli bir öğrenmede bu bilgilerin davranışlarıyla bütünleşmesi öngörülür (Ülgen, 1996:45). Kavramsal anlayışın gelişiminde öğrenci entelektüel ve fiziksel becerilerini geniş bir şekilde kullanmak zorundadır. Bunlar, kişisel niteliklerin gelişimi ile ilgilidir. Öğrenciler kişisel değerleriyle ilgili zihinsel, sosyal ve fiziksel becerilerini kullanarak kendi kavramsal anlayışlarını hızla geliştirebileceklerdir (Nichol, 1996:10), (Aktaran, Candan, 1998:12).

a. Ürün Olarak Kavram Öğrenme: Öğrenme ürünlerine davranışçı yaklaşım açısından bakıldığında, bireyin kavramla ilgili gözlenebilen davranışları gündeme gelir. Bir kavramı öğrenen öğrenci, söz konusu kavramla ilgili edindiklerini;

1. Dille bütünleştirerek ifade eder; kavramı tanımlayabilir.

2. Benzer ya da farklı kavramları birbiriyle karşılaştırır.

3. Öğrendiği kavrama benzeyen yeni bir kavramla karşılaştığı zaman, daha önceki bilgilerinin transferini yaparak yeni kavramı olasılıklarla tanıır veya tanımlayabilir.

4. Kavramlar, mantıksal yolla uygun ölçütleri seçerek sınıflara ayırabilir, yeni gruplar oluşturabilir.

Bilişsel yaklaşım açısından kavram öğrenme ise bellek süreciyle, daha önce öğrenilen ilgili bilgileri hatırlayarak, onların yeniden yapılaşmasıyla açıklanabilir. Bunun yanında, çocukların farklı yaşlarda farklı kavramları geliştirebildikleri görüşü (Foster, 1989) kabul görmektedir. Belli kavramları kazanabilmek için, bireyin belli bir zihinsel olgunluğa ulaşması gereklidir (Ülgen, 1996:45).

b. Süreç Olarak Kavram Öğrenme: Kavram öğrenmeye süreç olarak bakıldığında, davranışçı yaklaşımı belirleyen eğitim psikologlarına göre kavramlar, bireyin uyarıcı–tepki arasında bağ kurmasıyla öğrenilir. Bilişsel yaklaşımı benimseyen eğitim psikologlarına göre kavramlar ise; anlam ağı kurma, şema geliştirme ve ilkeler geliştirmeye dayalıdır. Bu üç sürece dayalı olarak, birey kavramların olumlu ve olumsuz örneklerinden algıladığı benzerlikler ve farklılıkları, belli ilkeler/kurallar geliştirerek, onların ışığında gruplayarak kavram geliştirir (Ülgen, 1996:46).

2.7.4.2. Kavram öğretimi ile ilgili bazı görüşler

Kavramlar, kavramların öğretimi, sosyal bilimlerde kavram öğretimi konularında araştırmalar yapmış, denenceler, modeller ve stratejiler geliştirmiş pek çok eğitimci vardır. Konu ile ilgili farklı görüş ve bakış açılarının bilinmesi bizi hem mükemmele yaklaştıracak, hem de bu alanda ne gibi çalışmaların yapıldığı konusunda senteze ulaşmaya yardımcı olacaktır.

Kavram öğretimi ve öğrenimine dair araştırmaların gösterdiğine göre, özel öğretim stratejileri öğrencilere kavramları daha etkili öğrenmelerinde yardımcı olabilir. Kavram öğretiminin ilkelerini uygulama ile ilgili yapılan araştırmalar da konuyla ilgili önerileri şu şekilde özetlenebilir (Aksoy, 2000: 35-36):

1. Öğretmenler, kavramın açık bir tanımını vermekle işe başlamalıdır.
2. Kavram öğretimi, birçok noktada, kavramın tanımı ve kavramın temel niteliklerine ait bir açıklamayı içermelidir.
3. Bazı kavramların öğretimi hem yorumlayıcı hem de sorgulayıcı sunular gerektirir.
4. En iyi örneklerin kullanılması, kavram öğretimini geliştirir.
5. Öğrencilere kavramın temel nitelikleri verilmeden, öğretim faaliyetinden önce veya öğretim esnasında öğrencilerden bu kavramları düşünmeleri istenmelidir.
6. Olumlu ve olumsuz örnekleri tanımayla edinilen tecrübeler, bir kavram dersinde, yanıtların doğruluk ve yanlışlığına dair bir dönütle birleştirilmelidir.
7. Grafikler, kartlar, diyagramlar ve şeritler gibi görsel malzemelerin kullanımı, kavramların öğretiminde, kavramları daha somut kılmada ve kavramların arasındaki ilişkileri ve temel niteliklerini göstermede yardımcı olabilir.

Tennyson'a göre, kavram öğretiminde öğretmen, aşağıdaki işlemleri yapmalıdır:

1. İlk iş olarak kavramın analizi yapılmalı
2. Kavramın tanımı hazırlanmalı
3. En iyi örnek seçilmeli
4. Örnekleri akıcı biçimde sıralamalı (Ülgen, 1996:71)

Klausmeier'e göre kavram öğretimi yedi aşamada gerçekleşebilir (Ülgen, 1996: 71):

1. Öğrenciye kavramın bütünlük içindeki yeri gösterilmelidir.
2. Kavram kendi içinde tanımlanmalıdır.
3. Kritik ve değişebilen özelliklerle belirlenmelidir.
4. Olumlu örneklerle olumsuz örnekler karşılaştırılmalıdır.

5. Kavramın gruplanmasında kullanılacak ölçüt niteliğindeki ilkeler belirlenmelidir.

6. Kavramı kullanarak problem çözme denemeleri yapılmalıdır.
7. Kavramın kapsamına giren özelliklerin bir listesi yapılmalıdır.

Klausmeier, zamanlama açısından, kavram oluşturma ile ilgili faaliyetlerin ilk derste, gruplama ve problem çözme uygulamalarının da bir hafta sonraki derste

yapılmasını önerir.

Ausubel, kavram öğrenmeye tümdengelim yöntemiyle başlamayı önermektedir. Ausubel, kavramın ilk önce öğretmen tarafından tanımlanması, sonra öğrencilerin çeşitli örneklerle uygulaması ve kavramı belli ölçütlere analiz etmesi gerektiği görüşündedir (Ülgen, 1996: 72).

Bruner ise, öğrencinin, öğretmenin sunduğu çeşitli örneklerden, sezgi yoluyla genellemeler yaparak ve kurallar geliştirerek kavram öğrenmesinin daha etkili olabileceğine işaret etmektedir (Bourdillon, 1996) (Aktaran, Ülgen, 1996: 73-74).

2.7.4.3. Kavram öğrenme aşamaları

Kavramların nasıl öğretilmesi gerektiği konusunda eğitimciler çeşitli yollar ortaya koymuşlardır. Kavram öğretimi, hangi öğrenme yöntemiyle yapılırsa yapılsın, daha çok iki aşamada incelenmektedir: İlk aşama “kavram oluşturma”(concept attainment/method of development). 2. “kavram kazanma”. Kavram geliştirme sözcüğü iki düzeyde de geçerlidir. Bireyin oluşturduğu ya da kazandığı kavramın nitelik açısından olumlu yönde artış kaydetmesine işaret eder. Öğrenciler kontrollü denemelerle kavram kazanmada beceri kazanabilirler.

a.Kavram Oluşturma: Kavram oluşturma, verilerin kategorilerine ayrılıp sınıflandırılması işlemidir (Barth, Demirci, 1997: 6, 25). Kavram oluşturmayı Ausubel, sembol ve anlamlarını hatırlama ilişkisini, yapısal açıdan anlam ağı kurma olarak nitelendirir. Kavram örnekleri, benzer ve farklı yanlarını algılayarak, benzerliklerden genelleme yaparak oluşturulur. Bu süreçte birey, objelerle ilgili oluşturduğu şemaya dayalı olarak, hatırlama ve objeler arasında ilişki kurma işlemini yapar (Ülgen, 1996: 49).

Öğrencilerin doğru kavramlar oluşturması için öğretmenler;

1. Kavramların gerekli öğeleri üzerine dikkatlice eğilmeli,

2. Kavramları açıklamak için basite indirgenmiş örnekler, yöntemler, benzetmeler ve simülasyonlar kullanmalı,

3. Kavramların açıklamalarını basitten karmaşık yapıya doğru kaydırmalıdır (Barth, Demirci, 1997: 6, 26).

b. Kavram Kazanma: Kavram kazanma, oluşturulan kavramın algılanan özelliklerini birbirleriyle ilişkilerine göre uygun kural ve ölçütlerle inceleyerek gruplama yapmaktır. Kavram kazanma aşamasında, mantıklı bir gruplama, geliştirilen şema ile birlikte oluşan kavramın niteliğine dayalıdır. Birey, algıladığı özelliklerin ve onlar arasındaki ilişkilerin doğasına uygun mantıksal kurallar ve ölçütler seçer ve onları uygulayarak kavramın ayrıştırmasını yapar (Ülgen, 1996: 52).

Kavram kazanmanın önemi daha çok okullarda, kavram öğrenme sırasında ortaya çıkar. Bunun nedenleri şöyle sıralanabilir:

1. Okullarda öğrenilen kavramlar daha önce öğrenilen kavramların üzerine inşa edilen üst düzeyde kavramlardır.

2. Öğrenmeyi etkili kılmak için bir çok konuda kavramlar önşartlı olarak düzenlenmişlerdir. Bu ilişkiler içerisinde tekrarlanarak ve gruplanarak geliştirilir.

3. Okulda öğrenilen kavramlar tümdengelim ve tümevarım niteliğinde işlenir. Kavram önce öğrenciye tanıtılır, öğrenci onu inceleyerek gruplara ayırır ve sonuç çıkarır.

4. Kavram öğrenme, ancak kavram öğrenme tecrübeleriyle bireyin kavram kazanma becerisi ve etkili bir kavram kazanma stratejisi geliştirilmesini sağlayabilir.

5. Olaya bireyin gelişim özelliği açısından bakılırsa, okul dönemindeki çocuklarda mantık kurallarına uygun düşünme ve dil zenginliği hızlanır. Bu gelişim

özelliklerine paralel olarak birey, kavramsal olaylarla karşılaştığı zaman onları mantıksal yollarla gruplama ve uygun sözcüklerle birleştirme eğilimi gösterir.

Temelde kavram oluşturma, farklılıkları benzerden ayırarak, benzerlerden genelleme yapma işlemine dayanır. Kavram kazanma ise ayırıştırma işlemine dayalıdır. Kavram oluşturma tanımsal bilgi, kavram kazanma ise işlemsel bilgi ile ilgilidir. Kavram oluşturma ve kavram kazanma bir zaman kesitinde öğrenmeyle tamamlanmış değildir. Birey yaşam boyu yeni kavramlarla ya da aynı kavramla farklı konumlarda karşılaşabilir. Her defasında genelleme/bütünleştirme ve ayırıştırma işlemini yapar. Bazen kavramlar arası ilişkilerden hareket ederek, genellemelere gidebilir (Ülgen, 1996: 53).

2.7.4.4. Kavram öğrenimi ve öğretimiyle ilgili modeller ve stratejiler

Kavram öğrenimi konusunda eğitimciler tarafından çeşitli modeller önerilmiştir. Şimdi bu modellerden birkaçını maddeler halinde gösterelim.

1. Model (De Cecco Modeli)

1. Öğrenciden, kavramı öğrendikten sonra göstermesi gereken performansın tanımlanması.
2. Karmaşık kavramlarda öğrenilecek özellik sayısının azaltılması ve baskın özelliklerin vurgulanması.
3. Öğrenciye net sözel çağrışımların verilmesi.
4. Kavramlarla ilgili olumlu, olumsuz örnekler verilmesi.
5. Kavramlarla ilgili örneklerin birbiri ardına ya da aynı zamanda verilmesi.
6. Öğrencilerin kavram öğreniminin onaylanması.
7. Öğrenciden kavramı tanımlamasının istenmesi.
8. Kavramla ilgili yeni ve olumlu örneğin sunulması ve öğrencilerin bunu teşhis etmelerinin istenmesi.
9. Öğrencilere tepkide bulunacakları durumların oluşturulması ve pekiştirilmesi (Martorella, 1972: 58).

II. Model

1. Kavramın yerinin bütünlük içinde öğrenciye gösterilmesi.
2. Kendi içinde tanımlanması.
3. Kritik özelliklerle değişebilen özelliklerin belirlenmesi.
4. Olumlu örneklerle olumsuz örneklerin karşılaştırılması.
5. Kavramla ilgili ilkelerin saptanması.
6. Kavramı kullanarak problem çözme denemelerinin yapılması.
7. Kavramın kapsamına giren özelliklerin bir listesinin yapılması.

III. Model (Taba Modeli)

1. Öğretmen, öğrencilerden kavramın adını kendisinden sonra tekrarlanmasını ister.
2. Kavram örneği, öğrencilerin; gözlemleri, kavramın tanımını yapmaları, dinlemeleri ya da kavramla ilgili konuları okumalarıyla temin edilir.
3. Ek öneriler verilir.
4. İkinci ve üçüncü önerilerdeki gibi kavrama uygun olmayan örnekler verilir.
5. Öğrenciden kavramla ilgili bir örneği doğru olarak teşhis etmesi veya ayırt etmesi istenir.
6. Öğrenciden kavramın tanımını yapması istenir

IV. Model (Gagne Modeli)

1. Öğrencinin, uyarıcı–tepki bağlantısını kazanması için kavram adının tekrarlanmasının sağlanması.
2. Öğrencilerden kavramla ilgili değişik örnekleri tanımlarının ve isimlerini belirtmelerinin istenmesi.
3. Kavramla ilgili ve kavrama uygun olmayan çeşitli örneklerin sunulması.
4. Kavramla ilgili örneklerin birlikte sunulması ve öğrencilerden kavramın ismini belirlemelerinin istenmesi.
5. Öğrenciye, kavramla ilgili yeni bir örneği içeren bir durumun sunulması ve öğrenciden kavramı teşhis etmesinin istenmesi (Martorella, 1972: 61).

V. Model (Kavram–Gösterim Metodu)

1. Kavramın olumlu ve olumsuz örneklerini, belli başlı niteliklerini tanıtmak.
2. Kavramı tanımlamak, adlandırmak ve kavramın belli başlı niteliklerine dikkat çekmek. Tercihen bu kavram, diğer bilinen kavramlarla karşılaştırılabilir.
3. Bir dizi öğretimsel bilgi doğrultusunda kavramın olumlu ve olumsuz örneklerini temin etmek. Özellikle olumlu örnekler, olumsuz örneklerden daha çok kullanılmalıdır ve örnekler basit ve kolay anlaşılır olmalıdır.
4. Kavram örnekleri yaratmada ve seçmede öğrencilere pratik kazandırılmalıdır.
5. Yukarıdaki dört işlemi periyodik olarak tekrarlayarak kavramı pekiştirmek (Stanley, 1985), (Aktaran, Candan, 1998: 20).

2.7.4.5. Kavram öğrenmenin koşulları

Kavram öğrenme öğretim değil, öğrenme merkezli bir yaklaşımla incelendiğinde, tüm öğrenme yöntemlerinin (edimsel koşullanma, anlama ve problem çözme yöntemleri gibi) bir bütünlük içinde kullanıldığı görülebilir. Kavram öğrenmeye öğretim açısından bakıldığında, öğretim yöntemi tek başına hiç önemli değildir. Öğretim elemanının, kavram öğrenmenin nasıl bir süreç olduğunu ve hangi koşullarda gerçekleşebildiğini anlamış olması, herhangi bir öğretim yöntemine bağlı kalmadan, öğrencinin durumuna en uygun koşulları hazırlayarak uygulaması beklenir.

