

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HİDROGRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE
AKTİF ÖĞRENME TEMELLİ BİR MODEL
(ORTAÖĞRETİM 10. SINIF ÖRNEĞİ)**

Neslihan ERDÖNMEZ

068151106

ANKARA – 2008

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HİDROGRAFYA KONULARININ ÖĞRETİMİNDE
AKTİF ÖĞRENME TEMELLİ BİR MODEL
(ORTAÖĞRETİM 10. SINIF ÖRNEĞİ)**

Neslihan ERDÖNMEZ

068151106

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ
Yrd.Doç.Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ**

ANKARA – 2008

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Neslihan ERDÖNMEZ'e ait "Hidrografya Konularının Öğretiminde Aktif Öğrenme Temelli Bir Model(10.Sınıf Örneği)" başlıklı tezi 10.07.2008 tarihinde ,jürimiz tarafından Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalında, Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye: Prof.Dr.Cemalettin ŞAHİN



Üye: Yrd.Doç.Dr.Ersin GÜNGÖRDÜ



Üye: Yrd.Doç.Dr.Turhan ÇETİN



ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Coğrafya dersinde Hidrografya (Sular Coğrafyası) konularının aktif öğrenme yöntemlerinin ve geleneksel öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir.

Araştırma 2007 – 2008 öğretim yılının güz yarıyılında Ankara ili Çankaya ilçesindeki bir ortaöğretim okulunda; 69öğrencilik deney grubu, 63 öğrencilik kontrol grubu olmak üzere toplam 132 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kontrol gruplu, öntest - sontest deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada deney grubunda aktif öğrenme teknikleri, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma, orta sosyo - ekonomik düzeye sahip bir ortaöğretim kurumunda yapılmıştır. Araştırma denekleri, çalışmaya gönüllü olarak katılan öğretmenin öğrencileri arasından random (rastgele) yöntemle seçilmiştir.

Araştırmanın verileri, başarı testi ile toplanmıştır. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak başarı testi sontest puanları açısından, aktif öğrenme yöntemlerinin uygulandığı deney grubunun başarı sontest puanlarının aritmetik ortalaması, öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun başarı sontest puanlarının aritmetik ortalamasından yüksek bulunmuştur. Böylece aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin coğrafya dersine ilişkin başarıları üzerinde öğretmen merkezli geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler : Aktif Öğrenme, Geleneksel Öğretim, Coğrafya Öğretimi

ABSTRACT

The aim of this research is to study the impacts of active learning methods and traditional training of hydrographia (geography of waters) in Geography Lesson on academic performance of students.

This research is implemented to 132 students totally, 69 students experiment group, 63 students control group- in a high school in Çankaya district in Ankara during Autumn term in 2007-2008 Academic Year.

Pretest-final test experimental research model with a control group is used in this research. Active learning techniques in experiment group and traditional teaching methods in control group are implemented in this research. It is realized in a high school which has medium social-economic level. Subjects are chosen randomly among the students of volunteer teacher.

Data of the research is collected by success test. While analyzing the data, arithmetic average, and standard deviation-test are used.

As a result it is found that arithmetic average of success final-test points of experiment group trained by active learning techniques is higher than the arithmetic average of success final-test points of control group trained by teacher-centered traditional methods. Thereby, it is concluded that active learning approach is more efficient than teacher-centered traditional approach on success of students in geography lesson.

Key Words: Active Learning, Traditional Training, Geography Teaching

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın amacı aktif öğrenme yaklaşımı ile planlanan derslerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemektir.

Araştırmanın planlanmasından uygulanmasına ve raporlaştırılmasına kadar geçen sürede pek çok kişinin yardımı ve desteği olmuştur.

Araştırma süresince yardımlarını ve değerli görüşlerini esirgemeyen danışmanım Değerli Hocam Yrd.Doç.Dr. Ersin GÜNGÖRDÜ' ye , Coğrafyayı daha çok sevmemi ve daha iyi anlamamı sağlayan çok değerli Hocalarım Prof.Dr. Cemalettin ŞAHİN , Doç.Dr. Ülkü Eser ÜNALDI , Öğretim Görevlisi Şengün SİPAHİOĞLU ,Yrd.Doç.Dr. Salih ŞAHİN, Yrd.Doç.Dr. Servet KARABAĞ , Yrd.Doç.Dr. Mücahit COŞKUN , Yrd.Doç.Dr. Bülent AKSOY ve adını yazamadığım diğer hocalarıma teşekkürü borç bilirim. Ayrıca araştırma sonuçlarının istatistiki değerlendirilmesi aşamasında yardımını esirgemeyen Yrd.Doç.Dr. Bülent AKSOY'a tekrar teşekkür ediyorum.

Beni yüksek lisansa yönlendiren ve araştırmamın her aşamasında maddi manevi desteğiyle yanımda olan Sevgili Eşim İlker ERDÖNMEZ'e ve minik kızım ASLIHAN'a sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız...

Neslihan ERDÖNMEZ

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
İNGİLİZCE ÖZET	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
GRAFİKLER LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix

I. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Coğrafya Nedir?	4
1.1.1.1. Coğrafya Öğretiminin Amaçları ve Coğrafya Öğreniminin Gerekliliği	12
1.1.2. Aktif Öğrenme Nedir?	18
1.1.2.1. Aktif Öğrenme ve Özellikleri	23
1.1.2.2. Aktif Öğrenmenin Avantajları.....	35
1.1.2.3. Aktif Öğrenmenin Temel Düşünceleri	42
1.1.2.4. Aktif Öğrenmenin Kuramsal ve Felsefi Temelleri	42
1.1.2.5. Geleneksel Öğrenme Yöntemleri İle Aktif Öğrenmenin Karşılaştırılması.....	45
1.1.2.6. Aktif Öğrenmede Öğretmen	50
1.1.2.7. Aktif Öğrenmede Öğrenci	53
1.1.2.8. Aktif Öğrenmede Kullanılabilecek Öğretimsel İşler	55
1.1.2.9. Aktif Öğrenme Teknikleri	57
1.1.2.10. Aktif Öğrenmenin Sınırlılıkları	59

1.2. Araştırmanın Amacı	60
1.3. Problem Cümlesi	60
1.4. Alt Problemler	61
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	61
1.6. Araştırmanın Sayıtlıları	61
1.7. Tanımlar	62

II. BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli	64
2.2. Araştırmaya Katılan Öğrenciler.....	65
2.3. Veri Toplama Aracı	66
2.4. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması	68
2.5. Denel İşlemlerde Yararlanılan Aktif Öğrenme Yöntemleri	70
2.6. Verilerin Analizi	75

III. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

3.1. Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	76
--	-----------

IV. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Sonuç	80
4.2. Öneriler	81

KAYNAKÇA.....	83
EKLER	90

EK – 1	Hidrografiya Konuları İle İlgili Ön Uygulama Testi Madde Analiz Tablosu
EK – 2	Ön Uygulama Başarı Testi Sonucunda Öğrencilerin Aldıkları Puanlar, Başarı Testinin Varyans (Sx^2) ve Standart Sapma (S) Değerleri
EK – 3	Başarı Testi
EK – 4	Uygulamada Yararlanılan Çalışma Yaprakları
EK – 5	Vızıltı Grubu Çalışması
EK – 6	Bilgi Çantası Çalışması
EK – 7	Konu Anlatımı

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1.1. Aktif Öğrenme Koşulları	26
Tablo 1.2. Harmin'e Göre Aktif Öğrenme Yaklaşımının Özellikleri	35
Tablo 1.3. Aktif Öğrenmenin Felsefi ve Kuramsal Temelleri	44
Tablo 1.4. Geleneksel Öğrenme Ortamları ve Aktif Öğrenme Ortamlarının Karşılaştırılması	47
 Tablo 2.1. Araştırma Modeli	 65
Tablo 2.2. Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Cinsiyete Göre Dağılımı ...	65
Tablo 2.3. Veri Toplama Aracına Göre Deneklerin Gruplara ve Cinsiyete Göre Dağılımı	68
Tablo 2.4. Araştırma Sürecinde İşlenen Konular, Yapılan Etkinlikler, Uygulanan Yöntemler ve Ders Sürelerinin Dağılımı	69
 Tablo 3.1. Öğrencilerin Hidrografya Ünitesi Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri	 76
Tablo 3.2. Hidrografya Ünitesi Öntest - Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları	77

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Hidrografiya Ünitesine İlişkin Öntest-Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Coğrafi Bakış	5
Şekil 1.2. Öğretim Yöntemlerinin Hatırda Tutmaya Katkıları	22
Şekil 1.3. Aktif Öğrenmede Öğretmen	52
Şekil 2.1. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü	64

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumuna, problem cümlesine, kuramsal açıklamalara, araştırmanın amacına, sayıtlarına, sınırlılıklarına ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Eğitim ve öğretim kavramının öğrencilere, büyüklerin yazdığı sayfalarca bilgiyi öğretmek olduğu görüşü artık eskimiş ve değerini kaybetmiştir. Eğitim ve öğretim, bireylerin var olan bilgiyi doğru bir biçimde değerlendirerek bu bilgiden hareketle üretkenliklerini işin içine katıp yeni bilgiler üretme süreci olarak tanımlanmaktadır. Yani modern eğitim anlayışı, bireylerin var olan bilgileri farklı bakış açıları ile değerlendirerek üretken bir biçimde bilgiyi zenginleştirmesini ve yine bu bilgiyi insanlık yararına kullanabilmesini beklemektedir.

Eğitim ve öğrenmede amaç; bireylerin yaşamlarına zenginlikler eklemek, onlara yaşamın farklı boyutlarını fark edebilmelerini sağlayarak, bireylere çağın gereklerini yerine getirebilme amaçlı ihtiyaç duyulan becerileri sunabilmek ve sahip olduğu kişilik özellikleri ile bu becerileri birleştirerek yaşadığı dünyaya olumlu bir katkı sunabilme felsefesini öğretebilmektir (Yavuz, 2005).

Yine eğitimin amacı, kişinin yaşamı boyunca karşılaşılabileceği sorunları çözebilmesi için gereksineceği çözümleri öğretmek ve iyi vatandaş yetiştirmektir. Öğrencilerde öğrenme için var olan enerjilerin ortaya çıkması için öğretme merkezli eğitimden öğrenme merkezli eğitime mutlaka geçilmelidir. Çünkü ancak böylece düşünebilen, soran, sorgulayan öğrenciler ortaya çıkacaktır. Öğretme yerine öğrenmenin öne çıktığı bir yaklaşımda bilgi, beceri, tutum ve davranış edinme süreci

öğretmenin değil öğrencinin denetimindedir, yani sürecin “öğretme” yerine “öğrenme”ye döndürülmesinde sorumluluk öğrencinindir.

Geleneksel öğrenme yöntemleri ile öğrenme, öğrencide düşünme mekanizmasını çalıştırmadan, yorum yapmadan, eleştirmeden, sadece bilgi yüklenmesine neden olmaktadır. Bu da öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmadan kalıba sokulması anlamına gelmektedir (Demirel, 2005).

Bilgi çağı olarak da adlandırılan bu son dönemlerde eğitimle ilgili çalışmalar, araştırmalar artmış, süregelen eğitim programlarının çağın gereksinim duyduğu yaratıcı, bilgiyi kullanabilen ve paylaşan, ihtiyaç duyduğu bilgiye nasıl ulaşacağını farkında olan, işbirlikçi bireyleri yetiştirmediği görülmüştür.

Eğitim ve öğretim dünyası, insandan en üst düzeyde verim alma düşüncesiyle, eğitim ve öğretim programlarının modern insanın yaşantısı doğrultusunda değiştirilip zenginleştirilmesi gerekliliğinden hareketle kendine yeni hedefler belirlemiştir. Bu hedefler:

Düşünme becerilerini geliştirme

Evrensel değerler doğrultusunda davranışlar gösterebilme

Sağlıklı sosyal ilişkiler kurabilme

Zorluklarla baş edebilme

İnsan olma sorumluluğunu yerine getirebilme

Yaşadığı dünyada sorumluluklarının olduğu bilincini kavrayabilme(Yavuz, 2005)

Türk Milli Eğitim Sistemi de son birkaç yıla kadar geleneksel yöntemlerle yani öğrencinin pasif olarak bulunduğu, dersi öğretmenin anlatıp çıktığı ve öğrencinin sadece verilen, öğretilen konuları ezberlediği, yapılan sınavlarda

öğrencinin neyi ne kadar ezberlediğinin ölçüldüğü yani bilgi düzeyinde ezbere dayalı sınıf uygulamalarını, analiz ve sentez düzeyi sorularla değerlendiren (Yavuz, 2005: 6) bir düzenle işliyordu. Öğrencilerin bireysel farklılıkları, öğrenme güçlüğü olanlar veya çabuk öğrenenler çok da önemli değildi ki hala durum bundan çok da farklı değil. Öğrencilerin öğrenme tarzları ile öğretmenlerin öğretme tarzları arasında uyumsuzluklar vardır. Bu da doğal olarak sınıf yönetimi problemlerine, dikkat dağınıklığına, başarısızlığa ve daha kötüsü öğrenmeye karşı olumsuz tutumlar gelişmesine neden olmaktadır. Oysa ki “bilgi çağı” olarak adlandırdığımız günümüzde sadece öğrenmek yetmiyor; araştıran, sorgulayan, uygulayan ve yeni bilgiler üreten insanlara ihtiyaç vardır.

Bu sebeple öğrenme – öğretme sürecini düzenleyici, öğrenmenin kalitesini artırıcı teori ve modeller geliştirilmiştir. Çoklu zekâyâ dayalı eğitim, yapılandırmacılık, proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, beyin temelli öğrenme, tam öğrenme, yaşam boyu öğrenme, internet tabanlı öğretim, basamaklı öğretim, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, etkin (aktif) öğrenme, yaratıcı düşünme gibi birçok yönelim ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada yukarı sayılan yönelimlerden biri olan aktif öğrenme üzerinde durulacaktır.

Aktif öğrenme düşüncesi yeni değildir. Yüzyılın başından beri çeşitli araştırmacılar tarafından zaman zaman dile getirilmiştir. Ancak özellikle son 20 – 30 yıl içerisinde popüler bir öğrenme alanı olmuştur. Bunun başlıca nedenleri arasında öğrenme anlayışında 1970’lerden sonra meydana gelen değişimler, bilgi çağında yaşıyor olmamız nedeniyle yaşam boyu öğrenmeye duyulan gereksinim, geleneksel öğrenimin yetersizliği ve aktif öğrenmenin diğer öğrenme süreçlerine göre daha yeterli oluşu sayılabilir (Ercan, 2004).

1.1.1. Coğrafya Nedir?

Temelde bir yeryüzü ilmi olan coğrafya, oluşum tarihi en eski bilimlerden biridir. İlk coğrafi fikirler, eskiçağ düşünürlerinin beşeri ve iktisadi coğrafya fenomenleri ile matematik coğrafya fenomenleri üzerinde yaptıkları gözlemler ve ileri sürdükleri düşünceler arasında yer almıştır. Bu fikir ve düşünceler, özellikle tarihi, coğrafi, etnografik ve felsefi görüşler, düşünceler, izlenimler biçiminde, bu çağın düşünürleri tarafından kaleme alınan seyahatname türünden eserlerde yer almıştır (Doğanay, 1999).

Terim olarak Coğrafya ilk kez MÖ 3. yy'da Eratosthenes tarafından kullanılmıştır. Eski Yunanca'da yer anlamına gelen "Geo" ile yazılarak çizilerek tanımlama anlamına gelen "Graphie" sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur.

Coğrafyanın tanımı zaman içinde değişmiştir. Bu değişimin nedeni, bilimlerdeki gelişmeler ve bilimlerin gelişmesini sağlayan bilim adamlarının görüş ve anlayışlarının değişmesidir. Bu nedenle tarihin akışı içinde Coğrafya'nın çeşitli tanımları yapılmıştır. Bunlardan bazıları şöyledir:

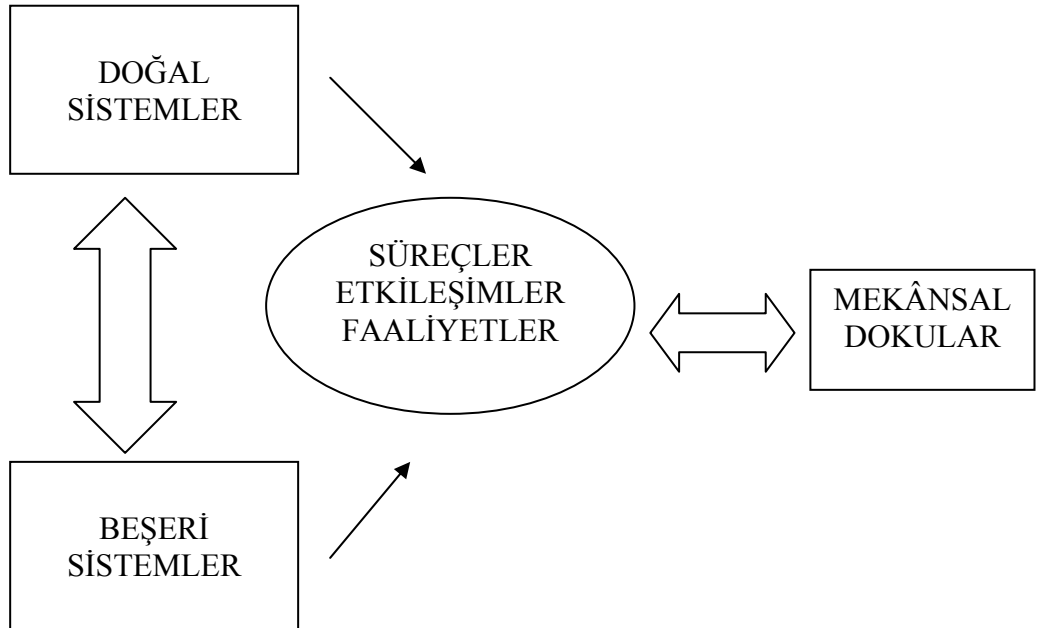
- Yeryüzünün grafiği
- Yer bilimi
- Yeryüzünün fiziki ve beşeri özelliklerini araştıran bilim
- Yeryüzünün fiziki özellikleri ile insan arasındaki ilişkileri araştırarak ortaya koyan bilim
- İnsan – doğal çevre etkileşimini kendi prensipleri çerçevesinde inceleyen bilim (Şahin,1998)
- Yeryüzü olayları ile insan arasındaki münasebetleri, bu olayların dağılışını ve bu dağılışın nedenlerini inceleyen bilim (Güngördü, 2006)

Son zamanlarda yapılan tanımlardaki ortak noktaları belirten ve çoğunlukla kullanılmakta olan en son tanım ise şöyledir:

Coğrafya; insanın içinde yaşadığı çevrenin doğal özelliklerini, insan – doğal çevre etkileşimini ve bu etkileşim sonucu insanın ortaya koyduğu beşeri ve ekonomik etkinlikleri çeşitli prensiplerden yararlanarak inceleyen, sonuçlarını açıklayan bilimdir (Şahin,1998).

Coğrafya, doğa ve insana ait konum, dağılışı, sistemler, süreçler, dokular ve etkileşimleri açıklayan bilimdir (*Şekil 1.1.*). Konular bütünsel olarak etkileşimi ve oluşan dokuları açıklar nitelikte ele alınır. Bu anlamda dünyanın karmaşık yapısını açıklamak için sistematik şekilde konu veya bölge değerlendirmeleri coğrafyada önem taşır. Konu veya bölge analizleri yerel, ulusal veya küresel ölçekte yapılır.

Şekil 1.1. Coğrafi Bakış



Coğrafya, öğrencilerin yaşadığı alanı ve dünyayı anlamalarını ve anlamlandırmalarını sağlayan bir içeriğe sahip olmasından dolayı önemli bir disiplindir. Çünkü insanların mekânsal algıları, yaşadıkları alanın konum özellikleri ile doğrudan ilgilidir. 21.yüzyıl Türk insanının siyasal, ekonomik ve kültürel sistem ile ekolojik gelişmeleri anlaması, bunlarla etkileşiminde uyumlu ve bilinçli adımlar atabilmesi için coğrafya eğitimine ihtiyaç vardır. Hızla artan teknolojik gelişmeler, özellikle bilgi-iletişim alanlarında yaşanan hızlı değişim, yerel bölgesel, ulusal ve küresel etkileşimleri artırmıştır. Bu anlamda, bazı coğrafi çalışmalarda ifade edildiği gibi “ zaman – mekân yaklaşması” yaşanmaktadır. Yerel, bölgesel, ulusal ve küresel ölçekteki etkileşimler sadece beşeri süreçler açısından değil, doğal süreçler açısından da söz konusudur. Dünyanın herhangi bir yerinde oluşan çevresel bozulma, farklı ölçeklerde olmakla birlikte, dünyanın birçok yerinde etkisini hissettirebilmektedir. Bu bozulmalar ekosistemlerin işleyiş düzenini değiştirerek çevresel sorunlara yol açmakta ve tüm dünyayı etkilemektedir. Coğrafya tüm bu özelliklerinden dolayı günlük hayatla kolayca ilişkilendirilebilir niteliktedir.

Coğrafya, doğa ve insan süreçleri ve etkileşimleri ekseninde fen ve sosyal bilimler arasında ilişki kuran bir disiplindir. İlköğretim programlarında Fen ve Teknoloji ile Sosyal Bilgiler derslerinde coğrafyaya ait konuların işlenmesi bu nedenledir.

Coğrafya bilimi; günümüz dünyasından beslenerek yeni yaklaşımlar geliştirmesi gerekliliği açısından öğrencilerin, günümüz dünyasını anlamaya yönelik bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olur. Öğrenciler, coğrafya eğitimi ile dünyayı algılama, anlama ve değerlendirme açısından yaşadığı alandan küresel ölçeğe doğa ve insana ait sistemler, süreçler ve dokulara yönelik **coğrafi bilinç** kazanır.

Coğrafya Dersi Öğretim Programı’nın vizyonu, öğrencilerin yaşadıkları alandan başlayarak ülkemiz ve dünyayla ilgili **coğrafi bilinç** kazanmalarını doğrultusunda;

- Doğa ve insana ait unsurları anlayarak mekânı doğru ve etkin kullanan,
- İnsan ve doğa arasındaki karşılıklı etkileşimi fark eden,
- Çevre kalitesine önem vererek geleceği düşünen,
- Milli değerlere bağlı, vatanını koruyan,
- Dünyanın ve insanlığın korunmasına yönelik sorumluluk duygusuna sahip,
- Coğrafi bilgi ve becerileri kullanarak doğa ve insana ait değerleri geleceğe taşıma stratejileri geliştiren ve uygulayan,
- İnsan ve doğa süreçleriyle oluşan ekolojik, ekonomik, sosyal ve politik ilişkileri; dünya genelindeki insanlar, yerler ve çevrelerin birbirleriyle olan etkileşimini anlayan,
- Coğrafi sorgulama, harita okur – yazarlığı, bilgi teknolojilerini kullanma, arazi çalışmaları, gözlem ve etkili iletişim kurabilmeyi de içeren yöntem ve teknikleri kullanan entelektüel ve sosyal becerilere sahip bireyler yetiştirmektir.

Coğrafya Dersi Öğretim Programı’nda şu ilkeler benimsenmiştir:

Program öğrenci merkezli yaklaşımları temel alır.

Öğrenci bilgiyi ezber yoluyla edilgen bir şekilde değil, öğrenme – öğretme sürecine aktif katılarak öğrenir. Bilgiyi anlamlandırarak yapılandırır ve yorumlar.

Programın kazandırmayı hedeflediği bilgi, beceri, tutum ve değerler, öğrencilerin günlük ve meslek yaşantıları yoluyla hayata taşınabilir niteliktedir.

Program öğrencileri soru sormaya, araştırma ve planlama yapmaya özendirir.

Program doğa ve insan etkileşimine duyarlı, doğaya uyumlu gelişmeyi hedef alan ve tasarruf yapmaya özendiren bir içeriğe sahiptir.

Program olay ve olguların yaşanılan alan, bölge, ülke ve dünya ölçeğinde algılanmasına yönelik ve küresel etkileşimi yansıtabilen bir içeriği öngörür.

Program Türkiye'nin konumsal önemine, vatan bütünlüğüne ve milli değerlere duyarlıdır.

Coğrafya Dersi Öğretim Programı ile öğrenci;

1. Coğrafyanın kavramsal ve kurumsal çerçevesini kavrayarak coğrafi bilginin oluşum sürecinde başvurulmuş araştırma ve sunum tekniklerini kullanır.
2. İnsan-doğa ilişkisi çerçevesinde coğrafi sorgulama becerileri kazanır.
3. Evrene ait temel unsurları yaşamla ilişkilendirir.
4. Doğa ve insan sistemlerinin işleyiş ve değişimini kavrar.
5. Yakın çevresinden başlayarak ülkesine ve dünyaya ait mekânsal değerlere (doğa ve insanın ürettikleri ve biriktirdikleri) sahip çıkma bilinci gelişir.
6. Ekosisteminin işleyişine yönelik sorumluluk bilinci gelişir.
7. Doğa ve insan sistemlerinin üretildiği değerlerin uyumlu birlikteliği ve sürekliliği için mekânsal planlamanın önemini kavrayarak insan ve doğa kaynaklarının kullanımında 'tasarruf bilinci' geliştirir.
8. Mekânsal süreçlerin yerel ve küresel etkileşim içinde olabildiğini irdeler.

9. Kalkınma süreçlerinin doğayla uyumlu kılınmasının önemini kavrar.
10. Doğal afetler ve çevre sorunlarını değerlendirerek korunma ve önlem alma yollarına yönelik uygulamalar geliştirir.
11. Ülkelerin oluşturdukları bölgesel ve küresel düzeyde etkin olan, çevresel, kültürel, siyasi ve ekonomik örgütlerin coğrafi açıdan uluslar arası ilişkilerdeki rolünü kavrar.
12. Bölgesel ve küresel ilişkiler açısından Türkiye'nin konum özelliklerini kavrayarak sahip olduğu potansiyellerle coğrafi bir birikim ve sentez ülkesi olduğunun bilincine varır.
13. Coğrafi değerlerin 'vatan bilinci'nin kazanılmasındaki önemini özümser (MEB, TTKB; 2005).

Orta dereceli okullarda coğrafya öğretiminin amaçları şunlardır:

Yakın çevrelerinden başlayarak yurdumuzu ve dünyayı tanıtmak; onlarda vatan, millet ve insanlık sevgisini daha bilinçli daha köklü kılmak

Türkiye'nin dünya üzerindeki yerini ve önemini belirterek ve onlarla ülkemizin kalkınmasında severek sorumluluk alma duygusunu geliştirmek

Çeşitli coğrafya olaylarının (tabii, beşeri, ekonomik) yeryüzünde dağılışlarını, bunların sebep ve sonuç ilişkilerini ve yeryüzü canlılar, özellikle insan hayatı üzerindeki etkinliklerini inceleyerek, olayların farklı dağılışları sonunda yeryüzünde meydana gelmiş olan değişik karakterdeki alanların özelliklerini kavratmak

İnsanların birbiriyle ve coğrafi çevreleri ile karşılıklı ilişkilerini, insan topluluklarının yaşama yerlerini ve geçinme yollarını inceleterek onların, yurdumuzun ekonomik kalkınmasında faydalı birer eleman olarak yetişmelerini sağlamak

İnsanların yaşama alanı olarak yeryüzünün; yaşama şartlarını, imkân ve kaynaklarını tanıtmak, bu imkân ve kaynaklarının sınırsız olmadığını, bu sebeple onların israfından kaçınmak gerektiğini kavratmak; tabiatı sevdirmek ve ona koruma alışkanlığı kazandırmak

Milletlerin refah ve mutluluklarının coğrafi çevreden yararlanma derecesine ne kadar bağlı olduğunu, yurdumuzun henüz işlenmemiş olan tabii kaynaklarının ne kadar geniş çalışma alanı teşkil ettiğini örnekleriyle belirtmek

Komşu ve uzak ülkeleri, ülkemizi ilgilendiren yönleri ile tanıtmak, ülkeleri birbirleri ile karşılaştırarak onlar hakkında bilgi kazandırmak

Milletlerin birbirlerine muhtaç oldukları ve birbirleriyle işbirliği yapma zorunluluğunda bulunduklarını; ortak sorunlarının karşılıklı iyi niyetle çabalarla çözümlenebileceğini kavratmak

Türkiye'nin başlıca tarım ve endüstri ürünleri ile ticari ilişkileri hakkında bilgi kazandırırken dünya milletleri arasındaki ekonomik bağları inceleterek, ülkemizin dünya ekonomisindeki yerini ve önemini kavratmak

Bulundukları tabii çevrenin, bölgenin, diğer bölgelerin ve bütünü ile Türkiye'nin ekonomik ve sosyal kalkınmasına yarayan yerüstü ve yeraltı kaynakları ile turistik zenginliklerini tanıtmak

Çeşitli haritaları, resimleri, istatistikleri, grafik ve diyagramları yorumlamayı, bunlardan yararlanmayı öğretmek ve onlardan plan, kroki ve özellikle Türkiye haritası çizme becerisini geliştirmek

Öğrencilerin, milli servet kaynaklarımızı koruma ve değerlendirme gereğine inanmış ve bu yolda alışkanlıklar kazanmış vatandaşlar olarak yetişmelerini sağlamak

Öğrencileri, yurdumuzun ve milletimizin sorunları üzerine eğilen, bunları inceleyip öğrenen ve bu sorunların yurt ve millet yararına çözümlenmesine içtenlikle katılan aydın yurttaşlar olarak yetiştirmektir (Güngördü, 2006).

Coğrafyanın tanımında iki esas öge mevcuttur. Bunlar **doğal çevre** ve **insandır**. Bunlar coğrafyanın bölümlerini de tayin etmiştir. Buna göre coğrafya iki bölümden oluşmaktadır:

1) Fiziki (Doğal) Coğrafya

2) Beşeri (Kültürel) Coğrafya

1) Fiziki Coğrafya: Doğal çevrenin elemanları ile doğal çevrede meydana gelen ve insan topluluklarını etkileyen doğal olaylar, fiziki coğrafyanın konularıdır. Fiziki coğrafyanın dalları şu şekilde isimlendirilir:

- a) Jeomorfoloji : Yerçekilleri bilimi
- b) Klimatoloji : İklim bilimi
- c) Hidroğrafya : Sular coğrafyası
- d) Toprak coğrafyası
- e) Biyocoğrafya : Canlılar coğrafyası (Şahin 1998)

Hidrografya (Sular Coğrafyası), yerüstü ve yeraltı sularının, yani akarsular, göller, denizler ve okyanuslar, yer altı suyu ve kaynakların oluşumu ve dağılım düzeni, dağılımı belirlemiş olan doğal faktörler ve bunlardan yararlanma şekillerini inceleyen , Fiziki Coğrafya'nın alt dalıdır.

2) Beşeri Coğrafya : Yeryüzündeki insan topluluklarının yeryüzü ile olan münasebetlerini, yeryüzünün diğer olayları ile karşılıklı aksiyon ve reaksiyonlarını tetkik eder (Güngördü, 2006). Beşeri coğrafyanın dalları şu şekilde isimlendirilir:

- a) Nüfus coğrafyası
- b) Yerleşme coğrafyası
- c) Tarımsal coğrafya
- d) Sanayi coğrafyası
- e) Turizm coğrafyası
- f) Ulaşım coğrafyası
- g) Ticaret coğrafyası

1.1.1.1. Coğrafya Öğretiminin Amaçları ve Coğrafya Öğreniminin Gerekliliği

Bütün bilimler, insanların duydukları ihtiyaçtan doğuştur. Amaçları da insanların duydukları bu ihtiyaçlara cevap vermektir. Bu ihtiyaçlar bilimlerin varlık nedenleridir. Varlık nedeni olan bu ihtiyaçların ortadan kalkması, başka bilimler tarafından karşılanması ya da o bilim tarafından karşılanamaması halinde söz konusu bilim, görevini tamamladığı ya da yapamadığı için ömrünü tamamlamış olur. Onun için başka bilimler gibi coğrafya da insanın yeni ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde gelişmeli ve dinamik olmalıdır. Onun için coğrafyanın kendine özgü öğretim amaçları olmalıdır.

Coğrafya öğreniminin temel amaçlarını şu başlıklar altında toplamak mümkündür:

- Günümüz dünyasında milletlerin birbirlerine muhtaç olduğunu ve birbirleriyle iş birliği yapmak zorunda oldukları gerçeğinin kavratılması,
 - Toprak erozyonu, ormanların tahribi, meraların yok edilmesi, toprağın, suyun, havanın kirlenmesi, tarım alanlarına yerleşim birimleri ve sanayi tesisleri yapılarak kullanılmaz hale getirilmesinin yurt ve dünya için hayati önem taşıyan yanlışlıklar olduğunun kavratılması,
 - Dünyadaki farklı kültürlerle sahip insanların kaynaşması, kültür alışverişi yönünden turizm öneminin kavratılması,
 - Ülkedeki doğal kaynakların tanıtılması ve bunların yurt kalkınmasında kullanılmasının öğretilmesi,
 - Doğal güzelliklerin ve tarihi eserlerin insanlığın ortak malı olduğu ve bunların korunması gerektiğinin kavratılması,
 - Çevre kirliliğinin nasıl olduğu, bunların insanlara etkilerini ve bu kirlilikleri ortadan kaldırma yollarının ve gerekliliğinin öğretilmesi ve kavratılması,
- Harita, grafik, diyagram, istatistikler ve diğer bilgi kaynaklarından yararlanmanın öğretilmesi,
- İnsanların yurt, millet ve dünya sorunları üzerinde duyarlı, ülke ve dünya sorunlarının çözümüne katılan aydın, bilinçli, duyarlı yurttaş olarak yetişmesine katkıda bulunmak,
- Doğal kaynakların sınırlı olduğu, bunların bütün insanların ortak malı olduğu ve bunların savurgan kullanılmaması gerektiğinin kavratılması.

Coğrafya öğreniminin gerekliliğini de şu başlıklar altında toplamak mümkündür;

Yer bulmada

Haritadan yararlanmada

Yurt sevgisi ve vatandaşlık bağlarının güçlenmesinde

Ülkeleri diğer ülkelerle karşılaştırmada

Dünya sorunları hakkında bilgi sahibi olmak için

Kalkınma planlarının hazırlanmasında

Çevre bilinci kazanmak için

Dünyadaki yeni oluşumları ve olayları kavrayabilmek için

Savaş sırasında

Coğrafya bir bilgi koleksiyonu değildir. Aksine, insan yaşamı açısından mekânsal bir inceleme-araştırma alanıdır. Coğrafya, izole edilmiş kuru ve yalın bilgilerin ezberletilmesinden çok, soru sorma ve soru çözme üzerinde duran bir bilimdir. Yeryüzünün farklı yerlerinde yaşayan insanların, Dünya'nın çeşitli özelliklerini yaşadıkları bölgenin Dünya üzerindeki konumlarını, kendilerini etkileyen doğal olayları öğrenme ihtiyaçlarını karşılayan uygulamalı bir bilimdir. Coğrafya insan-yaşanılan bölge-çevre incelenmesinde Dünya'nın fiziksel ve kültürel boyutlarını bir arada düşünen bütünleştirici bir bilimdir. Bunlardan hareketle coğrafyanın konusu; Yerin yüzeyi, onu şekillendiren olay ve süreçler, insan ve insan-çevre koşulları arasındaki karşılıklı ilişkilerdir.

İnsanın coğrafya öğrenimine ihtiyacı yaratılıştan gelmektedir. Çünkü bütün insanlar yeryüzünde bulunan farklı yerleri, farklı insanları kendisiyle yaşadığı yer arasındaki mekânsal ilişkiyi algılamak, anlatmak ihtiyacı duyar. Başka bir ifadeyle bu, bütün insanların coğrafyayı anlamak ve öğrenmek istemeleridir. Coğrafya

öğrenimini yeterince ve doğru olarak gören birey, öğrendiği bilgilere hakim olarak onları yaşamının her kesitinde kullanarak değerlendirir. Onun için coğrafyanın gücü insan-mekân-çevre arasındaki ilişki ağının anlaşılmasına ve değerlendirilmesine imkân sağlar.

Günlük yaşamda, coğrafi bilgiye hakim olan bir kişi; seyyar satıcılarla yaya trafiği, marketle otomobil trafiği ve park sorunu arasındaki ilişkileri (dinamikleri) iyi değerlendirir.

Mekânsal ölçekte, yağış yetersizliğiyle tarımsal öğretimdeki azalmayı telafi etmek amacıyla sulama sistemi kurulması gerekliliği sıcaklık terselmesiyle kentlerdeki hava kirliliğinin zararlarının artışı, Fırat ve Dicle ırmaklarının Ortadoğu'da giderek artan su eksikliğine ve daha fazla önem kazanan su sorununa çözüm bulmadaki rolünü değerlendirebilir. Ayrıca Türkiye'nin sanayileşerek kalkınmasının önündeki en büyük engellerden birinin enerji sorunu olduğu görür ve ülkenin doğal enerji potansiyelinin tamamının (güneş, rüzgar, su enerjisi, jeotermal enerji, biyomas dahil) kullanması halinde bile, başka bir enerji kaynağına ihtiyaç olacağı, bunun da gelişmiş ve gelişmekte olan pek çok ülkenin yaptığı gibi, nükleer enerji kullanımı olacağı gerçeğini algılayarak değerlendirir.

Küresel ölçekte ise, giderek büyüyen ve önem kazanan Avrupa Birliği ile yeniden şekillenen göçler arasındaki ilişki, ozon tabakasının incilmesi ve küresel ısınmanın insan topluluğuna etkisi, toprak erozyonunun insan topluluklarına etkisi gibi konularda sağlıklı değerlendirmeler yapabilir.

Coğrafya öğrenimi gören kişiler bir takım beceriler kazanır. Bunlar;

Coğrafi soru sorabilme

Coğrafi bilgiye ulaşabilme

Coğrafi bilgileri düzenleyebilme

Düzenlenen coğrafi bilgileri yorumlayarak analiz edebilme

Coğrafi soruları cevaplandırabilme

Coğrafya öğrenimi gören kişi; öğrendiği coğrafi bilgilere hakim olan, yani onları başka etkenlerle ilişkilendiren, yaşamının her kesitinde değerlendirip onlardan yararlanabilen kişi demektir. Bu kişi artık birçok özelliklere sahiptir. Bu özellikler aşağıdaki başlıklar halinde verilebilir:

Uzayda bulunan evrimler arasında anlamlı bir düzenin olduğunu kavrar.

