

ORTAÖĞRETİM

COĞRAFYA

9

DERS KİTABI

Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 24.11.2010 tarih ve 204 sayılı kurul kararı ile 2011-2012 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süre ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.



LİDER BASIM YAYIN LTD. ŞTİ.

Alınteri Bulvarı Nu.: 29/2

Ostim - ANKARA

tlf.: (0312) 385 37 27 - belgeç: (0312) 385 16 17

Editör

Yrd. Doç. Dr. Ufuk KARAKUŞ

Dil Uzmanı

Nur BUDAK

Grafik ve Görsel Tasarım Uzmanı

Serkan AVCI

Program Geliştirme Uzmanı

Yaşar KOCAOĞLU

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı

Emrah TOKAT

Rehberlik ve Psikolojik Danışma Uzmanı

Sevil SEVİLİR

ISBN

978-605-62097-2-7

Baskı Yeri ve Yılı

Cem Veb Ofset Ankara - 2012

Bu kitabın her hakkı © **LİDER BASIM YAYIN LTD. ŞTİ'**ne aittir. Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu gereğince tamamı veya bir kısmı, yayıncının izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayınlanamaz ve basılamaz.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl...
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
"Medeniyet!" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?
Şühedâ fişkırarak toprağı sıksan, şühedâ!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüdâ.

Ruhumun senden, İlähi, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şahadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan, İlähi, boşanıp kanlı yaşım,
Fıskırır ruh-ı mücerred gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

ATATÜRK'ÜN GENÇLİĞE HİTABESİ

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk cumhuriyetini, ilelebet, muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin, en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni, bu hazineden, mahrum etmek isteyecek, dahilî ve haricî, bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok nâmüsaid bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın, bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dahilinde, iktidara sahip olanlar gafflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlilerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi, vazifen; Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır! Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asîl kanda, mevcuttur!



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK
(1881 - 1938)

İÇİNDEKİLER

ORGANİZASYON ŞEMASI 10

1. BÖLÜM

COĞRAFYA VE DOĞA.....11

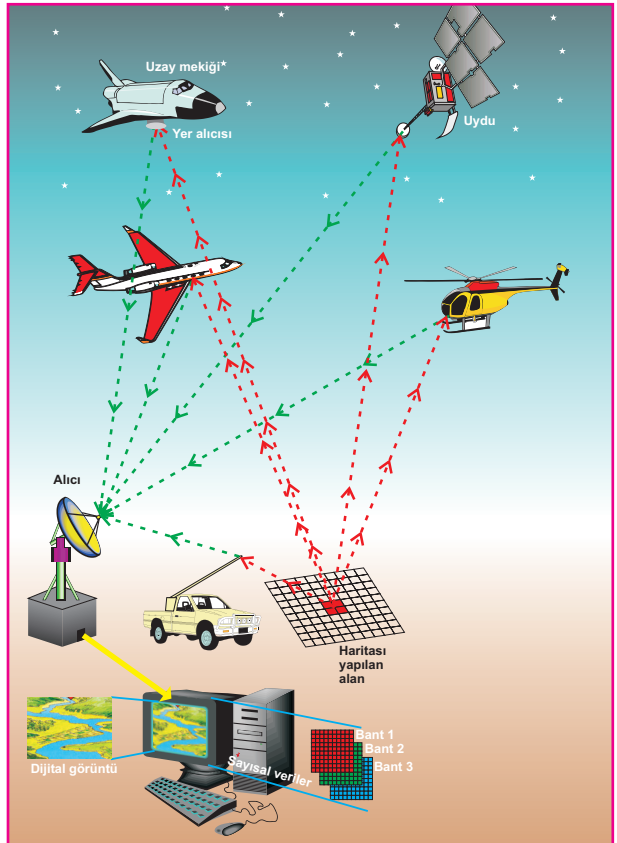
1. DÜNYA HANGİ DOĞAL UNSURLARDAN OLUŞUR?.....12
2. DOĞA HANGİ ORTAMLARDAN OLUŞUR?.....17
- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 26



2. BÖLÜM

BİLGİNİN GÖRSEL İFADESİ: HARİTA27

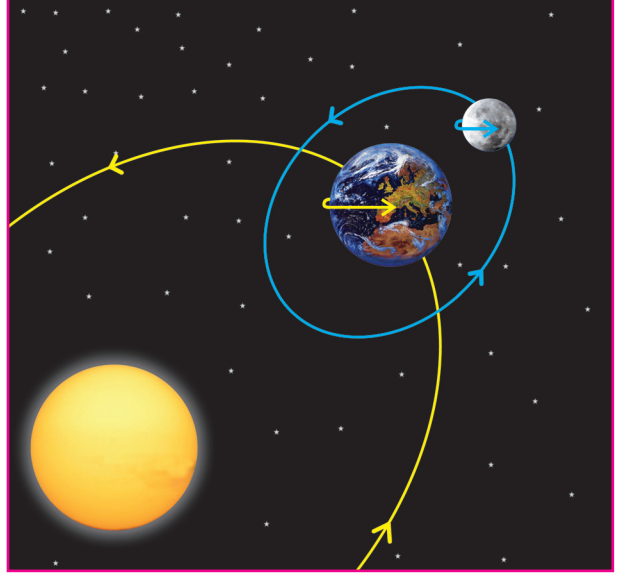
1. HARİTA YAPIMI VE ÇEŞİTLERİ.....28
2. HARİTALARDAN YARARLANMA34
- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 46