Ülgen (1996: 56)'e göre, kavram öğrenme sürecinin önemli koşulları şunlardır: zaman, bellek süreci, dikkat ve odaklaşma, kavram öğrenme stratejileri, dil, gelişim düzeyi ve uyarıcı sunusu.

a)Zaman: Kavram öğrenmede zaman önemli bir değişken olarak görülmektedir. Nedenlerden biri, nöropsikolojik açıdan, sinir sisteminin yeni bir uyarıcıya uyum sağlayabilmesi için, bireyin zamana ihtiyacı vardır. Bazı öğrenciler kavramın örnekleriyle karşılaştıklarında hemen uyum sağlayabilir ve algılama işlemini gerçekleştirebilirler. Bazı öğrenciler ise karşılaştıkları örnekleri belli bir süre

sonra algılayabilirler. Nedenlerden ikincisi, kısa süreli belleğin kapasitesinin zaman açısından sınırlı oluşudur. Öğrenci bir kavramın örnekleriyle karşılaştığı zaman, onları tanımak, oluşturduğu orijinal kavramın çeşitli boyutlarını içeren olumlu–olumsuz örneklerle karşılaştırmak ve gerekli bilişsel işlemleri yapabilmek, edindiklerinin doğruluğunu kontrol edebilmek için, ihtiyacı olan zamanı kullanabilmelidir. Bunun için, örnekler öğrenciye belli zaman akışı içinde sunulmalıdır.

Kısa süreli bellekte işlem süresi bireyden bireye ve konudan konuya değişir. Örneğin, öğrencinin soyut işlemler için, somut işlemlerden daha çok zamana ihtiyacı vardır. Üniversite düzeyinde bir öğrencinin bir kavramla ilgili bilgileri işleme koyması, aynı kavramı ortaokul düzeyinde işleme koyan öğrenciden daha fazla zaman gerektirir.

Nedenlerden üçüncüsü, kavram oluşturma ile kavram kazanma arasındaki zamandır. Bu iki faaliyet arasında belli bir zaman (örneğin, en az bir gün ya da bir hafta) geçmesinin kavram öğrenmeyi güçlendirdiği ve öğrenilen kavramın daha kalıcı olduğu vurgulanmaktadır.

b) Bellek: Kavram öğrenme sürecinde bellek iki açıdan önemlidir: Kısa süreli belleğin kapasitesi/bilişsel kaynakların kullanımı ve hatırlatma. Kavram öğrenme, devamlılığı olan bir öğrenmedir. Örneğin, okul öncesi dönemde başlayan “şekil” kavramı, üniversite öğrenimine, hatta daha sonrasına kadar devam edebilir.

c) Kavram Geliştirme Stratejisi: Kavram geliştirme stratejisi, bireyin bir kavramı öğrenmek için nasıl plânlı bir şekilde inceleme yaptığına, inceleme sırasında kavram öğrenmeyi yönetecek ilkeleri nasıl oluşturduğuna, denenceleri kullanım biçimine işaret eder.

Bruner’e göre, çocuklar farklı yaşlarda, farklı stratejiler oluşturmaktadırlar (aynı anda inceleme, başarılı inceleme, bilgiyi seçme, bilgiyi merkeze alma gibi).

Hulse, en iyi stratejinin mantıksal strateji olduğu görüşündedir. Çünkü, kavram öğrenmenin ardışık bir sırası vardır:

1. Kavramın özelliklerini algılama (kavramın orijinalini oluşturma).
2. Bu özellikleri kavram öğrenme tecrübesinde uyarıcılara kodlama
3. Objeleri, kavramların çeşitlerine göre kodlama
4. Tecrübelerin artmasıyla, dünyadaki bilgilerin sınıflara bölündüğünü anlama ve onları öğrenmek için çeşitli mantıksal kuralları sistematik olarak kullanma.

Gagné'ye göre, bilişsel stratejiler, bilişsel süreçlerle ilgili tüm stratejileri içine alır. Bireyin algılama, kodlama, hatırlatma ve düşünmeyle ilgili süreçleri tecrübe edinmesine, bilgiyi uygun zamanda seçmesine ve kullanmasına destek verir. Bunlar öğrenmeyi, doğal olarak kavram öğrenmeyi yönlendirirler.

d. Dikkat ve Odaklaşma: Dikkat, ilgi sınırını belirleme ve odaklaşma ile duygusal ifadede berraklıktır. Kavram öğrenme sadece kavramın örneklerini tanımayla tamamlanmaz. Tanınan örnekler benzerlik ve farklılıkları açısından incelenerek, uygun ilkeler ışığında gruplanır. Bu bilişsel görevin gerçekleşmesinde dikkat bölünmemeli, birey tüm dikkatini incelediği kavram üzerinde toplamalı, birey konsantre olmalıdır.

e) Dil: Bireyin çevresindeki olgularla etkileşimi başlatması, sürdürmesi ve üründen yararlanması iletişime dayalıdır. Kavramların özellikleri birer sözcükle ifade edilir ve kavramlar bir etkileşim ortamında öğrenilirler. Bu nedenle dil, kavram öğrenmede önemlidir. Öğrenilen kavramların kapsamı genişledikçe ve öğrenilen kavram sayısı arttıkça, dil daha da önem kazanır. Kavram öğrenmeye dayalı söz dağarcığı zenginliği, sınıf düzeyi, yükseldikçe önem kazanır. Bir coğrafya eğitimcisi de derslerinde kullanılması kaçınılmaz olan kavram, tabir, terim ve deyimleri zengin bir söz dağarcığına sahip olmakla ve dili ustaca kullanmakla maksimum faydayı vermiş olur. Eğer dersin öğreticisi, örneğin, “tektonik” kelimesi geçtiğinde, bunu öğrenciye izah edemiyorsa o derste öğrenciye verilmesi gereken bilgi düzeyi istenilen seviyede olmayacaktır. Coğrafya eğitimcileri için bu konuda en büyük yardımcılardan biri Ardos (Jeomorfoloji sözlüğü), Güney (Jeomorfoloji sözlüğü) ve

İzbırak (Coğrafya terimleri sözlüğü) dır.

f. Bilişsel Gelişme: Kavram öğrenme sürecinde bireyin bilgi–işlem sürecinde sınıflamalar yapması gerekir.

Piaget, gelişim süreci üzerinde durur. O’na göre, bireyin somut ve soyut işlemler döneminde geliştirdiği sınıflama yeteneğinin gelişimi şöyledir:

A) Somut işlemler düzeyinde sınıflama

1. Algısal sınıflama (2–3 yaş)
2. Zihinsel sınıflama (3–4 yaş)
3. Çoklu sınıflama (4–5 yaş)
4. Farklılıkları anlayarak sınıflama (4–5 yaş)
5. Kendi içinde sınıflama (5–6 yaş)
6. Aşamalı sınıflama (7–8 yaş)
7. Ayrıntılı ve ardışık sınıflama (9–10 yaş)
8. Çoklu ölçüt geliştirerek sınıflama (10–11 yaş)

B) Soyut işlemler düzeyinde sınıflama

1. Önermelere dayalı sınıflama (11–11+)
2. Cebirsel işlemlere dayalı sınıflama (11–12 yaş)
3. Bilgi birikimine dayalı işlemler (Ergenlik)

g. Uyarıcıların Seçimi ve Organizasyonu:Kavramların öğretiminde, kavramın özellikleriyle ilgili örneklerden yararlanılır. Bu örnekler olumlu ve olumsuz olmalıdırlar. Olumlu örnekler, kavramın özelliklerini temsil eden örnekler; olumsuz örnekler ise, konu dışı, ama temelde öğrenilmesi istenen özellikleri belirginleştiren örneklerdir (Ülgen, 1996: 66). Olumsuz örnekler kontrol aracı işlevi görür, ayırt etmede doğruluğu ve keskinliği sağlarlar (Fidan, 1990: 193).Olumlu örneklerin sayısı, olumsuz örneklerden fazla olmalıdır. Olumlu ya da olumsuz tüm örnekler, öğrencinin gerçek yaşamından, tecrübelerine uygun olarak seçilmelidir.

Kavram öğretiminde örneklerin sunusunda olumlu ve olumsuz örnekler karışık olarak kullanılır; ama ilk sunulan örnek olumlu olur. Negatif (uygun olmayan) örnek daha sonra verilir. Önce kavramın tanımı yapılır, sonra örnekler sunulur. Uygun olan ve uygun olmayan örnekler birlikte verildiği zaman, karşılaştırma yapılmalı ve farklılıklar ortaya çıkarılmalıdır.

Örnekleri sunuş biçimi, ilgi çekici şekilde olmalıdır. Örnekler sunulurken kullanılacak önermelerle, öğrencinin dikkati, kavramın kritik özellikleri üzerinde yoğunlaştırılır (Ülgen, 1996: 69). Kavramların öğretilmesinde, kavramın soyutluğuna, karmaşıklığına ve öğrencinin biliş yapısına bağlıdır. Çok boyutlu ve karmaşık kavramlarda çok sayıda örnek gereklidir (Fidan, 1990: 194).

Kavram öğretiminde tekrarın da önemi büyüktür. Kavram öğretirken vurgulanan özelliklerin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe geçirilmesi için, gecikmeksizin tekrarı gerekir. Bu nedenle değişik örnekler verilerek, öğrenciden örnekler bulması istenerek tekrarın yapılması sağlanır. Öğrencinin kavramın tanımını kendi sözcükleriyle tekrar etmesi; kavramı yeni cümleler içinde kullanması, tanımın tekrar edilmesinden daha iyi sonuçlar vermektedir.

2.7.4.6. Kavram geliştirme süreçleri

Kavramların geliştirilmesinde kişinin kullandığı önemli zihin süreçlerinden ilki “genelleme” sürecidir. Kişi, kavramlarını çoğu halde sınırlı sayıda gözlem ve deneyimlerden genellemelere giderek geliştirir. Aynı şekilde, önceden tasarlanmış deneyimlerden bir takım sonuçlar çıkararak bir genel ilkeye varma da genellemedir. Kavram geliştirmede genelleme ilgilendiğimiz varlıkları ortak özelliklerine göre kategoride toplama ve kategoriye ad verme sürecidir.

Kavramların geliştirilmesinde önemli olan zihin süreçlerinden bir diğeri “ayırım” sürecidir. Psikologlar bu süreci “birbirine benzer iki uyarıcıyı ayırt edip her birine farklı tepkide bulunma” diye tanımlarlar. Bu süreç, genellemenin aksine, varlıkların ve olayların birbirine benzemeyen özelliklerini görebilmeye dayanır.

Bir diğerk süreç “tümevarım”dır. Özel halleri inceleyerek onlardan genel hale gitme veya sınırlı sayıda deneyimden genelleme yoluyla sonuç çıkarma sürecine tümevarım denir. Tümevarım bir ilkenin öğrenilmesinde kullanıldığı gibi, kavram geliştirmede de kullanılır. Burada tümevarım süreci kavram öğretiminde şu şekilde kullanılır: Önce kavramla ilgili olumlu ve olumsuz örnekler sunulup, bu örneklerden olumlu olanların üzerinde durularak, neticede öğrencinin örnekler yardımıyla kavramı bulması sağlanır. Kavramın kesin tanımı bu sürecin en sonunda verilir.

Kavram geliştirmede kullanılan diğerk bir zihin işlemi “tanımlama” dır. Kavramlar zihnimizde var olan düşüncelerdir. “Terimler”, “tabirler”veya benzer sözcükler kavramlarımızın adlarıdır. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı deriz.

Kavram geliştirmede ve kavram öğretiminde kullanılan en önemli süreçlerden bir diğeri de “tümdengelim” dir. Tümdengelim, genel hallerden özel hallere inen bir düşünme sürecidir. Kavram öğretiminde tümdengelim metoduyla öğrenmenin sağlanması, Ausubel’ in geliştirdiğı “Sunuş Yoluyla Öğretim” kuramı çerçevesinde şöyle ifade edilir: Öğrencilere önce öğretilcek konuyla ilgili ön örgütleyici sunulur. Bu genellikle bir kavramın tanımı ya da bir ilkedir. Ön örgütleyici yani kavramın tanımı ve kuralları baştan verildikten ve öğrenciler tarafından anlaşıldıktan sonra, bu temel yapı kavramla ilgili olumlu ve olumsuz örneklerin sunumuyla kavram pekiştirilir. Son aşamada öğrencilerin, yeni kazandıkları bilgiler arasındaki benzerlik ve farklılıkları, ilişkileri görmeleri sağlanır (Erden, 1996: 63).

Son olarak, Bruner tarafından geliştirilen “Buluş Yoluyla Öğretim” modeline göre, her konu alanının (disiplinin) bir temel yapısı vardır. Öğretime, konu alanının yapısını oluşturan en genel kavramlardan başlamak gerekir. Öğrenci temel kavramları öğrenirse, alt kavramları ve fikirleri kendisi geliştirebilir (Erden, 1996: 64).

2.7.4.7. Kavram analizi

Kavramların öğretimine geçilmeden önce ve kavramların öğretimi sırasında bir analizin yapılması çok önemlidir. Kavram analizinde şu sorulara cevap aranır ve sonuçlara göre öğretim faaliyetleri düzenlenir (Fidan, 1990:191).

- Hangi kavramlar kazandırılacaktır?
- Kavramla doğrudan ilgili özellikler ve kavramla ilgisiz özellikler nelerdir?
- Yeni öğretilecek kavramla ilgili olan ve daha önce öğrenilmiş kavramlar hangileridir?
- Yeni öğrenilecek kavram için olumlu ve olumsuz örnekler neler olabilir?
- Öğretilecek kavramı içeren ilkeler nelerdir?
- Kavramları kullanacağımız problem durumları nelerdir?
- Öğrencilere hangi faaliyetler yaptırılırsa, kavramı daha somut olarak kullanmak mümkün olur?
- Hangi kelimeler daha çok kullanılmalıdır?

Öğrencilerin kavramla ilgili davranışlarının (cevaplarının) doğru mu yanlış mı olduğu nasıl kendilerine duyurulabilir?

Bu maddelerde belirtilen hazırlıkların yapılması, öğretmenin sınıftaki öğretim sürecini düzenlenmesine çok yardımcı olur.

Böyle bir kavram analizi neticesinde kavram öğretiminin temel olarak üç aşamada önem kazandığı çıkarımında bulunabiliriz:

- Kavramın tanımlanmasında esas olan özelliklerin ortaya konulması
- Kavrama örnek olan ve olmayan durumların incelenmesi
- Öğrenciye, öğreneceği hakkında geri bildirim verilmesi

Bunların ışığı altında, kavram öğretimi konusunda şöyle bir yol izlenmesi genel olarak mümkün olabilir (Fidan, 1990: 194).

- Hangi kavramların öğretileceğinin belirtilmesi

- Kavramı tanımlayan özelliklerin sıralanması, bu özelliklerin açıklanmasının öğrenciden istenmesi
- Daha önce öğrenilmiş kavramlarla ilişkilerin kurulması
- Kavram için uygun örneklerin verilmesi ve bu örneklerle kavramı tanımlayan kritik özelliklerin odak noktası yapılması
- Uygun olmayan örneklerin verilmesi ve bu örneklerle ilgili olmayan özelliklerin ayırt edilmesinin sağlanması ve karşılaştırma yapılması
- Uygun olan ve olmayan örneklerin birlikte verilmesi, uygun örneklerin bulunmasının istenmesi, uygun olmayan örneklerin niçin örnek sayılamayacağının ve nedenlerinin öğrenciler tarafından açıklanması
- Kavramın içinde geçen ilke ve genellemelerin örneklerinin verilmesi
- Gerçekçi problemler verilip, kavramların bu problemler içinde kullanılması
- Öğrencilerin verdikleri cevap ve çözümlerin doğrulanması

2.7.4.8. Kavramların sınıflandırılması

Kavram öğretimi ve coğrafya öğretimi alanlarında çok değişik kavram tasnifleri vardır. Burada kısaca bu farklı tasnif ve yaklaşımlar özetlenecektir.