İnsan ile bölge ve çevre arasındaki ilişkileri görerek kavrar.

Coğrafi becerileri kullanabilir.

Elde ettiği bilgileri kullanmak ve rapor etmek için harita ve diğer araç gereçleri kullanır.

İnsan-alan ve çevre ilişkilerinin nasıl analiz edileceğini bilir.

Dünya ve üzerinde her büyüklükteki “alan”ların fiziki ve beşeri özelliklerini anlar.

Dünya bütününde sade gibi görülen, ama ayrıntıda çok farklı olan sistemi açıklayabilmek için ”alanlar” oluşturur.

Fiziki süreçlerin yeryüzünü şekillendirdiğini bilir.

Yeryüzünde mevcut ekosistemlerin özelliklerini ve bunların dağılışını bilir.

Yeryüzünde yaşayan insan gruplarının kültürel özelliklerini ve dağılışlarını bilir.

Dünya devletleri arasındaki ekonomik ilişki ağını bilir.

Uluslar arası işbirliğinin ve /veya çalışmalarının dünyanın kontrolü üzerinde nasıl etkili olduğunu bilir.

İnsanların olumsuz girişimlerinin doğal çevreyi nasıl değiştirdiğini ve bozulduğunu bilir.

Doğal olay ve etkenlerin beşeri faaliyetleri nasıl kontrol ettiğini bilir.

Doğal kaynakların önemini bilir, bunların kullanımında meydana gelen değişiklikleri kavrar ve bunlardan yararlanarak;

— Coğrafi bilgileri kullanarak geçmişini yorumlayabilir

— Coğrafi bilgileri kullanarak günümüzü yorumlayabilir

— Coğrafi bilgileri kullanarak planlar (fiziksel , sosyal , siyasal) yapar

(Şahin, 2003).

1.1.2. Aktif Öğrenme Nedir?

Dünyanın ilk Sümerologlarından biri olan Samuel Noah Kramer "Tarih Sümer'de Başlar" adlı kitabında Sümerler'de ilk kurulan okullardan söz ederken "Bir şey kesindir: Sümer pedagojisinde hiçbir bakımdan ilerlemeci öğretim (ilerlemeci öğretimden kasıt, büyük bir kısmı çocuğun inisiyatifine bırakılmış eğitim sistemidir) diye adlandırabileceğimiz bir karakter yoktur. Disiplin konusunda değnekler hoşgörölü değildi. Olasıdır ki öğrencilerini iyi çalışmalar yapmaya teşvik etmek, hatalarını ve yetersizliklerini düzeltmek için öğretmenler her şeyden önce kamçıya bel bağlıyorlardı. Öğrencinin pek de hoş bir yaşantısı yoktu." yorumunu yapıyor. Binlerce yıl önce var olan Sümer Uygarlığı'nın öğretim sistemine ilişkin bu yorum, birçok yönüyle bazı öğrenme ortamları için hala varlığını sürdürüyor gibi görünüyor.

S.N. Kramer, kitabında "Sümer okulu çekicilikten uzaktı, programlar zor, eğitim yöntemleri yıldırıcı, disiplin acımasızdı. Eğer bazı öğrenciler fırsatını bulduklarında dersleri 'kırıyor ve doğru yoldan ayrılıyorlardıysa nasıl şaşılabılır? İşte bu bizi takıp kaydettiği ilk gençlik suçu olayına götürüyor." diye görüşlerini ifade etmeyi sürdürüyor (Özer,1997).

Beş bin yıl öncenin eğitim öncenin eğitim sistemine ve gençliklerinin eğitimine bakış açısına etkin bu düşünceler gösteriyor ki, bu kadar süre içinde eğitimde kullanılan yöntemler açısından pek gelişme olmamış. Öğrencilerin bireysel farklılıklarına, yaş dönemlerinin özelliklerine, gereksinimlerine bakmadan onları kalıba sokma yaklaşımı biraz biçim değişikliği ile bugün de varlığını sürdürüyor. Çocukları ve gençleri kalıba sokma yaklaşımında öğrenci, önceden saptanmış koşullara ve beklentilere uygun davranmak zorundadır; yeteneklerini geliştirmesi önemli değildir, yalnızca bekleneni yapması gerekir; hayal gücünü ve yaratılığını ortaya koymaya çalıştığında yadırganır, çünkü farklı davranmıştır ve bunların tümünden de kötüsü, düşünüp üretmesi gerekli değildir, verilenleri aynen tekrarlanması yeterlidir.

Artık birçok ülke halen süregelmekte olan ve neredeyse Sümerlerden kalmış (!) denilebilecek eğitim sistemlerini sorguluyor. Sorguluyor, çünkü toplumlar var olan bilginin öğrenciye hazır olarak “dayatıldığı” öğretim yöntemlerinin, yaratıcılığı, üretmeyi ve sorun çözmeyi ne derece geliştirici olduğu konusunda kuşku duyuyorlar. Günümüzde çoğu ülkede ve Türkiye’de kullanılan öğretim yöntemleri öğrenciye bilgileri hazır kalıplar biçiminde verip, aynen alma şeklinde bir yol izliyor. Bu öğretim yöntemlerinin uygulanması sırasında, hangi bilgiyi niçin almak zorunda olduğunun bile farkında olamayan öğrenciler, bilmediği bu hedefler uğruna derslerde öğretmenin –kimi zaman neredeyse soru bile sormaksızın-anlattığı bilgileri hafızasına kaydetmeye çalışıyor. Bu hafızaya bilgi kaydetme işi pek de kolay gerçekleşmediğinden, eve gidip tekrar ediyor, bu uğraşı içerisinde neden aldığını hala bilemediği bu bilgileri biraz olsun ezberlemiş duruma geliyor. Başka bir öğrenci tipi ise tüm bu sıkıntıya katlanamayacağını en baştan beri biliyor ve bu tekrarlama senfonisini hiç sürdürmeyip, belki de çoğunlukla hak etmediği halde “sıradan” ya da “tembel” bir öğrenci olarak niteleniyor(Özer,1997).

Öğrencinin edilgin olduğu bu öğretim yöntemleri artık terk ediliyor. Amaç ise öğrencinin “öğrenme” sürecine etkin (aktif) olarak katılmasını sağlamak.

Bir insan neler bilmelidir? Yaşamını kolaylaştırabilecek hangi becerilere sahip olması gerekir? Geleneksel eğitim yöntemlerini terk ederek, öğrencinin merkez olduğu eğitim sistemlerinin uygulanması gerektiğini önerenler bu sorulara şu yanıtları veriyorlar:

Okumayı bilmelidir.

Sorunları çözmek amacıyla yapması gerekenleri öğrenmelidir.

Bir grup içinde çaba harcayarak, ortak bir üretim yapmayı öğrenmelidir.

Gerçek yaşamın ne olduğunu ve yaşam içinde kendi rolünü anlamalıdır.

Karar vermeyi öğrenmelidir.

Kısacası, düşünen, sorunlara çözüm getirebilen ve yaratıcı olan bireyler yetiştirmek tercih edilmektedir artık. Eğitimde hedefler belirlenirken, öğrenmenin

bireysel bir süreç olduğu, öğrenme hızının bireylere göre değiştiği, bireylerin ilgi alanlarının ve gereksinimlerinin birbirinden farklı olduğu unutulmamalıdır. Geleneksel yaklaşımda olduğu gibi, öğrencinin bilmesi gereken bilgilerin reçeteler halinde sunulması yerine, her öğrencinin farklı gereksinim ve isteklerini hesaba katan bir eğitim düzeni tercih edilmelidir. Öğrenmeyi daha etkin hale getirmeyi hedefleyen eğitimin, bireyselleştirilmiş ders programlarını temel alınması ve öğrencinin kendisinden de içinde bulunmayı tercih edeceği durumlar ve bunlarla ilgili becerileri kazandırmaya dönük olması gerekir. Bilinmesi gereken bilgilerin listesini yapmak çok kolaydır. Bunları, öğretmenin sınıfta ardı ardına sıralaması da pek zor değildir. Peki, bu sırada doğrudan öğrenciyle ilgili olan “öğrenme” işinde öğrenci ne yapmalı (Özer, 1997).

Yaklaşık 2400 yıl önce Konfüçyüs ‘‘Ne duyduysam, unuttum. Ne gördüysem, hatırlarım. Ne yaparsam, anlatırım’’ demiş. İnsanların duyduklarını unutmalarının en önemli nedeni, öğretmenin konuşma hızı ile öğrencilerin dinleme hızı arasındaki farklılıktır.

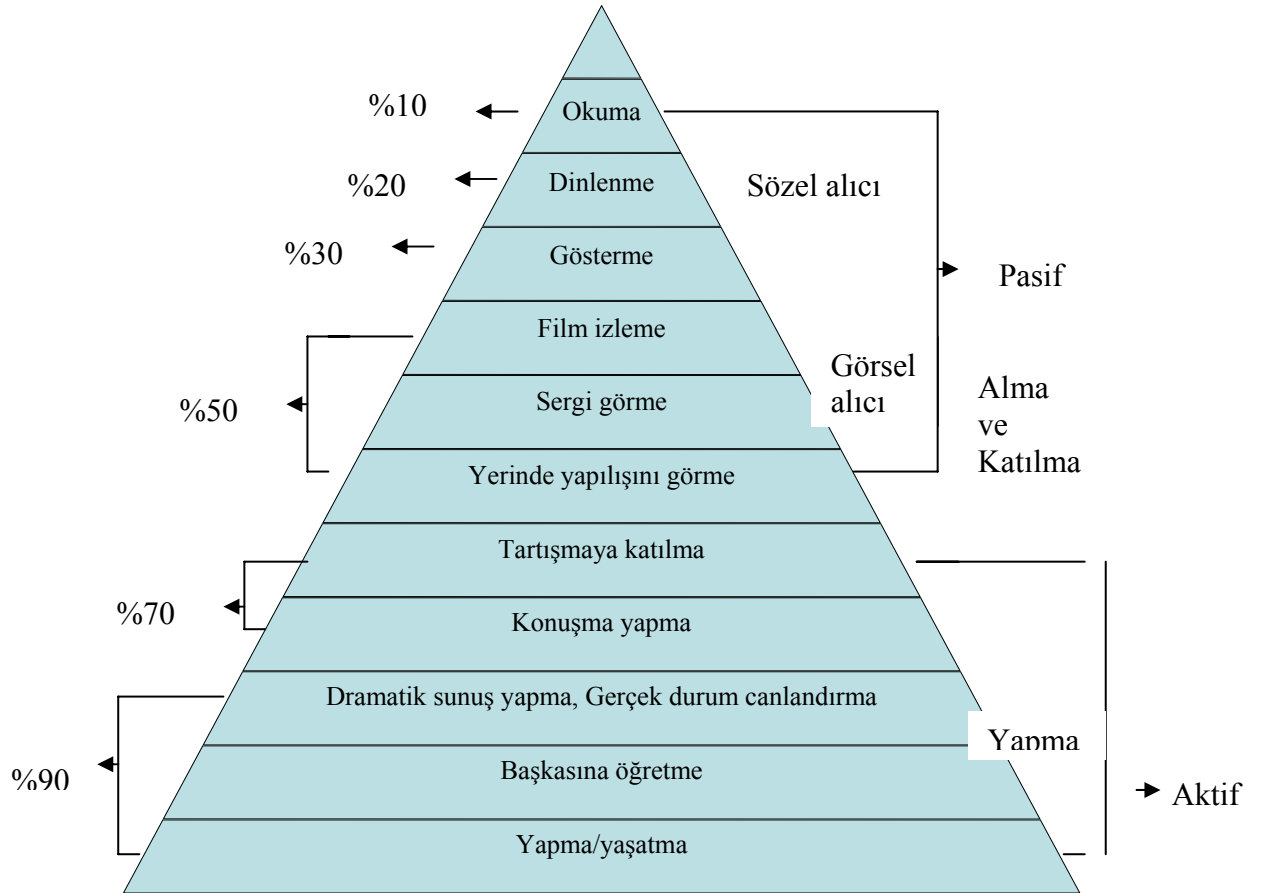
- Çoğu öğretmen dakikada yaklaşık 100-150 kelime kullanarak konuşmaktadır
- Öğrenciler, bütün dikkatleri ile dakikada 50 veya 75 kelime algılayabilmektedir
- Bu durum öğretmenin söylediklerinin yarısının öğrencilerce algılanabildiği anlamına gelir.
- Öğrenciler dinlerken daha çok düşünmektedirler.
- Ayrıca araştırmalar göstermektedir ki, öğrenciler ilk 10 dakikada dikkatlerini %70 oranında toplayabildikleri halde bu oran son 10 dakikada %20’ye düşmektedir.

Sonuç olarak; anlatılan konu ne kadar ilgi çekici olursa olsun, öğrenciler ne kadar dikkatli dinlerlerse dinlesinler ve öğretmen bilgiyi ne kadar sıralı ve yavaş

anlatırsa anlatsın öğrenme sınırlı kalmaktadır, ideal öğrenme gerçekleşmemektedir (Vural 2004).

Dr. Mc. Neil ve Wiles 'ın hatırd tutma konusunda yaptığı bilimsel araştırmalar (1990) anlatım yönteminin hatırd bakımından %5, okuma yönteminin %10, işitsel materyaller kullanma yönteminin %20, gösterme yönteminin %30, görsel materyaller kullanma ve bu materyalleri yorumlama yönteminin %50, tartışma yönteminin %70, yaparak öğrenme yönteminin %75, öğrendikleri farklı biçimde kullanma ve başkalarına öğretme yönteminin de %90 oranında etkiye sahip olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır (Yavuz , 2005).

Şekil 1.2. Öğretim Yöntemlerinin Hatırd Tutmaya Katkıları (Yavuz, 2005 : sayfa15)



Beyin, bir ses kaydedici teyp veya görüntü kaydedici video gibi çalışmaz. Gelen bilgiler sürekli olarak beyin tarafından sorgulanır. Beynimiz aşağıdaki soruları sorarak gelen bilgiyi sorgular:

- Bu bilgiyi daha önce duydum mu veya gördüm mü?
- Bu bilgi nereye uyar? Bununla ne yapabilirim?
- Bu bilginin dün, geçen ay veya geçen yıl duyduğum düşünce ile aynı olduğunu farz edebilir miyim?

Beyin sadece bilgiyi almaz, onu işler. Beynimiz bir bakıma bilgisayar gibi çalışır. Onu bir bilgisayar gibi kullanırız. Şüphesiz ki bilgisayarın çalışması için ilk olarak onun açılması gerekir.

Öğrenme pasif olduğunda beyin kapalıdır. Ayrıca, bilgisayara veri girmek ve girilen verileri kullanması için doğru bir yazılıma ihtiyacı vardı. Bilgisayar gibi beynimiz de, aldığımız yeni bilgi ile önceki bilgilerimiz arasında bir bağlantı kurmaya ihtiyaç duyar. Öğrenme pasif olduğunda bu bağlantıyı kuramaz. Son olarak, bilgisayarın girilen verileri daha sonra kullanabilmesi için onları saklaması yani kaydetmesi gerekir. Beynimizin de aynı işlemi yapması gerekir. Beynimizin hafızaya kaydetmesi için yeni bilgiyi test etmesi, özetlemesi veya başkalarına açıklaması gerekir. Öğrenme pasif olduğunda beynimiz yeni bilgiyi kaydedemez. Eğer aldığımız yeni bilgiyi başkaları ile tartışırsak ve onunla ilgili çeşitli sorular sorarsak beynimiz etkili bir şekilde bilgiyi işler. Daha iyi öğreniriz (Vural, 2004).

1.1.2.1.- Aktif Öğrenme ve Özellikleri

Eğitim, bireyin tüm yaşamı boyunca sürmekte ve yaşam boyu edindiği tecrübelerin tümünü kapsamaktadır. Böyle bir yaklaşımda okulun eğitim rolü azalmamakta, tersine, önem kazanmaktadır.

Eğitim kurumlarının mevcut mekanik davranışlara zorlayan katı anlayışlarını, etkin eğitimle değiştirerek eğitimi "insana rağmen" değil, "insan için" ve "insanlar birlikte" anlayışlarıyla düşünüp yaşaması gerekmektedir. Böylece öğrenci, sadece söyleneni yapan, sınav için çalışan kişi olmaktan çıkıp; düşünen, düşündüğü için de neyi, niçin ve nasıl yaptığını bilen birey haline gelebilecektir.

Eğitimde öğretme - öğrenme sürecini açıklamaya ve öğrenmenin miktarı ve kalitesini arttırmaya yönelik bir çok teori ve model geliştirilmiştir. Araştırmacıların, özellikle 1980'lerden sonra daha da önem kazanan ve temelini John Dewey'in öğrenci merkezli eğitim düşüncesinden olan "Etkin(Aktif)Öğrenme Yaklaşımı" üzerinde yoğunlaştıkları gözlenmektedir. Bu görüşe paralel olarak, Bloom öğrencinin öğrenme sürecindeki etkin rolünü vurgulamış ve kalıcı öğrenme ile etkin katılım arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir. Öğrencinin etkin katılımını savunan Tyler da öğrenilecek bilginin öğrenci tarafından bizzat üzerinde çalışarak öğrenilmesinin önemini belirtmiştir (Şahinel , 2003).

Aktif öğrenme düşüncesi yüzyılın başından beri çeşitli yazalar tarafından dile getirilmiş. Montessori (Lillard) öğrencilerinden neyi öğrenmek istediklerine kendilerinin karar vermesini, Dewey bilginin öğrenci tarafından keşfedilmesini tavsiye etmektedir. Bu düşüncelere oldukça değer verilmesi, aktif öğrenme kavramının gelişmesi, ona yeni anlamların yüklenmesi, bu düşüncelerin doğruluğuna ilişkin deneysel kanıtların toplanması ve pratiğe dökülmesi son 20-25 yıl içinde olmuştur (Vural, 2004).

Aktif öğrenmenin tanımlanmaya başladığı 1970’li yıllarda çeşitli bilim adamları, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili önemli tezler ortaya atmışlardır.

Dewey; geleneksel öğretim yöntemlerini ezberciliğe yol açtığı için eleştirmiş ve öğrenciyi düşündürecek yaşantıların sağlanması gerektiğini belirtmiştir.

Piaget; “İnsanlar çevreyle etkileşimde bulunarak, bu etkileşimden o anki ilgilerine göre anlamlar çıkarıp şemalar oluşturarak ve bilgiyi işleyerek öğrenir” demiştir.

Vygotsky; Sosyal etkileşimin öğrenmedeki rolünün önemini altını çizerek, zihinsel süreçlerin psikolojik temelleri üzerinde durmuştur.

Bruner; ‘e göre öğrenmek için araştırmak, bilgiyi toplamak, onları değerlendirmek ve yorumlamak gereklidir. Bu nedenle tek tek olgular değil, araştırma - öğrenme yolları öğrenilmelidir. Öğrenmede hazır bulunuşluk, öğrenme isteği ve sezgici düşünmenin de altını çizmiştir.

Ausubel; öğrenmenin anlamlı olabilmesi için öğrenme malzemesinin anlamlılığı, içeriğin birbiriyle ve bir insanın öğrenebilecekleri ile ilişkilendirilebilir olması gerektiğini savunmuştur.

Aktif öğrenme son yıllarda ülkemizde de gündemde olan bir konudur. Aktif öğrenmenin farklı tanımları yapılmakla birlikte hemen hemen bütün araştırmacıların katıldığı ortak noktaları vardır.

Aktif öğrenme, öğrencilerin aktif olarak sürece dahil edildiği eğitim yöntemlerini kapsar. Öğrenciler pasif alıcılar değil, öğrenerek kendi yaşamlarını şekillendiren bireylerdir. Öğrenciler sınıfta, oturup dinlemekten daha fazla şeyler yağmalı; öğrendiklerini okumalı, yazmalı, konuşmalı, tartışmalı, geçmiş yaşantıları ile ilişkilendirmeli, günlük yaşamında uygulamalı ve problem çözmelidir. Öğrenci

analiz, sentez ve değerlendirme gibi yüksek bilişsel davranışlar sergilemelidir (Güngördü , 2006).

Etkin öğrenme;

- Deneysel öğrenme
- Görme, duyma ve yapma
- Çoklu ortam
- İşbirliği
- Olumlu güdeleme
- Düşük stres ve
- Eğlenceden oluşur.

Öğrenmeyi etkin hale getirerek, öğreneceğimiz şeyi iyi öğrenir, onu duyar, görerek onunla ilgili sorular sorar ve başkalarıyla onu tartışabilecek duruma getirebiliriz. Bunun da ötesinde öğrencilerin onu yapmaya istek duymalarını sağlar ve sahip oldukları ile elde ettikleri bilgiye dayanarak değerlendirme yapmalarını sağlayabiliriz (Şahinel , 2003).

Aktif öğrenme, öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve özdüzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıköz , 2007).

Tablo 1.1. Aktif Öğrenme Koşulları (Güngördü , 2006 : sayfa51)

<u>Koşul 1:</u> Öğrencilerin öğrenme ile ilgili kararlar alması, özdüzenleme	<u>Örnek</u> Nasıl öğrenebilirim? Nereyi öğrenemedim? Hangi stratejileri kullanmalıyım? Zamanımı nasıl kullanmalıyım?
<u>Koşul 2:</u> Öğrencinin zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlanması, karmaşık öğretimsel işler	Bilgiyi keşfetme Soru sorma Karşılaştırma yapma Örnek bulma Anlam çıkarma Önceki öğrencilerle bağ kurma Değerlendirme Çıkarımda bulunma

Aktif öğrenmenin tanımı incelendiğinde ilk kısmında “öz düzenleme” , ikinci kısmında ise “aktif bilgi işleme” kavramlarının vurgulandığı görülmektedir. Bu iki kavram aslında aktif öğrenmenin olmazsa olmaz koşullarının adıdır. Aktif öğrenmenin adı da buradan gelmektedir. Bu modele göre öğrenen hem öğrenme sürecinin kontrolünde hem de bilgileri işlemede aktif olduğu, zihnini aktif olarak kullandığı için aktif öğrenme denilmektedir.

ÖZDÜZENLEME

Öz düzenleme, öğrenenlerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu kendilerin taşıması ve kendi öğrenme süreçlerini çekip çevirmesidir. Öz düzenlemeli öğrenenler neyi, nasıl, hangi çevrede öğrenecekleri, zamanlarını nasıl kullanacakları, bir başkasından yardım isteyip isteyemeyecekleri, güdüsüz ve öğrenmeyi istemiyor oldukları zaman ne yapacakları gibi bir dizi kararı kendileri alırlar.

Öz düzenleme yapanlar kendilerini gözlerler ve değerlendirirler. Örneğin sınavlarda kaç puan alacaklarını, öz düzenleme yapamayanlardan daha isabetlice tahmin edebilirler. Dolayısıyla eksiklerinin farkına varırlar ve düzeltirler. Ayrıca herhangi bir öğrenme güçlüğü ile karşılaştıklarında yılgınlığa düşmezler. Tersine o güçlüğü nasıl açacaklarını planlarlar ve uygularlar.

Amaçladıkları öğrenmeyi gerçekleştirmek için hangi öğrenme stratejilerini ne zaman kullanmaları gerektiğini bilirler. Örneğin, okuduğu parçayı anlamak için “önce parçaya şöyle bir göz atayım, daha sonra not alarak okurum, parçada anlatılanları şemalaştırarak daha derinlemesine anlayabilirim” biçiminde kararlar alırlar. Bu kararları uygulayıp, bir de sonuçları kontrol ederler.

Gerektiğinde kaynaklara başvurur, bir başkasına, arkadaşlarına ya da öğretmene danışır. Bu danışma bağımlılık anlamında değildir. Uygun zamanda uygun kişilerin fikrini alma anlamındadır.

Öz düzenleme, öğrenenin öğrenme sürecinde yalnız ya da başıboş kalması demek değildir. Aktif öğrenme sınıflarında öğretmen öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmaya, ona fikir vermeye, seçenek sunmaya, takıldığı yerlerde yardım etmeye her zaman hazırdır. Bunları yaparken öğrencilerin öğrenmesiyle ilgili kararları onların yerine kendisi alamaz. Yani öğrencilerin, ne zaman kitaba bakacağını, ne zaman şekil çizeceğini, ne zaman soru soracağını, hangi kalemde yazacağını, yan başlık mı orta başlık mı yapacağını söylemez. Öğrencinin gereksinim duyduğu anlarda devreye girer. Aktif öğrenme teknikleri öz düzenleme fırsatları verecek biçimde tasarlanmıştır.

Özdüzenlemenin Etkililiği

Yapılan araştırmalar başarılı öğrencilerin diğerine göre daha fazla öz düzenleme yaptıklarını göstermektedir. Bazı yetenekli öğrencilerin okulda başarısız olma nedeni öz düzenleme eksikliğidir.

Öz düzenlemenin etkililiğine ilişkin en iyi kanıtlar küçük yaşlardaki öğrenmelerdir. Küçük çocuklar, bir taraftan büyümek, dünyaya uyum sağlamak için büyük bir çaba harcar ve yaşamındaki en hızlı değişiklikleri yaşarken diğer taraftan son derece karmaşık ilişkiler, kurallar ve bilgilerden oluşan dili kullanmayı başarır. Eğer koşullar uygunsa başka dilleri de aynı anda öğrenir. Hatta annesiyle ayrı, babasıyla ayrı, eve gelen misafirlerle ayrı dil kullanarak iletişim kurar. İnsan ilişkilerini kavrar ve temel matematik kavramlarını kazanır. Kısacası, küçük yaştakiler kısa sürede çok miktarda karmaşık öğrenmeyi gerçekleştirirler. Bu süreçte öz düzenlemenin payı büyüktür. Çünkü kimse “bu bebek aylık olunca emir cümlelerini aylık olunca ekleri öğrensin” demez. Süreç büyük ölçüde bebeğin kontrolündedir. Neyi, nasıl ve ne zaman öğreneceğine o karar verir. Yanlışıklarını düzeltir. Hatta nasıl düzelteceğine de kendi karar verir (Açıkgöz,2007).

AKTİF BİLGİ İŞLEME

Aktif bilgi işleme, zihnin aktif olarak kullanılmasını, üst düzey karmaşık düşünme süreçlerinin harekete geçirilmesini gerektirir. Öğrenenler kendilerine sunulanların pasif alıcısı değildir. Bilgi işleme sırasında öğrenenler öğrendiklerine yüzeysel olarak bakmazlar. Onları ezberlemeye çalışmazlar. Tersine onlar hakkında derinlemesine düşünürler, onu iyice kavramaya çalışırlar. Bunları yapabilmek için zihinlerini zorlarlar. Aktif bilgi işleme öğrendiklerimizden anlam çıkarmamızı, olanları kullanmamızı, sentezleyip bütünleştirmemizi ve bunun da ötesinde onları yeniden üreterek geliştirmemizi sağlar.

Anlam çıkarma, öğrenilenlerle ilgili kendimize özgü yorumlar yapmaktır. Aynı karikatüre bakan iki kişinin farklı anlamlar çıkarmasında olduğu gibi. Anlam çıkarmada, geçmişimizin (örneğin, amaçlarımız, öz yeterlilik algılarımız, güdümüz, kullandığımız stratejiler) önemli etkileri vardır. Bazılarının keyiflendiği olaylar karşısında diğerlerinin “gülünecek ne var?” diyerek sinirlenmesi ve

hüzünlenmesinin nedeni budur. Yanlış anlamaların nedeni de, söylenenlerden farklı anlamların çıkarılmasıdır.

Yapılandırmacılığa göre, anlam çıkarma öğrenmenin kendisidir. Bilgi ise, bilen (öğrenen) tarafından yapılandırılan bir şeydir. Birey bunu çevreyle etkileşimde bulunurken karşılaştığımız dengesizlikleri aşmak için durumu anlamaya, yani anlamlar çıkarmaya çalışırız.

Zaten anlama ve anlam çıkarma olmadan öğrenme olmaz. Örneğin, bir problem çözülürken, toplama, çarpma vb. işlemlere bir anlam vermezsek, onların nedenlerin kavrayamazsak problemin çözümünü de öğrenmeyiz. O problemin çözümünü ancak ezberleyebiliriz.

Ezberleme hem öğrenme sürecinin doğasına hem de aktif öğrenmeye aykırıdır. Aktif öğrenme, öğrenenin anlam çıkarmasını, bilgiyi keşfetmesini, derinlemesine anlamasını gerektirir. Aktif öğrenmeye göre, öğrenme sürecinin en değerli anları “Aaa!Tamam!Şimdi anladım.” dediğimiz anlardır.

Öğrenilenlerin bütünleştirilmesi, öğrenilenlerin parça parça, birbirlerinden kopuk olarak değil, birbiriyle ve ön öğrenmelerde ilişkilendirilerek öğrenilmesini gerektirir. Böylece öğrenilenler daha kolay öğrenilecek, daha anlamlı ve daha kalıcı olacaktır.

Öğrenilenlerin bütünleştirilmesi, bir resmin bazı parçalarının görülmesine karşın resim hakkında fikir oluşturamamaya benzer. Kopukluklar nedeniyle resmi anlamadığımız gibi, öğrenilecekler birbirinden kopuksa fen bilgisini, matematiği de anlamayız. Benzer biçimde, daha önce hakkında hiçbir şey bilmediğimiz konular da bize anlamsız gelir.

Öğrenilenlerin bütünleştirilmesi onları içselleştirmemizi ve gereksinim duyduğumuz zaman rahatlıkla kullanmamızı sağlar. Örneğin, bir doktor mide

rahatsızlığı olan bir hastaya kalp, karaciğer, böbrek vb. organlarla ilgili bilgileri de bütünleştirse, doğru ilacı tavsiye edebilir. Ayrıca bunu yaparken; mideyle ve diğer organlarla ilgili bilgilere tekrar tekrar bakmadan, gereksinim duyduğunu otomatik olarak kullanır.

Öğrenilenlerin örgütlenmesi bazen bir tema, bazen bir kavram etrafında bazen de bir dizi etrafıyla yapılabilir. Örneğin, ülkemizde hüküm süren iklim türleri, iklim kavramı etrafında da öğrenilebilir, bölge bölge de öğrenilebilir. Tarih dersleri kronolojik bir sıra izlenerek öğretildiği gibi “reformlar” , “anlaşmalar” gibi temalar çerçevesinde işlenebilir.

Beynimiz öğrenilenleri bütünleştirmeye yatkındır. Yeni bir konuyu öğrenirken onu eskiden bildiklerimize benzetmemiz, hatta onu bildiğimizi sanmamız bundandır. Ancak yeni konuyu iyice öğrendikten sonra ön bilgilerimizle ilişkilerini, farklı ve benzer yönlerini görebiliriz. Bu, uzmanların yapabildiği bir şeydir. Demek ki öğrenilenlerin bütünleştirilmesi öğrencilerin uzmanca düşünmesine yardımcı olacaktır.

Önemli olan öğrenene öğrendiklerini bütünleştirme fırsatının verilmesi ve bunu yaparken yol gösterilmesidir. Aktif öğrenme teknikleri bu fırsatları sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Örneğin, yeni öğrenilenlerin birbiriyle ilişkilendirilmesi için, Kavram Ağı, önbilgilerle ilişkilendirilmesi için ise Kum Saati kullanılabilir (Açıkgöz,2003). Kavram haritalama, balık kılçığı gibi grafik örgütleyiciler, ön örgütleyiciler de oldukça yararlıdır. Böylece, öğrenenler öğrendiklerini bütünleştirme, dolayısıyla içselleştirme çalışmaları yapabilir. Böylece, öğrenilenler öğrenene ait hale gelebilir.

Öğrenilenlerin kullanılması, aktif bilgi işlemenin vazgeçilmez süreçlerindendir. Biz bilgileri anlamak, bütünleştirip saklamak için öğrenmeyiz. Onları sonraki öğrenmeleri gerçekleştirme, yeni durumlarla baş etme, problem çözme gibi karmaşık işlemlerde kullanmamız gerekir. Örneğin, yabancı dil

derslerinde öğrendiğimiz kuralları diyalog oluştururken, bir yabancıyla konuşurken kullanmamız beklenir. Benzer biçimde sağlıklı yaşamak için sağlıkla ilgili bilgileri ve kuralları kullanırız.

Öğrenilenlerin kullanılması öğrenme sürecinin doğasında vardır. Öğrenmeyi kolaylaştırır. Küçük çocukların yeni öğrendikleri sözcükleri olmadık yerlerde kullanmaya çalışmaları buna en güzel örnektir. Aslında öğrenilenleri kullanmak bir gereksinimdir. Eğer öğrendiklerimizi kullanacak isek öğrenmeye istekli oluruz.

Öğrenilenler kullanıldıkça, öğrenme ve çıkarılan anlamlar derinleşir, bilgiler gelişir ve yukarıda değinilen uzmanlara özgü otomatikleşme ortaya çıkar. Öğrencilerin uzman gibi davranmasını, uzman gibi düşünmesini istiyorsak, onlara öğrendiklerini kullanma fırsatı vermeliyiz. Aktif öğrenme teknikleri ve işleri bu fırsatları sunduğu için etkilidir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin en önemli eksikliği öğrenilenlerin kullanılmasına fırsat vermemesidir. Böyle olduğu için öğrenmeler yüzeysellikten kurtulamamaktadır.

Öğrenilenlerin yeniden üretilmesi, öğrenenlerin öğretilenleri aşması daha üst düzeylere ulaşmasıdır. Bu süreçte öğrenenler, öğrendiklerini kendileri öğretildiği şekliyle saklamaz. Onlar netleştirir, dönüştürür ve yeniden şekillendirirler. Örneğin, tarihsel bir olayın yerini, zamanını, nedenlerini ve sonuçlarını öğrenen bir kişi yeniden üretim fırsatı verilirse bu bilgilere sahip olmakla kalmaz onunda ötesine geçer. Sonradan yapılan çıkarımlar ve yorumlar öğrenene aittir. Bunu da ancak, uzmanlaşmış, konuyu sindirmiş kişiler yapabilir. Öyleyse, uzmanlaşma için, öğrenilenlerin sindirilmesi için öğrenilenlerin yeniden üretilmesi gerekir. Yeniden üretmede bilgiler, bazen slogana, sonuca, resme, şemaya dönüşür, bazen sınıflanır, karşılaştırılır, dikkati çeken noktaları bulunur. Hangi işlem uygulanırsa uygulansın, öğrenilenler çoğalır (Açıkgoz , 2007).

Aktif öğrenme ile ilgili çok sayıda görüş bulunmaktadır. Bunların bir kısmı konunun farklı biçimde algılanmasına neden olmaktadır. Bunlar aşağıdakiler gibi özetlenebilir;

- 1) Her aktif katılım aktif öğrenmeye götürmeyebilir. Yani aktif katılım, aktif öğrenme için gerekli, fakat yeterli olmayan bir ön koşuldur
- 2) Aktif öğrenmede öğrenciler, öğrendiklerini yansıtmaktan öte etkinlik üzerine odaklanmıştır.
- 3) Aktif öğrenme bağımsız bir öğrenme yöntemi ve tekniği değildir. Gerçekte bir strateji ve taktikler grubunu içeren bir öğrenme modelidir.
- 4) Aktif öğrenme, öğretmenin rolünü azaltmaz, ancak değişime uğrattır.
- 5) Aktif öğrenme bir özgürlük ortamıdır ama başıboşluk değildir.
- 6) Özellikle anlatım sorumluluğunu tamamen öğrenciye bırakmak, aktif öğrenme değildir. Fakat öğrenci öğretmenden çok akranlarından daha kolay bilgi edinir.
- 7) Aktif öğrenme geleneksel yöntemlere göre daha fazla zaman alabilir, fakat önemli olan zamanın kullanımı değil, etkin kullanımıdır.
- 8) Aktif öğrenme bireysel öğrenme değildir.
- 9) Her kademe, her düzey ve her ortamda uygulanabilir (Güngördü , 2006).

Aktif Öğrenmenin Özellikleri

Öğrenme, öğrencilerin fikri katılımını ve uygulamasını gerektirir. Kendi başına açıklama ve gösterim, uzun süreli öğrenmeyi sağlamaz.

Öğrenme etkin olduğunda, işin çoğunu öğrenciler yapar. Beyinlerini kullanırlar, fikirleri düşünürler, problemleri çözerler ve ne öğrendilerse uygulatırlar.

Aktif öğrenme hızlıdır, eğlencelidir, destekleyicidir ve çekicidir. Öğrenci sıklıkla sırasından uzakta, hareketli ve yüksek sesle düşünür.

Bir şeyi iyi öğrenmek için, onu duymak, görmek, onunla ilgili sorular sormak, başkaları ile görüş alış verişinde bulunmak gerekir. Bütün bu eylemler “yapmak” demektir.

Öğrenciler en iyi yaparak öğrenirler. O halde sınıfınızı canlandırarak, öğrencilerinizi neşelendirerek ve ferahlatarak öğrenmeyi aktif duruma getirmeniz gerekmektedir. Bu amaçla ilk olarak öğretmenin nasıl gerçekleştiğini anlamamız gerekir.

Aktif öğrenme; öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmalarına yardımcı olmakla birlikte, onların kararlı tahminler yapmalarını ve konu ile ilgili kişisel ilişkilerini ve kendilerini değerlendirmelerini sağlamaktadır.

Aktif öğrenme ezberciliği önlemekte; araştırmacı, yaşam boyu öğrenen, eleştirel düşünceye sahip, yaratıcı ve üretken bireylerin yetişmesini sağlamaktadır.

Araştırmalarda; aktif öğrenmenin başarıyı artırdığı, bununla da kalmayıp geleneksel öğretimde ihmal edilen, hatta zaman zaman zedelenen motivasyon, öz saygı, okula ve öğrenmeye yönelik negatif tutumlar, arkadaşlık ilişkileri ve derse katılım gibi birçok değişken üzerinde olumlu etkileri olduğu binlerce bulgu ile kanıtlanmıştır.

Aktif öğrenme ‘‘Öğrenmeye aktif katılım’’ ı aşan bir kavramdır. Aktif öğrenme için aktif katılım gerekli, ancak yeterli değildir.

Aktif öğrenme, aktif katılımın göstergeleri olan soru sorma, açıklama yapma vb. davranışların yanı sıra öğrenme sürecini planlama, gözden geçirme gibi etkinlikleri de içermektedir.