Kavram geliştirme bir öğrenme biçimidir. Öğreniliş yollarına bakarak kavramlar üçe ayrılabilir.

1. Bazı kavramlar insanın dış dünyadan duyu organlarıyla aldığı izlenimler sonucunda oluşur. Bu tür kavramlara algısal kavramlar denir. Örneğin: siyah, aydınlık, küçük, açlık, ağır vb.
2. Dış dünyadaki varlıklarla ve olaylarla doğrudan doğruya etkileşime giren insan, eşya ve olayların gözlenebilir niteliklerini özetlemeye, açıklamaya, onlara anlam vermeye çalışır. Bu yolla edinilen kavramlara betimsel kavramlar denir. Örneğin: daha hafif, önceden, tepesinde vb.
3. Bazı kavramlar insanın dış dünya ile doğrudan doğruya etkileşimiyle değil, zihin operasyonlarıyla öğrenilir. Bu tür kavramlara kuramsal kavramlar denir. Örneğin: Sıcaklık.

Birinci ve ikinci gruptaki kavramların anlamını kavramada kişinin dış dünya ile etkileşimi sırasında betimlemeli düşünme süreci ile ampirik bilgilerden tümevarım süreci işler. Öte yandan kişi, kuramsal kavramların anlamlarını kavramların bir kuramsal modelin içindeki yerleriyle ve hipotetik tündengelim süreciyle kavrar.

Martorella'nın modeline göre, kavramlar üç gruba ayrılır: Birleştirici (konjonktif), Ayrıklı (ayıran, disjunctive) ve Bağlantılı (relational) kavramlar. Birleştirici kavramın öğrenilmesi kolaydır. Çünkü tekil özellikler veya karakterler taşır (Örneğin: koltuk; pek çok koltuk çeşidi vardır, fakat temel nitelikleri hepsinde aynıdır).

Ayrıklı kavramın alternatif durumları vardır. Örneğin: vatandaş kavramı. Bir ülkede doğan, o ülkenin vatandaşı olurken aynı şekilde yabancı bir başka ülkenin vatandaşlığına gerekli formaliteleri yerine getirerek geçebilir. Bu tür kavramlar birden fazla farklı nitelik içerirler. En karmaşık kavram tipi bağlantılı olandır. İsraf, kaynak, kirlenme gibi. Burada olaylar ve olgular arasında bir ilişki yahut karşılaştırma vardır (Cooper, 1990), (Aktaran, Candan, 1998: 32).

2.7.4.9. Kavram öğrenmenin sınırlılıkları

Kavram öğrenme sürecinin ve öğretimle ilgili koşulların öğretmen tarafından anlaşılmamış olması, doğal olarak öğrencinin kavram öğrenmesinde ve kavram öğrenme becerisi geliştirmesinde güçlük yaratabilecektir. Bunun yanında, öğrencinin öğrenilecek kavramla ilgili ön bilgilerinin yetersizliği ya da yanlışlığı ve kavram kargaşası, öğretmenin öğretim becerisinin düşüklüğü kavram öğrenmeyi zorlaştırmaktadır.

a. Öğrenilecek Kavramla İlgili Ön Bilgiler: Öğrencilerin derste öğrenecekleri kavramla ilgili, önceden oluşturdukları, orjinal kavramlar vardır. Öğretim sırasında öğrenci söz konusu kavramla ilgili bilgileri değerlendirirken, kendi oluşturduğu kavramı ölçüt olarak kullanabilmektedir. Ölçütteki yanlışlık nedeniyle

öğrenci söz konusu kavramı eksik, yanlış ya da iki anlamlı (1. kendi kavramı, 2. okulda kendisine tanıtılan kavram) olarak öğrenebilmektedir. Yanlış öğrenilen bir kavramı düzeltme, yeni bir kavramı öğretmekten daha zordur (Ülgen, 1996: 75).

b. Kavram Kargaşası: Kavram kargaşalığı çok olayla çok sözcükten oluşan bir benzerlik olarak görülmektedir. Bir kavram için bazen birden fazla sözcük (sinonim) kullanılırken, bazen de bir sözcük birden fazla kavram için kullanılmaktadır (metanim). Kavram kargaşasını ortadan kaldırmak bu günün koşullarında mümkün görülmemektedir (Ülgen, 1996: 77).

c. Öğretim Ortamının Yetersizliği: Öğrencinin kavram öğrenmesi ya da yanlış öğrendiği kavramı düzelterek yeniden öğrenmesi konusundaki başarısı, büyük ölçüde öğretmenin öğretim becerisiyle ilgilidir. Coğrafya derslerinde kavramlar, öğrencilere düz anlatım yoluyla sunulmaktadır. Bazı öğrenciler bu yüzden kavramları tam ve doğru bir biçimde öğrenememektedirler.

Öğretmen bu aşamada şunlara dikkat etmelidir.

1. Öğrenciyi tanımakla işe başlamalıdır.
2. Kavramı yapısal bir bütünlük içinde ayrıştırmalıdır.
3. Öğrenilecek kavram için uygun örnekler hazırlamalıdır.
4. Kavramın örneklerini ardışık bir sıraya koymalıdır.
5. Örnekleri öğrenciye etkili bir biçimde sunmalıdır.
6. Öğrenciler ile iletişim kurabilmelidir.
7. Etkileşim sürecinde öğrenciyi izlemeli ve gerektiğinde ona destek vermelidir.
8. Kavram öğrenme faaliyetini bir sonrasında öğrenilecek kavramlarla ilişkilendirerek sonuçlandırabilmelidir (Ülgen, 1996: 77–79).

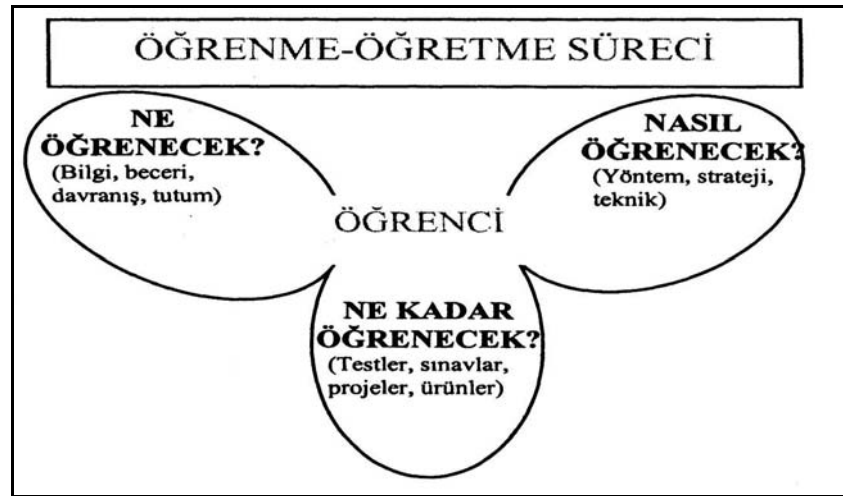
2.8. COĞRAFYA EĞİTİMİNDE GÖSTERİ YÖNTEMİ

Doğumdan ölüme kadar çevrelerindeki canlı ve cansız varlıklarla sürekli etkileşim içinde bulunan insanlar, ilk olarak aile bireylerinden ve yakın çevrelerinden bilgi, beceri ve davranış kazanırlar. Bu kazanımlar, bazen bilinçsiz, çoğu kez de plansız gerçekleşirken, bu, okula başlayan bir çocukta belli bir plan ve program dâhilinde olur. Çocuğun neyi öğreneceğini program, nasıl öğreneceğini de öğretmen belirler (Cin, 2004: 120). Bu bağlamda öğrenciye belli bir şeyi öğretme, bilgi verme veya bilgi ile donatma işi olarak tanımlanan öğretimin (Güngördü, 2003) etkili bir şekilde yerine getirilebilmesi için öğretim stratejileri, yöntemleri ve tekniklerinin öğretmen tarafından iyi bilinmesi ve kullanılması gerekir.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, “öğretim” kavramı “öğrenme” kavramından ayrı düşünülmemektedir. Bunun nedeni, öğretimin, öğrenmeyi gerçekleştirdiği takdirde eğitsel anlamda bir değer taşımasıdır (Güngördü, 2002: 7).

2.8.1. Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniği kavramları

Bugün birçok eğitim sisteminde “öğret-öğren-hatırla” şeklindeki bir silsileyi takip eden standart öğretim anlayışının özünde “öğretmenler öğretirler (ya da aktarırlar), öğrenciler de öğrenirler (ya da ezberlerler)” vardır. Buna karşılık öğrenme-öğretme sürecini bu kadar basit bir şekilde ifade etmek olası değildir (Saban, 2004).



Şekil 1. Öğretme-öğrenme süreci

Öğrenme-öğretme süreci; (1) program veya içerik (bilgi, beceri, tutum veya davranış), (2) süreç veya yöntem ve (3) değerlendirme (Şekil 1) olmak üzere birbiriyle sürekli olarak devam eden dinamik bir etkileşim içinde olan üç temel boyuttan oluşmaktadır (Saban, 2004).

Başarılı bir öğretim, istendik öğrenmeyi sağlamak için ne yapılacağını bilmeyi ve yapabilmek için yetkin olmayı içerir (Balderstone, 2002: 93). Bu bağlamda öğretim stratejisi, öğretim hedeflerini gerçekleştirmek için seçilen yöntem, teknik ve değerlendirme biçimlerinin tamamını kapsar. (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999). Bir başka ifadeyle, içeriğin seçimi kadar büyük önem taşıyan öğretim stratejisi (Slater, 1987: 55), dersin hedeflerine ulaşılmasının sağlayan oldukça genel bir yaklaşım (Clark ve Starr, 1968) olarak da tarif edilebilir.

Büyükkaragöz ve Çivi, (1999), öğretim yöntemini (metodunu) belli görüş, ilke ve kurallara göre geliştirilmiş olan öğretim yapma yolu olarak ifade etmişlerdir.

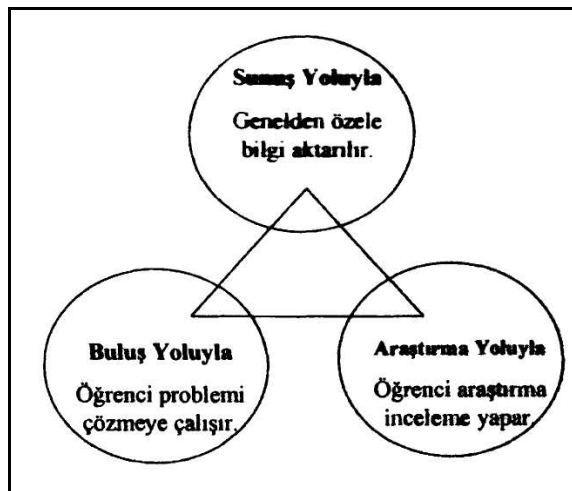
Graves (1971) ise, “öğretim metotları”nı coğrafya öğretiminde hedeflere ulaşmak için, kullanılan “usuller dizisi” olarak tarif etmiş ve “coğrafya öğretim teknikleri”nden ayırmıştır. Graves (1971)’e göre “öğretim teknikleri” öğretim stratejileri sayesinde ne anladığımıza atıfta bulunurken, “öğretim yöntemleri”

öğretmen tarafından uyarlanan genel bir yaklaşımı ifade etmektedir. (Balderstone, 2002: 95). Diğer taraftan bazı eğitimciler öğretim yöntemi ile öğretim tekniğini birbirinden ayırmamakta ve bu iki kavramı aynı anlamda kullanmaktadırlar. Bazıları da, öğretim yönteminin daha genel ve kapsamlı olduğunu, öğretim tekniğini de yöntem içerisinde bazı küçük işleri yapma yolu olarak benimsemektedirler.

2.8.1.1. Öğretim stratejileri

Dersin hedeflerine ulaşmak için pek çok stratejinin varlığından söz edilebilir. Çünkü eğitim programlarının başarıya ulaşması temel alınan öğrenme ve öğretme modellerinin seçimine bağlı olmaktadır. Çeşitli eğitim araştırmacıları değişik adlar altında, birbirlerinden farklı veya birbirlerine benzer stratejilerin varlığından söz etmektedirler.

Öğretme stratejileri, temelde üç ana grupta toplanmaktadır (Şekil 2). Bunlar; Sunuş Yoluyla Öğretme Stratejisi (Expository teaching strategy), Buluş Yoluyla Öğretme Stratejisi (Discovery teaching strategy), Araştırma Yoluyla Öğretme Stratejisi (Inquiry teaching strategy) dir.



Şekil 2. Öğretim stratejileri

2.8.1.1.1. Sunuş yoluyla öğretme stratejisi

Bu strateji, eğitim araştırmacısı David Ausebel'in görüşleri üzerinde temellenmiş bir stratejidir. Ausebel'e göre, öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir ve önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Yeni öğretilecek bir kavram, bilgi ve bilgiler önceden öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanırlar (Cin,2005: 121). Örneğin; kutuplar ve Ekvator kavramlarının öğretilmeden paralellerin, paraleller öğretilmeden meridyenlerin öğretilmesi olumlu sonuçlar vermez.

Bu strateji, okullarda çok yaygın bir şekilde bilginin aktarılması, kavram, ilke ve genellemelerin açıklanmasında kullanılmaktadır. Sunuş yoluyla öğretme stratejisinin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Demirel, 2005: 70-71):

Öğrencilerin etkin katılımını sağlamak için öğretmen ile öğrenciler arasında yoğun bir etkileşim olmalıdır.

Sunulan bilgiler, bol örneklerle desteklenmelidir.

Sunulan bilgiler, genelden özele doğru bir sıra izlemelidir, diğer bir anlatımla, tümdengelim yöntemi kullanılmalıdır.

Anlamlı öğrenmenin olabilmesi için ders sunumunda aşamalılık ilkesi uygulanmalıdır. Derse ön örgütleyicilerle başlamak yeni bilgiler ön bilgilerle anlamlı hale getirilmelidir.

2.8.1.1.2. Buluş yoluyla öğretme stratejisi

Jerome S. Bruner tarafından geliştirilen bir öğretim stratejisidir. Bruner, öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmekte ve öğretimin öğrencilerin katılımı ile gerçekleştirilmesini savunmaktadır (Cin, 2005: 122-123).

Buluş yoluyla öğrenme, öğrencinin kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayalı olarak yargıya varmasını teşvik edici bir öğretim yaklaşımıdır. Bu stratejide öğretmenin rolü, önceden paketlenmiş bilgiyi öğrenciye sunmaktan çok, öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmak, yani öğretmenin temel görevi öğrenciyi yönlendirmek ve cevabı ona buldurmak şeklindedir (Demirel, 2005: 71).

Öğretmen öğrencilerin ilgisini çeken bir problem veya konu ortaya atar. Öğrenciler, konuyla ilgili verileri toplayıp analiz ederek bir bütüne ulaşmaya çalışırlar. Bu aşamada öğretmenin görevi, öğrencilere gerekli ipuçlarını vermek ve bol bol örnek sunmaktır. Öğrenciler bu yardımlar sayesinde akıl yürütme yoluyla genellemelere ulaşabilirler (Cin, 2005: 123).