Bazı durumlarda konuları öğrencilere paylaştırıp onlara anlattırarak aktif öğrenmenin uygulandığı düşünülmektedir. Bu aktif öğrenme değildir, tam tersine öğretmenin yapması gereken bir işi, yeterli bilgisi olmayan öğrencilerin yapması verimi düşürmektedir (Vural, 2004).

Tablo 1.2. Harmin’e Göre Aktif Öğrenme Yaklaşımının Özellikleri
(Güngördü, 2006: sf 54)

ÖZELLİK	ANLAM
<i>Duyarlılık</i>	Dikkat, ilgi, merak ve diğer düşüncelere duyarlı olma
<i>Aidiyet</i>	Bir gruba ait olma duygusu içinde öğretimde takım çalışmasını benimseme ve grup elemanlarıyla iyi ilişkiler kurma
<i>Aktiflik</i>	Sınıf ortamında öğretim sürecinin her anını dolu etkinliklerle geçirme
<i>Özgüven</i>	Kendine ve başkasına saygı ve güven duyma
<i>Özdenetim</i>	Kendi öğrenmelerinden sorumlu olma, öğrenme yaşantılarını ve hızlarını planlama ve yönetme

1.1.2.2. Aktif Öğrenmenin Avantajları

Aktif öğrenmenin avantajları;

- a-** Etkililik
- b-** Ekonomiklik
- c-** Kullanışlılık
- d-** Beynin çalışmasına uygunluk
- e-** Öğrenme – öğretme anlayışındaki yeniliklere uygunluk
- f-** Çağın gerektirdiği insanı yetiştirebilme
- g-** Diğer modellerin uygulanmasını kolaylaştırma

a- Etkililik

Yapılan araştırmalar, aktif öğrenmenin

- çeşitli ÷lkelerde
- okul öncesinden yetişkin eğitime kadar her düzeyde
- başta matematik, dil, fen ve sosyal bilimler, yabancı dil olmak üzere, birçok konu alanında

akademik başarıyı artırdığını göstermektedir. bir başka deyişle, bir ders; öğrenci özellikleri, öğretmen, konu, içerik, süre, malzeme gibi öğeler aynı kalmak koşuluyla, aktif öğrenme teknikleriyle işlendiğinde öğrenci daha hızlı ve daha çok öğrenmektedir.

Aktif öğrenme yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmayıp tutum, benlik kavramı, yükleme, güdü, strateji kullanımı gibi özellikleri ve sınıf yönetimi, üst düzey bilişsel becerilerin kullanımı gibi süreçleri de olumlu olarak etkilemektedir. Özellikle bu boyut önemlidir, çünkü özel ders gibi yöntemlerle akademik başarıyı elde etmek kolaylaştırılabilir. Ancak güdüyü, öğrenmeye ve konu alanlarına yönelik olumlu tutumları elde etmek ve korumak oldukça zordur. Aktif öğrenmeyle hem sınavlardaki akademik başarıyı artırıp hem diğer kazanımları elde edebilmek olanaklıdır. Araştırma sonuçlarının da gösterdiği gibi, aktif öğrenme öğreneni çok yönlü geliştiren oldukça etkili bir modeldir.

b- Ekonomiklik

Aktif öğrenme diğer öğrenme modellerinde olduğunun tersine ek görevliler, pahalı araçlar, özel mekânlar olmadan da uygulanabilir. Pahalı araçlar ya da özel mekânlar aktif öğrenmenin uygulamalarını kolaylaştırabilir ancak olmazsa olmaz koşulu değildir.

Aktif öğrenmede disiplin, dersin öğrenilmesi gibi sorunlarla zaman kaybedilmediği için öğretimsel sürecin tümü öğrenmek için kullanılır. Bu da verimi artırmaktadır.

c- Kullanışlılık

Aktif öğrenme teknikleri birkaç dakika gibi çok kısa bir süreli etkinliklerden bir dönem gibi çok uzun süreli etkinliklere kadar çok çeşitli zaman dilimlerinde kullanılabilir. Çok çeşitli konu alanlarında ve çok çeşitli düzeylerde etkili olması da aktif öğrenmeyi kullanışlı duruma getirmektedir. Ayrıca, aktif öğrenmenin tek bir öğretim yöntemini ve tekniğini değil, birçok öğretim yöntemini içeriyor olması da onun kullanılışlığını artırmaktadır. Kısacası; her konu alanında, her zaman, her düzeyde ve her amaç için uygun bir aktif öğrenme tekniği bulunabilir.

d- Beynin Çalışmasına Uygunluk

Yapılan araştırmalar insan beynini muhteşem bir kapasiteye sahip olduğunu; öğrenmeyi, karmaşık düşünmeyi, bilgileri işlemeyi ve yapılandırmayı doğallıkla yaptığını ortaya koymuştur. Örneğin, küçük çocukların çok soru sorması, çevreyi, olup bitenleri anlamaya çalışmasındandır. Aslında yetişkinlerde aynı şeyi yapar. Beyin aynı anda, birçok öğrenmeyi gerçekleştirebilir, kendiliğinden öğrendiklerini sınıflama, karşılaştırma, problem çözme gibi karmaşık işlemleri de yapabilir. Bu bakımdan insan beyninin yapabildikleri hayret vericidir.

Ne yazık ki, biz bu kapasiteyi etkilice kullanmamaktayız, hatta köreltmekteyiz. İnsan beyninin yüzde doksanının kullanılmadığı UNESCO raporlarında kaydedilmektedir.

Bu durum bize göstermektedir ki, beynin kapasitesi olağanüstüdür, ancak biz onu kullanmazsak bir işe yaramaz. Bu nedenle beynin kullanılmasını, zihnin zorlanmasını gerektiren aktif öğrenme stratejileri işe koşulmalıdır

e- Öğrenme – Öğretme Anlayışındaki Yeniliklere Uygunluk

“Dönüm noktası” olarak nitelendirilen 1970’lerin başında, davranışçılık akımı etkisini yitirmeye, bilişselcilik ise etkili olmaya başlamıştır. Davranışçılar öğrenmeyi uyaran-tepki (U-T) bağının oluşması olarak ele almışlardır. Kedi, güvercin, fare gibi hayvanları, kafeslere, labirentlere koymuşlar, koli, sicim, düğme gibi uyaranlara basma, çekme, itme, gagalama gibi tepkilerin gösterilmesini incelemişlerdir. Hayvan deneylerinde elde ettikleri sonuçları, öğrenmeyi ve U-T bağını, tekrar, ödül, ceza, pekiştireç, sönme, genelleme ayırt etme vb. kavramlarla açıklamaya çalışmışlardır. Genel olarak bakıldığında, gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlarla ilgilenmişler, zihinde olup bitenlerle, bilişsel süreçlerle ilgilenmemişlerdir.

Davranışçılara göre öğrenen, öğrenme sürecinin pasif bir ögesidir. Kendine sunulan bilgilerin pasif alıcısıdır. Öğrenme sürecinde önemli olan, pasif bir öge olduğu için öğrenenin kendisi değil, çevre düzenlemeleridir. Çevreyi değiştirerek gerekli düzenlemeleri yaparak, öğreneni istediğimiz şekle sokabiliriz.

Uzun yıllar eğitim, çocuk yetiştirme, yönetim, terapi vb. alanlarda etkili olan davranışçılık; davranışların bağlamını, gözlenmeyen yönlerini göz ardı etmesi, karmaşık öğrenme süreçlerini açıklamada yetersiz kalması, mekanik olduğu, davranış değişikliği olmadan öğrenmenin olmayacağını savunması gibi nedenlerle eleştirilmiştir.

Bilişselci ve yapılandırmacı kuramların özellikle vurguladıkları bir başka nokta, öğrenenin öğrenme sürecinin pasif bir ögesi olmadığı ve olmaması gerektiğidir. Öğrenen, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu taşıyabilir. Öğrendiklerinden kendine özgü anlamlar çıkarır. Onları örgütler, yeniden üretir ve geliştirir. Ve öğrendiklerini uzmanların yaptığı gibi otomatik olarak kullanabilir.

Dolayısıyla, öğretme bilgi aktarma değil, öğrenenin öğrenme sürecinde aktif bir öge olarak yer almasını kolaylaştırmaktır. Bu nedenle, yalnızca gözlenebilir davranışlara odaklanmak yetmez. Zihnin nasıl çalıştığı, yeni bilgilerin nasıl algılandığı ve işlendiği saptanmalı ve öğrenme-öğretme sürecini çekip çevirme, öğrendiklerini aktif olarak işleme fırsatları verilmelidir. Bu da ancak aktif öğrenme ile olur (Açıkgöz 1997).

f- Çağın Gerektirdiği İnsanı Yetiştirebilme

Çok hızlı değişimlerin olduğu, bilgilerin hızla çoğaldığı ve yayıldığı bir çağda yaşamaktayız. Bu değişikliklere ayak uydurabilmek için toplumlar; birçok toplumsal rolün gereklerini yerine getirebilen, etkili düşünme ve yaşam boyu öğrenme becerilerini sahip, gelişmiş bireylere gereksinim duymaktadır. İş yaşamında uzmanlığın yanı sıra; yaratıcılık, sosyal beceriler, atılganlık, hırslılık, liderlik gibi özellikler aranmaktadır. Caine ve Caine'e (1991) göre, yarının çalışanları “robotların yapamadıklarını yapmak, karmaşık zekâ gerektiren işlerin üstesinden gelmek, karar vermek, sorun çözmek ve etkili düşünmek zorundadır”. Böyle bireyleri, okuduklarını ya da anlatılanları aynen tekrarlamaya dayalı geleneksel yöntemlerle yetiştiremeyiz. Hatta insanların doğasında bulunan bilme merakını ve öğrenme sevincini köreltebiliriz.

Öğrenenlerin çok yönlü, gelişmiş insanları olabilmeleri için, onlara araştırma, kavrama, değerlendirme, öğrendiklerini kullanma, zihnini ve öğrenme kapasitesini geliştirme fırsatları sunulmalıdır. Oysa geleneksel yöntemlerin sunduğu fırsatlar -dinleme, not alma, soruları yanıtlama gibi - oldukça sınırlıdır. Böyle fırsatları ancak bu amaçla tasarlanmış aktif öğrenme işleri ve teknikleriyle sunabiliriz.

g- Diğer Modellerin Uygulanmasını Kolaylaştırma

Eğitimciler her zaman, öğretimin kalitesini artırma dolayısıyla öğreticiyi daha fazla geliştirme yollarının arayışı içinde olmuşlardır. Bu çabalar sonucu, programlı öğretim, tam öğrenme Keller Planı, bireyselleştirilmiş öğretim, öğrenci merkezli öğrenme/öğretim, bilgisayarlı öğretim gibi birçok model geliştirilmiştir. Bu modellerin her biri oldukça önemli düşünceler üzerine kurulmuştur ve olumlu sonuçlarına ilişkin kanıtlar vardır. Ancak bu modeller; uygulama zorlukları, ek zaman ve ek personel gerektirmesi ve maliyet yüksekliği gibi nedenlerle yaygınlaşamamıştır.

Ayrıca şimdiye kadar geliştirilen öğretim modellerini derste öğretmenin ne yapacağını, hangi işlemlere yer verileceğine ilişkin somut öneriler sunmamıştır. Bir başka deyişle, yukarıdaki modeller öğretim teknikleri içermezler, dolayısıyla, böyle modellerin sınıfta nasıl uygulanacağı belirsiz kalmış ve sorun teşkil etmiştir. Örneğin, öğretimin bireyselleşmesine, her öğrenciye uygun tasarlanması gerektiğine inansalar bile, öğretmenler kendi sınıflarında bu düşünceleri yaşama geçirme konusunda sıkıntı çekmişlerdir ve çekmektedirler. Oysa bu sıkıntıları giderecek yüzlerce aktif öğrenme tekniği vardır. Bu tekniklerin her biri derslerde yapılacakları adım adım betimlemektedir.

Kısacası aktif öğrenme diğer modellerin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Açıkgöz,1992). Örneğin, aktif öğrenme teknikleriyle öğrenciler kendi stillerine ve zekâ alanlarına uygun öğrenme etkinliklerine katılma ve kendi hızlarına uygun ilerleme olanağı bulmaktadır. Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler, kendileriyle ilgilenecek birini mutlaka bulmaktadır. Bu kişi bazen öğretmen bazen de bir başka öğrenci olmaktadır. Dolayısıyla, aktif öğrenme teknikleriyle tam öğretimin maliyet gibi dezavantajları giderilebilmektedir (Açıkgöz , 1997).

Konfüçyüs'ün ‘’Ne duyduysam, unuttum. Ne gördüysem, hatırlarım. Ne yaparsam, anlatırım’’ sözünü aktif öğrenmeye uyarlarsak;

Sadece duyarsam unutturum.

Sadece duyar ve görürsem, hatırlarım.

Duyar, görür, ilgili sorular sorar veya tartışsam, anlamaya başlarım.

Duyar, görür, sorar, tartışır ve yaparsam, bilgi ve beceri kazanırım.

Duyar, görür, sorar, tartışır, yapar ve başkasına öğretirsem, iyice öğrenirim

(Vural, 2004).

Aktif öğrenme yaklaşımını etkili bir şekilde kullanan öğretmenler, bu stratejinin yararlarını şu şekilde belirtmektedir:

Yavaş öğrenenlere ve üstün yetenekli öğrencilere daha çok zaman ayırmak

Öğrencilerin özdenetim geliştirme yollarını desteklemek

Sınıf içi ve dışındaki olumsuz davranışları azaltmak

Yeni öğretmenlere sınıf yönetiminde yardımcı olmak

Dışsal pekiştireçlerden içsel pekiştireçlere geçişi sağlamak

Yaşam boyu öğrenmeyi sağlamak (Koç, 2000).

1.1.2.3.- Aktif Öğrenmenin Temel Düşünceleri

- 1- Öğrenen, öğrenme sürecinin aktif bir ögesidir.
- 2- Öğrenme, birikimli bir süreçtir.
- 3- Öğrencilerin öğrenme kapasiteleri artırılabilir.
- 4- Öğrenme malzemesi öğrenene bildiği bağlamda sunulmalıdır.
- 5- Kalıcılık için öğrenilenlerin kullanılması gerekir.
- 6- Etkileşim insanı ve beyni geliştirir.
- 7- Öğrenme sürecinde etkili olmak öğreneni güdüler.
- 8- Öğrenmede ezberleme değil anlam önemlidir.
- 9- Uğraştırmacılık öğrenme sürecinin etkililiğini artırır.
- 10- Farklı kişiler farklı biçemlerde öğrenir.
- 11- Öğrenmede çevreyle aktif etkileşim önemlidir.
- 12- Öğrenme becerileri geliştirebilir.
- 13- Öğretim süreçleri önemlidir.
- 14- Aktif öğrenmenin merkezinde öğrenci vardır.
- 15- Aktif öğrenme ekip çalışmasına önem verir.

1.1.2.4.- Aktif Öğrenmenin Kuramsal ve Felsefi Temelleri

Aktif öğrenme düşüncesinin yayılmasındaki gecikmenin nedeni, yüzyılın başından beri psikoloji ve eğitimbilim alanlarında davranışçılık akımının egemen olmasıydı (Açıkgöz, 2006 : 43) . Davranışçılık anlayışına göre öğrenme, uyaran – tepki bağının oluşması ve bu bağın pekiştireçlerle güçlendirilmesi süreci olarak ele alınmaktaydı. Bu yaklaşımın en büyük eksikliği yalnızca öğrencinin edimi üzerinde durması, edimin nedenleri, uyaran – tepki bağı oluşurken olup bitenler

üzerinde durulmamasıydı. Davranışçılar öğrenmenin gözlenemeyen kısmı ile ilgilenmiyordu. Öğrencinin anlayıp anlamadığı da pek dikkate alınmıyordu. Buna göre, öğretmenler öğrencinin neyi, ne zaman ve nasıl öğreneceğine karar verir ve genellikle onların sessiz, pasif durdukları bir süreçte onlara bildiklerini aktarırlardı. Daha sonra yapılan sınavlarda öğrenciden kendisine aktarılanları tekrarlaması istenirdi (Ercan, 2004).

Aktif öğrenme **felsefi** olarak varoluşculuk ve pragmatizm akımlarına dayanır.

Varoluşculuk akımına göre eğitimin amacı özgürlüklerin artmasıdır. Her bir öğrencinin kendi değerler sisteminin; özgürce ve yetişkinlerin zorlaması olmaksızın gerçekleştirmesine izin vermeli ve yardımcı olunmalıdır. Varoluşçu öğretmen yardımına gereksinim duyan öğrencilerin yardımına koşan ve kişiliğinin gelişmesine yardım etme zorunluluğunda olan bir kişidir. Öğrenciler neyi öğrenecekleri ve neye karar verecekleri konusunda serbesttir. Varoluşçu felsefe bu yönleriyle aktif öğrenme stratejisinin, öğrencilerin özdüzenleme ya da neyi nasıl öğreneceği hakkında söz sahibi olma ilkesini desteklemektedir.

Yararcılık ya da faydacılık olarak da ifade edilen pragmatizme göre eğitimde çıkış noktası konu değil çocuktur. Çocuğun tüm yaşamı bir bütün olduğundan eğitim yaşama hazırlıktan ziyade eğitimin kendisidir. Dolayısıyla çocuğun etkin katılımı önemlidir. Yaparak, yaşayarak öğrenmenin bir yeri vardır.

Aktif öğrenmenin **kuramsal** temelleri ise yapısalcı öğrenme kuramı ile bilişselcilığe dayanır.

Bilişsel kuram öğrenmeyi sadece gözlenebilen davranış değişiklikleri olarak değil, içsel bir süreç olarak görür ve öğrenenin zihinsel süreçlerle bilgiyi işleyerek

kendine özgü yapılar ortaya çıkardığını savunur. Bilişsel kuramın savunucuları öğrenmenin gerçekleşmesi için bazı ön şartlar öne sürmüşlerdir. Bunlar;

Öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesi

Önceki yaşantılarıyla bağ kurulması

Çok sayıda duyu organına hitap etmesi

Öğrencilerin ön yargılardan arındırılmış olması

Bol örneklerle konunun pekiştirilmesi

Buradan da anlaşılacağı üzere bilişsel kuram, geleneksel yöntemlerin bu şartları sağladığını ve değişmesi gerektiğini savunur. Öğrenme süreci sadece bilgi aktarmak yerine öğrenenin anlam çıkarmasını kolaylaştırmak olarak tanımlandığında, kullanılacak yöntem ve teknikler de aktif öğrenmeyi destekler nitelikte olmalıdır.

Yapılandırmacılık bir bilme kuramı olarak bilginin ve öğrenmenin doğası üzerinde durur. Buna göre bilgi, duyularımızla ya da çeşitli iletişim kanallarıyla edilgin olarak alınan ya da dış dünyada bulunan bir şey değildir. Tersine; bilgi, öğrenen tarafından yapılandırılır, üretilir. Yapılar, kişiye özgüdür. Yapılar öğrenene özgü olduğu için de öğretmenler öğrencilerinde bilginin nasıl yapılandırıldığını ancak öğrencileri sürece aktif bir şekilde dahil ederek, onlara fırsatlar tanıyarak öğrenebilirler. Bu anlam da yapılandırmacılık beraberinde aktif öğrenme stratejilerini de getirir (GÜNGÖRDÜ , 2006).

Tablo 1.3. Aktif Öğrenmenin Felsefi ve Kuramsal Temelleri

AKTİF ÖĞRENME	
Felsefi Temelleri	Kuramsal Temelleri
Varoluşçuluk Pragmatizm	Yapısalcılık Bilişselcilik

1.1.2.5.- Geleneksel Öğrenme Yöntemleri İle Aktif Öğrenmenin Karşılaştırılması

Eğitim sistemimizin en çok eleştirilen yönlerinden biri, okullarda bireylere, var olan bilgilerin ve bu bilgiyi oluşturan kavram, ilke, genelleme gibi öğelerin öğretilmesinde ezbere dönük, geleneksel bir eğitim anlayışının egemen olmasıdır.

Geleneksel yaklaşım öğretmen merkezlidir. Başka bir anlatımla, sınıf içi yaşantılarda ve bu yaşantıların aktarıldığı eğitim etkinliklerinde öğretmen aktif, öğrenci pasiftir (Aydede , 2006).

Aktif öğrenme sınıflarındaki öğrencilerin öğrenme sürecini kendileri düzenlediği gözlenirken, geleneksel sınıflardaki öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu taşıyamayacak kadar edilgen oldukları görülmektedir. Geleneksel sınıflardaki öğrencilere “kendi öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıyamayacağı” mesajları verilmektedir. Bu durum öğrencinin özgüvenini, güdüsünü ve yaratıcılığını yok etmektedir.

Geleneksel öğretimde öğrenci genellikle yalnızdır. Sosyal etkileşim yok denecek kadar az olduğundan öğrenci sormak istediği bir şey olduğunda ya da düşüncesini söylemek istediğinde kendisini dinleyecek kimse bulamayabilir. Oysa aktif öğrenmede öğrenme süreci paylaşılr. En edilgin öğrenciler bile bilgiyi kullanma etkinliklerinde aktif rol alırlar. Öğrenme malzemesi üzerinde çalışırken isteyen herkes düşüncesini söyleyebilir, soru sorabilir, açıklama yapabilir.

Öğrencilere bağımsız düşünme, bağımsız hareket etme fırsatı verilmediğinden geleneksel öğretim, toplumsal gereksinimlere de ters düşmektedir. Oysa aktif öğrenme sınıflarında öğretmen, öğrencinin gelişiminde baskın olmadan, her adımda müdahale etmeden yardım etmektedir (Açıkğöz , 2006).

Aktif öğrenmenin gerçekleşmediği anlatım yöntemlerinin sürekli olarak kullanılmasının ortaya çıktığı sorunlar:

Öğrencilerin dikkati her geçen dakika azalmaktadır.

Sadece dinleyerek öğrenen öğrencilere hitap etmektedir.

Ezbere öğrenmeyi desteklemektedir.

Bütün öğrencilerin aynı bilgiye ihtiyaç duyduğu ve hepsinin aynı hızda öğrendiği varsayımına dayanmaktadır.

Öğrencilerin hoşuna gitmemektedir.

Anlatım görsel unsurların eklenmesi, akılda kalıcılığı %14'ten %38'e yükselmektedir. Bir resmin kelimeye eşit olduğunu düşünürsek;

Resim kullanarak yapılan anlatım sadece kelimeler kullanılarak yapılan anlatımdan 3 kat daha fazla etkilidir.

Öğretim sürecinde bilgi aktarırken hem görsel, hem işitsel unsurlar birlikte kullanılırsa daha çok öğrencinin öğrenmesine yardımcı olacaktır.

Öğrenme, bilgiyi otomatik olarak sıralı bir şekilde öğrencilerin kafasına boşalmak değildir. Öğrenme; öğrencilerin fikri katılımını ve uygulanmasını gerektirir. Kendi başına açıklama ve gösterim uzun süreli öğrenmeyi sağlamaz. Yalnızca aktif öğrenme bunu sağlayacaktır (Vural, 2004).

Tablo 1.4. Geleneksel Öğrenme Ortamları ve Aktif Öğrenme Ortamlarının Karşılaştırılması (Yavuz, 2005; sayfa 20 - 23)

	GELENEKSEL ÖĞRENME ORTAMLARINDA;	AKTİF ÖĞRENME ORTAMLARINDA;
ÖĞRENME	* Öğrenciler arası belli seviye farkları vardır. * Öğrenme için öğrencinin bireysel çabası önemlidir. * Öğrenciler ancak dinleyerek başarılı olabilir. * Öğrenme yalnızca sınıf sıralarındadır * Bilginin tek kaynağı öğretmendir.	* Öğrencilerin sahip oldukları beyin gücünün farkında olmalarını öğrenme sürecini olumlu etkiler. * Farklı öğretim yöntemleri öğrencilerin beyinlerinin daha çok bölümünü kullanmalarına fırsat verir * Öğrenme ancak öğrencinin içinde yer aldığı etkinliklere aktif katılımı ile kalıcı hale gelir. * Bilgiye ulaşmada binlerce yol vardır.
ZEKÂ	* Zekâ yazılı ve çoktan seçmeli testlerle değerlendirilir. * İnsanlar doğuştan yetenekleri belli bir zekâ ya sahiplerdir ve bu zekâ asla değiştirilemez. * Zekâ, niceliksel olarak ölçülebilir ve tek bir sayıya indirgenebilir. * Zekâ, tekildir. * Zekâ gerçek hayattan soyutlanarak(yani, belli zekâ testleri ile)ölçülür.	* İnsanlar farklı zekâ bölümlerine sahiplerdir. * Öğrenciler kendilerini farklı biçimlerde ifade ederler. * Her bir öğrencinin güçlü olan zekâlarını öğrenmede bir araç olarak kullanabiliriz. * Sahip olduğumuz zekâlar geliştirilebilir. * Bir bireyin katılımı ile birlikte getirdiği zekâ kapasitesi iyileştirilebilir, geliştirilebilir, değiştirilebilir. * Zekâ herhangi bir performansta, üründe veya problem çözme sürecinde sergilendiğinde sayısal olarak

	* Zekâ, öğrencileri belli bir seviyeye göre sınırlandırmak ve onları gelecekteki başarıları tahmin etmek için kullanılır.	hesaplanamaz. Zekâ; çoğuldur ve çeşitli yollarla sergilenebilir. * Zekâ, gerçek hayat durumlarından veya koşullarından soyutlanamaz * Zekâ öğrencilerin sahip olduğu gizli güçlerini veya doğal potansiyellerini anlamak ve onların başarmak için uygulanabilecekleri farklı yolları keşfetmek için kullanılır.
ÖĞRETME	Öğretmede amaç, sınavlardaki başarıdır.	Öğretmede amaç, öğrencilerin anlama ve düşünme becerilerini geliştirmektir.
BAŞARI	Başarı sınavlarda yüksek notları almaktır.	* Başarı sahip olunan ilgi ve yeteneklerini maksimum düzeyde kullanabilmesidir. * Başarı insanın yararına ürünler ortaya çıkarabilmektir.
ÖĞRENCİ ROLÜ	* Öğrenci sırasında sessiz oturmalıdır * Öğrenci kendine sunulan bilgiyi aynen alır ve teklerler.	* Öğrenci öğrenme deneyimlerinde aktif görev almalıdır. * Öğrenciler bilgiyi araştırır, keşfeder, kendine özgü stratejilerle işler, yeni anlamlar çıkarır ve onu dönüştürerek yeniden üretir. * Öğrenci sahip olduğu zekâ alanlarının ilgi ve yeteneklerinin farkındadır. * Bu farkındalık doğrultusunda her öğrenci zihnini ve beynini maksimum kullanmaya çaba harcar. * Öğrenci neyi, niçin öğrendiğini ve öğrendiklerini nerede kullanabileceğini farkındadır. * Öğrenme kaynaklarını ve bilgiye ulaşma yollarını bilir ve onları gerektiğinde kullanılır. * Öğrenme sorumluluğunu alır.

ÖĞRETMEN ROLÜ	* Öğretmenin görevi dersini anlatmaktır. * Öğretmenin yeri sınıf kürsüsüdür * Öğretmen bilgiyi anlatan kişidir. * Öğretmen öğretim etkinliğine kendisi karar verir. * Öğretmen öğrencilerden yalnızca çok çalışmalarını bekler. * Öğretmen kalıplaşmış bilgileri yıllar boyu öğrencilere sunar otoriter, katı ve sert tutumuyla öğrencileri üzerinde hâkimiyet kurar * Öğretmen ders kitaplarına aşırı bağımlıdır ve programların, klasik ders materyallerinin dışında çıkmazlar. Örneğin ölçü konusunda klasik öğretmenler cetvellerini kullanırken aktif öğrenmeyi hedefleyen bir öğretmen öğrencilerle birlikte cetvel yapar.	* Öğretmenin görevi öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde onlara rehberlik etmektir. * Öğretmen bütün öğretim etkinliklerinde öğrencilerin arasında onlarla birlikte öğretim ortamının her yerindedir. * Öğretmen öğrenmeyi kolaylaştıran ve öğrenciler ihtiyaç duyduklarında bilgiyi sunan kişidir. * Öğretmen öğretim etkinlikleri konusunda öğrencilere alternatifler sunar. Öğrencilere öğrenme süreciyle ilgili fikirler verir. Öğretmen öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme konusunda bilinçlenmesine destek verir. Öğrenmek için ne yapması, nelere dikkat etmesi gerektiğini öğrencilere öğretir. * Öğretmen araştırır öğrenir ve öğrendiklerini öğrencileri ile paylaşır. * Öğretmen uzmanlık bilgisini zenginleştirir. Yaşam boyu öğrenme inancını taşır. Bu doğrultuda kendini geliştirir. * Öğretmen anlayışlı, sevecen, kabul edici ve yardım edici tutumu ile öğrencilerin kendilerini önemli hissetmelerini sağlar. * Öğretmenler öğrenmede çok farklı materyaller kullanırlar. Günlük yaşamındaki her araç, her nesne Çoklu zekâ sınıflarından bir öğrenme aracına dönüşebilir.
ÖĞRENME ORTAMLARI	Sınıf sıralarıdır	Yaşamın olduğu her yer, okul koridorları, kütüphaneler, laboratuvarlar, bahçeler, öğrenme için ortamdır.
GÖRÜNTÜ	Sınıfta öğrenciler ard arda oturmuşlardır. Genellikle dersin başından sonuna aynı yöntemle	Sınıfın mekânsal düzeni, kullanılan yöntemle göre değiştirilir. Bazen U düzeni

	ders işlenir ve mekânsal düzende değişim yapılmaz.	bazen de grup çalışmaları için çember şeklinde olabilir.
KURALLAR	Öğrenciler hareket edemez, ders boyunca sıralarda oturmak zorundadır.	Dersin genel düzenini destekleyen öğrenme yöntemine göre belirlenmiş kurallar vardır.
HEDEFLenen İNSAN MODELİ	Kurallara uyan, ön yargılarla dolu, tartışmayı bilmeyen, yaşamın sorunlarını çözemeyen, öz güveni zayıf, bağımlı kişilikler	Etkili iletişim becerilerine sahip, düşünen, üreten, sorun çözebilen, yaşam boyu öğrenme inancına sahip, girişken, attığı her adımı sorgulayan ve öz değerlendirme becerilerine sahip, toplumsal sorunlara duyarlı bilinçli kişilikler

1.1.2.6.- Aktif Öğrenmede Öğretmen

Geleneksel olarak “öğretmen” denildiğinde sınıfın önünde durarak olayları kontrol eden, konuşmaların çoğunu yapan, bilgi aktaran, soru soran, değerlendiren, cezalandıran, ödüllendiren, gösteren, kaynaklık eden, kısacası; sınıfta en aktif, en baskın olan ve sürecin bütün sorumluluğunu kendisi taşıyan kişi akla gelmektedir.

Eğitimdeki değişimler ve değişme gereksinimi ile birlikte öğretmenin öğrenme – öğretme süreçlerindeki rolünde de önemli değişiklikler olmuştur. Öğrenme sürecinin sorumluluğunun öğrencide olması öğretmenin sorumluluğunun bittiği anlamına gelmez. Bu, öğrencilerin her istediğini yapması, öğretmenin sürece karışmaması anlamında değildir. Aktif öğreten öğretmenin gelenekselden farkı; kendi kararlarını uygulamak yerine öğrencilere yön göstermek, önerilerde bulunmak, gerekli durumlarda açıklama yapmak, fikir vermek, rehber olmak ve onların gelişimlerini gözlemektir (Açıköz , 2006) .

Aktif öğrenmede, öğrenci gerektiğinde öğretim faaliyetlerinin organizasyonunda öğretmenin yanındadır. Bu durum sınıf öğretmenin görevinin bittiği anlamına gelmez. Tam tersine öğretmenler tam bir lider gibi görev alırlar ve gruplarını hep daha iyiye sürüklerler.

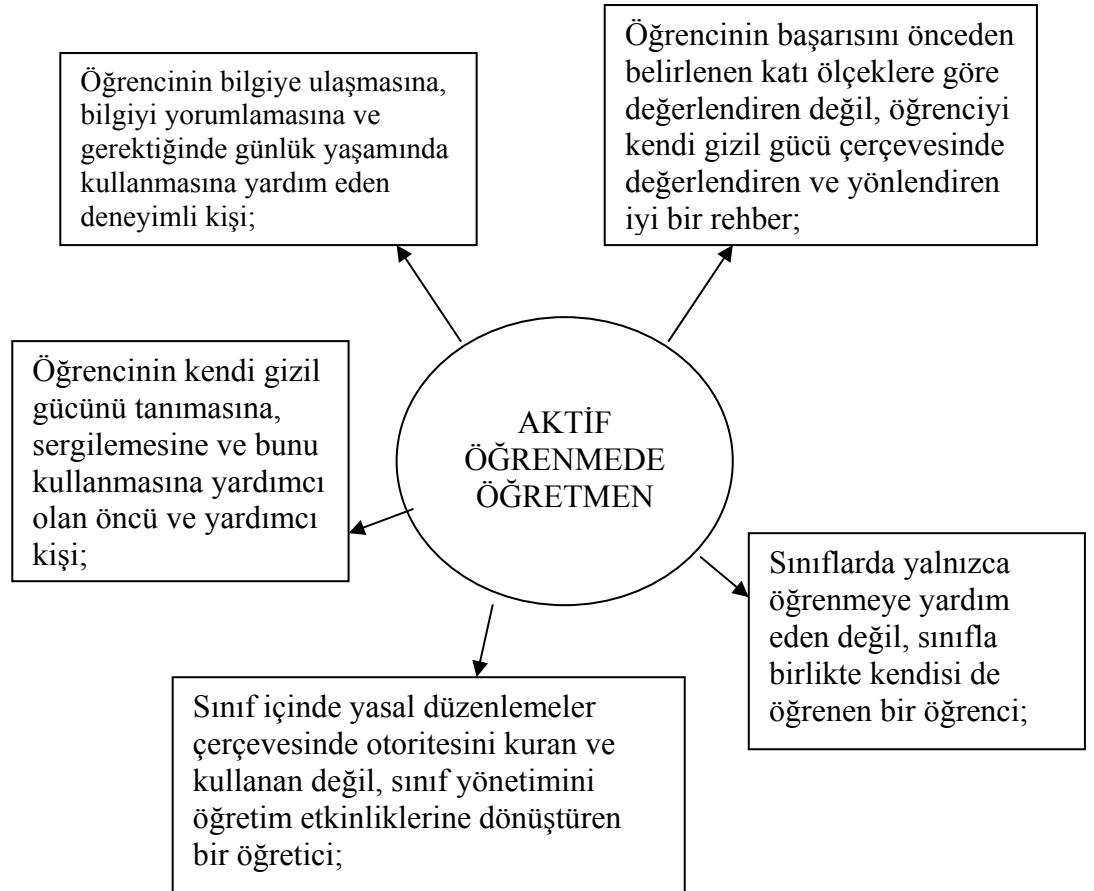
Aktif öğrenme ortamlarında öğretmenler, öğrencilere doğru zamanlarda doğru adımlar atabilme konusunda rehberlik ederler. Aktif öğrenme ortamlarını, hazırlayan öğretmenlerin üzerinde çalıştıkları en önemli soru, **“Gerçek yaşamında var olan sorun ve olayları çözebilmek için, öğrencilerimin üretici yeteneklerini kullanarak, bir bilgi ve beceri temeli oluşturmalarına nasıl yardımcı olabilirim?”** olmalıdır. Öğretmenler özellikle derslerinde mantıksal sorgulama tekniklerini çok iyi kullanarak öğrencilerin yüksek düşünme becerilerinin gelişimine destek olurken, araştırma ve bilgiye ulaşmaya dayalı hazırladıkları öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerinin yenilikçi, üreten, sıra dışı düşünen bireyler olmalarına da yardımcı olurlar. Öğretmenler etkili bir planlama sürecinin sonunda, öğrencilere yine onların düşünme ve öğrenme biçimlerine hitap edecek seçenekler sunarak, öğretimsel amaçlardan sapıldığında önlem alarak, öğrencilere takıldıkları yerleri açıklayarak öğretim faaliyetlerini yürütürler. Aktif öğrenme yöntemleri ile hazırlanan derslerde öğretmenlerin en önemli işlevleri özellikle dikkat çekme ve motivasyon anlarındadır. Doğru zamanda doğru motivasyonu yakalayan öğrenciler, kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını da alırlar. Çünkü ne için öğrendiklerinin farkındadırlar. Aktif öğrenme ortamlarında öğretmenlerin elleri hep öğrencilerin üzerindedir. Ancak bu, baskın olmak için değil, güç enerji ve öğrenme için gerekli olan heyecanı verebilmek içindir. Aktif öğrenme ortamlarında öğretmenler bazen öğrenciler karmaşık bir öğrenme işiyle boğuşurken tıkandıkları yerde bir kaynak ya da başka bir çözüm yolunu denemelerini önererek devreye girer.

Aktif öğrenme ortamlarında öğretmenlerin en önemli sorumlulukları **araştırmacılık, kolaylaştırıcılık ve tasarımcılıktır.** Aktif öğrenme bazen öğretmenler tarafından öğrencinin derse aktif katılımı olarak değerlendirilir. Aktif

öğrenmede öğrencinin katılımı önemlidir fakat tek başına yeterli değildir. Öğrencinin katılımdaki bilinç düzeyi ve zihinsel çabası önemlidir.

Öğrenciler genellikle kendileri karşılaştıkları bilgiyi derinlemesine işleme becerisine sahip değildirler. Öğretmenler bu sebeple hazırladıkları etkinliklerle, yönergeler ve sorular ile öğrencilerin bilgiyi işlemesine destek olurlar. Bu destekle öğrencilerin bilgilerin ne kadarını sindirip ne kadarını sindiremediklerini keşfetmek için öğretmenler etkinlikleri zengin bir biçimde tasarlamak için çaba göstermek zorundadırlar.

Şekil 1.3. Aktif Öğrenmede Öğretmen (Yavuz, 2005 : sayfa 27)



1.1.2.7.- Aktif Öğrenmede Öğrenci

Aktif öğrenmenin özellikleri gereği, sınıftaki öğrencinin de konumu ve rolü zorunlu olarak değişmektedir.