2.8.1.1.3. Araştırma yoluyla öğretme stratejisi

Bu strateji, öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmalarına olanak tanıyan bir öğretim stratejisidir. Bu stratejinin ortaya çıkmasında ve gelişmesinde Dewey'in öğrenme kuramı etkili olmuştur. Dewey, etkili bir öğrenmenin meydana gelmesi için öğrencilerin aktif ve üretken olmaları gerektiğini savunmuştur (Cin, 2005: 124).

Stratejinin uygulanmasında önce konu belirlenir ve iyice anlaşılır. Seçilen konu hakkında hipotezler oluşturulur, hipotezlerin sınanması için veriler toplanır, toplanana veriler değerlendirilerek sonuca ulaşılır(Cin, 2005: 124).

Tümüyle öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmalarına ağırlık veren bu öğretim yaklaşımında öğretmen, bir yol gösterici, bir yönlendirici, bir rehber konumundadır (Demirel, 2005: 71).

2.8.1.2. Öğretim yöntemleri

Yöntem kavramı, bugüne kadar farklı şekillerde tanımlanmıştır. Sözelimi, yöntem, hedefe ulaşmak için önceden belirlenmiş ya da izlenecek en kısa yoldur. Diğer bir tanımda, yöntem, bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir

konuyu öğrenmek ya da öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yoldur (Demirel, 2005: 72).

Eğitimde yöntem kavramı ele alındığında öğrencilere yeni davranışları kazandırma işleminin nasıl gerçekleşeceği konusu karşımıza çıkmaktadır. Eğitim hedeflerinin gerçekleşmesi uygun bir yöntemin seçilmesiyle sağlanabilir. Bu nedenle her ders için tek bir yöntem değil, çok farklı yöntemlerin kullanılması söz konusu olmaktadır (Demirel, 2005: 72).

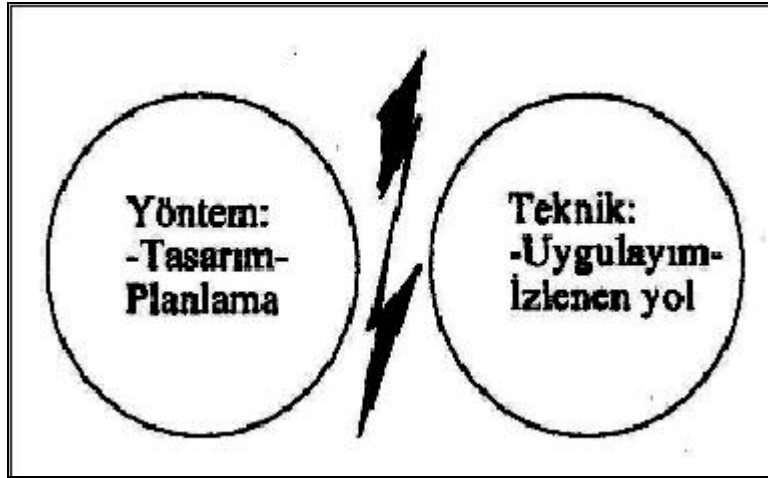
Sınıf içinde öğrenme-öğretme sürecinin etkili olabilmesi uygun yöntemlerin seçimiyle doğru orantılıdır. Öğretmenlerin yöntem konusunda seçici olabilmesi onların çok farklı yöntemleri tanımaları ve kullanabilmeleri ile olanaklıdır. Diğer bir anlatımla, yöntem zenginliğine sahip olmaları gerekmektedir (Demirel, 2005: 72).

Yaygın olarak kullanılan öğretim yöntemleri aşağıdaki gibidir (Güngördü, 2002):

- Anlatım (Lecture) Yöntemi
- Okuma (Reading) Yöntemi
- Gezi-Gözlem (Field Trip)Yöntemi
- Rol Oynama (Role Playing) Yöntemi
- Gösteri (Demonstration) Yöntemi
- Problem Çözme (Problem Solving) Yöntemi
- Grup Tartışması (Discussion) Yöntemi

2.8.1.3. Öğretim teknikleri

Yöntem ve teknik kavramları, birbirlerine çok yakın anlamlar içermeleri nedeniyle zaman zaman birbirlerinin yerine kullanılmaktadır (Şekil 3). Ancak öğretim yöntemi, en basit anlamıyla genelde hedefe ulaşmak için izlenen en kısa yol olarak tanımlanırken, öğretim tekniği ise bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimi ya da sınıf içinde yapılan işlemlerin bütünü olarak tanımlanabilir (Güngördü, 2002: 70).



Şekil 3. Öğretim yöntemi ve öğretim tekniği arasındaki farklar

Yaygın olarak kullanılan öğretim teknikleri aşağıdaki gibi gruplanabilir (Şekil 4):

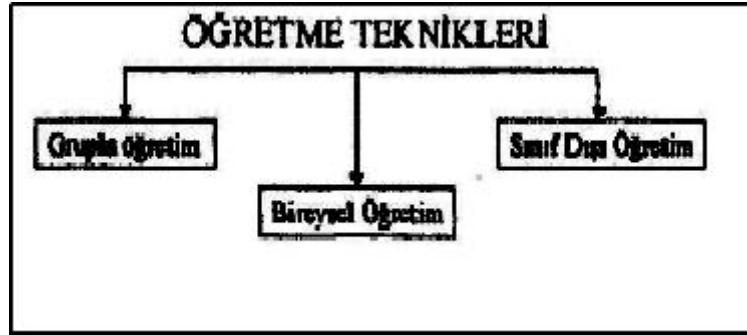
A. Grupla Öğretim Teknikleri

Beyin Fırtınası (Brain Storming)
 Drama (Drama)
 Benzetim (Simulation)
 Ekiple Öğretim (Partners in Learning)
 İş Başında Eğitim (Learning at Work)
 Mikro Öğretim (Micro Teaching)
 Eğitsel Oyunlar (Educational Games)
 Soru-Cevap (Question and Answer) Tekniği

B. Bireysel Öğretim Teknikleri

Bireyselleştirilmiş Öğretim (Individualized Instruction)
 Programlı Öğretim (Programmed Instruction)
 Bilgisayar Destekli Öğretim (Computer-Assisted Instruction)

C. Sınıf Dışı Öğretim Teknikleri



Şekil 4. Öğretme teknikleri

Özet olarak, öğrenme-öğretme ortamının düzenlenmesinde çeşitli teknik, yöntem ve stratejilerden yararlanılır (Tablo 1). Bunların birinin diğerine üstünlüğü yoktur. Öğretmen öğretim etkinliklerini düzenlerken, bu öğretim yollarından birini veya birkaçını birlikte seçerek dersi planlar ve buna göre işler. Her üçü arasında kapsayıcılık bulunduğundan, yöntem ve teknik seçimini strateji etkiler. Öğretim strateji, yöntem ve teknik ilişkisinde strateji yöntemi, yöntem de tekniği kapsar. (Gürsoy, 2006: 149-150)

Öğretim stratejisi	Hedeflere ulaşmayı sağlayan yaklaşım ve tasarımların tümüne denir. Daha yalın bir anlatımla, amaçlara ulaşmak için tutulan yoldur. Aynı zamanda öğretim yöntemlerinin seçimine yön verir
Öğretim Yöntemi (Metodu)	Öğrencilerin özellikleri, ders araç ve gereçleri ile tüm öğretim durumlarının göz önüne alınarak ortaya konulan öğretim yoludur. Tanımından da anlaşılacağı gibi oldukça kapsamlıdır.
Öğretim Tekniği	Öğretim yolu içinde kullanılan daha özel, daha özgün yollar, uygulama biçimleridir

Tablo 1. Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniği

2.8.1.4. Öğretim yöntem ve tekniklerinin seçiminin etkileyen faktörler

1. Öğretmenlerin Tutumu (Yönteme Yatkınlığı): Bazı öğretmenler, belirli öğretim yöntemleri ve tekniklerinin kendi kişiliklerine daha uygun olduğunu ve onların öğretim felsefelerini yansıttığı düşünürler (Balderstone, 2002: 100). Bu nedenle bu yöntem veya teknikleri kolay terk edemezler. Örneğin, gösteri yöntemine ilgi duyan ve onu kullanmayı seven bir öğretmen örnek olay yöntemine ilgi duymayabilir.

2. Öğrenci Özellikleri: Seçim yapılırken öğrencilerin zekâ seviyesi, hazır bulunuşluk düzeyi, ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır.

3. Öğrenci Grubunun Büyüklüğü: Sınıftaki öğrenci sayısı dikkate alınarak seçim yapılmalıdır. Öğretimde kullanılan yöntem ve teknikler çoğunlukla küçük gruplara uygulanabilir. Ancak, büyük gruplara bazı yöntemler (anlatım yöntemi, ekiple öğretim yöntemi gibi) hariç diğerleri uygun değildir.

4. Zaman Faktörü: Zaman faktörü göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, problem çözme, gözlem gezisi, örnek olay, drama zaman alıcı yöntemlerdir. Buna karşılık, anlatım, ekiple öğretim, beyin fırtınası, soru-cevap yöntem ve teknikleri daha az zaman alıcıdır.

5. Konunun Özelliği: Hedeflenen kazanımlara göre seçim yapılmalıdır. Örneğin, bilişsel öğrenme gerçekleştirmek için anlatım yöntemi, duyuşsal öğrenme gerçekleştirmek için drama yöntemi, psikomotor öğrenme gerçekleştirmek için gösterip yaptırma yöntemi seçilebilir. Örneğin, pek çok tarih konularının öğretimi için anlatım yöntemi uygundur.

6. Maliyet: Anlatım. Soru-cevap ya da grup tartışması gibi yöntemler fazla masraf gerektirmeyebilir. Oysa öğrencilere canlı tecrübeler kazandırmak amacıyla yapılacak bir gözlem gezisi oldukça masraflı olabilecektir.

7. Öğretim Araçlarının Mevcudiyeti: Öğretimde kullanılacak araç ve gereçlerin mevcudiyeti de yöntem ve teknik seçimini etkilemektedir. Eğitimde modern yöntemlerin uygulanabilmesi, fiziksel ortamın hazır olmasına bağlı olup, iyi bir eğitimin gerçekleştirilebilmesi, konuya uygun ders araç ve gereçleri sayesinde mümkündür. Bazı metotlar çok fazla öğretim araçlarına ihtiyaç duyarken bazıları da az öğretim araçları gerektirir. Örneğin, gösteri yönteminde mutlaka öğretim araçlarına ihtiyaç duyulurken, beyin fırtınası tekniğinde çok fazla öğretim araçlarına ihtiyaç duyulmaz.

8. Öğretmenin Yöntem ve Teknikler Hakkındaki Bilgi ve Becerileri:

Bilindiği gibi eğitimde pek çok öğretim yöntem teknikleri mevcuttur. Bunları bilip etkili bir şekilde uygulayabilmenin yanında hangi durumlarda hangilerinin kullanılması gerektiğini bilmesi de önemlidir. Öğretmenin sınırlı sayıda yöntem ve teknik bilgisi ve becerisine sahip olması, diğer yöntem ve teknikleri seçememesi anlamına gelir. Örneğin; yalnızca anlatım, gösteri, tartışma, soru-cevap yöntem ve teknikleri bilen bir öğretmen drama, problem çözme, örnek olay, analogi yöntem ve tekniklerini kullanması mümkün değildir.

Öğretme-öğrenme sürecine ilişkin temel kavramlarla ilgili bilgilerden sonra asıl konu alanımız “Gösteri Yöntemi”nden bahsedelim.

2.8.2. Gösteri yöntemi

“Demonstrasyon yöntemi” olarak da adlandırılan gösteri yöntemi, bazı kaynaklarda bir öğretim yöntemi olarak bazı kaynaklarda ise bir öğretim tekniği olarak belirtilmiştir.

Bilen (2002: 171), Plandan Uygulamaya Öğretim adlı eserinde gösterinin bir teknik olduğunu belirtmiş ve yaparak-uygulayarak öğretme teknikleri başlığı altında göstermiştir. Bilen’e göre “demonstrasyon bilgi edinmek, ilgi uyandırmak ve çalışma standardını geliştirmek, göze ve kulağa aynı anda hitap etmek suretiyle bir işin nasıl yapıldığını göstermek için başvurulmuş bir gösteri tekniğidir.” Aynı şekilde Demirel (2005: 82), öğretim teknikleri içinde belirttiği gösteriyi “izleyici grubun önünde bir işin nasıl yapılacağını göstermek ya da genel ilkeleri açıklamak için başvurulmuş bir teknik” olarak tanımlamıştır.

Demonstrasyon tekniğini gösteri diye adlandıran yazarlardan Oğuzkan, tekniği şöyle tanımlamaktadır: “Belirli olgu veya olaylara ilişkin ilkeleri açıklamak, bir takım teknik ve becerileri gözetmek amacıyla bir şeyi başkalarının önünde deneme veya yapma işine gösteri denir” (Oğuzkan, 1985: 120).

Reece ve Walker (1997: 139) da *Teaching Training and Learning* adlı eserlerinde gösterinin genellikle bir becerinin kazandırılması için uygulamalı olarak davranışın gösterildiği bir teknik olarak ifade etmişlerdir.

Diğer taraftan Doğanay (2002: 166), *Coğrafya Öğretim Yöntemleri* adlı eserinde gösterinin bir öğretim yöntemi olduğunu belirtmiş ve gösteri yöntemini “öğretmen konumundaki eğitimcinin, öğrencilerin gözleri önünde, bir şeyin yapılış şeklini göstermesi, ya da bir varsayımı kanıtlamak, bir ilkeyi doğrulamak amacıyla yaptığı her türlü faaliyet” olarak tanımlamıştır. Güngördü (2002: 101) de gösterinin “görsel ve işitsel eğitimin birlikte uygulandığı yöntem” olarak tarif etmiş ve Coğrafya öğretiminde dersi ezber olmaktan kurtarmak için etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Bunların yanında Cin (2005: 134), Saban (2004: 268-269), Yılmaz ve Sünbül (2000:166), Nas (2000: 144) ve Gürsoy (2006: 192) da gösterinin bir öğretim yöntemi olduğunu belirtmişlerdir.

Bu arada Kemertaş (2003:180) *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme* adlı eserinde Gösteri yöntemini Laboratuvar Yöntemi içerisindeki bir teknik olarak ele almış (Kemertaş, 2003:169), ancak tanımlarken bir yöntem olarak tanımlamıştır. Nitekim Kemertaş’a göre gösteri yöntemi, “herhangi bir konunun araç ve gereçler yardımıyla öğretilmesi” demektir.

Erginer (2004: 427) *Öğretimi Planlama, Uygulama ve Değerlendirme* kitabında gösteri yöntemini bir grubun içine dâhil etmekte zorlanmış ve ne yöntem ne de teknik kavramını tercih etmiştir. Bunların yerine “etkinlik” ifadesini kullanmıştır. Erginer tarafından yapılan tanım da şu şekildedir:

“Öğretmenin ya da öğrenci gruplarının herhangi bir konuyu öğrencilerin önünde deneyerek, araç ve gereçler kullanarak açıklamaları ya da sunmaları olarak bilinen bu etkinlik, özellikle dersi görselleştirmek ve öğrencilerden uygulama istemek, öğretimsel teknolojiden daha ayrıntılı yararlanmak, diğer öğretim etkinliklerini de (soru-sorma, drama, benzetişim, yaşantı kümeleri, görevli tartışma

grupları) işe koşmak gibi, uygulamayı kullanışlı hale getiren ilkeler de içermektedir.”

Sonuç olarak, gösterinin bir yöntem mi, yoksa bir teknik mi olduğu konusunda tam bir fikir birliği olmamakla birlikte, genel kanı gösterinin bir yöntem olduğudur. Çünkü daha önce de belirtildiği üzere öğretim yöntemi, en basit anlamıyla genelde hedefe ulaşmak için izlenen en kısa yol olarak tarif edilir. Öğretim tekniği de bir öğretim yöntemini uygulamaya koyma biçimi olarak ifade edilmektedir. Bu anlamda bir dersin hedefine ulaşmak için en kısa yol olarak gösteri yöntemini seçilmesi, gösterinin bir teknik olmaktan çok bir yöntem olduğunu ortaya koyar.

Buradan hareketle gösteri yöntemini en basit tanımıyla, “öğretmenin herhangi bir konuyu öğrencilerin önünde bir takım araç ve gereçler kullanarak açıklamasıdır” şeklinde tanımlayabiliriz. Öğretmen sınıfta bir konuyu işlerken, atölyede teknik bir konuyu açıklarken, laboratuvarında bir deney yaparken; gerçek araç-gereçler, modeller, resimler, fotoğraflar, harita, slayt, film şeridi, hareketli filmler, basit çizimler, levhalar vb. kullanıyorsa, bu durumda gösteri metodunu uyguluyor demektir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999).

Sözer (1998) gösteri yönteminin görsel-işitsel özelliği olması nedeniyle, sosyal bilgilerdeki kural, ilke ve yasaların öğretilmesinde, bir takım beceri ve özelliklerin gösterilmesinde, yazılı ve sözel öğretime göre daha fazla etkili olduğunu belirtmiştir. Bir başka deyişle, bir işin nasıl yapıldığını göstermek yazılı ve sözel öğretimden çok daha etkilidir. Bunlara ek olarak;”demonstrasyonunun güvenilir bilgi elde etmede yüksek standarda sahip tekniklere örnek oluşturduğu” (Hatcher ve Andrews, 1963:117) söylenebilir.

Demonstrasyon (gösteri), dinleyiciye hem görebilecek hem de duyabilecekleri bir ortamda materyalin tanıtıldığı, yeniliklerin sınıfa gösterildiği, ilke ve uygulamaları açıklayan gösterilerle konunun açıklandığı bir yöntemdir (Bilen, 2002: 172).

Bu yöntem özellikle spor, fen bilimleri, müzik ve sanat alanlarındaki devinişsel (psikomotor) davranışların kazandırılmasında etkili bir şekilde kullanılabilir. Ancak Edward A. Krug sosyal bilimlerin öğretiminde de gösteri yönteminden başarılı bir şekilde yararlanılabileceğine dikkat çekmektedir (Başar, 2001: 208).

Nitekim bir sosyal bilim olan Coğrafyanın öğretiminde de, gösteri yöntemi kullanılmakta ve özellikle bu yöntem sayesinde soyut konuların somutlaştırılması, dersin daha ilgi çekici hâle gelmesi ve dersin ezberden kurtarılması söz konusu olmaktadır (Tomal, 2004). Dolayısıyla daha kalıcı bir öğrenme meydana gelmektedir. Buna ek olarak, bu yöntemin gerek yüksek öğretim gerekse orta öğretim coğrafya eğitiminde, özellikle sınıfa getirilmesi imkânsız, doğrudan doğruya gözlenmesi tehlikeli ya da mümkün olmayan olgu ve olayları, göstererek anlatma ve açıklama imkânı sunması, coğrafyayı daha anlaşılır hale getirmektedir. Hareketli görüntülerin gösterimi ya da konu ile ilgili haritalar, grafikler, şekiller, fotoğraflar ya da tabloların gösterimi eğitim açısından daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunacaktır.

Gezi-gözlem yönteminin yeterince uygulanamadığı coğrafya derslerinde bu durumun yarattığı olumsuzlukları gidermek için gösteri yöntemine daha fazla ihtiyaç vardır. Travertenlere öğrencileri götüremiyorsak; CD ROM'lar, video kasetler ve fotoğraflar ile travertenleri sınıfa taşımamız gerekir. Coğrafyada uzak ve karışık yerler hakkında bilgi vermek ancak gösteri yöntemi ile mümkün olabilir (Tomal, 2004). Buna ek olarak, PowerPoint gibi teknolojik olarak karmaşık medya türleri de kullanılabilir. PowerPoint metinleri, grafikleri, resimleri, video ve slaytların birlikte kullanılabildiği güçlü bir gösteri aracıdır (Young, 2003: 187).

Bu anlamda öğrencide istendik davranışların geliştirilmesi için görsel ve işitsel yöntemlerin birlikte kullanıldığı bir yöntem olan gösteri yönteminin (Güngördü, 2003), okullarımızda yeterli donanım olduğu takdirde, en etkin coğrafya yöntemi olduğu da söylenebilir (Doğanay, 2002: 166). Nitekim Ünal ve Çelikkaya (2004; 161-162) tarafından yapılan *“İlköğretim I. Kademe Sosyal Bilgiler Dersinde*

Coğrafya Konularının Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikler ile Bunların Uygulanma Sıklığı” adlı çalışmanın bulgularına göre, ankete katılan öğretmenlerin % 100’ü de anlatım, soru-cevap ve gösteri yöntemini coğrafya konularını işlerken kullandıkları belirlenmiştir. Bu, ilköğretim coğrafya eğitiminde gösteri yönteminin ne kadar büyük bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan orta öğretimde gösteri yönteminin fazla tercih edilen bir öğretim yöntemi olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Yapılan araştırmalar özellikle liselerde coğrafya öğretiminde gösteri araç ve gereçlerinin çok az kullanıldığını ortaya koymuştur. Nitekim Turan (2004) tarafından 2002 yılında Rize ve Trabzon çevresinde 90 coğrafya öğretmeni ile anket yapılarak hazırlanan bir araştırmada, ülkeler coğrafyası dersinde gösteri metodunun hiç kullanılmama oranının % 53 olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler, gösteri araç ve gereçlerini az kullanmalarının sebebi olarak, bu araç ve gereçlerin okullarında yeteri kadar bulunmamasını göstermişlerdir. Yani bu durumu ortaya çıkaran nedenin doğrudan doğruya okullarda kaynak, araç ve gereç yetersizliği ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin dile getirdiği bu sıkıntı, Tomal (2004) ve Turan (2003: 342) tarafından yapılan çalışmalarla da doğrulanmıştır.

Görünen o dur ki, okullardaki araç ve gereç yetersizliğinin giderilmesi durumunda gösteri yönteminin okullarda daha yaygın ve etkin bir kullanımı söz konusu olacaktır. Haliyle, bu da gösteri yönteminin uygulanma amaçlarının gerçekleştirilmesi anlamına gelecektir. Nitekim gösteri yöntemi, üç amacı gerçekleştirmek için uygulanır:

2.8.2.1. Herhangi bir varlığı tanıtmak

Bu bir bitki, hayvan, eşya, araç veya bir bina olabilir. Tanıtım için eldeki imkânlarla göre öncelik sırası aşağıdaki gibi olmalıdır (Nas, 2000: 144).

- a. Kendisi (Bulunduğu yere gidilir veya sınıfa getirilir)
- b. Hareketli görüntüsü (Filmi)

- c. Modeli ya da maketi
- d. Slaydı
- e. Fotoğrafi
- f. Resmi

2.8.2.2. Bir işin nasıl oluştuğu ve geliştiğini öğretmek

Herhangi bir olayın veya olgunun nasıl oluştuğu ve geliştiğini araç-gereçler kullanılarak öğretmektir. Bu, hareketli görüntüler (tv, video, bilgisayar, vb.), modeller, resimler vb. ile yapılabileceği gibi sınıfta deney şeklinde de gerçekleştirilebilir. (Cin, 2005: 135)

Eğer ders deney ile işlenmiş ise yöntem gösteri deneyi şeklini almış olur. Öğretmenin masada yaptığı ve öğrencilerin izlediği deneyler gösteri deneyinden başka bir şey değildir. Gösteri deneyini, deney yönteminden ayıran en önemli özellik; gösteri deneyinde deneyi öğretmen gerçekleştirir öğrenciler izler, deney metodunda ise deneyi bizzat öğrenciler gerçekleştirir, öğretmen öğrencilere yardımcı olur. (Cin, 2005: 135)

2.8.2.3. Bir işin nasıl yapıldığı göstermek

Daha çok iş teknik derslerinde ve beceri kazandırmaya yönelik mesleki eğitimde uygulanan bir öğretme yoludur. Bir işlemin uygulanmasını, bir araç-gerecin çalıştırılmasını önce gösterip açıklama, sonra da öğrenciye alıştırma ve uygulama yaptırarak öğretmedir. Bu yöntem, bir konuya ilişkin bilgilerin açıklanması ve bu bilgilerin beceriye dönüştürülmesi için gerekli uygulamaların yapılması aşamasında kullanılır. Daha çok psikomotor becerilerin geliştirilmesine yöneliktir. Örneğin, iğnenin nasıl yapıldığının öğretilmesi. Gösterinin bu şekilde uygulanmasına gösterip yaptırma adı verilir (Cin, 2005: 136).

2.8.3. Etkili kullanım ilkeleri

Büyükkaragöz ve Çivi (1999), Yılmaz ve Sünbül (2000: 162-163) ve Bilen (2002: 172) gösteri yönteminin etkili bir şekilde uygulanabilmesi aşağıdaki

hususların göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmişlerdir:

Gösteriyi yürütecek kişi olan öğretmenin, bazı özel niteliklere sahip olması gerekir. Bu niteliklerin başında dış görünüşü gelir. Bu nedenle öğretmen hoş, temiz, düzenli bir görünüm sergilemelidir. Bunun yanında kazandırmaya çalıştığı görüşleri gerçekleştirebilecek niteliğe sahip olmalı, merak, canlılık, incelik, espri gücü, uyum yeteneği, esneklik, açık fikirlilik ile dinlemeye istekli ve dikkatli olmalıdır. Bu niteliklerle donanmış bir kişinin gösteri yöntemini başarıyla uygulaması kolaylaşacaktır.

Öğretmen gösteri sırasında yapacağı işleri ayrı ayrı sıraya koyarak ayrıntılı bir biçimde planlamalıdır.

Öğretmen gerekirse dersten önce gösterinin bir provasını yapar. Böylece, gösteri sırasında oluşabilecek aksaklıklar önceden çözülmüş olur.

Gösterim için kullanımı kolay araç ve gereçler seçilmeli ve bu araç-gereçler dersten önce gösteri yerinde hazır bulundurulması sağlanmalıdır. Araç gereçlerin çalışır ve kullanılabilir durumda olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Gösteri karmaşık ise konu işlem basamakları halinde düzenlenmeli ve önemli noktalar tahtaya yazılmalıdır.

Gösteri, tüm öğrencilerin görebileceği yerde yapılmalıdır. Öğrencilerin izlemesi için sınıf oturma düzeni iyi ayarlanmalıdır.

Daima gösteri yapılan masanın arkasında kalınmamalıdır. Sınıfta dolaşarak, arka taraftan zor görülen ayrıntılar gösterilmelidir.

Gösteri sırasında öğretmenin yapacağı açıklamalar kısa, öz ve anlaşılır olmalıdır. Uzun açıklamalardan kaçınılmalıdır.

Eğer gösteri yolunda gitmiyorsa, yolunda gitmeyen bir şeyler olduğunu kabul edilir. Öğrencilerin yolunda gitmeyen konuda önerilerde bulunması teşvik edilir.

Gösteri süresi ve zamanı dikkatle belirlenmelidir. Bir başka deyişle, gösteri çok uzun veya yavaş olmamalı, öğrencilerin temel ilkeleri yakalayabileceği bir hızda olmalıdır.

Öğrencilerin aktif hale getirilmesi için öğretmenin çeşitli faaliyetlerde (konuyla ilgili fotokopilerin doldurulması, soru-cevap, daha sonraki aşamaları tahmin etme, sonuçları not alma gibi) bulunulması gerekir.

Gösteri bittikten sonra gösterinin uygulaması birkaç öğrenciden istemelidir. Ancak, güvenlik için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Gösteri sonunda önemli noktalar özetlenmeli, tartışma ve değerlendirme yapılmalıdır.

Öğrenciler, gözlemlerini açıklamaları için rapor yazmaları gerekir.

Gösteride kullanılan araç ve gereçler gösteri bittikten sonra önceki yerlerine konulmalı veya sahiplerine iade edilmelidir.

2.8.3.1. Planlanması

1. Gösterinin hazırlık, uygulama ve izleme aşamaları planlanmalı,
2. Gerekli araç ve gereçlerin öğrencinin günlük yaşantısında kullanılabileceği araç ve gereçlere benzemesi,
3. Gösterinin basamaklarını gösteren bir plânın öğrencinin görebileceği bir yere yazılması,
4. Gösteriyi öğrencilerin rahat görebilmesini sağlamak amacıyla fizik koşulların hazırlanması,
5. Gösterinin konuyu bilmeyen kişilerin önünde denemesi böylece

plânlamanın başarılı olup olmayacağını incelenmesi,

6. Gösterinin yazı tahtasında mı, pazen tahtada mı, modelle mi yoksa yapılarak mı gösterileceğinin belirtilmesi (Bilen, 2002: 172-173).

7. Gösterime başlamadan önce konuyla ilgili teknik terimlerin (coğrafi terimlerin) nasıl telaffuz edildiğinin öğrenilmesi (Young, 2003: 187).

2.8.3.2. Uygulanışı

Gösteriyi her öğrenci izleyebilmeli (Bunun için at nalı düzeni oluşturulabilir)

Gösteri yapılırken bir yandan açıklamalar yapılır. Terimler, kavramlar açıklığa kavuşturulur.

Öğrencilerin dikkatleri önemli noktalara çekilir.

Gerekirse öğrenciler not alırlar.

Öğrencilerle göz iletişimi kurulur.

Gösteriyi yapan da soru sorar, öğrenciler de...

Zaman zaman yapılanlar özetlenir.

Bir güçlükle karşılaşırsa bunun nedeni açıklanır, neden o anda bulunamıyorsa, “gösteri deneyi” sonra (ertesi gün) kesinlikle yapılmalı ya da aynı hedefi gerçekleştireci başka bir “gösteri deneyi” yapılmalıdır.

Gösteriyi bir-iki öğrenci yineleyebilir.

Uygun olduğu durumlarda, gösteri, “gösterip yaptırma”ya dönüştürülür, gösterileni her öğrenci yapar (Nas, 2000: 145).

Gösteri esnasında çok fazla hareket etmek dikkati dağıtabilir. Diğer taraftan eller cepte dikili durmak da sıkılgnalık ve ilgi eksikliği anlamına geleceği için bundan da kaçınmak gerekir.

Konuşurken anlaşılır ve en arkadakilerin duyabileceği kadar yüksek sesle

konusulmalıdır.

Gösterim materyali kısmen ya da tamamen yazılı olabilirse de, güçsüz bir sunuma sebep olacağı için tamamen okumaktan kaçınılmalı, sadece kısa bir bakış atılmalıdır (Young, 2003: 187).

2.8.3.3. Güçlü yönleri

Öğrencilerin pek çok duyu organlarıyla (görme, işitme, dokunma) derse katılımına imkân tanır.

Pek çok öğretim yöntem ve tekniklerinin birlikte kullanılmasına imkân tanır.

Gösteri yöntemi, bir takım soyut teorik bilgileri somutlaştırarak, neden öyle olduğunu açığa kavuşturur. Aynı zamanda önemli noktalar, vurgulanarak tekrar edilir.

Öğrencilerin teori ile pratik arasında ilişki kurma becerilerini geliştirir. Gösterip yaptırma psikomotor beceriler kazandırır (Cin, 2004: 137). Gösteriler, öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çeker ve öğrencileri öğrenmeye karşı motive eder (Saban, 2004: 269). Yani gösteri yönteminin uygulanışıyla öğrencilerin ilgi ve dikkatleri diri kalır.