Geleneksel eğitim ortamlarının aksine aktif öğrenme ortamlarında öğrenci öğretme süreci esnasında etken konumdadır (Yavuz, 2005 : 24). Aktif öğrenmede öğrenci, gelenekselde olduğu gibi kendisine aktarılanları alan ve sonra onları tekrarlayan “boş bir kap” ya da “edilgin alıcı” değildir. Öğrenen, öğretilenleri aynen almaz,tersine onları kendine stratejilerle işleyip yeniden üretir.Kuşkusuz bunu yapmak öğrenme gibi ciddi bir sürecin sorumluluğunu taşımak kolay değildir. Aktif öğrenenlerin bazı şeylere sahip olması, değilse de aktif öğrenme uygulamaları sırasında bunları kazanması gerekir (Açıköz , 2006).

Öğrenciler aktif öğrenme ortamlarında kendi zihinsel becerilerini kullanarak yeni bilgiler keşfederler. Bu bazen eğitimciler tarafından tekerleği yeniden keşfetmek gibi algınsa da, öğrencilerin bilgiye ulaşma yolunda yaptıkları her keşif, vardıkları her sonuç, öğrenme anlamında büyük değerler taşımaktadır. Öğrencilerin bu keşifleri yapabilmesi ancak; öğretmenlerin güçlü aktif öğrenme ortamları hazırlamaları ile mümkün olabilir. Örneğin; bir sınıfta matematik öğretmeni pi sayısını öğrencilerine rakamsal ifade olarak verip, formüllerle işlemler yapmaya devam ederek de öğretebilir, kâğıt, ip, cetvel ve kalem kullanarak çemberin çevresi ile çapı arasındaki ilişkiyi anlatıp yaptığı deneyle her öğrencinin bir keşif yapmasına fırsat vererek de anlatabilir. Bu süreçte ilk öğretmen, zihindeki bilgi düzenini öğrenciye ezberlemesi için empoze ederken, diğer öğretmen öğrencilerini öğrenmelerini ve gelişimlerini anlamak için öğrenme noktasında besler.

Aktif öğrenme esnasında öğrenci;

Olası hedef ve etkinlikleri düşünür.

Bireysel öğrenme hedeflerini seçer.

Kendine güvenir ve güvenini artırır.

Öğrenme etkinliklerini seçer ve planlar.

Kendisini motive eder.

Uygun bir başlatma stratejisi vardır; dikkatini toplar.

Önceki öğrenmelerini kullanır.

Okur, dinler, analiz eder.

İlişkiler kurar, bir şema oluşturur.

Yeni bir durum için olası uygulamaları düşünür, uygular.

Öğrendiklerini kendi cümleleri ile ifade eder.

Yeni bir strateji dener.

Başarmak için olası durumları düşünür.

Öğrenme sürecini değerlendirir.

Kendi performansı hakkında karar verir (Yavuz, 2005) .

Özetle aktif öğrenme ortamlarında öğrencileri önce kendileri hakkında sonrada öğrenme hakkında olumlu duygular taşırlar. Yapabileceklerine inanarak bu konuda emek verirler. Öğrenmeyi öğrenmenin (öğrenme stratejilerinin) aktif öğrenme modelinde özel bir önemi vardır. Aktif öğrenme, hem etkili öğrenme stratejilerini yoğun olarak kullanımını destekler ve öğrencilere öğretir. Yani, etkili öğrenme stratejileri aktif öğrenmenin hem aracı, hem ürünüdür. Aktif öğrenen bir öğrenci öğrenme kapasitesini kullanır ve her geçen gün bu kapasiteyi geliştirmek için kendine yeni hedefler belirler. Öğrenciyi merkeze alan aktif öğrenme yaklaşımı öğrenme sorumluluğunu öğrencilere bırakmaktadır (Yavuz, 2005).

Ayrıca aktif öğrenmede öğrenen gelenekselde olduğu gibi yalnızca konuyu tekrar edecek kadar öğrenmekte kalmaz. Onu nerede kullanabileceğini tasarlar, niçin onu öğrendiğini bilir. Kendi öğrenmesini inceler iyi ve kötü olduğu noktaları keşfetmeye çalışır. Aktif öğrenmede öğrenciler; birbirleriyle etkileşimde bulunur, sorunları ve bilgilerini birbiriyle paylaşır. Bir öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için araştırır, düşünür ve keşfeder.

Görüldüğü gibi aktif öğrenen geleneksel öğrenciden oldukça farklıdır. Aktif öğrenci zihni aktif olandır (Açıkgöz , 2006).

1.1.2.8.- Aktif Öğrenmede Kullanılabilecek Öğretimsel İşler

Öğretimsel işler, bir anlamda öğretim yöntemlerinin ve tekniklerinin içeriğini oluşturmaktadır ve çok çeşitli alanlarda ve konularda uygulanabilmektedir. Öğretimsel işlerden bazıları şöyle sıralanabilir:

- | | |
|------------------|-------------------|
| - Alan gezileri | - Bulmaca |
| - Başlık bulma | - Çalışma yaprağı |
| - Birine öğretme | - Değerlendirme |

- Deney
- Diyalog oluşturma
- Dosya oluşturma
- Dramatizasyon
- Düşünceleri paylaşma
- Formülleştirme
- Gazete çıkarma
- Gerçek yaşama uygulama
- Geri plandaki düşünceleri bulma
- Görüşme yapma
- Gözlem
- Gözünde canlandırma
- Haber yapma
- Hiç söylenmemiş bir şey söyleme
- İnandırma
- Kanıtlama
- Karşılaştırma
- Kavram haritası oluşturma
- Kendini öğretmenin yerine koyma
- Koleksiyon yapma
- Konuşma
- Mektup yazma
- Not alma
- Öğrendiklerini listeleme
- Önem sırasına koyma
- Örnek olay analizi
- Örnek verme
- Öykü tamamlama
- Özetleme
- Poster / afiş hazırlama
- Problem çözme
- Reklam hazırlama
- Resimleme
- Sınıflama
- Slogan bulma
- Sonuç çıkarma
- Soru çıkarma
- Soruyu ya da problemi bulma
- Şarkı yapma
- Şiir / öykü yazma
- Tavsiyede bulunma
- Tersini yapma
- Yanlışları ve nedenlerini bulma
- Yardım isteme
- Yazma
- Yeniden yazma (Açıkğöz , 2005)

1.1.2.9.- Aktif Öğrenme Teknikleri

Aktif öğrenmenin yaşama geçirilmesi, düşüncelerinin uygulanması, öğrencilere gerçek anlamda aktif öğrenme fırsatlarının sağlanması, büyük ölçüde, uygun öğretim stratejilerinin kullanılmasına bağlıdır. Uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmadıkça, en doğru, en yararlı düşünceler bile kuramda kalacaktır çünkü öğretim malzemelerinin nasıl kullanılacağı, öğretimsel işlerin nasıl örgütleneceği ve öğrenme düzeyi gibi sürecin birçok önemli ögesi kullanılan tekniğe bağlıdır. Bir başka deyişle, aktif öğrenme için gerekli malzemelere, mekâna ve içeriğe sahip olunabilir ancak uygun teknikler kullanılmadıkça sonuç başarısız olacaktır.

Hangi tekniğin kullanılacağına;

- işlenen konuya,
- öğrenci özelliklerine,
- eldeki malzemelere,
- ulaşılmak istenen amaca göre karar verilir.

Aktif öğrenme teknikleri şunlardır:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| - A'dan Z'ye öğrendiklerim | - Burada herkes öğretmen |
| - Acaba ne hakkında | - Dedikodu |
| - Akvaryum | - Değerlendirme yaprakları |
| - Araştırma yoluyla öğretme | - Doğru mu? Yanlış mı? |
| - Araştırma grubu | - Dönüşümlü öğretme |
| - Beyin fırtınası | - Eğitimsel oyunlar |
| - Bilgi çantası/ Kese kâğıdı | - Elma dersem git armut dersem kal |
| - Bunu kim yapar | - Flaş |

- Görev grubu
- Hazineyi bul
- Hızlı tur
- Karşılıklı öğretim
- Kartopu
- Kart eşleştirme
- Kart gösterme
- Katılıyorum / Katılmıyorum
- Kavram ağı
- Keşfederek öğrenme
- Kim olduğunu bul
- Köşelenme
- Kum saati
- Mahkeme
- Öğrenme galerisi
- Örnek olay inceleme
- Özel ders grubu
- Panel / Münazara / Forum /
Açıkoturum
- Paylaşmalı öğretim
- Pazar yeri
- Phillips 66
- Problem çözme
- Rol yapma
- Salkım şema
- Sandviç
- Son sözler
- Soru ağı
- Soru turu
- Sunarak öğretme
- Şarkı sözleri hazırlama
- Şiir yazma
- Tereyağ – Ekmek
- Tombala
- Top taşıma
- Üçlü değişimi
- 3 balon yükseliyor
- 3'lü tartışma
- 3 – 2 – 1
- Vızıltı grupları
- Yaratıcılık grubu
- Zihinsel haritalama
- Zincir harita (Açıkgoz , 2005)

1.1.2.10. Aktif Öğrenme Yaklaşımının Sınırlılıkları

Aktif öğrenme teknikleri eğitimsel büyüğü bir değnek değildir. Elbette bazı öğrenciler pasif öğrenmelerini bırakmak istemeyebilirler. Bazı öğrenciler ise kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaya gerek duymayarak bu yöntemlere karşı gelebilirler, bazıları okul harcı ödedikleri için çok çalışmak istemeyebilirler ve özellikle çocuklarını ücretli okullara gönderen bazı aileler onların çabalayarak öğrenmelerini desteklemeyebilirler. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında öğrenciler, grup arkadaşlarından şiddetli bir şekilde yakınabilirler. Kendilerinden yavaş olan ve vaktini birlikte çalışma yaptıkları konu üzerinde geçirmek istemeyen öğrencileri gruptan dışlayabilirler. Fakat kendi kendini motive etmiş ve küçük gruplarla öğrenmeyi seçmiş, öğretmenlerinin bazı yardımlarıyla işlerini kolaylaştıran öğrenciler aktif öğrenenler olacaktır ve bu şekilde kendi performanslarını ve uzun dönemli yönetme becerilerini geliştirirler.

Kyriacou ve arkadaşlarının Afrika Bostwana’da bulunan okullarda matematik derslerinde aktif öğrenme yaklaşımının kullanımına yönelik öğretmen görüşleri ve öğrenci öğrenmeleri üzerindeki etkililiği üzerine yaptığı araştırmalarında aktif öğrenme yaklaşımının etkili bir şekilde kullanılması için öğretmenlerin yardım ve desteğe ihtiyacı olduğu, öğrenme yöntem ve tekniklerinde gerçekleştirilen bu reformun değerlendirme tekniklerinde de geliştirilmesi gerektiği (final sınavı olarak proje çalışmalarının gerçekleştirilmesi, uygulamaya yönelik, gerçek yaşam problemlerini içeren sınavların hazırlanması) , öğrencilerin çalışmaya yönelik olarak cesaretlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Bu araştırmadan yola çıkarak aktif öğrenme yaklaşımının sınırlılıkları şu şekilde sıralanabilir:

- Aktif öğrenmenin geleneksel öğrenmeye göre daha fazla zaman alıyor olması
- Öğrencilerin güdüsüz olması durumunda etkinliklere katılmak istememeleri
- Geleneksel öğrenme yaklaşımının rahatlığına alışmış öğrencilerin sorumluluk almaktan kaçmaları
- Öğretmenleri aktif öğrenme tekniklerini usta bir şekilde uygular duruma getirmek için öğretmenlerin yeterince eğitilmemesi
- Aktif öğrenmenin öğretmenin görevini azaltacağı düşüncesi
- Aktif öğrenme yaklaşımı için uygun sınıf ortamlarının olmaması
- Aktif öğrenme eğitimi almamış öğretmenlerin yöntemi uygulamada zorlanması ve bunun sonucunda da bu yaklaşımı kullanmaktan vazgeçmesidir (Aydede, 2006).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, aktif öğrenme temelli olarak geliştirilen öğrenme modelinin, hidrografya konularının öğretiminde öğrenci başarısı üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmektir.

1.3. Problem Cümlesi

10. sınıf coğrafya dersi “doğal sistemler” öğrenme alanı, “Doğadaki Üç Unsur: Su, Toprak, Bitki” bölümündeki hidrografya konularının öğretiminde aktif öğrenme temelli modelin uygulandığı ve uygulanmadığı sınıfların başarıları arasında nasıl bir fark vardır?

1.4. Alt Problemler

- 1- Hidrografiya konularının öğretiminde kullanılan mevcut yöntemler öğrenci başarısını ne şekilde etkilemektedir?
- 2- Hidrografiya konularının öğretiminde aktif öğrenme temelli bir model uygulandığında öğrenci başarısı ne şekilde etkilenecektir?
- 3- Hidrografiya konularının öğretiminde mevcut yöntemler yerine aktif öğrenme yöntemi kullanıldığında daha etkili bir öğrenme gerçekleşebilir mi?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1- Araştırma üç hafta gibi sınırlı bir zaman aralığında yapılmış, uzun süreli olamamıştır.
- 2- Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesine bağlı Gaziosmanpaşa Anadolu Meslek ve Meslek Lisesi'nde, ikisi deney ikisi kontrol grubu olmak üzere dört sınıfa uygulanmıştır.
- 3- Ne araştırmacı ne de öğrenciler daha önce aktif öğrenme ile ilgili bir eğitim almamıştır.

1.6. Araştırmanın Sayıltıları

- 1- Araştırmacı yeterli mesleki bilgiye sahiptir.
- 2- Denel işlemlerin yapıldığı öğrencilerin bilgi düzeyleri / ön öğrenmeleri seviyeleri için uygundur.
- 3- Farklı yöntemlerle ders işlenen sınıflarda yanlı ve farklı davranılmamıştır.

1.7. Tanımlar

Eğitim: Fiziksel uyarımlar sonucu, beyinde istendik biyo-kimyasal değişiklikler oluşturma sürecidir (Sönmez, 2001).

Öğrenme: Bireyin davranışlarında ve bilgisinde, geçirmiş olduğu yaşantılara bağlı olarak ortaya çıkan uzun süreli kalıcı değişiklik (Ataman, 2005).

Öğretim: - Öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümü
- Pedagojik formasyonu olan kimselerin (öğretmenlerin) bilgi ve maharetler kazandırmak veya bilgi ve maharetler kazanmalarına yardım etmek sureti ile öğrenim müesseselerinde bulunan öğrencilerin fiziki ve zihni gelişmelerini hayat şartlarına kolayca intibak etmelerini sağlamak için yaptıkları etkinlikler (Güngördü, 2006).

Aktif Öğrenme: Öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve özdüzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğretimsel işlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıköz, 2006).

Coğrafya: İnsanın içinde yaşadığı çevrenin doğal özelliklerini, insan – doğal çevre etkileşimini ve bu etkileşim sonucu insanın ortaya koyduğu beşeri ve ekonomik etkinlikleri çeşitli prensiplerden yararlanarak inceleyen, sonuçlarını açıklayan bilimdir (Şahin,1998).

Kontrol grubu: Öğretmen merkezli yöntemler ile hidrografiya konularını öğrenen grup

Deney grubu: Aktif öğrenme temelli model ile hidrografiya konularını öğrenen grup

Öntest: Hidrografiya konularını kapsayan ilgili, öğrenciler öğrenime başlamadan önce uygulanan test

Sontest: Hidrografiya konuları ele alınıp bitirildikten sonra uygulanan test

II. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmaya katılan öğrenciler, veri toplama aracı, öğretim yöntemleri ve uygulanması, denel işlemlerde yararlanılan aktif öğrenme yöntemleri ve verilerin analizi konularına değinilecektir.

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada deneysel modellerden “ ön-test – son-test kontrol gruplu model “ kullanılmıştır. Modelin simgesel görünümü (Karasar, 1998:97) şöyledir:

Şekil 2.1. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

Gruplar	Ön-test			Son-test
Deney Grubu	R	O	X	O
Kontrol Grubu	R	O		O

R: Grup şans yöntemiyle seçildi

X: Denel işlem

O: Gözlem

Ön-test – son-test kontrol gruplu modelde yansız atama ile belirlenen deney ve kontrol gruplarına deney başlamadan, bir kez de deney bittikten sonra “hidrografiya konuları” ile ilgili başarı testi uygulanmıştır.

Tablo 2.1. Araştırma Modeli

Gruplar	HİDROGRAFYA KONULARI		
	Ön-test	Denel işlem	Son-test
Deney Grubu	T1	Aktif öğrenme temelli model	T3
Kontrol Grubu	T2	Öğretmen merkezli öğretim yöntemleri	T4

2.2. Araştırmaya Katılan Öğrenciler

Bu araştırma 2007 – 2008 eğitim öğretim yılı güz yarıyılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ankara ili Çankaya ilçesindeki Gaziosmanpaşa Anadolu Meslek ve Meslek Lisesi'ndeki 10. sınıflar ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma için 10. sınıfların arasından random (yansız atama) olarak dört sınıf seçilmiş, iki tanesi (10 / GR , 10 / ÇG) deney grubu, diğer ikisi (10 / BL , 10 / Ç) kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 2.2. Deney ve Kontrol Grubu Deneklerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Kız	64	43
Erkek	5	20
Toplam	69	63

Bu sınıflardaki öğrencilerin tümünün araştırmaya katılımı sağlanmış olmakla birlikte devamsızlık nedeniyle ön veya son-teste katılmayan öğrencilere ait veriler, veri çözümlemesi sırasında dikkate alınmamıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın deneysel uygulaması lise 10. sınıf düzeyinde, coğrafya dersi hidrografi konularında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin başarı durumlarını belirlemek için ünite ile ilgili başarı testi geliştirilmiştir. Bu test geliştirilirken önce ünite analizi yapılmış, hedef ve davranışlar belirlenmiştir. Sonra testin kapsam geçerliliği dikkate alınarak 40 soruluk çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular için iki öğretim üyesinin görüşü alınmış, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra Ankara ili Çankaya ilçesindeki Dikmen Anadolu Lisesi ve Keçiören ilçesindeki Fatih Sultan Mehmet Lisesi öğrencilerinden bu konuyu bir yıl önce görmüş olan , 11. sınıfa devam eden toplam 110 öğrenciye uygulanmıştır.

Uygulama sonucunda testi oluşturan maddelerle ilgili analiz tablosu oluşturulmuş, sorular P= Güçlük indeksi , D= Ayırtedicilik indeksi açısından değerlendirilmiştir (EK 1).

Madde güçlüğü, sorulara doğru cevap veren öğrencilerin sayısının o soruya cevap verenlere oranıdır. Güçlük düzeyi 0'a yakın olan sorular zor, 1'e yakın olan sorular kolay olarak tanımlanmıştır. Güçlük indeksi değeri .30 - .70 arasında olan 23 soru, .30'dan küçük 5 soru ve .70'den büyük 12 soru belirlenmiştir.

Ayırtedicilik indeksi, her bir maddenin toplam puanla ilişkisini belirtir. Madde ile toplam puan arasında düşük korelasyon varsa ayırtedicilik düşük, yüksek korelasyon varsa madde ayırtediciliği yüksektir. Ayırtedicilik indeksi .19'un altında olan ve aynı zamanda güçlük indeksi .70'den büyük olan sorular testten çıkarılmış, yerine yeni sorular eklenmiştir. Diğer sorulardan gerek görülenlerde ise soru kökü veya çeldiricileri düzenlenerek testte kullanılmıştır.

Başarı testinin ön uygulaması sonucunda öğrencilerin aldıkları puanlar sıralanmış, başarı testinin varyans (Sx^2) ve standart sapma (S) değerleri ve bu verilerden yararlanarak testin KR_{20} = güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır (EK 2).

Standart sapma, bir dizi ölçümün gösterdiği değişimin en güvenilir ölçüsüdür (Güngördü, 1997:52). Ölçümler arasındaki farklar çoğaldıkça dağılma ölçülerinin değeri büyük, ölçümler arasındaki farklar az (homojen) ise dağılma ölçülerinin değeri 0'a yakın olur. Başarı testinin ön uygulamasında elde edilen ölçümlerin standart sapması 4.21 olarak belirlenmiştir.

Varyans ise standart sapmanın karesidir ve başarı testinin ön uygulamasında elde edilen ölçümlerin varyansı 23.02 olarak belirlenmiştir.

KR₂₀ güvenilirlik katsayısı bir defa uygulanan bir ölçme aracının iç tutarlık ölçüsünü veren bir güvenilirlik katsayısıdır. KR₂₀ güvenilirlik katsayısı aynı özelliği ölçmek için yazılan maddeler arasındaki benzerliğin veya paralelliğin bir derecesini ifade eder.

Buna göre araştırmanın ön uygulamasında kullanılan başarı testinin KR₂₀ güvenilirlik katsayısı hesaplanırsa; KR₂₀ = .9810 gibi oldukça yüksek bir değer göstermiştir.

Başarı testi, deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Yani araştırma öncesinde öntest olarak uygulanarak öğrencilerin araştırma konularıyla ilgili davranışlara ne derece sahip olduğunu belirleyebilmek, deney sonrasında ise sontest olarak uygulanarak araştırma süresince kazanılan davranışlar ölçülmeye çalışılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait öntest ve sontest sonuçları t-bağımlılık testi ile irdelenmiştir. t-Bağımlılık Testi, aynı yığından seçilmiş iki örneğe farklı iki işlem uygulandığında ortaya çıkan sonuçları irdelemede kullanılmaktadır (Arıkan, 2004:173). Elde edilen sonuçlar “ III. Bölüm’de açıklanmıştır.

Tablo 2.3. Veri Toplama Aracına Göre Deneklerin Gruplara ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Kız	45	30
Erkek	4	15
Toplam	49	45

2.4. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması

Araştırmanın deneysel kısmı, Ankara ili Çankaya ilçesindeki Gaziosmanpaşa Anadolu Meslek ve Meslek Lisesi'nde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde araştırmanın içeriği, amaç ve yöntemi hakkında okul idarecileri bilgilendirilmiştir.

Araştırma sırasında deney grupları aktif öğrenme etkinlikleri yapmışlardır. Aktif öğrenme etkinliklerinin öğrenciler için yeni olması nedeniyle etkinlikler için gerekli açıklamalar yapılmıştır. Kontrol gruplarında ise aynı konular anlatım, soru cevap gibi geleneksel yöntemlerle işlenmiştir.

Tablo 2.4. Araştırma Sürecinde İşlenen Konular, Yapılan Etkinlikler, Uygulanan Yöntemler ve Ders Sürelerinin Dağılımı

HAFTA	SÜRE	KONU ADI	UYGULANAN YÖNTEMLER VE ETKİNLİKLER
1. HAFTA	40 dk	Öntest uygulandı.	- Sözel anlatım - Çalışma yaprağı (a – b)
	40 dk	Su Döngüsü Dünya'daki Su Dağılımı	- Teknik donanım (Projeksiyon)
2. HAFTA	40 dk	Okyanuslar ve Denizler	- Sözel anlatım - Çalışma yaprağı (c)
	40 dk	Göller	- Vızıltı grupları (EK 6) - Teknik donanım (Projeksiyon) - Çalışma yaprağı (d)
3. HAFTA	40 dk	Akarsular	- Sözel anlatım - Çalışma yaprağı (e)
	40 dk	Yeraltı Suları ve Kaynaklar	- Teknik donanım (Projeksiyon)
	40 dk	Sontest uygulandı.	- Çalışma yaprağı (f) - A'dan Z'ye öğrendiklerim etkinliği

2.5. Denel İşlemlerde Yararlanılan Aktif Öğrenme Yöntemleri

a. Sözel Anlatım

Sözel anlatım yani konferans türü tek kaynaktan bilgi anlatım yöntemi geleneksel sınıflarda öğretmenlerin en çok kullandıkları öğrenme yöntemi olarak karşımıza çıkar. Sözel anlatım yöntemi pek çok eğitimci tarafından tek yönlü bir bilgi akışı sebebiyle zayıf bir öğretme yöntemi olarak değerlendirilse de halen bütün dünyada ilköğretimden yükseköğretime yüzlerce sınıfta kullanılan bir yöntemdir.

Sözel anlatım yöntemi aktif öğrenme sınıflarında da zaman zaman kullanılabilir. Fakat sözel anlatım yöntemi doğru bir şekilde kullanıldığında eğitim ve öğretim sürecinin verimliliği artırılabilir.

Sözel anlatım yönteminin öğrenme ortamlarında kullanılması noktasında öğretmenlerin doğru zamanı seçmeleri çok önemlidir. Büyük bir öğrenci grubuna kısa zamanda genel bir bilgi verilecekse, farklı öğrenme yöntemlerinin kullanılacağı bir etkinlik öncesi konunun genel bir özeti yapılacaksa, bir kavram veya bir görüş hakkında bir gözden geçirme yapılacaksa veya bir konu hakkında ilgi çekme amaçlı bir açıklama yapılacaksa sözel anlatım yöntemi tercih edilebilir. Kompleks, soyut ve detayı çok konularda, duyuşsal hedeflerin yoğun olduğu bir konuda öğrencilere bilinç ve farkındalık kazandırılacak konularda, uygulamaya dayalı öğretim etkinliklerinde, yoğun düşünme becerilerinin kullanımını gerektiren konularda sözel anlatım yöntemi kesinlikle kullanılmamalı ya da çok güçlü etkinliklerle desteklenmelidir.

Etkili sözel anlatım yöntemlerinin özellikleri şunlardır:

Öğrenciler sorularıyla sürece katılırlar.

Öğretmen sözel anlatımları esnasında görsel materyaller veya farklı destekleyici öğretim materyalleri kullanır.

Çift yönlü etkileşim vardır ve ders interaktif biçimde işlenir.

Ders boyunca öğrencilere sorumluluklar verilir ve öğretim sürecinin sorumluluğu paylaşılır.

Dinleyiciler farklı not alma tekniklerini dinleme esnasında kullanırlar.

Sözel sunumun başında öğrenme hedefleri, amaçlar ve verilecek bilginin öğrencinin yaşamına olan katkıları net olarak öğrencilere açıklanmalıdır.

Sözel anlatımlar esnasında belli aralıklarla açık özetler yapılmalıdır.

Özel anlatımlar bazı benzetmelerle zenginleştirilmelidir.

Dersin başında etkili dikkat çekme yöntemleri kullanılmalıdır.

Anlatımlar esnasında anlatım kaliteli sorularla güçlendirilmeli ve öğrencilerle gerçekleştirilen interaktif paylaşım ile öğrencilerin düşünme süreçleri desteklenmelidir.

Anlatımlar esnasında örnek olaylar, problemler sıkça tartışmaya açılmalı, beyin fırtınası yoluyla öğrenciler düşünmeye teşvik edilmelidir.

Her sözel anlatım ağırlıklı dersin sonunda mutlaka genel özetler yapılmalıdır.

Bu özetler sorular yoluyla veya görsel bir materyalle yapılabileceği gibi power point sunusu ile de yapılabilir.

Sözel anlatımın yoğun olduğu derslerde ders öncesi dağıtılan not alma amaçlı çalışma kâğıtları ile öğrencilere sürecin takibi noktasında kolaylık sağlanabilir.

Sözel anlatımlar esnasında kullanılacak sorular titizlikle hazırlanmalı ve öğrencilerden gelen cevaplar olumlu pekiştiricilerle desteklenmelidir.

Sunumlar esnasında öğretmen beden dilini etkili biçimde kullanmalı ve farklı bedensel hareketlerle anlatımlarını güçlendirip dinleyicilerini etkisi altına alabilmelidir.

Öğretmen canlı bir biçimde dersi sunmalı ve sesini etkili biçimde kullanmalıdır.

Sözel sunum ile anlatılacak konu belli bir bütünlük içinde bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa doğru bir anlatım ile sunulmalıdır.

Sunumlar esnasında öğrenciler ile göz teması kurulmasına önem verilmelidir.

Sözel sunumlar esnasında öğretmen ses tonunu farklı biçimlerde kullanarak dikkati canlı tutmaya özen göstermelidir.

Sözel anlatımlar farklı öğretim yöntemleri ile desteklendiğinde, etkili bir planlama süreci ile hazırlandığında ve bilinçli bir biçimde gerçekleştiğinde aktif öğrenme etkinliklerine dönüşebilir (Yavuz , 2005).

Araştırmanın denel aşamasında sözel anlatımdan yararlanılmıştır. Sözel anlatıma başlamadan önce öğrencilere, hazırlanan çalışma yaprakları dağıtılmış, böylece öğrencilerin sözel anlatım sürecini takip etmeleri sağlanmıştır. Yine anlatım esnasında broşür, fotoğraf gibi görsellerden yararlanılmıştır.

b. A'dan Z'ye Öğrendiklerim

“A'dan Z'ye Öğrendiklerim” etkinliği, öğrencilerin öğrendiklerini alfabenin her harfini temel alarak yazmalarını sağlayan bir etkinliktir (Yavuz , 2005:87).

Bu etkinlikte öğrenciler konu boyunca öğrendiklerini tekrar gözden geçirerek alfabenin her harfiyle ilgili bir tanım veya cümle yazmaya çalışırlar. Bu etkinlik, deneyin bittiği son derste tekrar ve değerlendirme amacıyla kullanılmıştır (EK 4).

c. Bilgi çantası

Önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında köprü oluşturmak veya yeni öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla kullanılan bir etkinliktir.

Renkli kartondan yapılan bilgi çantası sınıf panosuna asılarak öğrencilerden konu ve kavramlarla ilgili öğrendiklerini küçük kâğıtlara yazarak bu kutunun içinde biriktirmeleri istenmiştir. Daha sonra kutu içinde biriken kâğıtlar boşaltılarak yazılanlar okunup değerlendirilmiştir (EK 6).

d. Kavram haritaları

Öğrenim sürecinin her aşamasında kullanılabilen bir tekniktir.

Kavram haritaları, “bir temel kavram etrafında, bu temel kavramla ilişkili diğer kavramları ve bunların birbiriyle olan ilişkilerini gösteren grafiksel yapılardır” veya “bilginin daha uzun süre hatırlanması ve daha verimli bir şekilde kullanılabilmesi için grafiklerle temsil edilmesi yöntemidir” şeklinde tanımlanabilir (MEB; TTKB,2005:46).

İçeriği yoğun olan bir veri yığını üzerinde çalışırken insanlar bu bilgileri, verileri anlamlı bir forma dönüştürmek için çaba gösterirler. Kavram haritaları, bilgiyi görsel bir formda anlamlı bir bütüne dönüştüren faydalı bir yöntemdir. İnsan beyni gördüğü bir uyarıcıyı ilk önce zihninde anlamlandıracağı dayanaklar arar. Bilgiler, veriler anlamlı bütünlere dönüştüğünde beynin bu veriyi alması ve işlemesi daha kolay olur.

Kavram haritaları, öğrencilerin öğrenecekleri konu üzerinde çalışmaları, konuya hazırlanmaları, öğrendikleri konuları birbirleri ile ilişkilendirmeleri anlamında önemli öğretim araçlarıdır. Kavram haritaları yoluyla ezber yerine anlamlı öğrenme gerçekleşir.

Kavram haritaları, günlük yaşamda farklı amaçlar için kullanılabilir. Öğrenme ortamlarında kavram haritaları, öğrencilerin bilgiyi not alma, öğrenme, gözden geçirme, hatırlama, organize etme, sunma, iletme, planlama, düşünme süreçlerini ilerletme, konulara konsantrasyon sağlamada bir araç olarak kullanılabilir. Kavram haritaları ile çalışma öğrenciler için düşünmeyi zevkli hale getirir ve düşünmenin etkinliğini artırır, amaçsız düşünmeyi önler ve zamanı doğru kullanmada fayda sağlar. Kavram haritaları öğrencilerin öğrenme düzeylerini gösteren değerlendirme amaçlı da kullanılabilir (Yavuz , 2005) (EK 4).

e- Vızıltı Grupları

Küçük öğrenci grupları, verilen bir problem, soru ya da konu üzerinde görüşme yaparlar. Öğrencilerden bir hipotez geliştirmeleri ya da konu ile ilgili bir örnek bulmaları gibi işler istenebilir. Daha sonra grup sözcüleri aracılığı ile sonucu sınıfa sunarlar. Sunum, bazen sözcüler aracılığı ile sırayla bazen de büyük grup tartışması içinde yapılabilir (Açıköz, 2006).

Deney esnasında konularda yeri geldikçe vızıltı grupları oluşturulmuş, zaman kazanmak amacıyla grup sözcüleri aracılığıyla tartışma yürütülmüştür. “Denizler ve Okyanuslar” konusu ile ilgili grupların ulaştıkları sonuçları, dağıtılan çalışma kâğıtlarına not etmeleri istenmiş, elde dilen bilgiler sınıf içinde okunarak ulaşılan ortak ve farklı sonuçlar üzerinde konuşulmuştur (EK 5).

f- Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprakları; bir konunun uygulanması aşamasında öğrencilerin yapacağı etkinliklere yol gösteren kâğıtlardır. Herhangi bir konunun öğretimi sırasında öğrencilerin yapacağı bireysel etkinliklerin bulunduğu ve bu etkinliklerle ilgili öğrencilerin verilen işlem basamaklarıyla birlikte kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlayan yazılı materyallerdir.

Çalışma yaprakları öğretmenler ve öğrenciler tarafından çok sık kullanılmaktadırlar. Bir çalışma yaprağı hazırlanırken az ve öz bilgi içermesine, bilgi yerleşiminin organize bir biçimde olmasına, öğrencilerin çalıştıkları konuda işlem yapmaları için gerekli alan bırakılmasına, yazı ve şekillerin öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olmasına dikkat edilmelidir (Akşit, 2006:129).

Çalışma yapraklarının öğrencilerin derse karşı ilgisini artırdığı ve başarıyı olumlu yönde etkileyen özelliklere sahip olduğu hususunda çeşitli çalışmalar bulunmaktadır

g- Teknik Donanım (Bilgisayar – Projeksiyon)

Derslerin işlenmesi esnasında yeri geldikçe bilgisayar ve projeksiyon yardımıyla konular görselleştirilmeye çalışılmıştır. Böylece anlatılan konular örneklendirilerek daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Projeksiyon ile öğrencilere gösterilen fotoğraf, şekil ve grafiklere EK 7'deki “Konu Anlatımı” kısmında yer verilmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan ölçeklerden elde edilen veriler bilgisayarda SPSS İstatistik Programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi amacıyla aşağıdaki istatistiksel teknikler kullanılmıştır:

- Aritmetik ortalama
- Standart sapma
- t testi
- iki faktörlü Anova

Bu tekniklerin kullanıldığı yerler, ilgili bulgular ele alınırken açıklanmıştır.

III. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde önceki bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin istatistik tekniklerle yapılan çözümlemeleri sonucu elde edilen bulgulara ve bu bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

3.1. Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın probleminin analizinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya dersi Hidrografiya ünitesi başarı puanlarının gruplara (deney - kontrol), ölçümlere (ön-test - son-test) ve bunların ortak etkisine göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır.

Öğrencilerin Hidrografiya ünitesi başarı testinden aldıkları ön-test - son-test ortalama puan ve standart sapma değerleri Tablo-3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Öğrencilerin Hidrografiya Ünitesi Başarı Testinden Aldıkları Öntest-Sontest Ortalama Puan ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	ÖNTEST			SONTEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney	50	13.48	3.38	50	20.92	5.75
Kontrol	41	14.83	4.57	41	17.59	5.42

Tablo3.1.'de görüldüğü üzere, aktif öğrenme temelli bir modelin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin deney öncesi Hidrografiya ünitesi başarı testi ortalama puanı $\bar{X}=13.48$ iken, bu değer deney sonrasında $\bar{X}=20.92$ olmuştur. Öğretmen merkezli programın (düz anlatım, soru-cevap) uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin aynı puanları sırasıyla $\bar{X}=14.83$ ve $\bar{X}=17.59$ 'dir. Buna göre hem aktif öğrenme temelli bir modelin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin hem de

öğretmen merkezli programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Hidrografya ünitesi başarı düzeylerinde bir artış gözlemlendiği söylenebilir.

İki ayrı deneysel işleme maruz kalan öğrencilerin Hidrografya ünitesi başarı puanlarında deney öncesine göre, deney sonrasında gözlenen söz konusu değişimlerin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin çift yönlü varyans analizi sonuçları Tablo-3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2.Hidrografya Ünitesi Öntest - Sontest Başarı Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P
Gruplar Arası	3002.374	90			
Grup (D/K)	44.398	1	44.398	1.336	.251
Hata	2957.976	89	33.236		
Grupları içi	2648.037	91			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	1170.983	1	1170.983	84.734	
Grup* Ölçüm	247.114	1	247.114	17.882	
Hata	1229.940	89	13.820		
Toplam	5650.411	179			

Tablo 3.2. incelendiğinde, araştırmanın daha önce belirtilen hipotezlerine ilişkin bulgular aşağıda verildiği şekilde açıklanabilir.

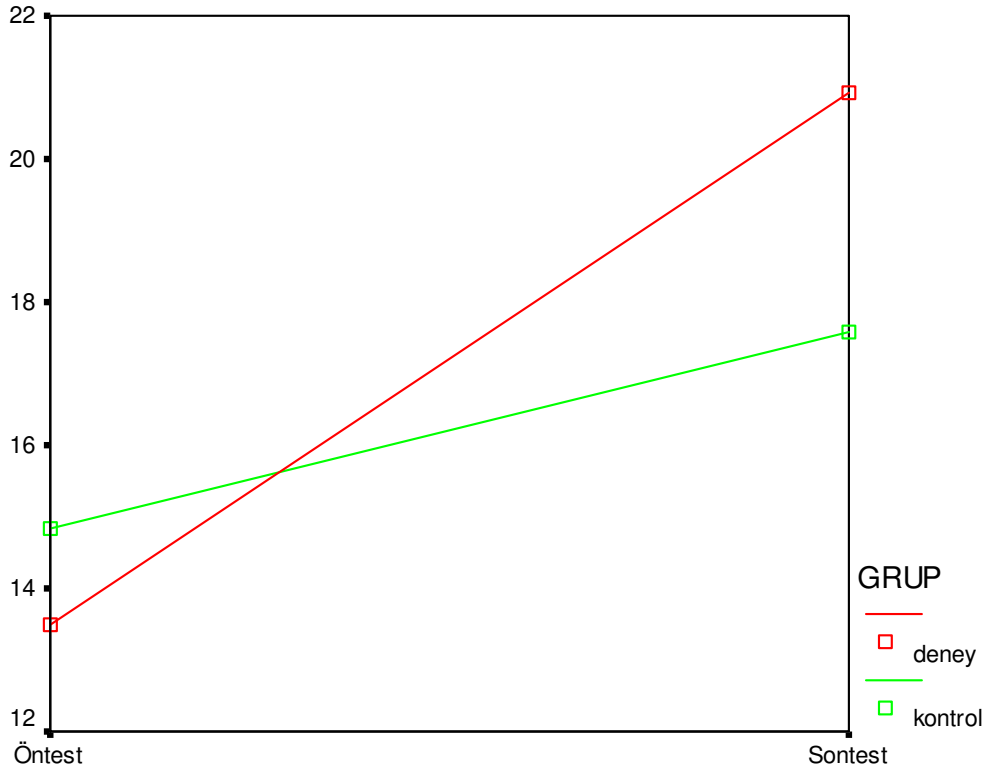
1. Deney ve kontrol grubunun deney öncesi ve deney sonrası öntest ve sontest toplam Hidrografya ünitesi testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır $F_{(1-89)} = 1,336$; $p > 0.05$. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin Hidrografya ünitesi başarı puanlarının ölçüm ayrımı (deney öncesi ve deney sonrası) yapmaksızın farklılaşmadığını gösterir.

2. Öğrencilerin Hidrografya ünitesi başarıları ile ilgili olarak, öntest – sontest ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. $F_{(1-89)} = 84,734$; $p = 0.05$.

Bu bulgu, grup ayrımı yapmaksızın öğrencilerin Hidrografya ünitesi başarılarının uygulanan öğretim modeline bağlı olarak değiştiği şeklinde yorumlanabilir.

3. Tablo 3.2.'deki analiz sonuçlarına göre iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Hidrografya ünitesi testine ait başarı puanlarının deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney ve kontrol grubu) olmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin Hidrografya ünitesi testi başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur $F_{(1-89)} = 17,882$; $p = 0.05$. Bu bulgu, aktif öğrenme temelli bir model ve öğretmen merkezli öğretim (düz anlatım, soru-cevap) yöntemlerini uygulamanın öğrencilerin Hidrografya ünitesine ait başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Hidrografya ünitesine ait başarıları denemelere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Başka bir anlatımla uygulanan deneysel işlemin bir sonucu olarak Hidrografya ünitesi başarıları değişmektedir. Öğrencilerin Hidrografya ünitesi başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan aktif öğrenme yaklaşımından kaynaklandığı söylenebilir. Hidrografya Ünitesi testi puanlarında deney öncesine göre daha fazla artış gözlenen aktif Öğrenme yaklaşımının, öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin Hidrografya ünitesine ait başarılarını artırmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Grafik 3.1.. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Hidrografya Ünitesine İlişkin Öntest-Sontest Başarı Puanlarını Gösteren Diyagram



IV. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, önceki bölümde değinilen araştırma bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

4.1. Sonuç

Araştırma, coğrafya derslerinin işlenmesinde aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin başarı düzeyini etkileyip etkilemediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin, öğrencilerin coğrafya dersinde başarısını artırma konusunda etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, aktif öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde coğrafya dersleri genellikle düz anlatım, soru-cevap gibi öğretmen merkezli yöntemlerle işlenmektedir. Bu da öğretmenin etkin olduğu, öğrencinin pasif alıcı olarak katıldığı bir ders ortamı oluşturmaktadır. Bu durum ise derslerin monoton, sıkıcı, ezbere dayalı olmasına ve sevilmemesine neden olmaktadır. Bu monotonluğun ilköğretimden başlayıp ortaöğretimin sonuna kadar devam etmesi, derse karşı olan tutumu da olumsuz etkilemekte, öğrencilerin dersten ve daha kötüsü coğrafyadan soğumasına neden olmaktadır.

Derslerde farklı taktik, teknik ve öğretimsel işler kullanılmaya çalışılmıştır. Hiçbir strateji, yöntem ve tekniğin tek başına mükemmel olmadığı, yararları olduğu gibi sınırlılıkları da olduğu düşüncesiyle bu konuda çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır.

Deney gruplarına aktif öğrenme ile ilgili ön bilgi verilmiş, öğrenciler deneye hazırlanmaya çalışılmıştır. Ancak gruplardan bir tanesinde aktif öğrenmeye yatkınlık saptanırken diğer grupta geleneksel yöntem yatkınlığının fazla olması nedeniyle sıkıntı yaşanmıştır. Ne var ki uygulama sonrasında öğrencilerle yapılan görüşmelerde yöntem yatkınlığı olan gruptaki öğrencilerin aktif öğrenme tekniğiyle işlenen derslerden zevk aldıkları belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan öntest sonuçlarına göre doğru yanıtların ortalaması; deney grubunda 13,48 ,kontrol grubunda ise 14,83'tür. Kontrol grubu ortalamasının deney grubundan fazla olması anlamlı bulunmamıştır.

Sontest sonuçlarına göre ise doğru yanıtların ortalaması deney grubunda 20,92 olurken, kontrol grubunda 17,59'a ulaşmıştır. Bu da aktif öğrenme teknikleriyle işlenen dersin öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkisini desteklemektedir.

4.2. Öneriler

Yukarıda yer alan sonuçlardan da yola çıkarak şunlar söylenebilir:

Ezbere dayalı geleneksel yöntemler yerine öğrenci odaklı yöntemler kullanmak, öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Başarının yükselmesi de öğrencinin derse karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlamaktadır.

Coğrafya öğretmeni yetiştiren kurumlarda ya da hizmet içi eğitim programlarında aktif öğrenme yöntem ve tekniklerini tanıtıcı, öğretmenleri ve öğretmen adaylarını bu konuda yetiştirici düzenlemeler yapılmalıdır.

Derslerde aktif öğrenmede yararlanılan öğretimsel faaliyetlerden uygun olanları kullanılarak öğrenciler aktif öğrenmeye alıştırılmalıdır.

Aktif öğrenme yöntemlerinin rahatlıkla uygulanabilmesi için okullarda uygun koşulların sağlanması gerekir. Coğrafya sınıfı veya laboratuvarının olması, sınıf düzenlerinin daha esnek bir özellik kazanması, gerekli doküman, teknolojik araç-gereç ve imkânların sağlanması gerekir.

Öğrenci başarısı değerlendirilirken klasik sınav stilleri yerine bulmaca, kavram haritası hazırlama, afiş hazırlama, sunu hazırlama, şiir yazma, slogan bulma, proje hazırlama gibi farklı yöntemler kullanılabilir. Böylece öğrenci hem farklı özellikleri ile değerlendirilebilir, hem de sınav kaygısı taşımayan öğrencinin derse olan ilgi ve tutumu olumlu yönde etkilenebilir.

KAYNAKÇA

AÇIKGÖZ ÜN ,K. (2003) , “Çocuğun Aktif Öğrenen Olarak Yetiştirilmesi İçin Öneriler” , *Yaşadıkça Eğitim Dergisi* , Sayı: 79 , Sf:1-5

AÇIKGÖZ ÜN ,K. (2003) , “Aktif Öğrenme Açısından Bir Çözümleme” , *Yaşadıkça Eğitim Dergisi* , Sayı: 80 , Sf: 2-4

AÇIKGÖZ ÜN ,K. (2005) , *Etkili Öğrenme ve Öğretme* , 6. Baskı , Eğitim Dünyası Yayınları , İzmir

AÇIKGÖZ ÜN ,K. (2006) , *Aktif Öğrenme* , Biliş Yayınları , 8. Baskı , İzmir

AÇIKGÖZ ÜN ,K. (2007) , *Aktif Öğrenme Yazıları* , Biliş Yayınları , İzmir

AKDENİZ, A. R., ATASOY, Ş., BAŞKAN, Z., “Çalışma Yapraklarının Öğrenme Sürecine Katkıları Yönünden Değerlendirilmesi”, *EDU 7 Dergisi* Cilt 2 Sayı 2 Eylül 2007

AKKUŞ , A. , BOZYİĞİT, R. (1998) , *Hidrografya’ya Giriş* , Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

AKSOY, B. (2003) , “Deney Yöntemi İle Atmosfer Basıncı Konusunun Öğretimi Üzerine Bir Model” , *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* , Cilt: 23 , Sayı: 3 , Sf: 207 – 226

AKSOY, B. (2004) , “Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamalarının Öğretimi Üzerine Bir Model” *Kastamonu Eğitim Dergisi* Mart 2004 Cilt:12, No:1 , Sf: 179 – 190

- AKŞİT, F. (2006) , Coğrafya Öğretiminde Etkin Öğrenmenin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi ,Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi , Ankara**
- ARDOS, M., PEKCAN,N. (1994), Jeomorfoloji Sözlüğü , İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No:3397, İstanbul**
- ARIKAN, R. (2004), Araştırma Teknikleri ve Rapor Hazırlama , 4. Baskı, Asil Yayın Dağıtım**
- AYDEDE, M.N. (2006), İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı , Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi ,Çukurova Üniversitesi,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Adana**
- BEKTAŞ, F. E. (2002), Lise 3 Coğrafya Dersinde Yer Alan Sanayi Konularının Farklı Yöntemlerle Öğretilmesi , Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Ankara**
- COŞKUN, M. (2004), “Coğrafya Öğretiminde Kubaşık (İşbirliğiyle) Öğrenme”, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Mart 2004 Cilt:12, No:1 Sf: 235 – 244**
- ÇETİNKAYA, A. N., Aktif Öğrenme, 07 – 18 Haziran 1999, İzmir Seminer Notları, www.denizli.meb.gov.tr , www.akcakoca.meb.gov.tr adreslerinden 26 Temmuz 2007 tarihinde elde edilmiştir.**
- DEMİRCİ, C. (2003), “Etkin Öğrenme Yaklaşımının Erişkiye Etkisi” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Sayı:25 , Sf: 38 – 47**

DEMİRCİOĞLU, H., DEMİRCİOĞLU, G., AYAS, A. , “Kavram Yanılgılarının Çalışma Yapraklarıyla Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma” , Milli Eğitim Dergisi Sayı 163 Yaz 2004

DOĞAN, F. B. (2002) , Karadeniz Bölgesi Coğrafyasının Farklı Yöntemlerle Öğretimi , Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Ankara

DOĞANAY ,H. (1999) , Coğrafya’ya Giriş , Çizgi Kitabevi , Konya

ERCAN, A. R. (2002) , Etkin Öğrenme Sürecinde Öğretmen ve Yöntemler , Eğitimde Temel Kitaplar Dizisi:7 , Ankara

ERCAN, O., “Bir Öğrenme Süreci Olarak Aktif Öğrenme” , Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi , Ağustos - Eylül 2004, Sayı 54 - 55 , www.yayim.meb.gov.tr adresinden 26 Temmuz 2007 tarihinde elde edilmiştir.

FİLİZ BÜYÜKALAN, S. (2004) , Öğretmenler İçin Soru Sorma Sanatı , Asil Yayın Dağıtım

GÜLSEÇEN, S., GÜLSEÇEN, H. (2002), Bütün Çabalar “Aktif Öğrenme Ortamları” Yaratmak İçin Olmalı (Mı?): Bir Örnek Çalışma, www.dergi.tbd.org.tr adresinden 26 Temmuz 2007 tarihinde elde edilmiştir.

GÜNGÖRDÜ , E. (1999) , Coğrafya’da Öğretim Yöntemleri İlkeler – Uygulamalar , 4. Basım, Ankara

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

GÜNGÖRDÜ , E. (2002) , Coğrafya’da İstatistik Metodları,
Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

**GÜNGÖRDÜ , E. (2006) , Coğrafya’da Öğretim Yöntemleri ve Çağdaş
Öğretim Yaklaşımları İlkeler – Uygulamalar ,** Asil Yayın Dağıtım

**HOŞGÖREN, M.Y. (2001) , Hidrografya’nın Ana Çizgileri – 1 (Yeraltı Suları
– Kaynaklar - Akarsular) ,** 4. Baskı , Çantay Kitabevi ,İstanbul

HOŞGÖREN, M.Y. (2004) , Hidrografyanın Ana Çizgileri – 2 (Göller) ,
Çantay Kitabevi , İstanbul

İSLAMOĞLU, A.H. (2003) , Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 2. Baskı ,
Beta Yayınları

KARASAR, N. (1998) , Bilimsel Araştırma Yöntemi , 8. Basım ,
Nobel Yayın Dağıtım

**KOÇ, G. (2000) , “Etkin Öğrenme Yaklaşımının Eğitim Ortamlarında
Kullanılması”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**
Sayı:19 , Sf: 220 - 226

MEB (2005) , Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Coğrafya Dersi Öğretim
Programı ve Kılavuzu , Ankara

**NAS ER,S. ,ÇEPNİ, S. , YILDIRIM, N., ŞENEL, T., “Çalışma Yapraklarının
Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi:Asit Baz Örneği” , EDU 7**
Dergisi Cilt 2 Sayı 2 Eylül 2007

OKTAR, H. L. , Aktif Öğrenme, www.egitim.com adresinden 26 Temmuz 2007 tarihinde elde edilmiştir.

ÖZER ,Z. , ”Etkin Öğrenme”, *Bilim ve Teknik Dergisi* , Haziran 1997, Sayı 355

ÖZKAN, T., DEMİRUTKU,K.,SÜMER, N. (2005), Araştırma Teknikleri, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul

SABAN, A. (2002), Öğrenme - Öğretme Süreci, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

SARAY, M. (2003), Bilimsel Araştırma Yöntemleri El Kitabı, Çantay Yayınları

SEYİDOĞLU, H. (2000), Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı, Geliştirilmiş 8. Baskı, Güzem Yayınları No:15, İstanbul

SÖNMEZ, I. (2003), Neden Aktif Öğrenme?, Eğitime Yeni Bakışlar-2 (Ed. A. Murat Sünbül), Mikro Yayınları, Ankara

ŞAHİN, C. (1998), Coğrafya’ya Giriş , Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara

ŞAHİN, C. (2003) , Türkiye’de Coğrafya Öğretimi, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Geliştirilmiş 2. Baskı ,Gündüz Eğitim ve Yayıncılık

ŞAHİNEL , M. (2003), Etkin Öğrenme , Pegema Yayıncılık

ŞAHİNEL, M. (2005), Etkin Öğrenme, Eğitimde Yeni Yönelimler (Ed. Ö. Demirel), Pegema Yayıncılık, Ankara

ŞEN, Ö. (2005), Komşu Ülkeler Ünitesinin Öğretimi Üzerine Bir Model (Ortaöğretim Lise2. Sınıf Örneği), Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara

ŞENCAN, H., (2002), Bilimsel Yazım, İstanbul: İÜ işletme fakültesi

TEZBAŞARAN, A., ÖZER,Z., Etkin Öğrenme: Düşünen, Tartışan, Çözüm Üreten Toplum İçin, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara, www.genetikbilimi.com adresinden 02 Ağustos 2007 tarihinde elde edilmiştir.

TOMANBAY, M. (1998), Dünya Su Bütçesi ve Ortadoğu Gerçeği, Gazi Büro Kitabevi

VURAL, B. (2004) , Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zeka Hayat Yayıncılık , İstanbul

YAVUZ EREN, K. (2005) , Yeniden Yapılanan Sınıflar İçin Aktif Öğrenme Yöntemleri , Ceceli Yayınları Eğitim Dizisi : 9

Akademik Yazım Kuralları Kitapçığı, Başkent Üniversitesi İİBF, ELYADAL Dizisi No: 2, 2004

YARARLANILAN İNTERNET SİTELERİ

www.denizli.meb.gov.tr

www.akcakoca.meb.gov.tr

www.yayim.meb.gov.tr

www.genetikbilimi.com

www.egitim.com

www.dergi.tbd.org.tr

www.resimleri.gen.tr

www.resimcim.net
www.yeniresim.com
www.resimrehberi.com
www.resimvadisi.com
www.turkiye-resimleri.com
www.cografya.gen.tr
www.bcekmece.bel.tr

www.bcekmecemedya.com
www.karadenizdiari.com
www.kaliteliresimler.com
www.wwf.org.tr
www.e-cografya.com
www.yeditepe.edu.tr
www.efdergi.hacettepe.edu.tr
<http://yayim.meb.gov.tr/e-dergiler.htm>
<http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/dergi.htm>
<http://www.gefad.gazi.edu.tr>
<http://www.yasadikcaegitim.com.tr>

EKLER

EK – 1

**HİDROGRAFYA KONULARI İLE İLGİLİ ÖN UYGULAMA
TESTİ MADDE ANALİZ TABLOSU**

HİDROGRAFYA KONULARI İLE İLGİLİ ÖN UYGULAMA TESTİ MADDE ANALİZ TABLOSU

TERCİH Madde No.	A	B	C	D	E	BOŞ	ERİŞEME YEN	Doğru Cevap Yüzdesi	P= Güçlük D= Ayırt edicilik indeksi
1 (B) Üst	-	30	-	-	-	-	-	0.100	P= 0.99 D= 0.03
	-	29	-	-	1	-	-	0.97	
2 (D) Alt	-	-	-	30	-	-	-	0.100	P= 0.85 D=0.30
	-	-	2	21	7	-	-	0.70	
3 (C) Üst	-	2	24	3	-	1	-	0.80	P= 0.65 D=0.30
	5	1	15	1	2	6	-	0.50	
4 (A) Alt	26	1	2	-	1	-	-	0.87	P= 0.77 D=0.20
	20	3	-	3	1	3	-	0.67	
5 (D) Üst	8	1	-	21	-	-	-	0.70	P= 0.62 D= 0.17
	2	2	2	16	-	8	-	0.53	
6 (E) Alt	-	2	2	-	26	-	-	0.87	P= 0.70 D= 0.37
	4	-	1	8	16	1	-	0.53	
7 (C) Üst	-	2	28	-	-	-	-	0.93	P= 0.88 D= 0.10
	2	2	25	1	-	-	-	0.83	
8 (D) Alt	2	-	-	28	-	-	-	0.93	P= 0.85 D= 0.16
	2	3	1	23	-	1	-	0.77	
9 (D) Üst	4	-	4	19	2	1	-	0.63	P= 0.50 D= 0.26
	4	1	7	11	4	3	-	0.37	
10 (E) Alt	2	2	-	-	26	-	-	0.87	P= 0.79 D=0.17
	2	4	1	-	21	2	-	0.70	
11 (D) Üst	-	17	2	8	-	3	-	0.27	P= 0.15 D= 0.24
	1	19	5	1	1	3	-	0.03	
12 (D) Alt	-	-	2	28	-	-	-	0.93	P= 0.87 D= 0.13
	-	2	3	24	-	1	-	0.80	

13 (B)	Üst	5	20	-	-	4	1	-	0.67	P= 0.42 D= 0.50
	Alt	10	5	8	1	1	5	-	0.17	
14 (D)	Üst	1	-	-	29	-	-	-	0.97	P= 0.89 D= 0.17
	Alt	3	-	3	24	-	-	-	0.80	
15 (B)	Üst	-	26	-	2	2	-	-	0.87	P= 0.59 D= 0.57
	Alt	-	9	2	10	7	2	-	0.30	
16 (D)	Üst	3	1	3	23	-	-	-	0.77	P= 0.64 D= 0.27
	Alt	3	1	3	15	2	6	-	0.50	
17 (D)	Üst	3	4	1	21	-	1	-	0.70	P= 0.55 D= 0.30
	Alt	-	14	-	12	3	1	-	0.40	
18 (D)	Üst	-	-	2	28	-	-	-	0.93	P= 0.72 D= 0.43
	Alt	2	1	7	15	3	2	-	0.50	
19 (A)	Üst	24	-	1	-	5	-	-	0.80	P= 0.55 D= 0.50
	Alt	9	1	2	3	12	3	-	0.30	
20 (C)	Üst	-	-	21	2	7	-	-	0.70	P= 0.62 D= 0.23
	Alt	4	2	16	4	4	-	-	0.53	
21 (B)	Üst	6	24	-	-	-	-	-	0.80	P= 0.59 D= 0.43
	Alt	14	11	1	1	-	3	-	0.37	
22 (C)	Üst	-	6	21	1	2	-	-	0.70	P= 0.59 D= 0.23
	Alt	2	7	14	-	2	5	-	0.47	
23 (E)	Üst	-	6	3	2	18	1	-	0.60	P= 0.40 D= 0.40
	Alt	3	13	2	6	6	-	-	0.20	
24 (D)	Üst	-	-	3	26	1	-	-	0.87	P= 0.74 D= 0.27
	Alt	2	2	3	18	4	1	-	0.60	
25 (C)	Üst	2	1	24	3	-	-	-	0.80	P= 0.67 D= 0.27
	Alt	3	-	16	7	2	2	-	0.53	
26 (E)	Üst	8	-	2	3	17	-	-	0.57	P= 0.54 D= 0.07
	Alt	5	3	2	5	15	-	-	0.50	
27 (A)	Üst	26	-	1	31	2	-	-	0.87	P= 0.67 D= 0.40
	Alt	14	1	5	1	6	3	-	0.47	

28 (D)	Üst	1	7	7	-	15	-	-	0.0	P= 0.05 D= -0.10
	Alt	7	6	4	3	9	1	-	0.10	
29 (D)	Üst	3	4	4	12	5	2	-	0.40	P= 0.35 D= 0.10
	Alt	1	6	8	9	2	4	-	0.30	
30 (A)	Üst	16	-	1	11	-	2	-	0.53	P= 0.37 D= 0.33
	Alt	6	3	2	8	6	5	-	0.20	
31 (A)	Üst	24	-	2	2	1	1	-	0.80	P= 0.55 D= 0.50
	Alt	9	2	4	4	6	5	-	0.30	
32 (E)	Üst	1	-	1	-	28	-	-	0.93	P= 0.72 D= 0.43
	Alt	3	1	7	4	15	-	-	0.50	
33 (D)	Üst	8	1	-	20	1	-	-	0.67	P= 0.52 D= 0.30
	Alt	7	4	2	11	2	4	-	0.37	
34 (D)	Üst	-	-	-	30	-	-	-	0.10	P= 0.79 D= 0.43
	Alt	6	-	6	17	-	1	-	0.57	
35 (E)	Üst	3	1	1	4	21	-	-	0.70	P=0.44 D= 0.538
	Alt	7	3	4	6	5	5	-	0.17	
36 (C)	Üst	-	1	26	1	2	-	-	0.87	P=0.49 D=0.770
	Alt	4	6	3	6	9	2	-	0.10	
37 (C)	Üst	1	5	9	4	11	-	-	0.30	P= 0.229 D= 0.170
	Alt	2	11	4	2	7	4	-	0.13	
38 (B)	Üst	1	8	9	4	4	4	-	0.27	P= 0.20 D=0.14
	Alt	2	4	10	8	3	3	-	0.13	
39 (E)	Üst	6	2	2	2	17	1	-	0.57	P= 0.37 D= 0.40
	Alt	13	2	3	6	5	1	-	0.17	
40 (B)	Üst	3	10	1	11	4	1	-	0.33	P= 0.22 D=0.23
	Alt	12	3	-	9	3	3	-	0.10	

EK – 2

**ÖN UYGULAMA BAŞARI TESTİ SONUCUNDA
ÖĞRENCİLERİN ALDIKLARI PUANLAR, BAŞARI
TESTİNİN VARYANS (S_x^2) VE STANDART SAPMA (S)
DEĞERLERİ**

**ÖN UYGULAMA BAŞARI TESTİ SONUCUNDA
ÖĞRENCİLERİN ALDIKLARI PUANLAR, BAŞARI
TESTİNİN VARYANS (S_x^2) VE STANDART SAPMA (S)
DEĞERLERİ**

Öğrenci	Test Puanı (x)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	32	8.82	77.8
2	31	7.82	61.16
3	31	7.82	61.16
4	31	7.82	61.16
5	31	7.82	61.16
6	30	6.82	46.51
7	30	6.82	46.51
8	30	6.82	46.51
9	29	5.82	33.87
10	29	5.82	33.87
11	29	5.82	33.87
12	29	5.82	33.87
13	29	5.82	33.87
14	29	5.82	33.87
15	29	5.82	33.87
16	29	5.82	33.87
17	28	4.82	23.23
18	28	4.82	23.23
19	28	4.82	23.23
20	28	4.82	23.23
21	28	4.82	23.23
22	28	4.82	23.23
23	28	4.82	23.23
24	27	3.82	14.59
25	27	3.82	14.59
26	27	3.82	14.59
27	27	3.82	14.59
28	27	3.82	14.59
29	26	2.82	7.95
30	26	2.82	7.95
31	26	2.82	7.95
32	26	2.82	7.95
33	26	2.82	7.95
34	26	2.82	7.95
35	25	1.82	3.31
36	25	1.82	3.31
37	25	1.82	3.31
38	25	1.82	3.31

39	25	1.82	3.31
40	25	1.82	3.31
41	25	1.82	3.31
42	25	1.82	3.31
43	25	1.82	3.31
44	25	1.82	3.31
45	24	0.82	0.67
46	24	0.82	0.67
47	24	0.82	0.67
48	24	0.82	0.67
49	24	0.82	0.67
50	24	0.82	0.67
51	24	0.82	0.67
52	24	0.82	0.67
53	24	0.82	0.67
54	24	0.82	0.67
55	24	0.82	0.67
56	23	-0.18	0.03
57	23	-0.18	0.03
58	23	-0.18	0.03
59	23	-0.18	0.03
60	23	-0.18	0.03
61	23	-0.18	0.03
62	23	-0.18	0.03
63	23	-0.18	0.03
64	23	-0.18	0.03
65	23	-0.18	0.03
66	22	-1.18	1.39
67	22	-1.18	1.39
68	22	-1.18	1.39
69	22	-1.18	1.39
70	22	-1.18	1.39
71	22	-1.18	1.39
72	22	-1.18	1.39
73	22	-1.18	1.39
74	21	-2.18	1.39
75	21	-2.18	1.39
76	21	-2.18	1.39
77	21	-2.18	1.39
78	21	-2.18	1.39
79	21	-2.18	1.39
80	21	-2.18	1.39
81	21	-2.18	1.39
82	20	-3.18	10.11
83	20	-3.18	10.11

84	20	-3.18	10.11
85	20	-3.18	10.11
86	20	-3.18	10.11
87	20	-3.18	10.11
88	20	-3.18	10.11
89	20	-3.18	10.11
90	20	-3.18	10.11
91	20	-3.18	10.11
92	20	-3.18	10.11
93	18	-5.18	26.83
94	18	-5.18	26.83
95	18	-5.18	26.83
96	18	-5.18	26.83
97	18	-5.18	26.83
98	18	-5.18	26.83
99	17	-6.18	38.19
100	17	-6.18	38.19
101	17	-6.18	38.19
102	17	-6.18	38.19
103	16	-7.18	51.55
104	16	-7.18	51.55
105	15	-8.18	66.91
106	15	-8.18	66.91
107	14	-9.18	84.27
108	11	-12.18	148.35
109	9	-14.18	201.07
110	5	-18.18	330.51
Toplam	2550	0,2	2532,15

$$Sx^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x - \bar{x})^2}{N}$$

$$Sx^2 = \frac{2532,15}{110} = 23,02$$

$$Sx^2 = 23,02$$

$$S = 4,21$$

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{Sx^2} \right] = \frac{40}{39} \left[1 - \frac{1.00}{23,02} \right] = 0.9810$$

$$KR_{20} = 0.9810$$

EK – 3

BAŞARI TESTİ VE CEVAP ANAHTARI

1- Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- a- Dünya üzerindeki su kaynakları sınırsızdır.
- b- Yerüstü sularının tamamı içme suyu olarak kullanılabilir.
- c- Su kaynakları yeryüzünde dengeli bir şekilde dağılmıştır.
- d- Buharlaşıma ve terleme, suların atmosfere karışmasına yardım eder.
- e- Yer altı suyu sadece yağışlarla beslenir.

2- Aşağıdakilerden hangisi kullanılabilir tatlı su kaynaklarından biri değildir?

- a- Denizler b- Göller c- Yer altı suyu
- d- Akarsular e- Kaynaklar

3- Aşağıdaki okyanuslardan hangisi Afrika – Asya - Avustralya kıtaları arasında yer alır?

- a- Pasifik b- Büyük okyanusu
- c- Hint okyanusu d- Atlas okyanusu
- e- Atlantik

4- Denizler ve okyanuslarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a- İçme suyu olarak kullanıma uygundur.
- b- Ekvatora doğru su sıcaklığı artar.
- c- Karalarda yaşayan canlılar için önemli bir yaşam kaynağıdır.
- d- Enlemin etkisiyle farklı özellikte olabilirler.
- e- Dünya üzerinde karalardan daha geniş alan kaplarlar.

5- Büyük Okyanus'tan Atlas Okyanusuna açılmaya izin veren boğaz hangisidir?

- a- Süveyş b- Babülmendep
- c- İstanbul d- Cebelitarık
- e- Panama

6- Aşağıdakilerden hangisi akarsulardan yararlanma şekillerinden biri değildir?

- a- İçme suyu b- Sulama suyu
- c- Turizm d- Ulaşım e- Tuz üretimi

7- “ Akarsuların akışa başladıkları yere , denize veya göle döküldükleri yere denir.”

Yukarıdaki boşluklara hangi sözcüklerin gelmesi uygun olur?

- a- Ağız – Kaynak b- Delta – Ağız
- c- Ağız – Falez d- Kaynak – Ağız
- e- Kaynak – Delta

8- Aşağıdaki göl gruplarından hangisi Trabzon – Uzungöl’ün oluşumunu açıklar?

- a- Karstik göl b- Buzul göl c- Baraj gölü
- d- Tektonik gölü e- Heyelan set gölü

9- Aşağıdakilerden hangisi göl sularının farklı kimyasal özelliklere sahip olmalarının sebeplerinden değildir?

- a- İklim şartları b- Arazinin yapısı
- c- Gölün büyüklüğü d- Gölün şekli
- e- Gideğenin varlığı

10- I. Yerkabuğu hareketlerinin etkisiyle meydana gelen çanaklarda oluşur.

II. Lagün de denir

III. Elektrik enerjisi elde edilir

IV. Kolay eriyebilen kayaçların bulunduğu alanlarda yaygındır.

Yukarıda özellikleri verilen göller sırasıyla hangileridir?

- a- Buzul - Alüvyal - Baraj - Karstik
- b- Volkanik – Karstik – Tektonik - Buzul
- c- Tektonik - Kıyı set – Buzul - Moren
- d- Buzul - Heyelan set – Set - Tektonik
- e- Tektonik - Kıyı set – Baraj - Karstik

11- Sularını Tuz Gölü’ne ulaştıran bir akarsu için aşağıdakilerden hangisi söylenbilir?

- a- Düzenli rejime sahiptir
- b- Açık havzaya sahiptir
- c- Yağmur suları ile beslenmektedir
- d- Kapalı havzaya sahiptir
- e- Düzensiz rejime sahiptir

12- Kar suları ile beslenen akarsuların hangi aylarda en yüksek akıma ulaşması beklenir?

- a- Temmuz - Ağustos b- Nisan – Mayıs
- c- Ocak – Şubat d- Aralık - Ocak
- e- Eylül - Ekim

13- Aşağıda su kaynakları hakkında verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a- Suların çoğu Güney Yarım Kürede yer alır.
- b- Tatlı su kaynaklarının çoğunu göller oluşturur.
- c- Göllerin dışı akışı varsa suları tatlıdır.
- d- Yağışlarla yeryüzüne düşen suların bir kısmı yeraltına sızarak yer altı suyunu oluşturur.
- e- Kar ve buz sularıyla beslenen akarsular ilkbahar mevsiminde bol su taşırlar.

14-Aşağıda verilen kaynaklardan hangileri sıcak su kaynaklarını oluşturur?

- a- Yamaç – gayzer b- Gayzer – fay
- c- Karstik – gayzer d- Artezyen – fay
- e- Karstik – fay

15-Aşağıda verilen akarsulardan hangisi Asya kıtasında yer almaz?

- a- Ganj b- Fırat c- Lena
- d- Nil e- Yenisey

16- Bir akarsuyun yıl içindeki akım değişikliklerini etkileyen en önemli faktör aşağıdakilerden hangisidir?

- a- Toprak yapısı
- b- Arazi eğimi
- c- Bitki örtüsü
- d- İklim şartları
- e- Havza genişliği

17- Akarsu havzası, aşağıdakilerden hangisinde doğru tanımlanmıştır?

- a- Akarsuyun saniyede akıttığı su miktarı
- b- Akarsuyun eğim durumu
- c- Akarsuya katılan kol sayısı
- d- Akarsuyun sularını topladığı alan
- e- Akarsu yatağına düşen yağış şekli

18- Aşağıda verilen kaynaklardan hangisinin suları, kazıldığında fışkırarak yüzeye çıkar?

- a- Gayzer b- Artezyen c- Fay
- d- Yamaç e- Tabaka

19- Akarsularda taşımacılık yapılabilmesi için;

- I. Akarsuyun denge profiline ulaşması
- II. Bitki örtüsünün gür olması
- III. Akımının fazla olması
- IV. Eğiminin fazla olması
- V. Yıllık sıcaklık farkının fazla olması

gibi özelliklerden hangilerinin birlikte var olması gerekir?

- a- I – III b- II – IV c- III – V
- d- II – III e- I – IV

20- “ Akarsuyun herhangi bir kesiminden bir saniyede geçen su miktarına debi denir.” Aşağıdakilerden hangisi debiyi etkileyen en önemli faktördür?

- a- Bitki örtüsü
- b- Hava sıcaklığı
- c- Havzaya düşen yağış miktarı
- d- Akarsu yatağının geçirimsizliği
- e- Akarsuyun boyu

21- Aşağıdakilerden hangisi dünyadaki büyük su kütlelerini birbirine bağlayan boğaz ya da kanallardan biri değildir?

- a- Süveyş b- Çanakale c- Manş
- d- Panama e- Bering

22- Aşağıdakilerden hangisi akarsuların aşındırma etkisinin fazla olmasına yol açan bir etken değildir?

- a- Debinin artması
- b- Bitki örtüsünün olmaması
- c- Yatak eğiminin fazla olması
- d- Kayaçların gevşek yapılı olması
- e- Rejiminin düzensiz olması

23- Yağışlarla yeryüzüne düşen suların kaya çatlaklarından yerin altına sızmasıyla yer altı suları oluşur. Yer altı suları da aşındırıcı etki yaparlar ve mağara gibi çeşitli yer şekilleri oluştururlar. Buna göre aşağıda verilen yerlerin hangisinde yer altı suları daha fazla şekillendirici etkide bulunur?

- a- Çöller b- Kutuplar c- Volkanik araziler
- d- Karstik araziler e- Delta ovaları

24- Türkiye’deki akarsuların enerji potansiyellerinin oldukça yüksek olması, öncelikle Türkiye akarsularının hangi özelliğiyle ilgilidir?

- a- Akımlarıyla b- Uzunluklarıyla
- c- Akış hızıyla d- Rejimleriyle
- e- Alüvyon taşımalarıyla

25- Yeryüzünden yeraltına sızan suların, geçirimsiz tabakalar üzerinde birikmesiyle oluşturduğu sulara “yer altı suyu” denir. Aşağıdakilerden hangisi yer altı suyunun beslenmesini ve miktarını etkilemez?

- a- Arazinin eğimi
- b- Toprağın geçirimsizliği
- c- Yağış miktarı
- d- Bitki örtüsü
- e- Karasallık

26- Aşağıdaki kaynak türlerinden hangisindeki sulara kireç oranı yüksektir?

- a- Karstik kaynak
- b- Yamaç kaynağı
- c- Fay kaynağı
- d- Artezyen kaynağı
- e- Gayzer

27- Aşağıdakilerden hangisi bir akarsuyun akımı (debisi) üzerinde etkili değildir?

- a- Havzanın genişliği
- b- Yağış miktarı
- c- Toprağın geçirimsizliği
- d- Akarsuyun boyu
- e- Bitki örtüsü

28- I. Her mevsim su taşması
II. Uzunluğunun fazla olması
III. Akımının yüksek olması
IV. Bol alüvyon taşması

Yukarıdakilerden hangileri bir akarsudan sulama amacıyla yararlanılması için gerekli şartlardan değildir?

- a- I – II
- b- I – III
- c- II – III
- d- II – IV
- e- III - IV

29- Kayaçların özellikleri göz önüne alındığında Akdeniz bölgesinde hangi kaynak türünün daha yaygın olması beklenir?

- a- Karstik
- b- Fay
- c- Artezyen
- d- Yamaç
- e- Vadi

30- Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de set göllerinin oluşumuna neden olmamıştır?

- a- Heyelan
- b- Volkanizma
- c- Rüzgarlar
- d- Akarsular
- e- Dalgalar

31- I . Enerji üretimi
II . Sulama
III . Balıkçılık
IV . İçme suyu sağlama
V. Ulaşım

Türkiye’deki akarsulardan , yukarıda verilen alanlardan hangisinde en az yararlanır?

- a- I
- b- II
- c- III
- d- IV
- e- V

32- Aşağıdakilerden hangisi Türkiye akarsularının özelliklerinden değildir?

- a- Taşıdıkları alüvyon miktarı çoktur.
- b- Rejimleri düzensizdir
- c- Enerji potansiyelleri yüksektir
- d- Eski oluşumludur
- e- Akış hızları fazladır

33- Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de barajların yapılış amaçlarından biri değildir?

- a- İçme suyu sağlamak
- b- Enerji üretmek
- c- Sulama suyu sağlamak
- d- Ulaşım alanında yararlanmak
- e- Taşkınları önlemek

34- Aşağıdaki yeryüzü şekillerinden hangisinin oluşumunda akarsular etkili olmamıştır?

- a- Haymana platosu
- b- Çarşamba ovası
- c- Çoruh vadisi
- d- Manavgat şelalesi
- e- Pamukkale travertenleri

35- Türkiye’deki bir akarsudan sulama amacıyla yıl boyunca yararlanılabiliyorsa o akarsu için aşağıdakilerden hangisi kesin olarak söylenebilir?

- a- Çok sayıda karstik kaynaktan beslenmektedir.
- b- Çevresindeki arazilerin verimi yüksektir
- c- Yatağında yıl boyunca su taşımaktadır
- d- Aşındırma gücü fazladır
- e- Denge profiline ulaşmıştır

36- Aşağıdakilerden hangisi Türkiye akarsularının özelliklerinden değildir?

- a- Akarsu havzalarının büyük bir bölümü denizlerle bağlantılıdır
- b- Denize dökülen akarsuların rejimleri düzenlidir
- c- Bazı akarsular Basra körfezine ulaşmaktadır
- d- Kıyıya paralel uzanan dağlardan kaynağını alan akarsuların boyları kısadır
- e- Akarsuların bir kısmı tektonik havzaları takip ederek denize ulaşmaktadır

37- Aşağıda verilen illerden hangisi kaplıcalar bakımından önemli bir konuma sahip değildir?