Çok yönlü kullanılabilecek ve incelenebilecek öğretim ortamları ve materyalleri sağlar.

Öğrencilerin hedef-davranışları ve konu içeriklerini doğrudan deneyimlerle kavramalarına yardımcı olur (Yılmaz ve Sünbül, 2000: 161).

Öğretmene ders esnasında öğrencilerin performansları hakkında objektif bilgiler verir.

Öğrencilerdeki yetersizlik ve öğrenme yanlışlıklarının düzeltilmesine imkân

sağlar (Yılmaz ve Sünbül, 2000: 162).

2.8.3.4. Sınırlılıkları

Kalabalık sınıflarda uygulanması zordur. Ancak, Tepegöz, projeksiyon veya büyük ekran cihazlar kullanıldığında kalabalık sınıflara uygulanabilir.

Bazı araç-gereçler pahalı olabilir.

Gösterinin hazırlık aşaması öğretmen için zaman alıcı olabilir.

Gösteri deneyi ve gösterip yaptırma zaman alıcıdır.

Yeterli düzeyde deneyim kazanmamış ve ön deneme yapmamış öğretmenler bu yöntemi etkili bir şekilde kullanmayabilir (Cin, 2004: 137).

Öğrenci pasif durumdadır.

Aşırı derecede uzun tutulması konsantrasyon eksikliğine yol açar.

Yazılı materyali yoktur (Reece ve Walker, 1997: 139).

Gösteri yönteminde kullanılan elektronik araçların hassas olmaları nedeni ile öğretmenler tarafından sınıflara taşınmalarının bozulmalarına yol açabileceği düşüncesi de, gösteri yönteminin kullanılmasını sınırlayıcı bir etkiye sahiptir.

Eğer gösterinin görsel kısmı, işitsel kısmı ile tutarlı değilse (birlikte değilse) öğrenciler karıştırabilir.

Gösteri “anlama” olmaksızın “taklit etme”ye dayanabilir. Kontrol grubunda uygulanan anlatım yönteminin özellikleri aşağıda verilmiştir.

2.8.4. Anlatım yöntemi

2.8.4.1. Kapsamı ve kullanımı

Anlatım yöntemi ile öğretmenlerin sahip oldukları çok miktarda bilgiyi sınıfta pasif alıcı konumundaki çok sayıda öğrencilere aynen aktarmaları kastedilir. Anlatım yöntemine, daha çok belli bir konu ile ilgili bilgi aktarırken, belli bir konuya giriş

yaparken ya da belli bir konuyu özetlerken başvurulmaktadır. Klasik bir öğretim yöntemi olan anlatım yöntemi, eğitimde öğretmen merkezli bir anlayışı temsil eder. Nitekim, denilebilir ki, anlatım yöntemi öğretmeni “bir anlatıcı,” öğrenciyi de “bilgilerin pasif bir alıcısı” olarak algılar (Saban, 2004: 248,249).

Dolayısıyla, sınıfta anlatım yöntemini sıkça kullanan öğretmenler (yani, anlatıcılar), temelde öğrencileri birer “sünger” olarak algılama eğilimindedir. Bu durumda, öğrencinin (yani, süngerin) görevi, kendisine öğretmen (yani, uzman veya otorite) tarafından sunulan bütün bilgileri “emmek”tir. Diğer bir deyişle, söz konusu bu bilgi alıp-verme sürecinde, öğrenciler birer “ansiklopedi” olarak görülür ve “emilen” bilgilerin öğrenciler için ne anlam ifade ettiğine pek önem verilmez. Öğretmenler ise, öğrencilerin söz konusu bu bilgileri öğrenip öğrenmediklerini (yani, bilgileri olduğu gibi emip emmediklerini) anlamak için, öğrencilere genellikle dersin veya konunun sonunda bir sınav uygularlar. Bu sınavda, eğer öğrenciler kendilerine aktarılan bilgilerin büyük bir çoğunluğunu hatırlayabilirlerse, öğretmen (yani, anlatıcı) kendini başarılı atfeder (Saban, 2004: 248,249).

2.8.4.2. Faydaları

1. Anlatım yöntemi, yeni bir konuya giriş yapmada, belli bir konunun kısa tekrarını yapmada veya belli bir konuyu özetlemede etkilidir.
2. Anlatım yöntemi ile kısa zamanda çok miktarda bilgi çok kalabalık bir öğrenci grubuna aktarılabilir.
3. Anlatım yöntemi ile öğrenciler belli bir konu hakkında organize bilgi edinirler.
4. Anlatım yöntemi öğretmene güven duygusu verir ve zamandan tasarruf sağlar.
5. Anlatım yönteminin uygulanması kolay ve ekonomiktir.

2.8.4.3. Sınırlılıkları

1. Anlatım yöntemi, uygulayıcıda iyi bir ses tonu ve konuşma yeteneği

gerektirir.

2. Anlatım yöntemi, sınıfta tek yönlü bir iletişim örüntüsünü doğurur.
3. Anlatım yöntemi ile öğrencilerin bireysel farklılıklarını karşılamak oldukça zordur.
4. Anlatım yöntemi, dersi uzun süre pasif dinleyici konumunda kalan öğrenciler için sıkıcı hale getirir.
5. Anlatım yöntemi ile yüksek düzeyde bilişsel öğrenmenin gerçekleştirilmesi zordur.

BÖLÜM- III

YÖNTEM

Bu bölümde, sırasıyla, araştırmanın deneysel desenine, araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin bilgilere, verilerin toplanması ve çözümlenmesine yer verilmiştir.

3.1. DENEY DESENİ

Araştırma öntest - sontest kontrol gruplu deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Öntest- sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD), sosyal bilimlerde yaygın kullanılan karışık bir desendir. Katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler. ÖSKD, bir ilişkili desendir. Çünkü, aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülürler. Bununla birlikte, farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de bu desen, ilişkisizdir. Bundan dolayı öntest-sontest kontrol gruplu desen bir karışık desendir. ÖSKD'nin temelde iki özelliğinden bahsedilebilir (Büyüköztürk, 2001: 21).

Büyüköztürk (2001:21)' ün Eckhardt ve Ermann'dan aktardığına (1977) göre, bir öntest-sontest kontrol gruplu desenin gerekleri şunlardır:

1. Desen, bir denekler havuzunu gerektirir ve denekler yansız atama ile iki gruba ayrılır. Daha sonra yansız olarak seçilecek bir gruba (deney grubuna) bağımsız değişken uygulanacak, diğerine (kontrol grubuna) uygulanmayacaktır.

2. Denekler bir deneyin katılımcıları olduklarını bilseler dahi, mümkünse deney ya da kontrol grubunda olduklarını bilmemelidirler.

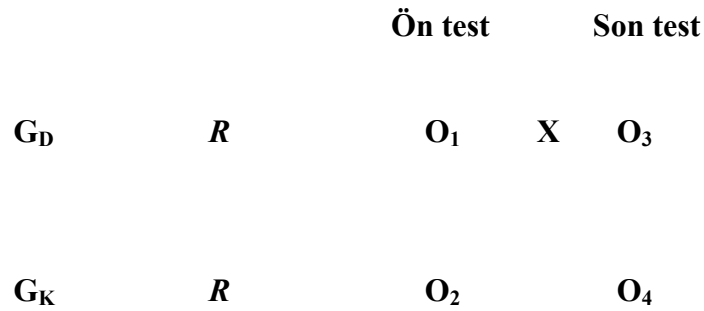
3. Deneyin başlangıcında, bağımlı değişkenin bir öntest ölçümü, deney ve kontrol grubunda bulunan deneklerden elde edilmelidir.

4. Sadece deney grubundaki denekler, işlem ya da deneysel değişken olarak da isimlendirilen bağımsız değişkeni almalıdır.

5. Deneyin sonunda, bağımlı değişkenin bir sontest ölçümü, deney ve kontrol grubunda bulunan deneklerden elde edilmelidir.

6. Bağımlı değişken üzerinde herhangi bir fark olup olmadığını karşılaştırmak için deney ve kontrol grupları karşılaştırılmalıdır.

Öntest-sontest kontrol gruplu desen aşağıdaki şekilde sembolize edilebilir.



Şekil 5. Öntest-sontest kontrol gruplu desen

Yukarıdaki desendeki sembollerin anlamları şu şekilde tanımlanmaktadır:

G_D deney grubunu, G_K kontrol grubunu; R , deneklerin gruplara yansız atandığını; O_1 ve O_3 , deney grubunun öntest ve sontest ölçümlerini; O_2 ve O_4 , kontrol grubunun öntest ve sontest ölçümlerini; x deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni (deneysel değişkeni) göstermektedir.

Desenin mantığı şu şekilde özetlenebilir:

1. R , ilgili değişkenler üzerinde sadece şansla oluşan farklara sahip grupları yaratır.

2. $O_1 - O_3$ öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş herhangi bir değişken nedeniyle kontrol grubunda oluşan farkı gösterir.

3. $O_2 - O_4$ öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş herhangi bir değişken nedeniyle kontrol grubunda oluşan farkı gösterir.

4. $(O_1 - O_3) - (O_2 - O_4)$ deney değişkeninin etkisini gösterir.

Deneyssel çalışmalarda önemli bir sorun deneklerin seçimidir. Bu sorun öntest-sontest kontrol gruplu desende çok daha önemlidir. Çünkü bağımlı değişkene ait deney ve kontrol gruplarının puanlarının deney sonrasındaki farklılıkları, deney öncesi farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. İki gruptaki deneklerin başlangıçtaki en aza indirgemenin yolu ise deneklerin uygun yöntemlerle gruplara atanmasından geçer. Deneklerin iki gruba ayrılmasında izlenen iki temel yöntemden biri eşleştirme, diğeri yansız atamadır. Sözü edilen yöntemlerle belirlenen iki gruptan hangisinin deney ve hangisinin de kontrol grubu olduğu da yansız atama ile saptanır.

3.2. ARAŞTIRMAYA KATILAN ÖĞRENCİLER GRUBU

Araştırmaya katılan öğrenciler, 2005-2006 öğretim yılında, Ankara ili, Mamak ilçesi, Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesinde öğrenim gören 9. sınıflar arasından random olarak seçilmiştir. Bu sınıflar arasından intact grup olarak 9 A sınıfı ***kontrol***, ve 9 B sınıfı ise ***deney*** grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere ilişkin sayısal veriler tablo 2’de verilmiştir.

Grup	Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesi		Toplam
Deney (9-B)	24		24
Kontrol (9-A)		20	20
Toplam	24	20	44

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğrenciler

Araştırmanın denekleri Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesi 9. Sınıf

öğrencilerinden seçilmiştir. 2005-2006 öğretim yılı 2. yarısında Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesi 9. sınıf öğrencilerine “Karst Topoğrafyası” konusunda hazırlanan başarı testi, öntest olarak uygulanmış, öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmayan Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesi 9 – B sınıfı deney grubu, 9 – A sınıfı ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırma, deney grubunda 24, kontrol grubunda 20 öğrenci olmak üzere toplam 44 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine 3 hafta boyunca gösteri yöntemi ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine ise ders kitabına dayalı öğretmen merkezli öğretim yöntemleri (düz anlatım) uygulanmıştır. Kontrol grubunda Cemalettin ŞAHİN (1999) tarafından hazırlanan coğrafya kitabı takip edilirken, deney grubunda aynı kitaptaki Karst Topoğrafyası konularının içeriği gösteri yöntemi ilkelerine uygun bir şekilde ders planları ve aktiviteler ile zenginleştirilerek öğretim gerçekleştirilmiştir.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ GELİŞTİRİLMESİ

Araştırmanın alt problemlerinin istatistiksel analizi için gerekli verileri toplamak amacıyla; Karst Topoğrafyası konularının gösteri yöntemiyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla geliştirilen başarı testi kullanılmıştır.

Başarı Testi, Araştırmada Karst Topoğrafyası konularının öğretiminde gösteri yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından, Karst Topoğrafyası konuları ile ilgili hedef ve davranışlar dikkate alınarak, geçmiş yıllarda üniversite giriş sınavlarında sorulan sorular ve üniversiteye hazırlık kaynaklarından çok sayıda taranarak elde edilen sorulardan yararlanılarak çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test geliştirilmiştir. Testte yer alan her bir soru için beş seçenek sunulmuş ve araştırmaya katılan öğrencilerden kendilerine en doğru gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Test için gerekli maddelerin oluşturulmasında Karst Topoğrafyası konularının tümünü kapsayan soruların seçilmesine özen gösterilmiştir.

Önceden hazırlanan test soruları hazırlanırken uzman görüşlerine

başvurulmuş ve uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ön uygulama testi hazırlanmıştır. Karst Topoğrafyası konularına ilişkin ön uygulama testinde toplam 40 soru yer almıştır.

Başarı testinin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapılması amacıyla, Türközü Şehit Nuri Pamir Lisesinde, 10. sınıfta (lise 2) öğrenim gören toplam 67 öğrenci üzerinde ön uygulama yapılmıştır.

Ön uygulama başarı testi sonucu elde edilen verilere madde analizi uygulanarak her bir maddenin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplanmıştır. Madde analizi sonucu başarı testinde yer alan 40 maddenin güçlük derecesi ve ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Ayırt edicilik indeksi .19’uan altında olan 10 madde testten çıkarılmıştır. Ayırt edicilik indeksi .19’un altında olan 1 madde ise soru kökü ve seçenekler yeniden gözden geçirilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu işlemler sonucunda kalan 30 madde ile asıl başarı testi oluşturularak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Ayrıca ön uygulama testinin KR_{20} güvenirlik katsayısı madde kovaryanslarından yararlanılarak hesaplanmış ve KR_{20} güvenirlik katsayısı .98 gibi oldukça yüksek bir değer olarak bulunmuştur.

Keheo (1995) 10-15 dolayında maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için 0.50 kadar düşük bir KR_{20} güvenirlik katsayısının yeterli olacağı ve 50 maddenin üzerindeki testler için ise KR_{20} değerinin en az 0.80 olması gerektiğini belirtmektedir. Yazar ayrıca, bir öğrenci hakkındaki önemli kararların KR_{20} güvenirlik katsayısı 0.80’in altında olan tek bir teste dayandırılarak verilmemesi gerektiğini ifade etmiştir (Aktaran, Turgut, 1983: 247-248).

3.4. DENEYSEL İŞLEM BASAMAKLARI

Araştırmada deneysel işlem süresince aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir.

1. Deney ve kontrol grupları random olarak atanmıştır.
2. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde öğrenci mevcutları dikkate

alınırken, öğrencilerin önceki yıllara ait başarı puanları ve bireysel farklılıkları göz önüne alınmamıştır.

3. 13-18 Mart 2006 tarihleri arasında deney grubu öğrencilerine “gösteri yöntemiyle öğrenme” yaklaşımı hakkında workshop üzerinden bilgi verilmiş ve bu öğretim sürecinin özellikleri tanıtılmıştır.

4. Deney ve kontrol gruplarının araştırma değişkenleri ve ön bilgiler açısından denk olup olmadığının belirlenmesi amacıyla her iki gruba başarı testi, uygulanmıştır.

5. Kontrol grubunda karst topoğrafyası konuları işlenirken düze anlatım yöntemi uygulanmıştır.

6. Deney grubunda ise karst topografyası konuları gösteri yöntemine uygun olarak planlanmıştır.

7. Deney grubu öğrencilerinin deney işlemi (oturumlar) süresince gelişmelerini değerlendirebilmek için “bireysel bilgi tutanağı” ve “grup içindeki öğrencinin kişisel değerlendirilmesi” formları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerin doldurduğu formlar incelenerek süreç içerisindeki gelişme ve kazanımları değerlendirilmiştir.

3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Bu araştırmada, araştırmanın alt problemlerine uygun olarak yüzde, frekans, aritmetik ortalama ile “tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA (repeated measures)” testi kullanılmıştır.

Bir split-plot desen ya da karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD), biri tekrarlı ölçümleri (öntest-sontest), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki

faktörlü bir deneysel desendir. Bu desende bir denek, deney ve kontrol gruplarının sadece birinde yer alır ve 2X2'lik bir desenle gelen dört deneysel koşuldan sadece ikisinde bağımlı değişkene ilişkin ölçülürken, diğer ikisinde ölçülmez. Böyle bir desenden elde edilen verilerin analizinde deneysel işlemin etkili olup olmadığını sınamak amacıyla tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA kullanılabilir (Büyüköztürk, 2001: 37).

Tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA'da toplam varyans a) denekler arası ve b) denekler içi olmak üzere iki temel bölüme ayrılır. Denekler arası varyans farklı işlem gruplarına ve hataya bağlı varyans olmak üzere iki kısma bölünür. Denekler içi varyans ise tekrarlı ölçümlere (denemelere), ölçüm ile grup faktörünün etkileşimine ve denemelere bağlı hata olmak üzere üç kısma bölünür (Büyüköztürk, 2002: 75-76).

Bu bağlamda, öntest-sontest kontrol gruplu desenine uygun tekrarlı ölçümler için iki faktörlü ANOVA deseni A, gruplar arası (işlemler, deney-kontrol) ve B, gruplar içi (ölçümler, öntest-sontest) faktörleri tanımlamak üzere gösterilmiştir (Büyüköztürk, 2001: 39).

ÖLÇÜM (test)

GRUP (İşlem) A	B		
		Öntest (b ₁)	Sontest (b ₂)
	Deney (a ₁)	I	III
	Kontrol (a ₂)	II	IV

Tablo 3. Öntest-sontest kontrol gruplu desen

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın birinci alt probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersi, karst topoğrafyası konusu başarı puanlarının gruplara (deney-kontrol), ölçümlere (öntest-sontest) ve grup*ölçüm faktörlerinin ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Analiz sonuçları tablo-4’de verilmiştir.

Öğrencilerin karst topoğrafyası konulu başarı testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri tablo 4’de verilmiştir.

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	24	7.21	1.93	24	16.92	3.30
Kontrol	20	6.30	2.67	20	12.50	2.84

Tablo 4. Öğrencilerin karst topoğrafyası konulu başarı testinden aldıkları öntest-sontest ortalama puan ve standart sapma değerleri

Tablo 4’de görüldüğü üzere, gösteri yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi karst topoğrafyası konulu başarı testi ortalama puanı $\bar{X}=7.21$ iken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=16.92$ olmuştur. Öğretmen merkezli programın (düz anlatım) uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin aynı puanları sırasıyla $\bar{X}=6.30$ ve $\bar{X}=12.50$ ’dir.

Buna göre hem gösteri yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de öğretmen merkezli programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin karst topoğrafyası konusunda başarı düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin karst topoğrafyası konusunda başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları tablo 5’de verilmiştir.

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	p
Gruplar Arası	558.579	43			
Grup (D/K)	154.667	1	154.667	16.083	.000
Hata	403.912	42	9.617		
Grupları içi	1668.625	44			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	1380.409	1	1380.409	262.246	.000
Grup* Ölçüm	67.137	1	67.137	12.754	.001
Hata	221.079	42	5.264		
Toplam	2227.204	87			

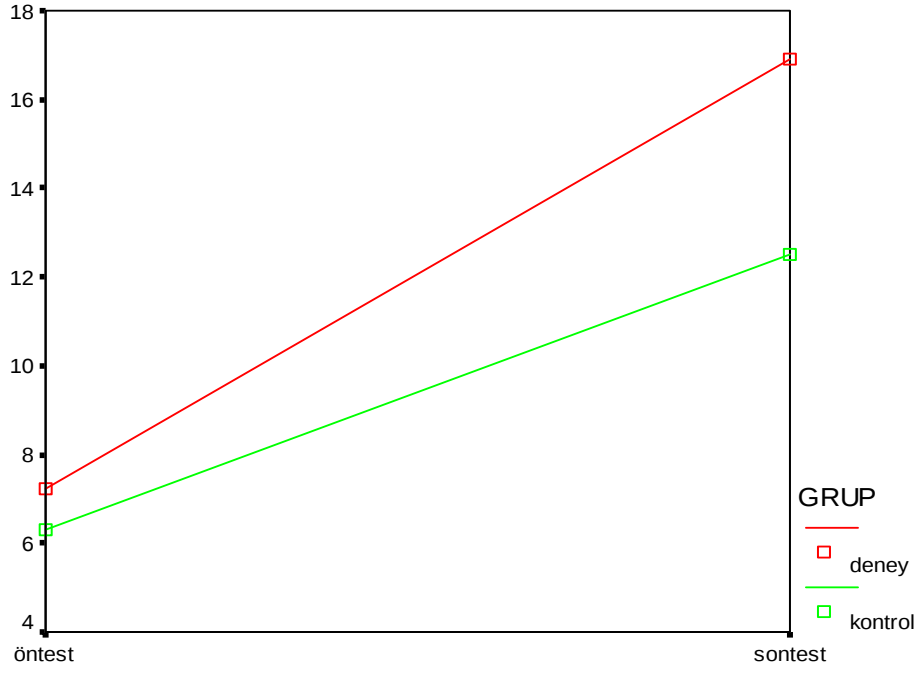
Tablo 5. Karst topoğrafyası konuları öntest - sontest başarı puanlarının ANOVA sonuçları

Tablo 5 incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

1. Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam karst topoğrafyası konusu başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır [$F_{(1, 42)} = 16.083$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarı puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

2. Öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. [$F_{(1-42)} = 262.246$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

3. Tablo 5'teki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin karst topoğrafyası konusu testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin karst topoğrafyası konusu testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. [$F_{(1-42)} = 12.754$; $p < 0.05$]. Bu bulgu, gösteri yöntemi ve öğretmen merkezli öğretim (düz anlatım, soru-cevap) yöntemlerini uygulamanın öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak karst topoğrafyası konusu başarıları değişmektedir. Öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan gösteri yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Karst topoğrafyası konusu testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen, gösteri yönteminin öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin karst topoğrafyası konusuna ilişkin öntest-sontest başarı puanlarını gösteren diyagram

BÖLÜM- V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Orta Öğretim lise birinci sınıflarda coğrafya dersi “Karst topoğrafyası konularının öğretiminde, Gösteri Yöntemi ile “Öğrenci merkezli öğretim (düz anlatım) yöntemi”nin, öğrencilerin coğrafya dersine ait başarılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, araştırmanın problemi ve alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgular ile bu bulguların yorumlanmasından şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçları Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam karst topoğrafyası konusu başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarı puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaştığını gösterir.

Öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

Araştırma sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin karst topoğrafyası konusu testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin karst topoğrafyası

konusu testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, gösteri yöntemi ve öğretmen merkezli öğretim (düz anlatım) yöntemlerini uygulamanın öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Öğrencilerin karst topoğrafyası konusu başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan gösteri yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Karst topoğrafyası konusu testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen, gösteri yönteminin öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin karst topoğrafyası konusuna ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Pettersson (1991), Öğretmenlerin, coğrafya öğretiminde uygulamalı Çalışmalar ve görsel bilgiyi kullanmaları üzerine yaptığı araştırmada, A.B.D., İsveç, Japonya, Yunanistan ve Avustralya’da görev yapan coğrafya öğretmenlerine bir alan taraması yapmıştır. Bu çerçevede, coğrafya öğretmenlerinin derslerde araç-gereç, resim kullanımının amacı ve ortam ile görsel malzemeleri sınıfa taşımada kültürler arası fark olup olmadığı üzerinde durulmuştur.

Turan (2004) tarafından 2002 yılında Rize ve Trabzon çevresinde 90 coğrafya öğretmeni ile anket yapılarak hazırlanan bir araştırmada, ülkeler coğrafyası dersinde gösteri metodunun hiç kullanılmama oranının % 53 olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler, gösteri araç ve gereçlerini az kullanmalarının sebebi olarak, bu araç ve gereçlerin okullarında yeteri kadar bulunmamasını göstermişlerdir. Yani bu durumu ortaya çıkaran nedenin doğrudan doğruya okullarda kaynak, araç ve gereç yetersizliği ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin dile getirdiği bu sıkıntı, Tomal (2004) ve Turan (2003; 342) tarafından yapılan çalışmalarla da doğrulanmıştır.

Tomal, (2004) tarafından yapılan araştırmada, coğrafya öğretiminde, gösteri yöntemi kullanılmakta ve özellikle bu yöntem sayesinde soyut konuların somutlaştırılması, dersin daha ilgi çekici hâle gelmesi ve dersin ezberden

kurtarılması mümkün olmaktadır. Dolayısıyla daha kalıcı bir öğrenme meydana gelmektedir. Buna ek olarak, bu yöntemin gerek yüksek öğretim gerekse orta öğretim coğrafya eğitiminde, özellikle sınıfa getirilmesi imkânsız, doğrudan doğruya gözlenmesi tehlikeli ya da mümkün olmayan olgu ve olayları, göstererek anlatma ve açıklama imkânı sunması, coğrafyayı daha anlaşılır hale getirmektedir. Doğrudan doğruya gözlenmesi tehlikeli olan doğal afetlerle ilgili hareketli görüntülerin gösterimi ya da konu ile ilgili haritalar, grafikler, şekiller, fotoğraflar ya da tabloların gösterimi eğitim açısından daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunacaktır

Görünen o dur ki, okullardaki araç ve gereç yetersizliğinin giderilmesi durumunda gösteri yönteminin okullarda daha yaygın ve etkin bir kullanımı söz konusu olacaktır. Haliyle, bu da gösteri yönteminin uygulanma amaçlarının gerçekleştirilmesi anlamına gelecektir.

Öneriler

1. Gösteri yönteminden oluşan seçmeli yöntemin karst topografyasına ait kavramları kazandırmada genel öğrenci başarısında anlatım yönteminden daha etkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle Karst topoğrafyası konuları işlenirken öğretim elemanlarının, kavramların öğretiminde gösteri yöntemini kullanması, çeşitli etkinliklerle derse işlerlik ve canlılık kazandırmaları, dersin başarısını artırmada etkili olabilir

2. Jeomorfoloji programlarını geliştirme çalışmalarında eğitim durumu düzenlemeleri yapılırken ele alınan konuların özelliklerine uygun olarak gösteri yöntemine ağırlık verilmesi önerilmektedir.

3. Gösteri yöntemi coğrafya derslerinde daha büyük gruplarda uzun süre uygulanabilir. Bunu uygulamak için pilot okullar seçilerek gerekli ortamların hazırlanması ve öğretmenlerin bu konuda önceden eğitilmeleri önerilmektedir.

4. Öğretmen merkezli öğretim yöntemleri (düz anlatım) öğrencilerin mevcut yaratıcı düşünme yeteneklerini köreltmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin, coğrafya derslerinde öğrenciyi aktif kılan bir yöntem olan gösteri yöntemini uygulaması

önerilmektedir.

5.Gösteri yöntemi, coğrafya dersinde Karst Topoğrafyası konularının öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarını artırma konusunda, öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinden daha etkili bulunmuştur. Gösteri yönteminin farklı ünite veya konularda uygulanması da önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- AKSOY, B. (2004). Coğrafya Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Ankara: *G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Yayınlanmamış Doktora Tezi.*
- AKSOY, B. (2000). Kavramlara Dayalı Jeomorfoloji Öğretimi, Ankara: *G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*
- ALKAN, C.(1991). **Coğrafya Öğretimi.** Eskişehir: Açık Öğretim Fak.Yay.
- ANDERSON, J. (1986). **Teaching Map Skills an Inductivite Aproach Topics in Geogrophy.** University of Pennsylvania, Nu:8, Indiana
- ARDOS, M. (1994). **Jeomorfoloji Sözlüğü.** İstanbul: İ.Ü. Edb. Fak.Yay. no:3397.
- ARIKAN, R. (2000). **Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma.** Ankara: Gazi Kitabevi.
- ATALAY, İ. (1994). **Genel Fiziki Coğrafya** (3. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- ATALAY, İ. (1997). **Türkiye Coğrafyası** (5. Baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- BAIRD, J ve W. Hugh (1987). **Learning Differences Resulting From Teacher and Student–Centered Teaching Methods.** Tübitak, 13.
- BALDERSTONE, D. (2002). **Teaching styles and Strategies, Teaching Geography in Secondary Schools** (Ed: Maggie SMITH). London: Routledge/Falmer.

- BARTH, J. ve DEMİRCİ, A. (1997). **Sosyal Bilimler Öğretimi**, Ankara: YÖK/Dünya Bankası. Ankara, MEGP.
- BAŞAR, E. (2001). **Genel Öğretim Yöntemleri Öğretme-Öğrenme Süreci**. Samsun: Kardeşler Ofset Matbaacılık.
- BAYMUR, F. **Coğrafya Öğretimi**. İstanbul.
- BEDNARZ, Sarah Witham, (2000) **Connecting GIS and Problem Based Learning** p.89-101. Environmental systems research institur, inc., 380 New York street, Redlans, California 92373-8100
- BİLEN, M. (2002). **Plandan Uygulamaya Öğretim** (Altıncı Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- BİNBAŞIOĞLU, C. (1981). **Genel Öğretim Bilgisi**. Ankara:Binbaşıoğlu Yay.
- BÜYÜKKARAGÖZ, S. ve ÇİVİ, C. (1999). **Genel Öğretim Metotları**. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
- BÜYÜKKURT, G.G. (1989). Yöntem Farklılığının Erişkiye Etkisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2001). **DeneySEL Desenler, Öntest-Sontest, Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi**, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum**. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- CANDAN, A. S. (1998). Kavramlara Dayalı Tarih Öğretimi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Gazi Üniversitesi.

- CİN, M. (2005). “Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgilerde Kullanılabilecek Strateji, Yöntem ve Teknikler”, **Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi kitabı için bölüm** (Editör:
- CLARK, L. H. & STARR, I. (1968). **Secondary School Teaching Method** (Third Edition). New York: The Macmillan Company.
- COŞKUN, M. (2004). Coğrafya Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, *G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Yayınlanmamış Doktora Tezi.*
- DEMİREL, Ö. (2005). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı** (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- DEMİREL, Ö. (1993). **Genel Öğretim Yöntemleri**. Ankara: Usem Yayınları.
- DOĞAN, U. (2004). “Dolin Sınıflamasında Yeni Yaklaşımlar”. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 24, Sayı 1 (2004), s. 249-269.
- DOĞANAY, H. (2002). **Coğrafya Öğretim Yöntemleri** (5. Baskı). Erzurum: Aktif Yayınevi.
- DOĞANAY, H. (1991). **Coğrafya’da Metodoloji**. İstanbul: MEByay
- ERDEN, M. (1996). **Sosyal Bilgiler Öğretimi**. Ankara: Alkım Kitabevi.
- ERGİNER, E. (2004). **Öğretimde Planlama Uygulama ve Değerlendirme** (2. Baskı). Ankara: Öğreti Yayınları.
- ERİNÇ, S. (1996). **Jeomorfoloji I**. Konya: Öz Eğitim Yay.
- FİDAN, N. (1990). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Kitabevi.

FİDAN, N. ve ERDEN, M. (1996). **Eğitim Bilimine Giriş**. Ankara: Alkım Kitabevi.

FİTZHUGH William-P. (1992). **Geography Needs Assessment A Focus on Teacher Training and Awereness**. Santo Domingo: Paper Presented at the Annual Council for Geographic Education.