- a- Bursa b- Kütahya
c- Denizli d- Ankara e- Mardin

38- Aşağıdakilerden hangisi artezyen kaynaklarının özelliklerinden değildir?

- a- Suları yeryüzüne fişkırlarak çıkar
b- Kırıklı bölgelerde görülür
c- Yağmur sularıyla beslenir
d- Ova tabanlarında yaygındır
e- İki geçirimsiz tabaka arasından çıkar

39- Türkiye’de Van Gölü, Tuz Gölü ve Göller Yöresi gibi birtakım kapalı havzalar bulunmaktadır. Bu havzaların kapalı olması, aşağıdakilerden hangisiyle ilgilidir?

- a- Yer şekillerinin durumuyla
b- Bitki örtüsüyle
c- Yağış rejimiyle
d- Yükselti fazlalığıyla
e- Matematik konumuyla

40- I. Volkanik alanlardaki basınçlı kaynaktır

II. Kolay eriyebilen kayaçların bulunduğu alanlarda yaygındır

III. İki geçirimsiz tabaka arasındaki yer altı suyunun çıkarıldığı kaynak türüdür

Yukarıda özellikleri verilen kaynaklar hangisinde sıralı olarak verilmiştir?

- a- Karstik – gayzer – yamaç
b- Artezyen – fay – karstik
c- Gayzer – karstik – artezyen
d- Yamaç – artezyen – gayzer
e- Karstik – yamaç – fay

CEVAP ANAHTARI

1 - D

2 - A

3 - C

4 - A

5 - E

6 - E

7 - D

8 - E

9 - D

10 - E

11 - D

12 - B

13 - B

14 - B

15 - D

16 - D

17 - D

18 - B

19 - A

20 - C

21 - C

22 - E

23 - D

24 - C

25 - E

26 - A

27 - D

28 - D

29 - A

30 - C

31 - E

32 - D

33 - D

34 - E

35 - C

36 - B

37 - E

38 - B

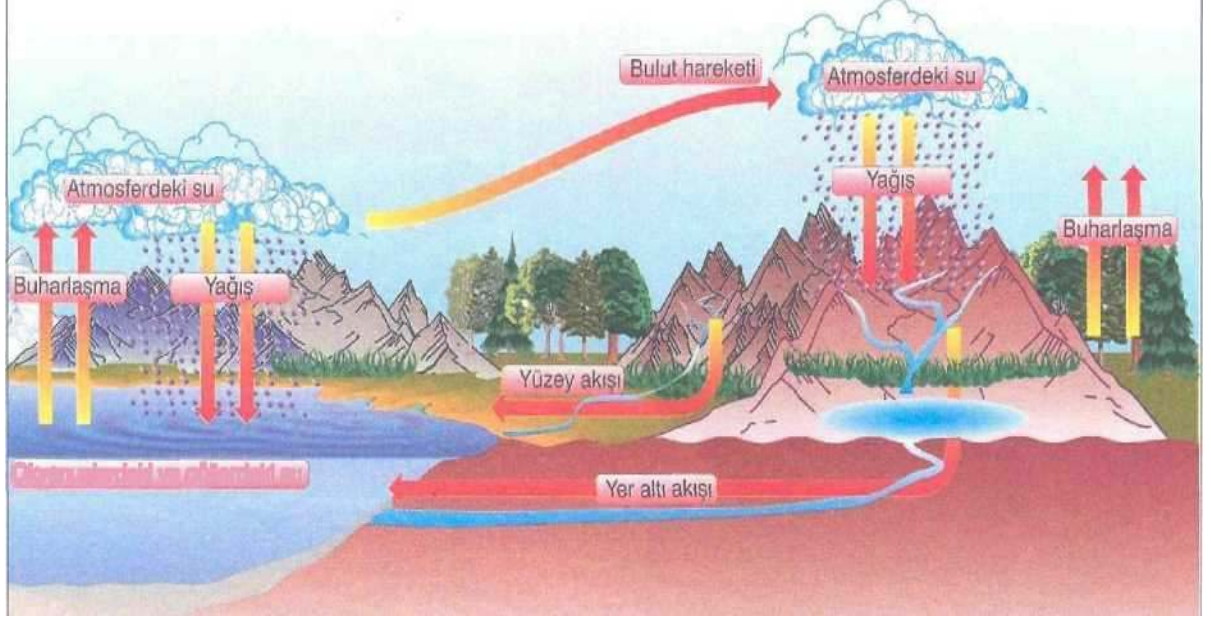
39 - A

40 - C

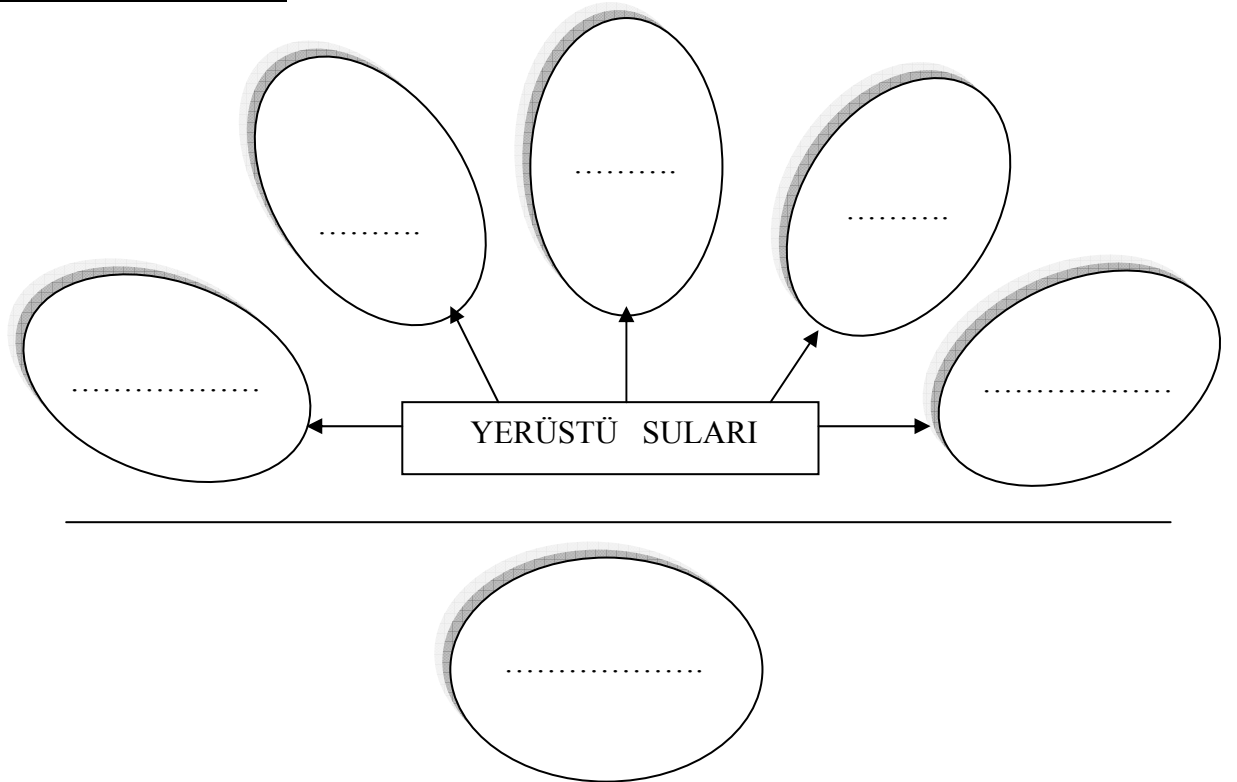
EK – 4

**DENEL İŞLEMLER ESNASINDA YARARLANILAN
ÇALIŞMA YAPRAKLARI**

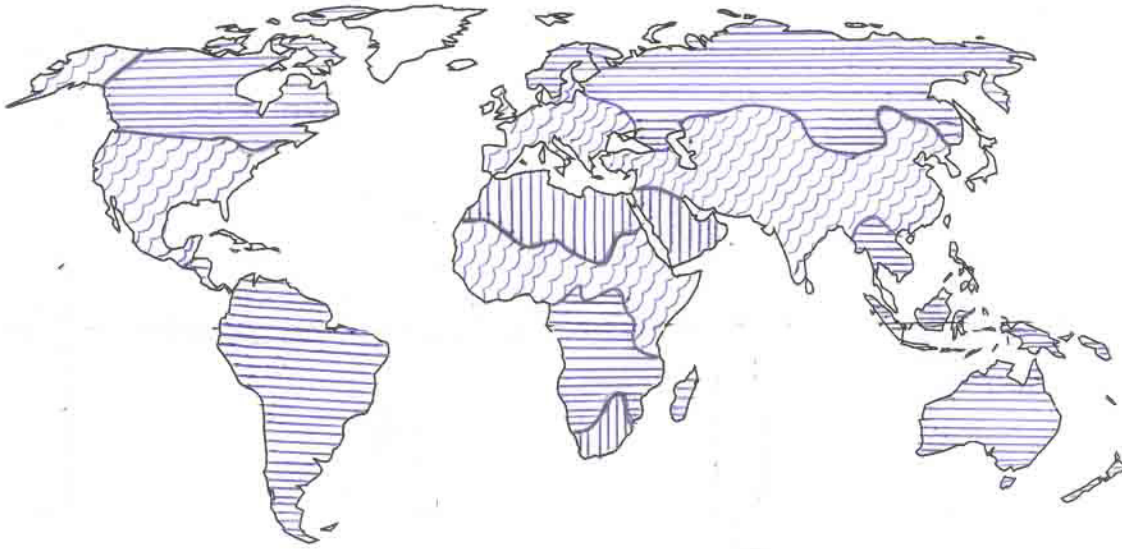
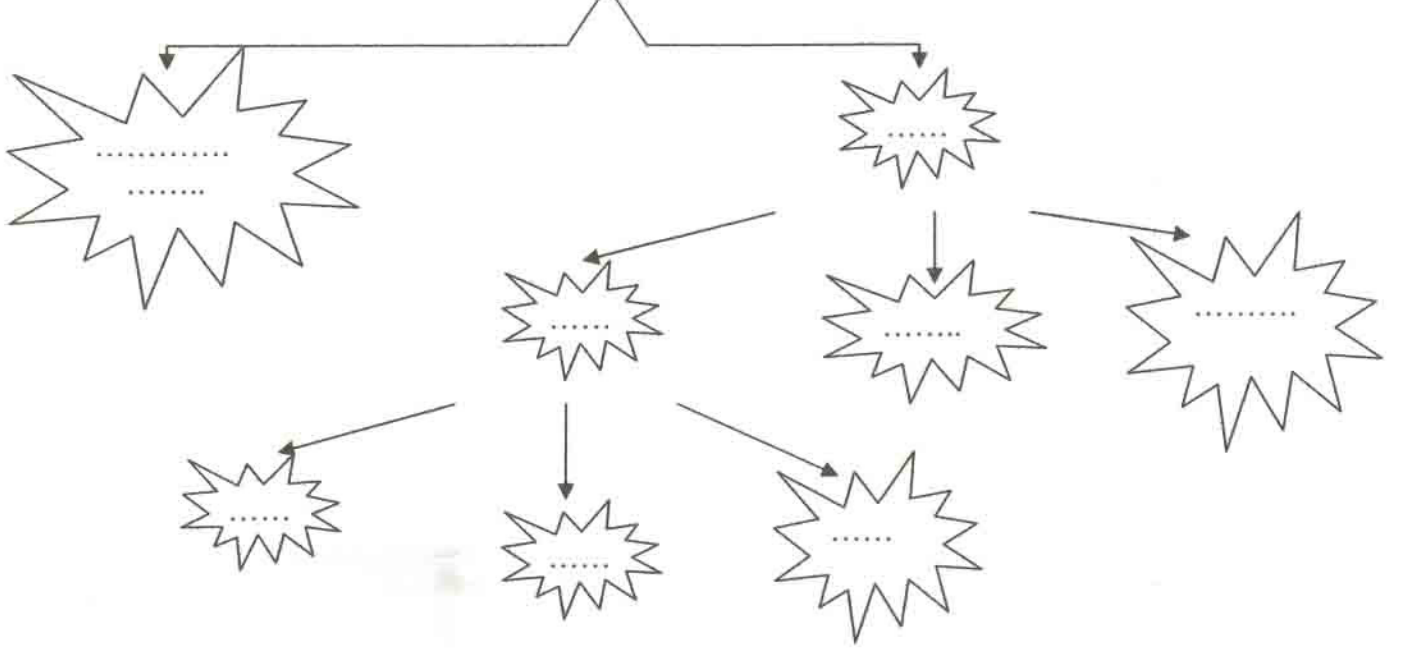
SU DÖNGÜSÜ:



SU KAYNAKLARI



DÜNYADAKİ SU DAĞILIMI



10.000 m³'ten fazla

1700-10.000 m³ arası

<1700 m³

Dünya Tatlı Su Kaynakları Dağılışı Haritası

Buna göre;

- -
 - kişi başına düşen tatlı su miktarı;
- | | | |
|-------|----------|---------------|
| en az | en fazla | orta derecede |
|-------|----------|---------------|

.....

.....

.....

DENİZLER VE OKYANUSLAR

Deniz:

Okyanus:

Yer küre üzerinde karaların oranı %, suların oranı %'dır

Karalar yarımkürede, sular ise yarımkürede daha geniş alan kaplar.



Önemli Boğazlar ve Kanallar

X - Kanallar

1-

2-

● - Boğazlar

1-

2-

3-

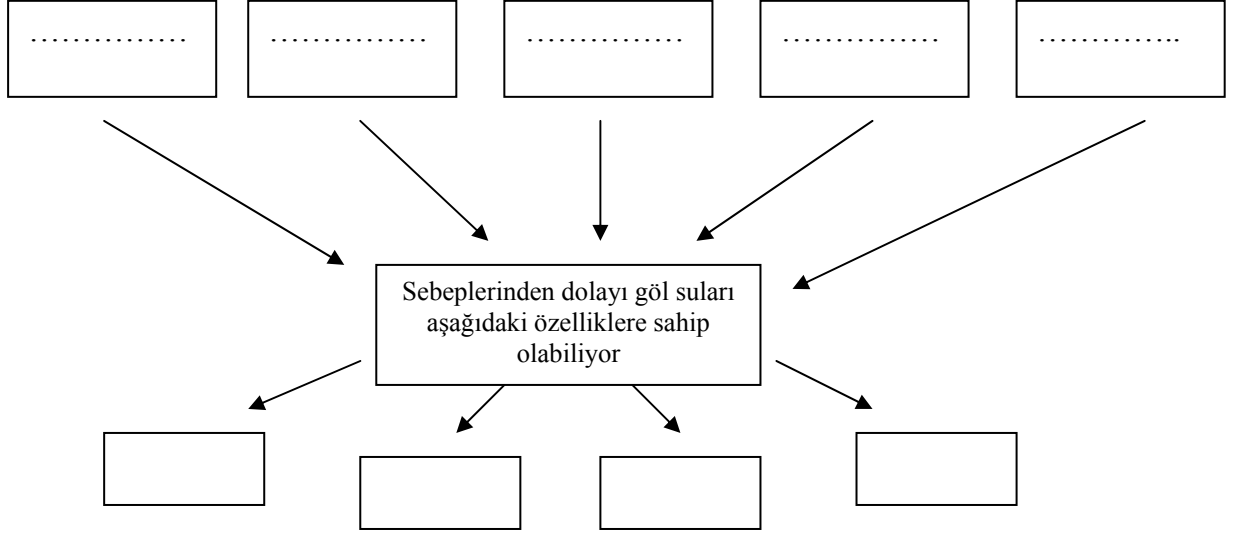
4-

5-

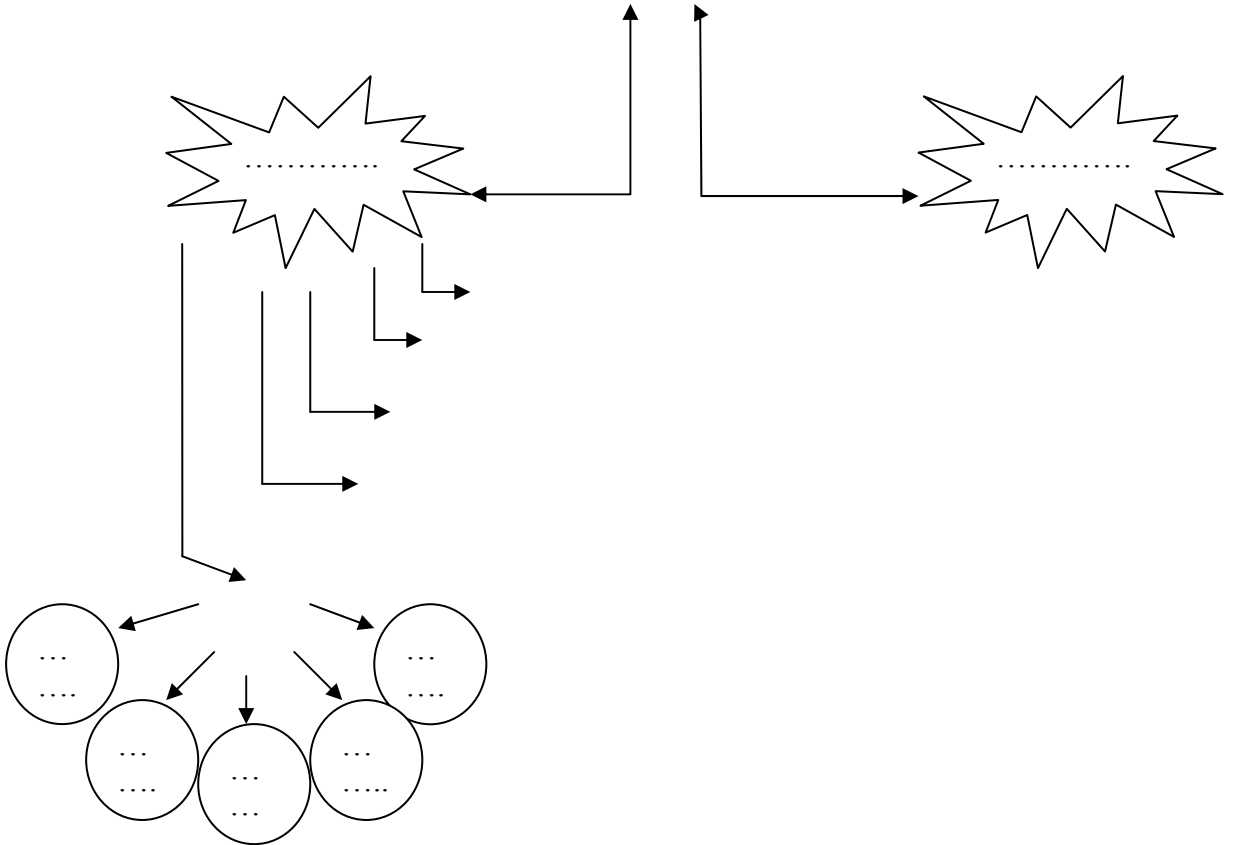
GÖL:

-

-



OLUŞUMLARINA GÖRE GÖLLER



AKARSU HAVZALARI (AÇIK HAVZA - KAPALI HAVZA)



A'dan Z'ye Öğrendiklerim

A.....:

B.....:

C – Çoruh nehri:

Debi:

Elektrik:

F.....:

G.....:

Heyelan – set gölü.

Irmak:

İklim:

K.....:

L.....:

M.....:

Nil:

O – Ö.....:

Pasifik:

R.....:

S.....:

Şat-ül Arap:

Tektonik göl:

Ü – Uzungöl:

Van gölü:

Y.....:

Zor bir etkinlik mi?

Denizlerin ve okyanusların :

Genel özellikleri

Faydaları

Yararlanılamadıkları alanlar

Denizlerin ve okyanusların :

Genel özellikleri

Faydaları

Yararlanılamadıkları alanlar

EK – 5

VIZİLTİ GRUBU ÇALIŞMASI

Denizlerin ve okyanusların:

Genel özellikler

Denizler; Yeryüzündeki büyük çukur alanları, dolaşan su kütleleridir. Denizlerin durumu su döngüsünde önemli rol oynar. Yerüstü suyudur.

Okyanuslar; Denizlere göre daha fazla yer kaplar ve derinliği fazla olan su kütleleridir. Okyanuslar denizlere göre daha fazla yer kaplar (dünya üzerinde) Yerüstü suyudur.

Faydaları

Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe deniz suyu sıcaklığı azalır, buna bağlı olarak tuzluluk oranında azalma görülür.

Deniz ve okyanus suları tuzlu olmasına rağmen milyonlarca farklı hayvan ve bitki türü için doğal yaşam alanıdır.

Yağış durumuna etkileri bakımından okyanus suları karada yaşayan canlılar için de önemli bir yaşam kaynağı durumundadır. Okyanuslardaki su buharının önemli bir kısmını oluşturarak yağışlara neden olur.

Yararlanılamadıkları alanlar

Deniz ve okyanus suları, tuzlu olduğundan içme ve sulama suyu olarak kullanılamaz.

Denizlerin ve okyanusların:

Genel özellikleri

* Okyanuslar daha geniş ve derindir.

* Denizler ise okyanuslara oranla daha az yer kaplar.

* Suların entelemin etkisine bağlı olarak farklı kimseler ve fiziksel öz. sahiptir.

* Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe deniz suyu sıcaklığı azalır, buna bağlı olarak tuzluluk oranında azalma görülür.

Faydaları

* Yaşamak için ihtiyaç duyduğumuz oksijenin 9/10' unu denizlerden sağlıyoruz.

* Kanser ilaçlarının 9/10' unu deniz canlıları ve bitkilerinden yapılması.

* Su buharının önemli bir kısmını oluşturarak yağışlara neden olmaktadır, yağış oluşumuna etkileri bakımından okyanus suları, karada yaşayan canlıların içinde önemli bir yaşam kaynağı durumundadır.

Yararlanılamadıkları alanlar

* Deniz ve okyanus sularının tuzlu olması sebebiyle içme ve sulama suyu olarak kullanılamaz.

EK – 6

BİLGİ ÇANTASI ÇALIŞMASI

Türkiye'de üç tane büyük kapalı havza vardır.

- 1) Van gölü havzası
- 2) Tuz gölü havzası
- 3) Goller yöresi kapalı havzasıdır.

Havzalar 2'ye ayrılır.
- Açık havza
- Kapalı havza

GÖL ; Karalar Üzerinde
Geçitli nedenlerle oluşmuş
alanlarda biriken su kütleleridir.

Akım(debi) =
Akarsuyun herhangi bir
kesimtiden bir zamanda
geçen su miktarı

Geçirgen kapalı havzalar
kaynak ve inat geçiren etkiyle
aralıllı olarak dışarıya
sıran kapalıdır.

Akifer alanında yer altı
suyu bulunmayan bölge.

Havza = Akarsuların
sularının toplandığı yer
Açık havza = Denize ve
okyanusa dökülen
kapalı havza = Gollere
akular yada alanları;
Türkiye'deki kapalı havzalar
Tuz gölü, Van gölü, Goller
yöresi

Deniz ve Okyanus arasındaki farkı
öğrendik.

Denizler, büyük su kütleleri olan ve su
kütlesiyle.

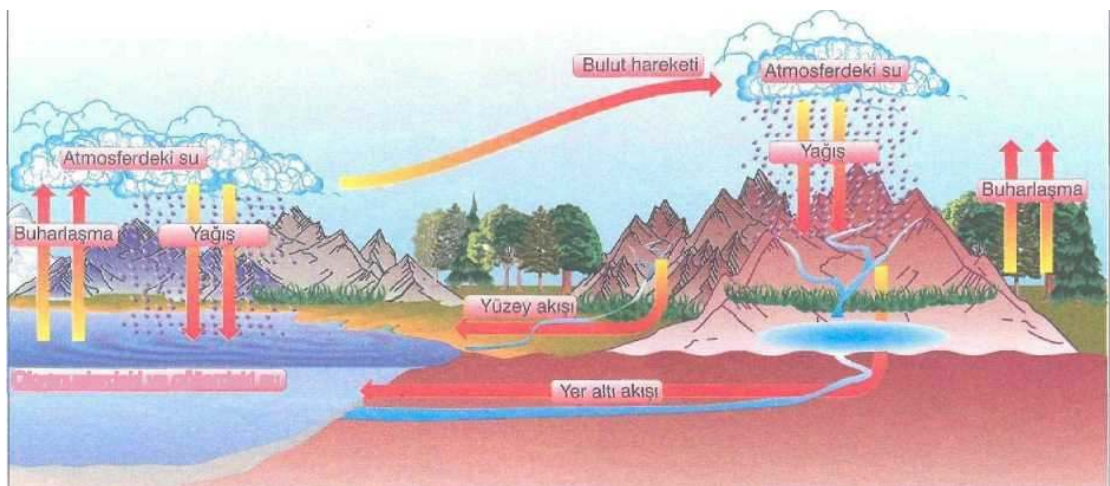
Okyanüsler, denizlerden daha büyük ve derinlik
leri çok büyük yer kaplayan su
kütlesiyle.

EK – 7

KONU ANLATIMI

SU DÖNGÜSÜ

Yer küre üzerinde sürekli devam eden bir su döngüsü vardır. Su yıl içerisinde atmosferde meydana gelen hava olayları ile sürekli katı, sıvı ve gaz halleri arasında değişim yaşamaktadır. Suyun gaz, sıvı ve katı halde, bu şekildeki dolaşımına, **su döngüsü** (su devresi, hidrolojik devre, hidrolojik döngü) denilmektedir. Su döngüsü, çok basitleştirilmiş bir biçimde, suyun okyanus ve denizlerden buharlaşarak atmosfere geçmesi, oradan yağışlarla yeryüzüne düşmesi ve karalar üzerinde toplanıp, tekrar deniz ve okyanuslara dönmesi süreci, olarak tanımlanabilir.



Şekil 1 : Su Döngüsü

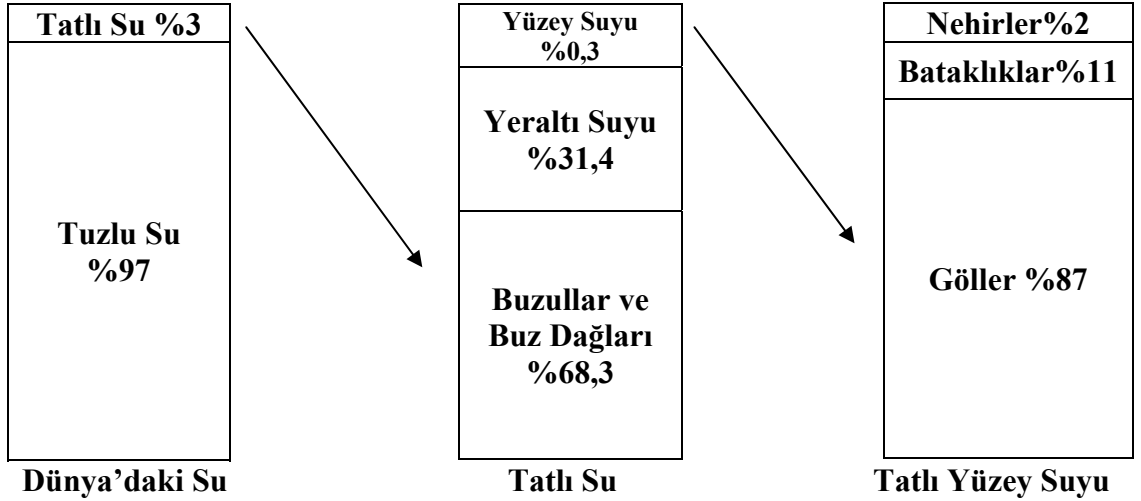
DÜNYA'DAKİ SU DAĞILIMI

Yeryüzünün %70.8 yakın bir kısmı sularla kaplı bulunmaktadır. Geniş ve derin çanakları doldurulmuş olan bu su kütlesi (su küre, hidrosfer) okyanus ve denizleri oluşturmaktadır. Yeryüzünün geri kalan %29.2' lik kısmı ise karalardan oluşur. Bu kara parçalarının (esas olarak kıtaların veya anakaralarının) üzerlerinde de

okyanus ve denizler gibi irili ufaklı su kütleleri yer alır. Bunlar akarsular, göller, yeraltı suları ve kaynaklar ve buzullardır.

Dünya'daki suların en büyük kısmı (%97) denizler ve okyanuslar içerisinde yer alan tuzlu sulardan oluşmaktadır. Dünya'daki suların ancak % 3'lük kısmı tatlı sulardan oluşmaktadır

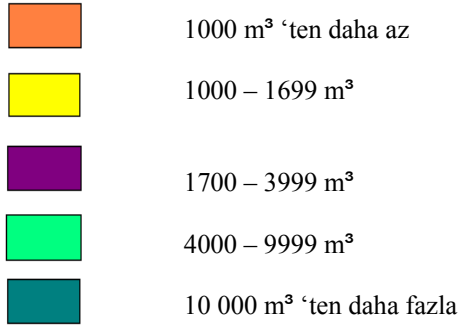
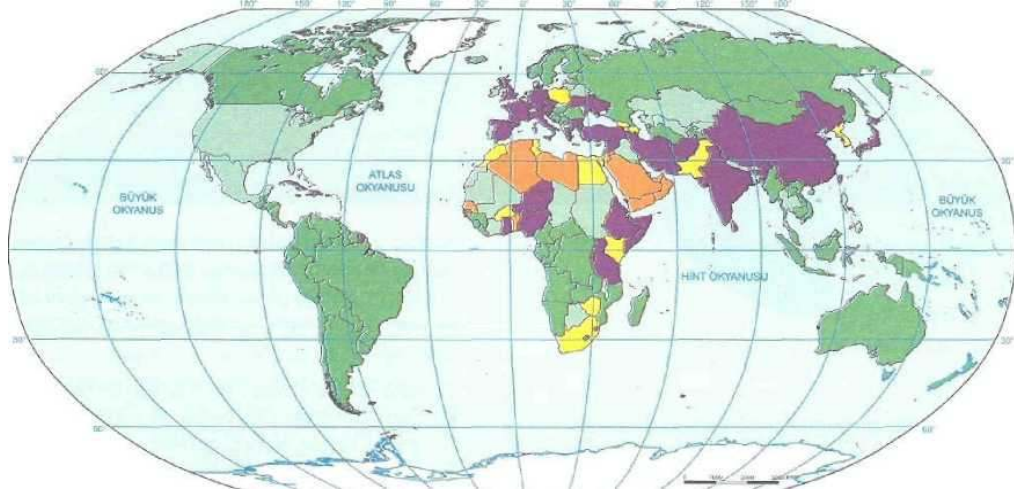
Dünya'daki tatlı sular içerisinde en büyük pay ise % 68,3 ile kutuplarda ve dağlık alanlarda bulunan buzullarındır. Yeraltı suları % 31,4'lük paya sahipken nehirler, göller ve bataklıklarda bulunan sular ise % 0,3'lük paya sahiptir.



Şekil 2 : Dünya'daki Su Dağılımı

Yeryüzünde tatlı su kaynakları düzenli bir dağılışı göstermemektedir. Amerika kıtası, Asya'nın kuzeyi, Orta Afrika ve Avustralya'da kişi başına düşen tatlı su miktarı yeterliyken, Kuzey Afrika, Orta Doğu, Batı Avrupa ve Güneydoğu Asya'da ciddi su sıkıntısı yaşanmaktadır.

Harita 1 : Dünya'da Kişi Başına Düşen Tatlı Su Dağılımı Haritası



Bugün yeryüzü nüfusunun beşte biri su kaynaklarının yanlış kullanımı ve kirlilik gibi nedenlerden dolayı sağlıklı, temiz ve içilebilir suya sahip değildir. Su ihtiyacı son 25 yıl içinde % 60 artmıştır. Günümüzde yaklaşık 1,3 milyar kişi su sıkıntısı çekmekte ve gelecek 25 yılda bu sayının 2 katına çıkacağı tahmin edilmektedir.

OKYANUS VE DENİZLER

Okyanus ve denizler, yeryüzünün %70,8'ini kaplarlar. Bu alan olarak ifade edilirse;510 milyon km² olan dünya yüzölçümünün 361 milyon km²'si denizlere aittir.

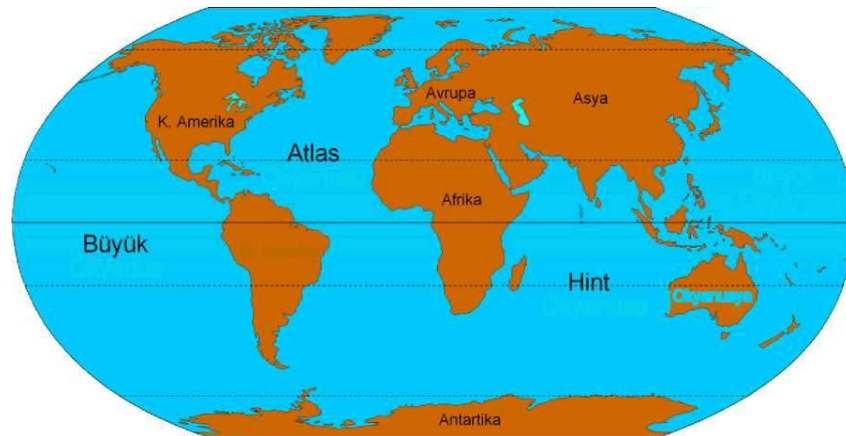
OKYANUSLAR

Yer kabuğunda bulunan büyük çukurlukları dolduran su kütlelerine **okyanus** denir. Büyük Okyanus, Atlas Okyanusu ve Hint Okyanusu olmak üzere yeryüzünde üç tane okyanus bulunmaktadır.

Bunlar bulundukları yere göre değişik isimler alırlar. Okyanusların en büyüğü Kuzey ve Güney Amerika kıtaları ile batıda Asya ve Avustralya kıtaları arasında yer alır ve **Pasifik** veya **Büyük Okyanus** ismini taşır.

Kuzey ve Güney Amerika kıtalarının doğusu ile Avrupa ve Afrika kıtalarının batısında **Atlas Okyanusu** veya sadece **Atlantik** ismini taşıyan okyanus uzanmaktadır.

Afrika kıtasının doğusu, Asya'nın güneyi ve Avustralya'nın batısındaki **Hint Okyanusu**'na gelince kenar denizleri ile birlikte kapladıkları alan,75 milyon km²/(74.9 milyon km²) yi geçmemektedir.



Harita 2 : Okyanus Dağılışı Haritası



Şekil 3 : Okyanusların Kapladığı Alanların Oransal Dağılışı

DENİZLER

Okyanusların kıtalar arasına girmiş olan küçük bölümlerine **deniz** denir. Denizler kenar denizler, ara denizler ve iç denizler olarak üçe ayrılır.

1.Kenar Denizler: Ana karaların kenarlarında yer alan denizlerdir. Bunlara okyanuslara komşu denizler de denir. Karayip Denizi, Japon denizi ve Meksika Körfezi birer kenar denizdir.

2.Ara Denizler: Ana karalarla çevrili, okyanuslarla sadece dar bir su yolu ile bağlantısı bulunan denizlerdir. Akdeniz ve Kızıldeniz birer iç denizdir.

3.İç denizler: Bunlar karalar içine iyice sokulmuş, deniz boğazları ile bir ara denize ya da okyanuslara bağlı denizlerdir. Bu nedenle bağımsız olarak incelenirler. Marmara Denizi, Karadeniz, Azak Denizi gibi.

Denizler ve okyanuslarda Ekvator'dan kutuplara doğru gidilirken tuzluluk oranı artarken sıcaklık değerleri düşmektedir. Denizler kenarlarında bulunan karaların iklimleri üzerinde de etkili olmaktadır. Denize kıyısı olan sahalarda havada nem oranı arttığı için iklimler ılımanlaşmaktadır.

Dünya yüzeyinin % 71'i denizler ve okyanuslar ile kaplı iken, % 29'u kara yüzeyinden oluşmaktadır. Kuzey Yarımküre'nin % 61'i, Güney Yarımküre'nin ise % 81'i denizlerle kaplıdır.



Şekil 3 : Dünya’da , Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde Kara ve Su Alanlarının Oransal Dağılımı

Deniz ve okyanus suları, tuzlu olduğu için içmeye ve kullanmaya uygun değildir. Ancak çok sayıda bitki ve hayvan türü için yaşam alanı olarak önemli bir alandır.

GÖLLER

Karalar üzerindeki çukur yerleri veya çanakları doldurulmuş olan bu su kütlelerine göl adı verilmektedir.

Göller, çeşitli özellikleri bakımından birbirlerinden farklılıklar gösterirler. Benzer özellikleri göz önünde bulundurarak gölleri bir takım gruplara ayırmak mümkündür. Göllerin sınıflandırılmasında da daha çok onların yer aldıkları çanakların oluşum şekilleri dikkate alınmaktadır. Bu bakımdan gölleri iki büyük gruba ayırmak mümkündür:

A-Yerlikaya Gölleri

B-Set Gölleri

Tablo 1 - Göl Tipleri

A.Yerlikaya gölleri	B- Set gölleri
a.Tektonik göller	a.Lav seti gölleri
b.Karstik göller	b.Alüvyon seti gölleri
c.Volkanik göller	c.Moren seti gölleri
d.Buzul gölleri	d.Heyelan seti gölleri
	e.Lagünler (kıyı seti gölleri)
	f.Yapay set gölleri

A-Yerli kaya gölleri:

Bunlar tektonik hareketler, volkanizma, karstlaşma gibi olaylar ile aşındırma etmenleri tarafından yerlikayada (anakayada) oluşmuş göllerdir ve tektonik göller, karstik göller, volkanik göller, buzul gölleri olmak üzere bir takım alt gruplara ayrılırlar.

a- Tektonik göller:

Bu göllerin yer aldıkları çanaklar tektonik hareketler sonucunda meydana gelmişlerdir. Orojenik ve epirogenik hareketler sırasında, kıvrılma, faylanma ve çanaklaşmalara bağlı olarak yeryüzünde bir takım doğal çanaklar (çukurlar) oluşur. Bu çanaklarda suların birikmesi tektonik gölleri meydana getirir.Tektonik kökenli göller , genel olarak çok uzun ve dar çanaklara yerleşmişlerdi. Derinlikleri de çok fazladır.

Tektonik göllere örnek olarak Tanganika, Malawi (Nyassa), Turkana, Baykal, Albert ve Lut gölü gösterilebilir. Ülkemizde ise Acıgöl , Akşehir , Amik , Burdu, Eber, Hazar, İznik , Kuşgölü, Seyfe , Tuzgölü , Ulubat gölü tektonik kökenlidir.