GRAVES, N. (1971). *Geography in Secondary Education*. Sheffield: Geographical Association.

GÜNGÖRDÜ, E. (2005). **Türkiye'nin Coğrafyası**. Ankara: Asil Yayınları.

GÜNGÖRDÜ, E. (2002). **Eğitim Fakülteleri İçin Coğrafya'da Öğretim Yöntemleri İlkeler ve Uygulamalar**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

GÜNGÖRDÜ, E. (2003). "Öğretimde Görsellik ve Görsel Araçlarda Bulunması Gereken Özellikler", **Milli Eğitim Dergisi**, Sayı: 157, Kış 2003. Ankara: MEB Yayınevi.

GÜNGÖRDÜ, E. (2001). **Liselerde Coğrafya Öğretimi**. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

GÜNGÖRDÜ, E. (1995). Sosyal Bilgiler Dersi Öğretmenlerinin Sorunları, **TED**. Ankara: 179–183.

GÜNGÖRDÜ, E. (1997). **Coğrafya'da Veri Toplama ve Değerlendirme Metodu**. Ankara: İdeal Copy Matbaası.

GÜNGÖRDÜ, E. (1998). **İlköğretim Okullarında Hayat ve Sosyal Bilgiler Öğretimi**. Ankara: Özcan Ofset.

GÜNGÖRDÜ, E. (1999). “İlköğretim Sosyol Bilgiler Dersi Öğretiminin Sorunları”,
İstanbul: **Marmara Üniversitesi Coğrafya Öğretiminin Sorunları
Sempozyumu Bildirisi.**

GÜNGÖRDÜ, E. (2000). **Coğrafya’da Öğretim Metodu İlkeler ve Uygulamalar.**
Ankara: Özcan Ofset.

GÜRSOY, A. (2006). **Eğitim Programları ve Öğretim.** Ankara: Üniversite
Kitabevi Yayınları.

HATCHER, M. H. & ANDREWS, E. M. (1963). **Teaching at Home Economics.**
New York, Boston, Atlanta, Geneva, III. Palo Alto: Houghton Mifflin Co.

HESAPÇIOĞLU, M. (1994). **Öğretim İlke ve Yöntemleri.** İstanbul: Beta Basım
Yay. Dağ.A.Ş.

HOŞGÖREN, M.Y. (2000). **Jeomorfolojinin Ana Çizgileri II.** İstanbul: Çantay
Yayınları.

İZBIRAK, R. (1989). **Yerbilimi Bilgileri.** Ankara: MEB Yayınları.

İZBIRAK, R. (1992). **Coğrafya Terimleri Sözlüğü.** İstanbul: MEBYay.

KEMERTAŞ, İ. (2003). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.** İstanbul: Birsen
Yayınevi.

KÜÇÜKAHMET, L. (1997). **Eğitim Programları ve Öğretim.** Ankara : Gazi Büro
Kitabevi.

KÜÇÜKAHMET, L. (2001). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.** Ankara:
Nobel Yayıncılık

- LAMBROS, Ann. (2002). **Problem Based Learning in K-8 Classrooms.** California: Corwin Press, Inc. A sage Publications Company
- MAGOON, R.A. and GARRISON, K.C. (1972). **Educational Psychology: An Integration of Psychology and Educational Practices.** Columbus: A Bell and Howell Company.
- MARTORELLA, P. H. (1972). **Concept Teaching.**
- NAS, R. (2000). **Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi (Program Yöntem ve Etkinlikler).** Bursa: Ezgi Kitabevi.
- NAYLOR, D. T. (1987). **Elementary and Middle School Social Studies.**
- OĞUZKAN, A. F. (1985). **Orta Dereceli Okullarda Öğretim.** Ankara: Emel Matbaacılık Sanayii.
- PEKCAN, N. (1999). **Karst Jeomorfolojisi (2. Baskı).** İstanbul: Filiz Kitabevi.
- PETTERSSON, R. (1991). **The use of Verbovisual Information in the Teaching of Geography, Views from Teachers, International Visual Literacy Association.** Washington.
- REECE, I. & WALKER, S. (1997). **Teaching, Training and Learning, A Practical Guide (Third Edition).** Sunderland: Business Education Publishers Limited.
- SABAN, A. (2004). **Öğretme Öğrenme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar (3. Baskı).** Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SEZER, A. (2002). Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Öğretim Teknolojisinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi* Selçuk Üniversitesi.

SLATER, F. (1987). “Step in Planning”, in BOARDMAN, D. (ed), **Handbook for Geography Teachers**. Sheffield: Geographical Association.

SÖNMEZ, V. (1996). **Sosyal Bilgiler Öğretimi**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

SÖZER, E. (1998). “Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılan Belli Başlı Yöntem ve Tekniklerin İncelenmesi”, **Sosyal Bilgiler Öğretimi** (ed. CAN, Gürhan). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No:1064, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları No: 581.

ŞAHİN, C. (1996). **Türkiye Coğrafyası I (Fiziki)**. İstanbul: Ders Kitapları A. Ş.

ŞAHİN, C. (1999). **Lise Coğrafya**, İstanbul: Ders Kitapları A.Ş.

ŞAHİN, C. (2001). **Türkiye’de Coğrafya Öğretimi (Sorunlar- Çözüm Önerileri)**, Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

ŞAHİN, C. (1998). **Coğrafyaya Giriş**. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

TANRIÖĞEN, Abdurrahman). İstanbul: Lisans Yayıncılık.

TOMAL, N. (2004). “Lise Coğrafya Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Yöntemleri” **Milli Eğitim Dergisi**, Sayı: 162 (Bahar 2004). Ankara: MEB.

TAŞLI, İ. (1997). Öğrenci Merkezli Yöntemlerle Coğrafya Öğretimi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

TURAN, İ. (2003). “Lise Ülkeler Coğrafyası Dersinde Kullanılan Araç ve Gereçlerin Öğretmen Görüşleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi”, **Coğrafya Kurultayı Bildiriler, Türk Coğrafya Kurumu**, 9-12 Temmuz 2002. Ankara: Gazi Kitabevi.

- TURGUT, F. (1983). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- ÜLGEN, G. (1996). **Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar**. Ankara: Alkım Kitabevi.
- ÜN- AÇIKGÖZ, K. (2003). **Aktif Öğrenme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- ÜNAL, Ç. ve ÇELİKKAYA, T. (2004). “İlköğretim I. Kademe Sosyal Bilgiler Dersinde Coğrafya Konularının Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikler ile Bunların Uygulanma Sıklığı”, **Doğu Coğrafya Dergisi**, Haziran 2004, Yıl: 9, Sayı: 11. Konya: Çizgi Kitabevi.
- VARIŞ, F. (1988). **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: A.Ü.Eğt.Fak.Yay. no: 157.
- YEŞİLYAPRAK, B. (2003). **Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- YILMAZ ve SÜNBÜL, (2000). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Konya: Mikro Yayınları.
- YOUNG, C. (2003). “Making a Presentation”, **The Student’s Companion to Geography** (Ed. Alisdair ROGERS & Heather A. VILES). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

EKLER

EK 1. Başarı Testi ve uygulama izin belgesi**BAŞARI TESTİ****KARST TOPOGRAFYASI KONULARI ARAŞTIRMA TESTİ SORULARI**

Bu test çoktan seçmeli 30 sorudan oluşmaktadır. Tavsiye edilen cevaplama süresi 40 dk'dır.

Adı- Soyadı

No:

1) Aşağıdakilerden hangisi oluşum bakımından diğerlerinden farklıdır?

- A) Uvala B) Polye C) Lapy D) Dolin E) Sütun

2) Travertenlerin oluşmasında aşağıdakilerden hangisi etkilidir?

- A) Eğimin azalması
B) Basıncın azalması
C) Taşıdığı yük miktarının artması
D) Su sıcaklığının azalması
E) Su gücünün azalması

3) Aşağıdakilerden hangisi karstik aşındırma şekillerinden biri değildir?

- A) Sarkıt B) Uvala C) Dolin D) Lapy E) Polye

4) Karstik arazilerde tarımsal etkinliklerin güçleşmesi karstik arazilerin hangi özelliğinin sonucudur?

- A) Suyu tutamamalarının
- B) Eğim fazlalığının
- C) Ormanların yaygınlığının
- D) Akarsu ağının sıklığının
- E) Killi kayaların varlığının

5) Yer altı sularının biriktirme şekillerinden olan travertenlerin ülkemizdeki örneklerinin en çok görüldüğü illerimiz aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Muğla-Konya-Sivas
- B) Denizli-Antalya-Bursa
- C) Ankara-Konya-Adana
- D) Urfa-Diyarbakır-Hatay
- E) İzmir-Nevşehir-Niğde

6) Polyeler daha çok hangi bölgemizde yer alır?

- A) Karadeniz B) Ege C) İç Anadolu D) Marmara E) Akdeniz

7) Karstik bölgelerde meydana gelen oluşumların en büyük ve en küçük şekilleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Traverten-Mantarkaya B) Sarkıt-Dikit
- C) Lapy-Polye D) Dolin-Düden
- E) Uvala-Polye

I.Düden

II.Obruk

III. Barkan

IV. Bankiz

V.Tombolo

8) Yukarda isimleri verilen yeryüzü şekillerinden hangileri karstik şekillerdendir?

A) I ve V B) II ve III C) IV ve V D) I ve IV E) I ve II

9) Aşağıdakilerden hangisi karstik aşındırma sonucu oluşan şekiller arasında yer almaz?

A) Polye B) Mağara C) Dikit D) Lapyra E) Kanyon vadi

10) Teke yöresi ile taşeli platosu akarsularca fakir yer altı suları açısından oldukça zengindir. Bu durum aşağıdakilerden hangisiyle daha iyi açıklanabilir?

A) Yer şekilleri B) Yer yapısı C) Yağış rejimi D) Bitki örtüsü
E) Yağış şekli

11) Aşağıdakilerden hangisi karstik yörelerin bir özelliği değildir?

A) Kolay çözülebilir kayalardan oluşması
B) Bitki örtüsünün cılız olması
C) Yer altı sularının bol olması
D) Suların bol miktarda kireç içermesi
E) Mekanik çözülmenin hızlı olması

12) Travertenlerin oluşmasında aşağıdakilerden hangisi en çok etkilidir?

- A) Basınç artması
- B) Eğim azalması
- C) Debi azalması
- D) Su sıcaklığının artması
- E) Karbondioksitin uçması

Karstik araziler verimli değildir ve böyle arazilerde tarım yapmak güçleşir.

13) Bu durumun temel nedeni nedir?

- A) Bu alanlarda kırmızı toprakların yaygın olması
- B) Yağış miktarının çok az olması
- C) Topraktaki tuz oranının fazla olması
- D) Bu tür toprakların suyu tutamaması
- E) Toprak tabakalarının çok ince olması

14) Karstik şekillerin yaygın olduğu alanlarda toprak sorunundan dolayı tarım sınırlıdır. Aşağıdaki karstik şekillerden hangisi tarıma daha çok elverişlidir?

- A) Lapyra B) Obruk C) Dolin D) Polye E) Kör vadi

15) Cennet ve Cehennem obrukları, Karain, Damlataş, Yedi Uyuyanlar mağaraları, Manavgat ve Kurşunlu şelalesi; Akdeniz bölgesi'nin önemli turizm merkezleridir.

Bölgenin hangi özelliği bu yörelerin oluşmasında etkili olmuştur?

- A) Yüksek düzlüklerin yaygınlığı
- B) Akarsuların bol su taşıması
- C) Kırıkların yaygın olması
- D) Karstik arazinin yaygın olması
- E) Eski buzul alanı olması

16) Aşağıdaki yörelerimizin hangisinde karstik şekillerin ve kimyasal çözülmenin etkisi en azdır?

- A) Teke yarımadası B) Tuz gölü çevresi
C) Taşeli platosu D) Harran ovası
E) Yukarı Kızılırmak havzası

17) Aşağıdakilerden hangisi karstik oluşumlu değildir?

- A) Eber B) Salda C) Avlan D) Ketsel E) Söğüt

18) Kayaçların nemli ortamda kimyasal çözülmesi sonucunda oluşan karstik şekillere, aşağıdaki kayaç türlerinin hangisinde rastlanabilir?

- A) Granit B) Mermer C) Kalker
D) Andezit E) Kumtaşı

I. Karstik oluşumların en küçük boyutlusudur.

II. Sırtlar, sivrilikler ve kanalcıklardan oluşmuştur

III. Bir-iki cm'den bir-iki metre derinlik ve genişlikte olabilir

IV. Oluşumun yaygın olduğu araziye çopur arazi denir.

19) Yukarıda özellikleri sıralanan aşındırmayla oluşan yer şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Düden B) Lapyra C) Polye D) Obruk E) Uvala

Polye adı verilen karstik ovalarda tarım yapılabilir.

20) Aşağıdakilerden hangisi böyle bir ovadır?

- A) Isparta ovası B) Elmalı ovası
C) Amik ovası D) Silifke ovası
E) Bafra ovası

Karstik şekiller, Akdeniz bölgesinde çok Karadeniz bölgesinde azdır.

21) Bu farklılık daha çok aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

- A) Yağış miktarına B) Sıcaklığa
- C) Taş özelliğine D) Enleme
- E) Bitki örtüsüne

Karstik şekillerden bazılarının turistik değeri vardır.

22) Aşağıdakilerden hangisi Denizlideki turizm potansiyelinin temel sebebidir?

- A) Mağara B) Obruk C) Sarkıt D) Peri bacası E) Traverten

23) Pamukkale travertenleri aşağıdaki kaya çeşitlerinden hangisine girer?

- A) Mekanik tortul kaya
- B) Organik tortul kaya
- C) Başkalaşmış kaya
- D) Kimyasal tortul kaya
- E) Katılaşmış kaya

24) Türkiye’de karst şekilleri aşağıdaki platolardan hangisinde daha yaygındır?

- A) Yazılıkaya B) Kocaeli C) Taşeli
- D) Haymana E) Şanlı Urfa

25) Karadeniz bölgesinde karstik şekillere Akdeniz bölgesinden daha az rastlanması aşağıdakilerden hangisiyle çelişmektedir?

- A) Yağış miktarıyla
- B) Toprak özelliğiyle
- C) Sıcaklıkla
- D) Bitki örtüsüyle

E) Basınçla

I.Ekvatorial

II.Tundra

III.Savan

IV.Çöl

V.Akdeniz

26) Yukarıdaki iklim tiplerinin hangisinde karst şekillerinin oluşması daha yavaş gerçekleşir?

A) I-II B) III-IV C) II-IV D) II-III E) IV-V

27) Karst şekillerinin oluşmasında aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

A) Tebeşir tabaları

B) Jipsli kayalar

C) Killi kayalar

D) Sıcak kaynaklar

E) Yer altı suları

28) Kalker tabakalarının sularla yüzeyden erimesiyle oluşan 3-4metre derinlikte ve 50-100 metre genişlikteki çukurluklar aşağıdakilerden hangisidir?

A) Lapya B) Dolin C) Uvala D) Obruk E) Polye

29) Karst şekilleri aşağıdaki iklim bölgelerinden hangisinde daha hızlı oluşabilir?

A) Akdeniz iklimi

B) Ekvatorial iklim bölgesi

C) Karasal iklim bölgesi

D) Çöl iklimi

E) Savan iklim bölgesinde

30) Karstik şekillerin oluşabilmesi için aşağıdaki koşullardan hangisi gerekli değildir?

- A) (0) derecenin üstünde sıcaklık
- B) Yağışlı bir iklim
- C) Kalker yada jipsli arazi
- D) Tüflü yada kumlu arazi
- E) Eğimin az olması

EK