Fotoğraf 1 : Hazar Gölü'nün Uydu Görüntüsü



Fotoğraf 2 : Hazar Gölü - Elazığ

b- Karstik göller:

Kalker , jips, kayatuzu gibi suda eriyebilen (çözünebilen) kayaçların yer aldığı sahalarda, erime sürecine ve kısmen de çökmelere bağlı olarak bir takım çukur veya çanaklar, depresyonlar meydana gelir.Karstlaşma sonucu oluşan ve obruk, dolin, uvala, polye gibi karstik yerşekillerini oluşturan bu gibi yerlerde suların birikmesiyle meydana gelen göllere karstik göller denir.



Fotoğraf 3 : Çiralı Göl

c- Krater Gölleri:

Volkan konileri ile maarların kraterlerinde yer alan göllerdir. Bunlar volkanik malzemenin püskürtüldüğü volkan bacasının tıkanması ve onun ağız kısmını oluşturan kraterlerin sularla dolması sonucu meydana gelmiştir. Bazı volkanların kraterleri patlamalar ve çökmeler sonucunda genişleyerek kaldera adı verilen değişik şekiller kazanmışlardır. Bu tip volkan ağızlarında yer alan göllere kaldera gölü adı da verilir.



Fotoğraf 4 : Nemrut Krater Gölü



Fotoğraf 5 : Meke Tuzlası

d- Buzul Aşındırmasına Bağlı Göller:

Buzulların aşındırma ve biriktirme faaliyetlerine bağlı olarak meydana gelmiş bir takım yerşekilleri ve izler bulunmaktadır. Bu yerşekillerinden biri de buzulların yeryüzünde kazdıkları çukurlardır. Bu çukurların bir kısmı sirk ve vadi buzulların oluşturdukları sirlere karşılık gelir.

Sirk gölleri daha küçük ve genellikle daha sığdır. Buzullarla işlenmiş dağlık sahalarda yer alırlar.



Fotoğraf 6



Fotoğraf 7



Fotoğraf 8

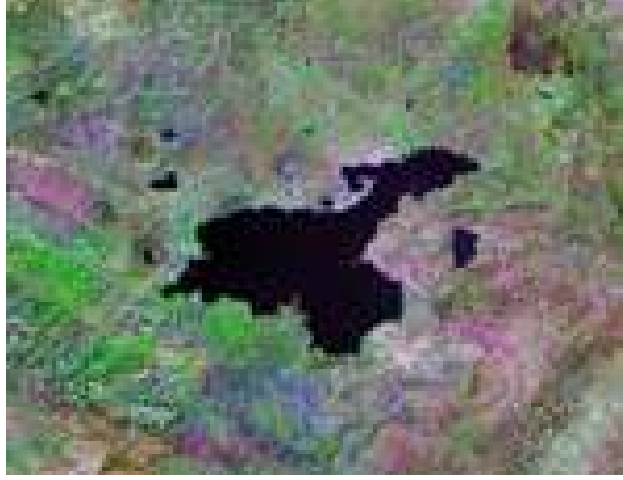
Fotoğraf 6 – 7 – 8 : Buzul Gölleri

B-Set Gölleri:

Bunlar çeşitli kökendeki doğal setlerin, vadi, tektonik oluk veya koy gibi çevrelerine göre alçak olan yerlerin ön kısımlarını tıkamaları sonucu oluşan göllerdir. Setin gerisinde suların toplanmasıyla meydana gelirler. Doğal setlerin yanı sıra insanlar tarafından yapılan yapay setler yani barajlar da vardır. Gerisinde toplanan sular ise yapay set göllerini veya baraj göllerini oluştururlar.

a-Volkan ve Lav seti gölleri:

Volkanizma sonucu yeryüzüne püskürtülen piroklastik maddelerle lavların dış drenaja bağlı herhangi bir vadiyi, oluğu, çanağı veya havzayı tıkamasıyla oluşan göllerdir. Volkanik materyalin üst üste yığılmasıyla meydana gelen bir volkanın konisi gibi bir yerin ağız kısmını tıkarsa volkan seti gölleri oluşur. Bazı durumlarda, volkanlardan dışarı atılan akıcı lavlar topografya yüzeyinin eğimi boyunca ilerler ve yolları üzerindeki bir vadinin veya oluğun önünü tıkarlar. Bu şekilde oluşan kapalı çanakta suların toplanmasıyla da lav seti gölleri meydana gelir. Lav seti göllerine ülkemizdeki en güzel örnek Vangölü'dür.



Fotoğraf 9 : Van Gölü'nün Uydu Görüntüsü

b- Alüvyon Seti Gölleri:

Bu göllerde sular alüvyonlardan oluşan setlerin arkasında toplanmışlardır. Bu alüvyal setlerin bir kısmı birikinti konilerine karşılık gelir. Örneğin bir akarsu vadisinin herhangi bir yerinde kollardan birinin getirmiş olduğu alüvyonlar ana akarsu vadisinin herhangi bir yerinde kollardan birinin getirmiş olduğu alüvyonlar ana akarsu tarafından taşınıp uzaklaştırılmazlarsa, vadi tabanında birikmeye başlarlar ve gittikçe kalınlaşıp aynı zamanda da karşı yamaca doğru gelişerek vadiyi enince kesen bir birikinti konisi oluştururlar. Başlangıçta ana akarsu , alüvyonlarının oluşturduğu bu birikinti konisinin ilerleyip karşı yamaçla birleşmesiyle bir set meydana gelir. Böylece sular bu setin gerisinde toplanırlar ve bir göl oluştururlar.



Fotoğraf 10 : Bafa (Çamiçi) Gölü

c- Moren Seti Gölleri :

Bu göller buzulların taşıyıp biriktirdikleri çeşitli boyuttaki unsurlardan oluşan morenlerin meydana getirdiği setlerin gerisinde suların toplanması ile oluşmuş göllerdir.

d-Heyelan Seti Gölleri:

Heyelan sonucu oluşan enkazın vadi gibi bir olu  u tıkanmasıyla meydana gelen göllerdir. Bilindiği gibi heyelan , toprak , kaya veya toprak-kaya karışımından müteşekkil yamaç parçalarının yer çekimin etkisi altında, bulundukları yerden koparak, kayma yüzeyi boyunca yamaçlardan aşağıya doğru yer de  i  tmesi olayıdır. G  l oluşumu bakımından özellikle derin vadilerde önem kazana bu olay neticesinde tipik g  l çanakları ve gölleri meydana gelir. Bu tip g  llerle örnek olarak yurdumuzdaki Yedigöller, Tortum Gölü, Sera G  l, Uzungöl, Abant Gölü, Sünnet Gölü ve Borabay Gölü verilebilir.



Fotoğraf 11 : Abant gölü



Fotoğraf 12 : Trabzon – Uzungöl

e- Kıyı Set Gölleri (Lagünler):

Bunlar kıyı bölgelerinde yer alan ve kıyı kordonlarıyla denizden ayrılmış bulunan göllerdir. Bazıları kıyı kordonlarında mevcut dar gediklerle denizle bağlantılı bulunurlar.

Ülkemizde Marmara bölgesinde bulunan Büyük Çekmece ve Küçük Çekmece gölleri, kıyı set göllerine örnektir.



Fotoğraf 13 : Büyük Çekmece Gölü'nü Oluşturan Kıyı Seti



Fotoğraf 14 : Büyük Çekmece Gölü

I-Yapay Set Gölleri:

Bunlar insanların tarafından akarsu yatakları üzerinde yapılan setlerin veya barajların gerisinde suların toplanmasıyla meydana gelen göllerdir. İçme ve kullanma suyunun temini, sulamalı tarım için gerekli suyun sağlanması elektrik enerjisi elde edilmesi ve taşkınların kontrol altına alınması gibi çeşitli amaçlarla meydana getirilir.

Ülkemizdeki akarsular üzerinde bulunan başlıca barajlar şunlardır:

Fırat → Keban – Karakaya – Atatürk – Birecik – Karkamış

Dicle → Devegeçidi – Ilısu – Kralkızı

Seyhan → Seyhan

Ceyhan → Ceyhan – Aslantaş - Menzelet

Göksu → Göksu

Manavgat → Oymapınar

Aksu → Kepez

Büyük Menderes → Kemer - Adıgüzel

Gediz → Demirköprü

Sakarya → Sarıyar – Gökçekaya - Porsuk

Kızılırmak → Hirfanlı – Kesikköprü - Altınkaya

Yeşilirmak → Almus – Kılıçkaya – Suat Uğurlu – Hasan Uğurlu

Çoruh → Tortum



Fotoğraf 15 : Aslantaş Barajı – Ceyhan



Fotoğraf 16 : Atatürk Baraj Gölü'nün Uydu Görüntüsü

GÖLLERDEN FAYDALANMA

Göllerden yerine göre, çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Suyu tatlı olan göllerden içme suyu temin edildiği, evlerde kullanma suyu olarak da kullanılır. Sulamalı tarım ve çeşitli endüstri kollarının su ihtiyaçları bazı göllerden karşılanır.

Göllerden yararlanma yollarından biri diğeri de elektrik elde etmedir. Mesela ülkemizde Kovada gölü , Tortum gölü, Hazar gölü örnek gösterilebilir.

Suyu tuzlu olan göllerden tuz üretimi yapılmaktadır. Tuz gölü, Meke tuzlası gölü bu göllere örnek olarak gösterilebilir.

Göller, turizm, balıkçılık, ulaşım amaçları doğrultusunda faydalanılan yerlerdir. Ayrıca sayısız canlı varlığın karşılıklı ilişkiler ve dolayısıyla ekolojik dengeler içinde yaşamlarını sürdürdüğü alanlardır.

AKARSULARIN TANIMI VE OLUŞUMLARI

AKARSULARIN TANIMI

Doğal bir yatak içinde akan su kütlelerine akarsu ismi verilmektedir. Akarsu terimi, yurdumuzda dere, çay, su, öz, nehir ve ırmak gibi isimler verilen ve doğal bir yatağa bağlı olarak akan küçük, büyük bütün su kütlelerini kapsamına alır.



Fotoğraf 17 : Akarsu

AKARSULARIN OLUŞUMU

Akarsular, okyanuslar – denizler, atmosfer ve karalar arasında var olan su dolaşımının veya su devresinin bir unsurunu meydana getirirler. Bu dolaşımda yağmur şeklinde karalar yüzeyine düşen suların bir kısmı ise, kar şeklinde yağışların oluşturduğu kar örtülen ve buzulların erime devrelerinde ortaya çıkan suların bir kısmı uygun koşullarda, kaynak şeklinde tekrar yeryüzüne çıkar ve akarsuları besler. Karalar yüzeyine yağmur şeklinde düşen suların ve kar örtüleriyle buzulların

erimeleri sonucu ortaya çıkan suların geri kalan kısımları ise, topoğrafya yüzeyinin eğimini takip ederek akar. Topoğrafya yüzeyinde akan suların bir kısmında akış, bütün yüzeyi örtü gibi kaplayacak şekildedir. Bu tür akışa seyelan denir. Diğer kısmında ise akış belirli bir çizgi boyunca gerçekleşir. Suların belirli bir çizgi boyunca toplanıp akmasıyla akarsular teşekkül etmiş olur.

AKARSULARIN OLUŞUMUNDA ROL OYNAYAN ETMENLER

Akarsuların oluşumunda iklim, zeminin litolojik özellikleri, jeomorfolojik özellikler, yeraltı suları ve kaynaklar, göl gideğenleri olmak üzere çeşitli etmenler rol oynamaktadır.

1. İklim

İklim, özellikle onun bir elemanı olan yağış, akarsuların oluşumunda rol oynayan en önemli etmendir. Yağmur şeklindeki yağışlar, akarsular için gerekli suyu temin eder. Kar şeklindeki yağışlar ise, erime devrelerinde akarsulara su temin eder. Yine erime devrelerinde akarsuları beslen buzullarla, yeraltı suları ve kaynakların kökenini de yağışlar teşkil eder. Böylece iklim, yağış miktarını ve şeklini tayin etmek suretiyle akarsuların oluşumunda rol oynamış olur. Ayrıca iklim, sıcaklık elemanı ile buharlaşmanın derecesini ve süresini tayin ederek akarsuların oluşum ve gelişiminde olumsuz yönde etkili olur.

Bir bölgede yağan yağmurun hepsi akarsulara katılmaz. Bunun bir kısmı buharlaşma suretiyle kaybolur; bir kısmı zemine sızar; bir kısmı da bitkilerin dal ve yaprakları tarafından tutulur.

2. Zeminin Litolojik Özellikleri

Akarsuların oluşmasında zeminin litolojik özellikleri önemli bir faktördür. Bir bölgede zemini meydana getiren toprak ve kayalar ne kadar geçirimsiz ise, o oranda

yağan yağmur suları akarsuya katılacaktır. Buna karşılık geçirimli zeminlere düşen yağmur sularının büyük miktarı yeraltına sızacaktır ve böylece akarsu beslenmesi az olacaktır. Mesela, Terra-rosa gibi killi veya Kahverengi orman topraklarında meydana gelmiş gevşek bünyeli zeminler geçirimlidir. Böylece, Terra-rosalarda akarsuların yağan yağmur sularıyla beslenmesi daha fazladır.

3. Jeomorfolojik Özellikler

Jeomorfolojik özellikler, akarsuların meydana gelmesinde doğrudan yahut dolaylı bir etkiye sahiptirler. Doğrudan etki, eğilimler vasıtasıyla etkisini gösterir. Bir sahada eğim değerleri ne kadar fazla ise, akarsuların oluşumu o kadar kolay olacaktır. Çünkü zemine düşen yağmur suları sızma ve buharlaşmaya vakit kalmadan akışa geçeceklerdir. Eğimin az olduğu yerlerde ise, sızma ve buharlaşma daha fazla olacaktır. Yükselti arttıkça yağış miktarının arttığı bir gerçektir. Dolayısıyla yüksek sahalarda daha fazla yağış alacaklar ve akarsuların oluşmasında alçak sahalara nazaran daha avantajlı duruma geçeceklerdir. Ancak, belirli yükseltilerden sonra yağışlar kar şeklinde olduğundan bu da akarsuyun oluşması açısından olumsuz bir durum yaratacaktır. Bakı şartları da yağış miktarına etki etmek suretiyle akarsuların oluşumunda dolaylı bir etkiye sahiptir.

4. Yeraltı Suları ve Kaynaklar

Yeraltı suyu seviyesinin yer yüzeyine yakın olduğu yerlerde sızma yoluyla olan su kaybı çok az olacağından bu durum akarsuların oluşumunu kolaylaştırır. Yeraltı sularının belirli koşullar altında yeryüzüne çıkmasıyla teşekkül eden kaynaklar da akarsuların oluşumunda rol oynarlar. Kaynaklardan çıkan sular zamanla kendilerine bir yatak kazarlar ve böylece akarsuları meydana getirirler. Kaynaklar, yağışların yanı sıra akarsulara su temin eden unsurlardır. Birçok akarsu, yağışların yanında kaynaklarla da beslenebilir.

5. Göl Gideğenleri

Göllerde biriken sular zaman zaman son derece artar. Bu zamanlarda göl çukurluğu gelen suyun hepsini tutamaz ve bir kısım sularını dışarıya verir. Böylece, bir akarsu meydana gelmesine sebep olur. Mesela: Çarşamba suyu, Beyşehir gölünün fazla suları ile oluşmuş bir akarsu özelliği taşımaktadır.

AKARSU TİPLERİ

Akarsular, uzunluk, akım değeri, akış şekli ve akış süresi gibi çeşitli özelliklere göre sınıflandırılabilirler.

Uzunluklarına, göre akarsular: Küçük akarsular ve büyük akarsular diye önce iki kategoriye ayrılabilirler. Genel ve teorik bir kabul olmakla birlikte uzunluğu 200 km.'den daha küçük olan akarsulara küçük akarsu diyebiliriz. Örneğin; Küçük Menderes (175 km.) gibi, uzunluğu 200 km'den büyük olan akarsulara da büyük akarsu denilmesi uygun olur. Bunlara Çoruh (376 km) ve Büyük Menderes (584) örnek verilebilir.



Fotoğraf 18 : Nil nehri

Akarsuları, su toplama bölgelerinin açık veya kapalı olup olmayışlarına göre de sınıflandırmak mümkündür. Bu kritere göre akarsular, iki kategoriye ayrılırlar. Bunlardan denizlere (iç denizler, ara denizler, kenar denizler ya da doğrudan doğruya okyanuslar) boşalan akarsulara, **dışa akışlı akarsular** ve bunların su toplama bölgelerine ise, **dışa akışlı bölgeler** denir: Volga, Nil, Tuna, Fırat, Kızılırmak gibi bunlara **açık havzalar** da diyebiliriz.

Bazı akarsuların su toplama bölgeleri (havza) denizlere kapalıdır. Bu bölge akarsuları sığ deniz veya göllere ulaşırlar ya da gitgide cılızlaşarak kumlar arasında kaybolurlar. Bu bölgelere **içe akışlı bölgeler** veya **kapalı havzalar** denir. Van Gölü kapalı havzası, İç Anadolu kapalı havzası, Hazar kapalı havzası gibi.

Akarsu yatağının en çukur noktalarını birleştiren çizgiye **talveg** denir. Talveg, her zaman yatağın ortasından geçmez. Sağa ve sola doğru kıvrılarak uzanabilir.

AKARSULARDA HIZ

Akarsuların, su kütlelerinin yerçekimi gücünün etkisi ile arazide yüzeysel akış ya da çizgisel biçimde yer değiştirmesi hareketine akış denir. Akarsuyun birim zamanda (saniye) kat ettiği mesafe (metre) onun hızını teşkil eder ve m/sn olarak ifade edilir.

AKIM

Bir akarsuyun herhangi bir yerindeki enine kesitinden bir saniyede geçen su hacmine akım ya da debi denir ve m³/sn olarak ifade edilir.



Fotoğraf 19 : Akış Hızı Yüksek Bir Akarsu

AKIMA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Akıma etki eden etmenler şunlardır: İklim, jeomorfolojik özellikler, zeminin litolojik özellikleri, bitki örtüsü, yeraltı suları ve kaynaklar, göller, insan.

1. İklim

İklim, akarsuların oluşumu ve dolayısıyla onların akımları üzeri üzerinde rol oynayan en önemli etmenlerden biridir.

a- Yağış:

Akım üzerinde doğrudan doğruya etkili olan bir iklim elemanıdır. Akım miktarı ile yağış doğru orantılıdır. Yağış miktarı ne kadar fazla ise, diğer şartlarda elverişli olduğu takdirde akım miktarı da o kadar fazla olur.

b- Sıcaklık:

Sıcaklıkta yağış gibi akım üzerinde önemli derecede rol oynayan bir etmendir. Akım miktarı, sıcaklıkla ters orantılı olarak değişir. Sıcaklık, yağışların şeklini tayin etmek suretiyle akım üzerinde dolaylı olarak etki yapar. Mesela; sıcaklığın düşük olduğu zamanlarda yağış kar halinde düşecektir. Ayrıca karın yerde

kalma süresi de sıcaklıkla ters orantılıdır. Bunlardan başka, zeminin donması sızmayı önleyecek dolayısıyla akımın artmasına sebep olacaktır.

2. Jeomorfolojik Özellikler

a- Yükselti:

İklim ve eğim değerlerine tesir ederek akım üzerinde rol oynar. Yükselti arttıkça sıcaklık azalır. Buna karşılık yağışlar fazlalaşır. Sıcaklık azalması ayrıca buharlaşmaya da engel olmaktadır. Dolayısıyla akım üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Yağışın artması akım üzerinde önemli bir rol oynamakla beraber, yükseklerde yağış genellikle kar şeklinde düştüğünden akıma zaman zaman olumsuz etkiler yaparlar.

b- Eğim:

Topoğrafya yüzeyinin eğiminin az veya çok olması akım miktarına etki yapar. Bir sahada eğimin fazlalığı oranında buharlaşma ve sızma azalır. Dolayısıyla akarsuyun bu yollarla olan su kaybı minimuma iner.

3. Zeminin Litolojik Özellikleri

Zemini meydana getiren toprak ve kayalar geçirimsizlik oranlarında akıma olumsuz yönde etki ederler. Yani, geçirimli kayalardan meydana gelen bir zemin üzerinde akan akarsuların akımları düşüktür. Çünkü yağmur sularının büyük bir kısmı sızma ile yeraltına inerek yer altı sularını besleyeceklerdir.

4. Bitki Örtüsü

Yoğun bir bitki örtüsüyle kaplı sahalarda yağmur sularının büyük bir kısmı bu bitkilerin yaprak, dal ve gövde gibi unsurları tarafından tutulacaktır. Dolayısıyla bunların bir kısmı daha sonra buharlaşarak atmosfere geri döneceklerdir. Bu durumun akarsuların akımı üzerinde olumsuz bir etkisi vardır. Ayrıca, bitkiler kökleriyle zeminden su çektiklerinden yeraltı suyu seviyesini düşürürler. Bu da sızmayı arttırır. Dolayısıyla akımı ters yönde etkiler. Bundan başka bitkiler, suyun herhangi bir sahadan hızla uzaklaşmasına engel olurlar ve su zemin üzerinde daha

fazla kalarak sızma artar. Bundan başka damlaların çarpma tesiri engellendiğinden zemindeki gözeneklerin kaybolması engellenir. Dolayısıyla sızma kolaylaşmış, akım ise azalmıştır.

5. Yeraltı Suları ve Kaynaklar

Yeraltı suyu tablasının yeryüzüne yakın olduğu yerlerde bilindiği gibi sızma az olacaktır. Böylece, akarsuların su kaybetme ihtimalleri azalmış olacaktır.

6. Göller

Akarsular bazen yolları üzerinde bir takım gölleri kat etmektedirler. Ancak, göle daha fazla su taşıyan bir kısım akarsular, gölü terk ederken nispeten daha az akıma sahip olabilirler. Bu durumda suyun bir kısmı gölde bırakılmış demektir. Bazen de bunun tersi olabilir. Yani, göle cılız olarak gelen bir akarsu gölü terk ederken daha gür bir akarsu halinde bulunabilir.

7. İnsan

Yeryüzündeki akarsular üzerinde insanın faaliyetleri doğrudan doğruya veya dolaylı bir şekilde onun akımına tesir eder. Doğrudan etki, çeşitli maksatlarla akarsulardan su alarak veya onların üzerinde barajlar meydana getirerek olmaktadır. Sulamada ve sanayide kullanılan suyun büyük bir kısmı akarsulardan alınmaktadır. İnsanların akım üzerindeki dolaylı tesirleri ise, bir akarsuyu besleyen havzadaki bitki örtüsünü ortadan kaldırmak yahut yeniden bitki örtüsüyle kaplamak şeklinde olur. Bitki örtüsünün akım üzerinde ne tür tesirleri olduğunu bilmekteyiz.

REJİM VE REJİM TİPLERİ

Akımın uzun yıllar içerisinde gösterdiği değişmelere rejim denilmektedir. Başka bir ifadeyle, akarsuyun, uzun yıllara ait aylık ve yıllık akım grafiklerinin birbirine benzeyip benzememesi durumunun dikkate alınmasıdır.

Bir akarsuyun rejimine düzenli veya düzensiz diyebilmek için o akarsuyun , uzun yıllara ait aylık ve yıllık akım grafiklerinin birbirine benzeyip benzememesi durumunun dikkate alınmasıdır. Başka bir ifadeyle , akarsuyun, aynı aya ait grafiğinin , uzun yıllar boyu gösterdiği düzen ya da düzensizliğin dikkate alınmasıdır. Örneğin bir akarsuyun yağışlı dönemde suları artıyor, kurak dönemde iyice azalıyor hatta zaman zaman kuruyorsa, akarsu bu özelliğini her yıl düzenli olarak tekrarlıyorsa, rejimi düzenli demektir. Çünkü yıllık akım grafiği , uzun yıllar aynı özelliği korumaktadır. Kurak bölgelerde epizodik yağışlarla beslenen akarsuların rejimi ise düzensizdir.

Akarsu Rejimini Etkileyen Faktörler

1- İklim Faktörleri: Akarsu rejimi, akarsu havzasında hüküm süren iklim faktörlerinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Nitekim yıllık yağış miktarı, yağışın aylara ve mevsimlere dağılışı, yağışın düşüş şekli, yağışın şiddetli akım üzerinde etkili olmaktadır.

Sıcaklık da, akarsuların rejimi üzerinde son derece etkilidir. Nitekim sıcaklığın artması bir taraftan buharlaşmanın artmasına, diğer yandan da kar ve buzların erimesine; sıcaklığın düşmesi, yağışların kar şeklinde yerde kalmasına neden olmaktadır. Yağışlı iklimlerde yaz döneminde sıcaklığın artması ile akımda düşmeler görülmektedir.

2- Jeomorfolojik Faktörler: Rejim üzerinde akarsu havzasının şekli, yüksekliği, eğimi gibi morfolojik özellikleri ile havzada bulunan ana materyalin yani kayaların geçirgenlik ve aşınmaya karşı gösterdikleri direnç etkili olmaktadır.

Eğimi az, plato ve aşınım sathı üzerinde yer alan havzalarda suların zemine sızması için gerekli zamanın olması, yüzeysel aklıma geçen suların hızının düşük olması da rejim üzerinde etkilidir.

3- Litolojik Faktörler: Akarsu havzasındaki kayaların geçirgenlik durumları da rejim üzerinde etkili olmaktadır. Gözeneklilik ve dolayısıyla geçirgenlik miktarı fazla olan kalker, konglomera kumtaşı gibi alanlarda yağış sularının büyük bir bölümü bazen da tamamı çatlaklar boyunca derinlere sızmakta ve yüzeysel akım son derece az olmaktadır. Bu yüzden bu alanlarda akarsular, geniş ölçüde kaynaklarla beslenmektedir. Buna karşılık zeminin killi kalker, killi şist, fillat gibi geçirimsiz veya az geçirimli kayalardan ibaret olduğu kesimlerde yağış sularının büyük bir bölümü yüzeysel akışa geçerek akımı yükseltmekte dolayısıyla rejimi etkilemektedir.

4. Bitki Örtüsü: Bitkiler, interserpsiyon yolu ile yağışın yaklaşık üçte birini tutmakta, ayrıca yüzeysel akışa geçen sular bitki örtüsü tarafından engellenmekte ve akış hızları azaltılmakta ve toprağa, zemine sızma oranları artmaktadır. Bu nedenle gür bir bitki örtüsü, özellikle çayır ve ormanlarla kaplı alanlarda akımın ani yükselmesi ve düşmesi kontrol altına alınmaktadır.

5. Biyotik Faktörler: Canlıların özellikle insanların akarsu havzalarında yapmış oldukları müdahaleler akım üzerinde etkili olmaktadır. Şöyle ki, barajlar ve yatak üzerine kurulan bazı sanayi tesisleri, bitki örtüsün tahribi, orman yangınları taşkınların artmasına neden olmaktadır.

Rejim Tipleri

Akarsuların yıl içerisinde yataklarında görülen akım değişmelerine ve bunların gösterdikleri özelliklere göre farklı rejim tipleri tespit edilmiştir.

A- Basit Rejimler:

Bu akarsularda akımda bir seviye yükselmesi, bir de seviye alçalması meydana gelmektedir. Başka bir ifade ile, beslenme devresine rastlayan bir akım yükselmesi görülmektedir. Bundan dolayı akarsuyun beslenmesinde, bir hakim faktör bulunmaktadır.

Basit rejimli akarsular şunlardır:

1. Buzul Rejimi

Bu akarsular, dağlık alanlarda ve yüksek enlemlerde görülmekte olup, buzların eridiği devrelerde akımda yükselme, kış döneminde bir çekilme veya tamamen kuruma meydana gelmektedir.

2. Kar Rejimi

Yağışların kar şeklinde düştüğü ve karın uzun süre yerde kaldığı bölgelerde yer alan akarsuların rejim tipidir. Ana hatlarıyla buzul rejimine benzer. Fakat ondan farklı olarak yükselme değeri daha azdır. Seviye alçalması ise, buzul rejimindeki kadar fazla değildir.

a- Karlı – Dağ Rejimi: Bu rejime sahip akarsular, kuzey yarıkürede 35 – 40 derece paralelleri arasındaki dağlık alanlarda yaygındır. Kasım-Nisan arasındaki soğuk devrede seviye alçalması (minimum Şubat ayına rastlar), karların erimeye başladığı Haziran ayında bir seviye yükselmesi vardır. Alp dağlarındaki akarsuların yukarı mecralarında (İsviçre Alplerinde Reuss, Fransız Alplerinde, Durance, Tuna'nın önemli kollarından olan Inn nehrinin yukarı mecrası) ve ülkemizde Doğu Karadeniz bölümünde Kaçkarlar'dan kaynaklanan derelerde görülmektedir. Karlı – dağ rejimine ait tipik örnek, Rize İyidere verilebilir

b- Karlı – Ova Rejimi: Seviye alçalması, kar yağışlarının olduğu ve karın yerde kaldığı kış mevsimi ile yağışların az ve sızmanın çok olduğu yaz mevsiminde görülür. Akarsular, soğuk devrede donarlar. Bu donmanın süresi, Sibirya'nın kuzeyinde olduğu gibi 7 ay kadar olabilir.

3. Yağmur Rejimi

a- Yağmurlu – Okyanus Rejimi: Orta iklim bölgelerinde okyanus etkilerinin hakim olduğu alanlarda, kış mevsiminde seviye yükselmesi ve mevsiminde seviye alçalması ile karakterize edilen bir rejim mevcuttur.

b- Yağmurlu – Akdeniz Rejimi: Akdeniz iklim şartlarının hüküm sürdüğü bölgelerde görülen bu rejimde yaz kuraklığından dolayı bir seviye alçalması ve kuruma, kış döneminde ise yağışların artışıdan kaynaklanan bir seviye yükselmesi görülmektedir.

c- Yağmur – Tropikal Rejim: Tropikal ve Muson yağış rejimlerinin görüldüğü bölgelerin rejim tipidir. Bu bölgelerde yağışlar, genellikle yaz mevsiminde olduğundan akarsuların seviyesi, buzul rejimli akarsularda olduğu gibi, yaz mevsiminde yükselir, kış mevsiminde ise alçalır. Bu rejim tipine Ganj, İndus, Brahmaputra, Hoang Ho ve Yang-Çe örnek verilebilir.

B- Karmaşık Rejimler

Karma rejimli akarsularda su seviyesi yıl içerisinde birkaç kez yükselme ve düşme göstermektedir. Bu rejimdeki akarsular, yılın muhtelif devrelerinde kar ve yağmurla farklı dönemlerde düşen yağmurlarla da beslenmektedir. Geniş bölgelere yayılmış bulunan akarsuların muhtelif kesimlerinde birbirine benzemeyen rejimler görülmektedir. Akarsu havzasının geniş bir alana yayılmış olması ve rejimi etkileyen faktörlerin birden fazla olması, yağmur ve karın akarsuyu beslemedeki hissesinin farklı olması ve farklı rejimlerde bulunan kolların ana akarsu üzerinde oluşturduğu karmaşık değişiklikler, rejimin karam ve karmaşık bir durum almasına neden olmaktadır.

1- Yağmurlu Karmaşık Rejim: Bu rejim dişi, dönenceler arası kuşakta yer alan büyük akarsularda görülür. Rejim üzerinde etkili faktör sadece yağış olmakla beraber, yağış miktarının yıl esnasında iki maksimum, iki minimum göstermesi veya akarsu havzasında farklı yağış rejimlerinin bulunması ve buna bağlı olarak muhtelif farklı rejimlere sahip olması gibi nedenlerle ana akarsuyun rejimi karmaşık bir özellik gösterir.

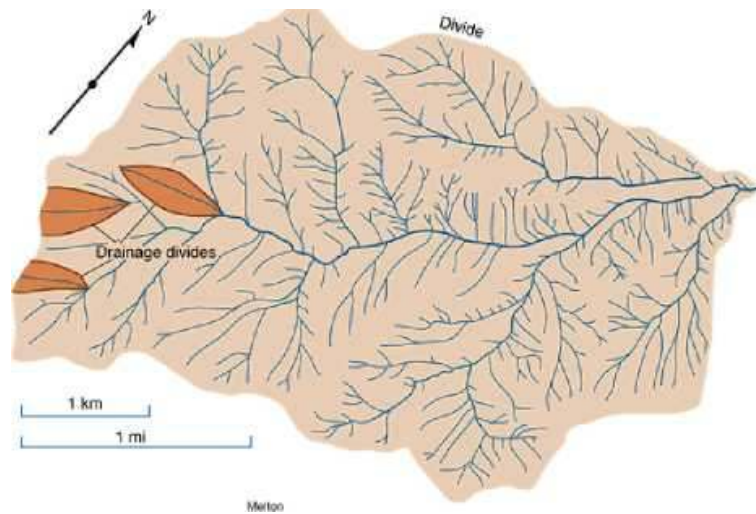
2- Karlı – Yağmurlu Karmaşık Rejim: Orta iklim kuşağındaki bazı büyük akarsularla, dağlık bölgelerdeki akarsularda görülmektedir. Rejim üzerinde kar suları ile beslenmenin etkisi yağmura oranla daha fazladır. Yıl içerisinde genel olarak iki seviye yükselmesi ve iki seviye alçalması görülür.

3- Yağmurlu – Karlı Karmaşık Rejim: Akarsuların beslenmesinde karın etkisinin, yüksekliğin azalması ve karasal etkilerin zayıflaması ile ikinci plana düştüğü, buna karşılık yağmurun hissesinin arttığı mutedil iklim bölgelerinin akarsularında görülen rejimdir. Bu rejime sahip olan akarsuların başlıcaları; Tuna, Mississippi ve Rhone'dur.

AKARSU AĞLARI

a- Akarsu Ağlarının Kuruluşu

Karalar yüzeyine düşen yağmur sularının sızma, buharlaşma vs. yollarla kayba uğrayan kısmından geriye kalan, topoğrafya yüzeyinin eğimini takip ederek alçak yerlere doğru akar. Suların belirli bir çizgi boyunca toplanıp akması sonucu akarsular oluşur. Topoğrafya yüzeyinin eğimine uygun olarak akan bu akarsulara konsekant akarsular, bunların içinde akıttıkları vadilere de konsekant vadinler denir. Zamanla bu konsekant akarsuların kolları olarak yeni akarsular ve bunlara ait, vadiler oluşur. Bu kolların bir kısmı yumuşak kayalar, kırık ve fay çizgileri, diyaklazlı kısımlar, kontakt sahaları gibi dayanıksız yerlere bağlı olarak gelişmişlerdir. Bu tip akarsu ve vadilere, geniş anlamda sübsekant akarsular veya sübsekant vadiler denir. Sonuçta ana akarsu, kendisine katılan tabileriyle birlikte bir ağ meydana getirir ve buna akarsı ağı (akarsu şebekesi) denir.



b- Akarsu Yoğunluğu

Bir bölgenin akarsu bakımından zengin veya fakir oluşu, akarsu yoğunluğu (akarsu sıklığı) ile saptanır. Akarsu yoğunluğu herhangi bir bölgede, birim alanda (örneğin km²) yer alan akarsuların toplam uzunluğudur.

Akarsu yoğunluğu üzerinde; iklim, zeminin litolojik özellikleri, jeomorfolojik özellikler, bitki örtüsü, süre, insan gibi çeşitli etmenlerin rolü vardır.

c- Akarsu Ağı (Drenaj) Tipleri

Akarsu ağlarının oluşum ve gelişiminde çeşitli etmenler rol oynar. Akarsu ağı üzerinde iklim, bitki örtüsü, ana materlayın geçirgenlik durumu, aşınmaya karşı gösterdiği direnç, yapısal özellikler etkili olmaktadır.

Dendritik Akarsu Ağı:

Bu akarsu ağı, adeta bir ağacın gövde ve dalları gibi bir şekil göstermektedir. Bu ağ, genellikle geçirgenliği az, homojen litolojiye sahip hafif eğimli alanlarda görülür.

Halkalı ve Eliptik Akarsu Ağı:

Tepesi aşınmış domlar ve antiklinaller üzerinde görülürler. Tortul kökenli kubbe veya domlarda kurulan ışınsal drenaj ağının kollarını bilahare zayıf tabaka zonlarına yerleşen sübsekant kollar ve bunların tali kolları takip etmektedir.

Radyal Akarsu Ağı:

Işınsal veya radyal drenaj, volkan konileri veya orojenik, epirojenik hareketler sonucu oluşan kubbeler üzerinde görülmekte olup, burada akarsular merkezden çevreye doğru yayılma göstermektedir.

AKARSULARIN AŞINDIRMA VE BİRİKTİRME ŞEKİLLERİ

Akarsular, yeryüzünün şekillenmesinde ve tesviyesinde rol oynayan en önemli aşındırma etmenlerinden biridir. Akarsular gerek su kütlelerinin, gerekse taşımış oldukları yüklerin kinetik enerjileriyle üzerinde aktıkları yeryüzünü aşındırırlar ve onun üzerinde bir takım aşınım şekillerinin meydana gelmesine neden olurlar.

Akarsuların aşındırma faaliyeti, derine, yana ve geriye doğru olmak üzere üç yönde cereyan eder. Derine doğru aşındırmada, akarsular yataklarını derinleştirirler, geriye doğru aşındırmada boylarını uzatırlar. Yana doğru aşındırma da ise, yataklarını yana doğru genişletirler. Amaçların işlenmesinde üzerlerinde yer alan sellerin, seyelanların, çözülme ve kütle hareketlerinin de önemli rolleri vardır.

Akarsular, aşındırma ve taşıma faaliyetlerinin yanı sıra biriktirme faaliyetlerinde de bulunarak yeryüzünün şekillenmesinde etkili olurlar. Taşınan yükün biriktirilmesinde akarsuyun gücünün azalması rol oynar. Bu ise esas olarak, akım ve hız azalmasından ileri gelir.

Akarsuların aşındırma ve biriktirme şekilleri, jeomorfoloji biliminin kapsamına girdiklerinden burada sadece, onların başlıcalarının neler olduğu belirtilecektir. Aşınım şekilleri: vadiler, aşınım yüzeyleri, peneplenler, yerli kaya taraçaları, eğim kırıklıkları ve şelaleler, dev kazanları, menderes yenilikleri; birikim şekilleri: birikinti konisi ve yelpazeleri, alüvyal taşkın ovaları, dağ ovaları, dağ eteği ovaları (piedmont ovaları), taban seviyesi ovaları, deltalar; biriktirme ve aşındırmanın münavebesi ile meydana gelen şekiller: alüvyal dolgu taraçaları.



Fotoğraf 20 : Bafra Deltası'nın Uydu Görüntüsü



Fotoğraf 21 : Devkazanı



Fotoğraf 21 : Menderes



Fotoğraf 22 : Şelale

AKARSULARDAN FAYDALANMA

Akarsulardan sağlanan en önemli yararlardan biri insan ve hayvanlar için içme ve kullanma suyu temini kaynağı olmalıdır. Bu bakımdan en önemli doğal kaynak, sudur. Bir insanın ortalama günlük içme suyu ihtiyacı, 1.5 - 2 lt olarak kabul edilir. Buna temizlik ihtiyacı suda eklenince kişi başına limit tüketimin 5 ila 6 lt dolaylarında olması gerekir. Bunun yanı sıra akarsular, endüstrinin su ihtiyacının karşılanmasında da kullanılır.

Gelişmiş ülkelerde en fazla ihtiyaç duyulan doğal kaynaklardan biri de, sulardır. Bunda esas rolü sanayinin gelişmesi ve artan su ihtiyacı başta olmak üzere tarımda sulama suyu ihtiyacı, elektrik enerjisi üretiminin giderek artması gibi faktörler rol oynamaktadır. Özellikle son yıllarda akarsulardan bir güç kaynağı olarak elektrik enerjisi elde edilmektedir. Örneğin; dünyada olduğu gibi ülkemizde de üzerinde barajlar ve hidroelektrik santralleri kurularak elektrik enerjisi elde edilen akarsular vardır.

Akarsulardan insanların ve hayvanların içme-kullanma, tarım, hayvancılık, sanayi, enerji hizmetleri dışında ulaşım, spor, rekreasyon ve balıkçılık gibi alanlarında da yararlanılır.

YERALTI SULARI VE KAYNAKLAR

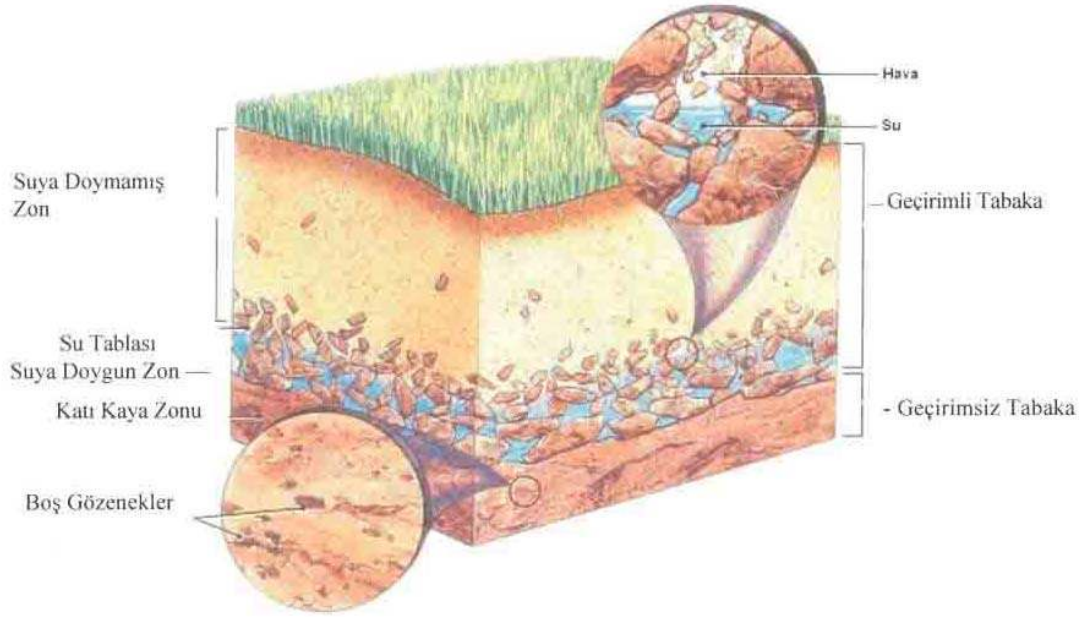
YERALTI SULARININ TANIMI VE OLUŞUMU

Yeraltı suları, okyanuslar-denizler, atmosfer ve karalar arasında var olan su dolaşımının bir unsurunu meydana getiriler.

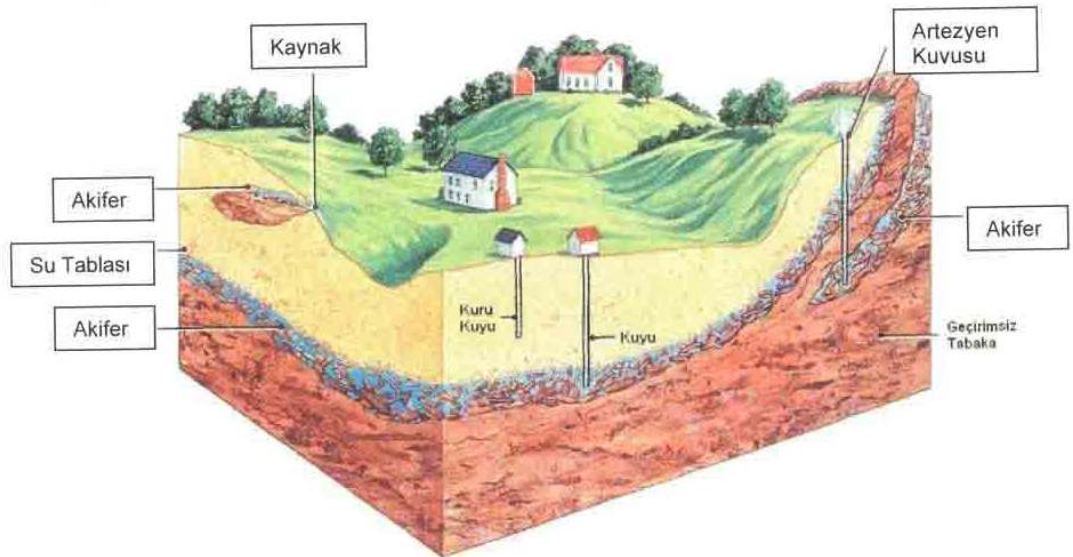
Yağmur şeklinde karalar yüzeyine düşen suların bir kısmı ile kar şeklindeki yağışların oluşturduğu kar örtüleri ve buzulların erime devrelerinde hasıl olan suların bir kısmı, karalar yüzeyinin çukur yerlerinde göllenir veya onun eğimi boyunca akarak diğer yerüstü sularını (akarsular, seyelanlar gibi) meydana getirirler.Suların geri kalan kısmı ise,uygun şartlarda yeraltında sızar ve geniş anlamda yer altı sularını oluşturur.

Yeraltına sızan suların bir kısmı yerin nispeten derin kısımlarına sokularak orada mevcut geçirimli kayaçların gözenek, yarık, çatlak gibi boşluklarını tamamen doldurmuş bir şekilde bulunur. Alt kısımlarından geçirimsiz kayaçların teşkil ettiği bir zonla sınırlanan bu su tabakası, *yeraltı suyu* veya *taban suyu* olarak adlandırılmaktadır. Asıl yeraltı suyu kütlesini meydana getiren bu suyun üst yüzeyi *yeraltı suyu tablası* veya kısacası *su tablası* ismini alır.

Asıl yeraltı suyunun, yani üstten su tablası alttan da geçirimsiz zon ile sınırlana su kütlesinin yer aldığı zona, buradaki kayaçların bütün boşlukları tamamen su ile dolu olduğundan *suya doymun zon* veya *satürasyon zonu* denir.



Bu kuşağın altında su tablası üstünde kapılar kuşak veya kapılar saçak yer almaktadır. Bu kapılar kuşak yer altı suyu seviyesinden kapılar borularla üste doğru kapilarite denilen olayla yükselen ve atmosfer basıncından daha az bir kuvvetle tutulan bir zondur.



Bu kuşakta bulunan su, yer çekimi etkisi ile alta doğru hareket etmektedir. Toprak suyu ve kapilar kuşak arasında uzanan bu kuşağa aynı zamanda ara kuşak da denilmektedir. En üstte ise, toprak suyu kuşağı yer almaktadır. Bu kuşakların ana hatları ile özelliği şöyledir:

1.Toprak Suyu Kuşağı:

Bu kuşak, yağış suları vasıtasıyla toprakta tutulan su kuşağıdır. Serbest su, yerçekiminin etkisi ile topraktan sızan sudur. Kapilar su, topraktaki mineral madde etrafını ince bir zar şeklinde saran sudur. Hidroskopik su bu kuşakta yer alan suyun geri kalan kısmı,moleküler çekim kuvveti nedeniyle zemin unsurlarının yüzeyine sıkıca yapışmış olarak bulunur ve bitkiler tarafından dahi alınamaz.

2.Ara Kuşak:

Toprak suyu ile kapilar saçak arasında uzanan bu kuşağın kalınlığı, önemli ölçüde değişme göstermektedir. Su tablasının yüzeyine kadar yükseldiği sahalarda bu kuşak ortadan kalmakta, yeraltı suyu tablasının derin olduğu alanlarda ise, kalınlaşmakta ve hatta bazı alanlarda birkaç yüz metreye erişmektedir. Bu kuşak, esas itibariyle toprak suyu kuşağından suyun derinlere yani yeraltı suyu rezervuarına doğru sızdığı bir kuşaktır. Bu kuşaktaki su, esas itibariyle, yerçekiminin etkisi ile yer altı suyuna karışmaktadır.

3.Kapilar Kuşak (Kılcal Kuşak):

Bu kuşak, yeraltı suyu seviyesinin üzerinden başlar ve suyun kapilarite ile yükselebileceği seviyeye kadar devam eder. Başka bir ifade ile ince zerrelili kaya veya depolarda, kilde olduğu gibi, kapilar kuşak kalın, kaba taneli; depo ve kayalarda ise çok incedir.

SU TABLASI(Yeraltı Su Düzeyi)

Su ile doymuş bölgelerde yer alan yeraltı suyunun yüzeyine tekabül eder ve bu zon ile onun üstündeki havalanma zonunu birbirinden ayırır. Su tablası, bütünüyle yatay bir düzlem halinde değildir ve birtakım dalgalanmalar gösterir. Genellikle yeryüzü şekillerine bağlı olarak değişik özellikler taşır. Su tablası yeryüzündeki ovalık alanlarda yataya yakın, dağlık alanlarda yukarıya doğru yükselir. Buna karşılık vadi gibi çukur kısımların altında alçalır. Kuyu gibi yeraltı suyundan su çekilen yerlerde de su tablası alçalır ve ters koni şeklinde bir çukurluk meydana getirir. Buna alçalma konisi denir.

YERALTI SULARININ KAYNAĞI

Yeraltı sularının esas kaynağını meteorik sular (vadoz sular) meydana getirir. Bu sular, atmosferden gelen sulardır. Yeryüzüne düşen meteorik sular daha sonra gerek doğrudan doğruya, gerekse yer yüzeyinde mevcut akarsu, göl, baraj gibi su kütlelerinin tabanından olmak üzere dolaylı bir şekilde, zeminde mevcut boşluklardan yealtına geçerek oradaki yeraltı suyunu beslerler.

Yağış sularının dışında bulunan yeraltı sularının son derece az bir bölümü başka yollardan meydana gelmiştir. Bunlardan fosil sular, tortul kayaların ilk oluştukları sırada bunların boşluklarında kalmış ve depo edilmiş sulardır. Fosil sular, tortul kayaların oluştukları ortam şartlarına göre tuzlu veya tatlı olabilirler.

Sızma (İnfiltrasyon)

Yeryüzüne düşen yağışın bir kısmı yerçekimi, kapılar ve moleküller gerilmeler etkisiyle zeminin içine süzülür, bu olaya *sızma* denir. Sızan su, önce zeminin nemini arttırır ve yüzey altı akışını meydana getirir, geriye kalanı da derinlere sızarak yeraltı suyuna karışır. Sızma, hem yüzeysel akış miktarını bir kayıp

şeklinde etkilemesi, hem de zemin nemini meydana getirmesi ve yeraltı suyunun en önemli kaynağı olması açısından önemlidir.

Yağış sırasında ve birim zamanda zemine sızabilecek maksimum su miktarına **sızma kapasitesi** denir. Bitkiler tarafından tutulma ve yüzeysel biriktirme gibi diğer kayıplar da hesaba katılarak su dengesinden sızma kapasitesi bulunur. Havalanma zonundaki bir zemin içinde, yerçekiminin etkisiyle su tablasına inmeden depolanabilecek maksimum su miktarına ise, **zemin kapasitesi** (saha kapasitesi, arazi kapasitesi) adı verilir. Zemin kapasitesi, esas olarak zeminin tekstürüne bağlıdır. Örneğin; kumlu topraklarda bu kapasitenin değeri az, buna karşılık killi topraklarda fazladır. Ayrıca, kumlu topraklar zemin kapasitelerine çok çabuk erişirler.

YERALTI SULARINDA HAREKET

Yeraltı sularının akışı, yerüstü sularının aksine çok yavaş bir özellik göstermektedir. Örneğin; akarsuların hızı bir saniyede alınan yol olarak (m/sn.) ifade edildiği halde, yeraltı sularının hızı, bir günde veya bir yılda alınan yol olarak ifade edilir.

Yeraltı suyunun hızı, zeminin geçirirliği ve hidrolik eğim ile doğru orantılıdır. Diğer bir ifade ile zemin ne kadar geçirimli ise, hız da o kadar fazla olur.

KAYNAKLARIN TANIMI VE OLUŞUMU

Yeraltı su tablasının topoğrafya yüzeyi ile kesiştiği konumlarda suların doğal olarak yani kendiliğinden yeryüzüne çıkması olayına veya yer altı sularının yeryüzüne çıktığı yerlere kaynak denir. En kısa tanımı ile kaynak, yeraltı sularının yeryüzüne çıktığı yerlerdir. Bunlara menba, pınar, göze, bulak gibi adlar da verilir.

Yeraltı suyunun yeryüzüne çıkışı çeşitli yollardan olmaktadır. Örnek olarak, yeraltı suyu tablası; vadi yamaçları, faylara tekabül eden dik yamaçlar, dağ yamaçları

boyunca yer yer yüzeye çıkmaktadır. Bunun yanında kırık ve ezik kuşaklar veya hatlar boyunca da yeraltı suyu yüzeye ulaşmaktadır. Hidrostatik basıncın kaynağının çıktığı yerden yüksek olduğu kısımlarda, kaynak suları fışkırarak çıkmaktadır.

Diğer yandan kaynakların debileri de son derece değişkendir. Bazı kaynaklarda düşük akımlı (örneğin 1 ila 5 lt/sn) sızıntı şeklinde bazı sahalarda özellikle karstik sahalardan çıkan kaynaklar yüksek akımlı (örneğin 1500-2000 lt/sn) olup bir akarsuyu besleyecek kapasitededirler. Bazı kaynakların suları genel olarak derin sahalardan geldikleri için hem suları sıcak, hem de eriyik halde birçok mineral ihtiva etmektedirler. Bu kaynaklara sıcak su kaynakları veya termal kaynaklar ismi verilmektedir.

KAYNAK TİPLERİ

Kaynaklar, suyun çıkış şekline veya çıktıkları konuma göre (vadi, yamaç kaynakları gibi) suyun debi ve çıkış şeklinde göre (sürekli, fasılası vb), sıcaklık durumu ve kimyasal bileşimlerine göre (maden suları, kaplıca veya termal kaynaklar) ve jeolojik ve jeomorfolojik özelliklere göre (tabaka kaynakları, fay kaynakları vs) sınıflandırılmaktadır. Aşağıda bunların başlıca özellikleri üzerinde durulacaktır.

AKİFER TİPLERİNE GÖRE KAYNAKLAR

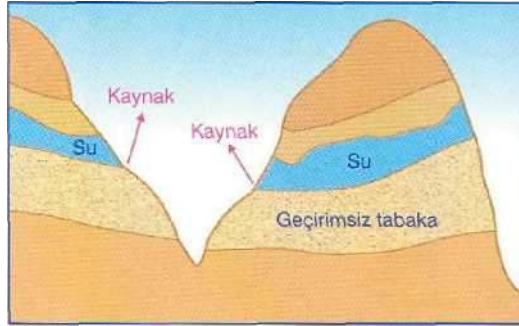
Akifer tiplerine veya bu akiferlerde yer alan yeraltı suyu tiplerine göre ayırabilecek kaynaklar şunlardır:

1. Serbest akifer kaynakları veya serbest yer altı su kaynakları
2. Tünelmiş akifer kaynakları veya tünelmiş yeraltı suyu kaynakları
3. Artezyen kaynakları

Serbest Akifer Kaynakları

Bunlar suları serbest akiferlerden gelerek yeryüzüne çıkan diğer bir ifadeyle, suları serbest yeraltı sularından müteşekkil olan kaynaklardır.

Bu kaynaklar, genel olarak yeraltı suyu tablasını kesen vadi ve dağ yamaçları boyunca yüzeye çıkmaktadır. Kaynağın debisini veya akımını akiferin basıncı ve su verimi geniş ölçüde etkilemektedir. Bu kaynaklara dağların ve vadi yamaçlarının muhtelif kısımlarında rastlanmaktadır. Bu tip kaynaklar yeraltı suyu durumuna göre vadilerin yamaçlarında ve vadi tabanlarında çıkmaktadır. Ayrıca serbest akifer bir tabaka boyunca yerleşmiş ise bu kaynaklara **tabaka kaynakları** da denilmektedir. Vadinin yamacında çıkan kaynaklara yamaç kaynağı vadi tabanından çıkana da **vadi kaynağı** denilebilir.



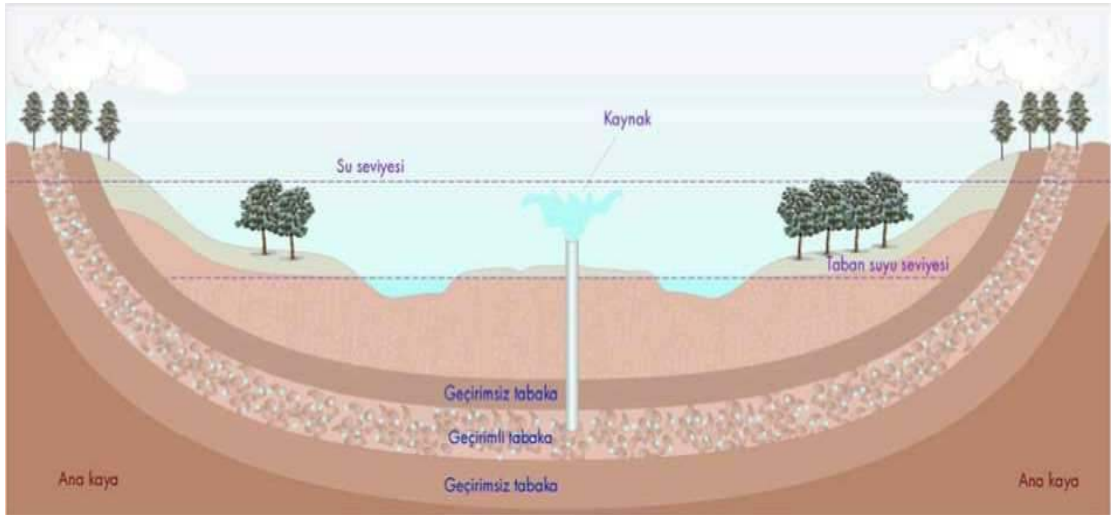
Şekil 4 : Yamaç / Vadi Kaynağı

Tünemiş Akifer Kaynakları

Bunlar suları tünemiş akiferlerden gelen veya tünemiş yeraltı suyundan müteşekkil olan kaynaklardır. Tünemiş yeraltı suları asıl yeraltı suyunun üzerinde ve ondan ayrı olarak bulunan, yerel geçirimsiz tabakaların üzerinde toplanmış sulara tekabül eder. Bu yeraltı sularının yüzeyi topoğrafya yüzeyi tarafından kesildiğinden tünemiş akifer kaynakları veya tünemiş yeraltı suyu kaynakları meydana gelir.

Artezyen Kaynakları

Tutuklu akiferdeki suyun ya doğal yoldan yani bir fay hattı boyunca yüzeye fişkırlarak çıkması ile oluşan kaynaklara ya da kuyu açmak veya sondaj yapmak suretiyle basınçlı olan tutuk suyun yüzeye çıkması ile hasıl olan kaynaklara artezyen kaynağı denilmektedir. Artezyen kaynakları genellikle tektonik veya sübsidans havzalarında yer yer görülmektedir. Öte yandan artezyen fişkiran su kaynağı olarak kabul edildiğinde yeraltı suyu tablasının yüksek olduğu serbest su akiferlerinden de artezyen yapan kaynaklar çıkmaktadır. Ancak bu kaynaklar tutuklu yeraltı suyundan beslenen kaynaklar kadar güçlü ve bol debili değildir.

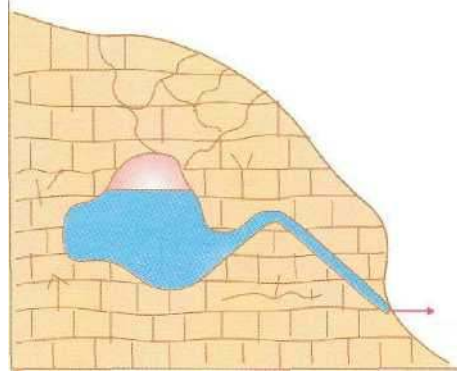


Şekil 5 : Artezyen Kaynağı

KARSTİK KAYNAKLAR

Bunlar karstik sahalarda kalkerlerin yarık, çatlak, ponor, aven gibi boşluklarından yeraltına sızan suların gerek derin kısımlarda yer alan ve kalkerlerin erimesine bağlı olarak meydana gelen nispeten geniş suyollarında gerekse herhangi bir geçirimsiz zon üzerinde toplanması ve daha sonra yeryüzüne çıkmasıyla

oluşmuş kaynaklardır. Bunların oluşmasında esas rolü karstik erimelere bağlı olarak bu bölgelerde oluşmuş geçirimsiz kayman ya da zonlar oynamaktadır.



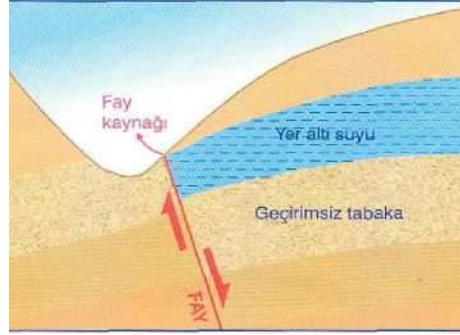
Şekil 6 : Karstik Kaynak

Yeraltı doğal suyollarını izleyerek belli konumlardan yeryüzüne çıkan kaynaklara eksürjans kaynakları denir. Karstik sahalardaki yüksek akımlı kaynaklardan bir kısmı yerüstünde akan akarsuların ponor, aven veya düden gibi doğal boşluklardan yeraltına girmeleri ve burada yollarına devam ettikten sonra tekrar yeryüzüne çıkmaların sonucunda oluşan gür kaynaklara resürjans kaynağı denir. Bu tip bol akımlı karstik kaynakları ifade etmek için voklüz kaynağı terimi de kullanılmaktadır.

Yurdumuzun Akdeniz kıyıları boyunca, bu tür kaynaklara sık rastlanır.

FAY KAYNAKLARI

Bu tip kaynaklar yeraltı sularının kırılmalara veya faylanmalara bağlı olarak yeryüzüne çıktığı kaynaklardır. Yeraltı su yüzeyine kadar ulaşan bir fay düzlemi, geçirimsiz katmanlar arasındaki geçirimli bir katmanda sıkışıp kalmış basınçlı sulara kadar ulaşırsa serbest kalan sular yeryüzüne kadar çıkabilirler. Bu tip kaynaklara fay kaynakları ya da kırık kaynakları denir.



Şekil 7 : Fay Kaynağı

Bu kaynaklar çoğunlukla tektonik kökenli yeni faylarla parçalanmış alanlarda bulunmaktadır. Nitekim ülkemizde tektonik kökenli depresyonlar dahilinde ve Kuzey Anadolu fay zonunda çok sayıda fay kaynağı bulunmaktadır.

AKIMLARINA GÖRE KAYNAKLAR

Kaynaklar beslenme şartlarına bağlı olarak akım miktarları bakımından büyük değişiklik gösterirler. Akımı az olan cılız kaynaklar olduğu gibi çok yüksek akımlı kaynaklar da vardır. Yeraltı suyu rezervi ne kadar fazla ve hidrolik eğim ne kadar büyükse kaynağın akım miktarı da o oranda fazla olur.

SICAKLIKLARINA GÖRE KAYNAKLAR

Kaynak sularının bir kısmının suyu soğuk, bir kısmının ılık veya sıcaktır. Suları çevredeki hava sıcaklığı ortalamasından 5 - 6°C daha sıcaksa bu kaynaklara **sıcak kaynaklar** veya **termal kaynaklar** denir. Bu tür kaynaklara yurdumuzda ılıca, girme, kaplıca, güç hamamı , hamam, dağ hamamı , çermik gibi adlar da verilir.

Sıcak kaynakların bir kısmında sıcaklık kaynama noktasının çok altındadır. Buna karşılık gayzer adı verilen kaynaklarda sıcaklık, kaynama noktası etrafında oynar. Sıcak kaynakların bir kısmının sıcaklığı yıl boyunca sabit değer gösterir. Diğer bir kısmında ise, sıcaklık mevsimlere göre değişir. Kaynak suları sıcaklıklarına göre de sınıflandırılmaktadır.

Termal kaynaklara genel olarak tektonik kuşaklardaki fay hatları boyunca ve volkanik bölgelerde çok rastlanır. Ülkemizde sıcak kaynaklar bakımından zengindir. Kaplıca ve çamur kaynakları halinde yüzlerce sıcak kaynak bulunur.

SUYUN ÇIKIŞ TARZINA GÖRE KAYNAKLAR

Suyun çıkış tarzına göre kaynakları gayzerler ve aralı kaynaklar olarak inceleyebiliriz.

Gayzerler:

Bazı kaynaklar kendiliğinden yeryüzüne su fişkırtan aralı, devirli sıcak kaynaklar olup bunlara aralıklarla sıcak su fişkırtan anlamına da gelen gayzer denir. Gayzer kaynakları hemen tamamen volkanik bölgelerde oluşmuştur.



Fotoğraf 28 : Gayzer

Aralı kaynaklar

Suları aralıklı olarak yeryüzüne çıkan kaynaklardan bir diğeri, aralı kaynaklardır. Suyun aralıklı olarak yeraltındaki mecranın şeklinden ileri gelmektedir. Bu kaynaklara suyun geldiği kanal, yeryüzüne çıkması, gayzerlerde olduğundan farklı olarak yeraltındaki mecranın şeklinden ileri gelmektedir. Bu kaynaklara suyun geldiği kanal, yeryüzüne çıkmadan önce aşağıya doğru bir dirsek veya sifon yapmaktadır. Yeraltı suyu kanalları ve sifon, su ile dolduğunda ve bu seviye kaynağın çıkış noktasından yüksek olduğu müddetçe kaynakta akım devam eder, su düştüğünde kaynak kurur. Bu şekilde su aralıklı bir akım gösterir.

Bu kaynaklara, ülkemizde karstik alanlarda sık sık rastlanmaktadır. Sıcaklığın artışına bağlı olarak karların eridiği dönemlerde akım gür bir şekilde devam eder, yaz döneminde kuraklığın başlaması ile su seviyesi düşer ve kaynak kurur.

YERALTI SULARININ VE KAYNAK SULARININ AŞINDIRMA VE BİRİKTİRME FAALİYETLERİ

Kaynakların ve yer altı sularının aşındırma ve biriktirmede hem direkt ve hem de endirekt etkileri görülür.

Kaynakların aşındırma ve biriktirmedeki endirekt yani dolaylı rolleri, akarsulara bağımlıdır. Sayısı fazla olan kaynaklar, bunlara göre sayısı daha az akarsuları beslerler. Akarsular ise, mekanik bir aşındırma ve biriktirme süreci olarak; yataklarını enine ve boyuna aşındırarak, yüzeysel aşınmalara yol açarak, taşıdıkları materyali biriktirerek, bazı yeryüzü şekillerinin oluşumunu hazırlarlar.

Direkt rolleri ise daha çok bazı kimyasal yollarla eritme ve biriktirme şekillerinin doğmasında görülür. Yeraltı suları, içinde bulundukları zemini zamanlar aşındırırlar. Bu aşındırma esas olarak eritme yoluyla (korozyon) meydana gelir ve özellikle kalker, dolomit, jips, tebeşir, kayatuzu gibi eriyebilir kayaların yer aldığı sahalarda büyük bir öneme sahip bulunur. Çünkü bu gibi sahalarda erime yoluyla *karst topoğrafyası* adı altında toplanan özel rölyef şekilleri meydana gelir. Karst topoğrafyasının yer yüzeyinde görülen şekillerinin oluşumunda, yerüstü sularının eritme yoluyla aşındırmasının da rolü vardır. Buna karşılık doğal tüneller, köprüler, galeriler ve mağaralar gibi karstik yeraltı şekillerinin oluşumunda yeraltı sularının etkisi görülür.

Yeraltı suları, aşındırmasının yanı sıra, içlerinde erimiş halde bulunan maddeleri, belirli koşullar altında terk ederek, biriktirme faaliyetinde de bulunurlar. Bu hususta; mağaraların, galerilerin ve diğer boşlukların içinde meydana gelen buharlaşma, yeraltı suyu içinde karbondioksit miktarının azalması, suyla temas halinde olduğu kayalar arasındaki kimyasal reaksiyonlar, bitkiler etkili olmaktadır.

Yeraltı sularının içinde yer alan maddelerin çökmesi ve birikmesiyle meydana gelen oluşukların başlıcaları şunlardır: Yumrular(konkresyonlar), birikme filonları, sarkıt (stalaktit), dikit (stalagmit) ve kabuklar.

Yumrular: Yeraltında bulunan nispeten yuvarlak killi boşlukların yeraltı suyu çökelleriyle dolmaları sonucu meydana gelirler.

Sarkıt ve Dikitler, mağara ve galeri gibi geniş yer altı boşluklarının tavanından sızan ve damlayan kalkerli yeraltı sularının içindeki kalkerin, gerek bu boşlukların tavanında ve gerekse tabanında çökeliş birikmesi sonucu meydana gelmiş oluşuklardır. Bunların mağara ve galerilerin tabanında yer alanlarına **dikit**, tavanında yer alanlara ise **sarkıt** denir. Sarkıt ve dikitlerin bir kısmı karşılıklı gelişip büyüyerek birleşirler ve **damlataşı sütunlarını** oluştururlar.

Kabuklar ise, kurak ve yarı kurak bölgelerde zeminde görülen sertleşmiş seviyelerdir. Bunlar, yeryüzünde şiddetli buharlaşmaya bağlı olarak, kapilarite ile yükselen yeraltı sularının içlerindeki maddeleri belirli seviyelerde bırakmalarıyla meydana gelirler. Kabukların seviyesi, kuraklığa bağlı olarak değişir. İklim ne kadar kuraksa, bu seviyeye yer yüzeyine o kadar yakındır.

Kalış , kabuklara örnek olarak gösterilebilir . Kalış, kalkerden müteşekkil bir kabuktur. Çok ince bir tabaka halinde zemin unsurlarının yüzeyini kaplayan **çöl verniği** ise, demirli ve magnezyumludur. Çikolata renginde veya siyahımsı renkte bulunur.

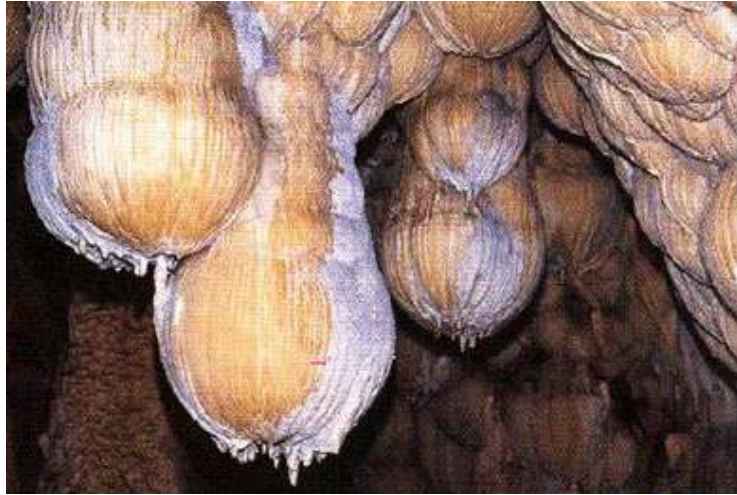


Fotoğraf 23



Fotoğraf 24

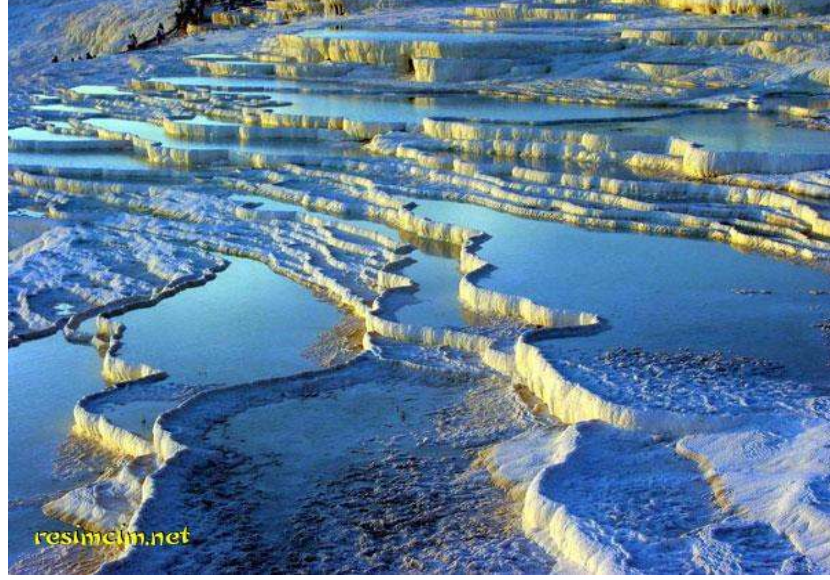
Fotoğraf 23 – 24 : Sarkıt , Dikit ve Sütunlar



Fotoğraf 25 : Sarkıtlar (Tokat – Ballica Mağarası)

Yeraltı sularının biriktirme faaliyeti sonucunda oluşan travertenler, kalsiyum karbonat ve kısmen de magnezyum karbonatlı çökellerdir. Kalsiyumkarbonatlı yeraltı sularının içindeki kalsiyumkarbonatın çökmesi ile meydana gelirler.

Çökelmede esas olarak buharlaşma, yeryüzüne çıkma sonucu meydana gelen basınç azalması nedeniyle suda erimiş halde bulunan karbondioksit miktarının azalması ve bitkiler rol oynar. En güzel örnekleri ülkemizde Denizli'dedir.



Fotoğraf 26



Fotoğraf 27

Fotoğraf 26 – 27 : Pamukkale Travertenleri

YERALTI SULARINDAN FAYDALANMA

Çeşitli ihtiyaçların karşılanmasında yerüstü sularının yanı sıra yeraltı sularından da yararlanmanın tarihçesi insanlığın doğuşu ile başlamaktadır. Mezopotamyalıların, Mısırlıların, eski Yunanlıların ve Romalıların milattan önce yeraltı sularından çeşitli şekillerde yararlandıklarını gösteren belgeler bulunmaktadır. Bunlardan anlaşıldığına göre, önceleri kaynak sularından faydalanılmış, daha sonra ilkel yollarla kuyu ve galeriler kazılarak yeraltı sularından her türlü ihtiyacın karşılanmasına çalışılmıştır. Tarih öncesi devirlerden bu yana yeraltı sularından yararlanma, kazı tekniğinin gelişmesine paralel olarak artmıştır.

Bilindiği gibi, insanın suya olan ihtiyacı çok büyüktür. Dolayısıyla insanlar sudan her şeyden önce hayatlarını devam ettirebilmek için, içme yoluyla faydalanırlar. Bunun dışında su, ev işlerinde, sanayide, enerji elde etmede, sulamalı tarım ve hayvancılıkta, yapı işlerinde, ulaşım, tıpta, turizm olmak üzere çeşitli amaçlarda kullanılır. Bu faydalanma yollarının bir kısmında yer üstü suları her yerde ve her zaman ihtiyacı karşılayamaz. Bu durumda yeraltı sularından faydalanır. Faydalanma bakımından farklı amaçlar için farklı kalitede sulara ihtiyaç vardır. Örneğin; tarımsal faaliyetlerde kullanılan sulama suyunun kalitesi ile sanayide kullanılan suların kaliteleri birbirinden farklıdır.

Kaynak suları genellikle akarsulara katıldıklarından, akarsulardan faydalanma yolları bir yerde kaynaklardan faydalanma yolları olur. Örneğin; akarsulardan elektrik enerjisi elde edilmesinde, ulaşım, turizm, spor, balıkçılık gibi konulardan faydalanma yollarında az da olsa kaynaklar pay sahibidirler.

Kaynaklardan sağlık amacıyla da faydalanır. İçlerinde mineral madde bulunan ve maden suyu olarak adlandırılan kaynaklardan içme ve banyo yapma yollarıyla faydalanılır. Örneğin; anemi (kansızlık), deri hastalıkları, mide hastalıkları, kadın hastalıkları, nütrisyon (beslenme bozuklukları), metabolizma bozuklukları(sindirim bozuklukları) ve benzer rahatsızlıkların tedavisinde kullanılır.

Kaynaklar ayrıca turizm alanında da büyük öneme sahiptirler. Gerek su kaynakları ve gerekse biriktirme şekilleri ile birer doğa harikası olan kaynaklar önemli turist çekim merkezleridir. Örneğin; Pamukkale travertenleri gibi.

Yeraltı suları, yüzey sularına oranla içlerinde daha fazla erimiş madde bulundurmalarına ve daha pahalı elde edilmelerine rağmen;

- a)**Sıcaklıklarının mevsime göre çok az değişmesi
- b)**Renksiz oluşu ve bulanık olmaması
- c)**Temiz ve kirlenmenin güç olması
- d)**Kimyasal bileşenlerinin değişmemesi nedenleri ile yüzey sularından daha üstün tutulurlar.