3. BÖLÜM

DİNAMİK GEZEĞENİMİZ49

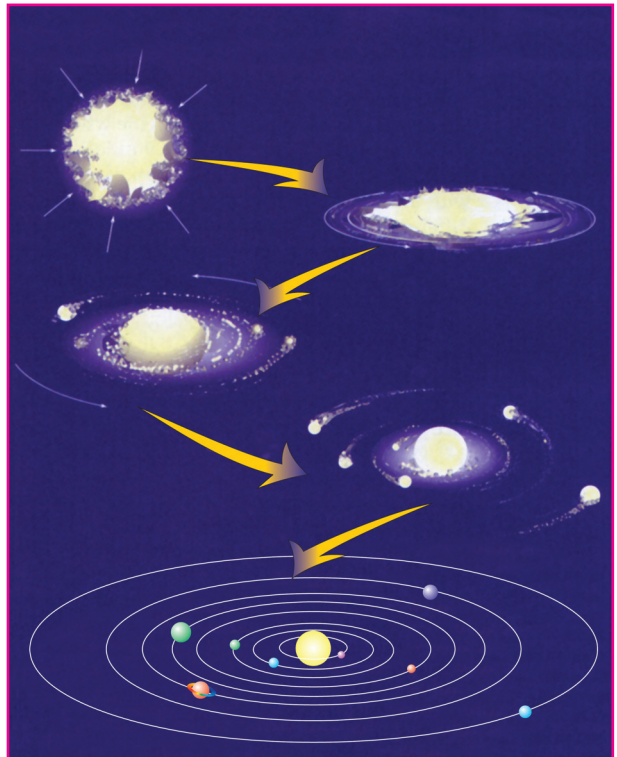
1. YERİN ŞEKLİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR.....50
 2. DÜNYA'NIN HAREKETLERİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR52
 3. ATMOSFERİN ÖZELLİKLERİ.....56
 4. HAVA (HAVA DURUMU) VE İKLİM.....62
 5. İKLİM ELEMANLARI.....68
 6. İKLİM TIPLERİ86
- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 95



4. BÖLÜM

DEĞİŞEN DÜNYA.....97

1. DÜNYA NASIL OLUŞTU?98
 2. YER YUVARLAĞI NASIL BİR YAPIYA SAHİPTİR?.....100
 3. YER ŞEKİLLERİ NASIL OLUŞUR?.....108
 4. YER ŞEKİLLERİNİN GRUPLANDIRILMASI.....110
- ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 131



5. BÖLÜM

COĞRAFYA VE İNSAN..... 135

1. İNSAN ETKİNLİKLERİ 136
 2. MAĞARADAN GÖKDELENE ... 140
 3. YERLEŞME TİPLERİ 144
- ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME 147



6. BÖLÜM

YAŞADIĞIMIZ YER.....149

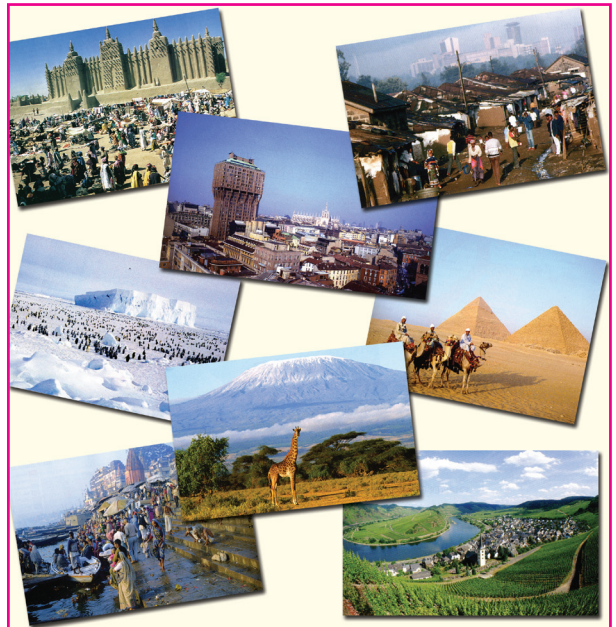
1. MEMLEKETİM: KAYSERİ 150
- ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME 158



7. BÖLÜM

BÖLGELERİN FARKLI DÜNYASI..... 161

1. BENZERLİKLER VE FARKLILIKLAR: BÖLGELER 162
 2. FARKLI KRİTER - FARKLI BÖLGE..... 172
- ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME 173



8. BÖLÜM

DOĞA İNSANSIZ YAŞAR İNSAN DOĞASIZ YAŞAYAMAZ

175

1. DOĞAL ÇEVREDEN
YARARLANMA 176
2. DOĞA İNSANI
YÖNLENDİRİYOR MU? 179
3. İNSAN DOĞAYI
DEĞİŞTİRİYOR MU? 181
ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME 190



KİTAPTA KULLANILAN HARİTA, TABLO VE ŞEKİLLERİN KAYNAKLARI	192
İNTERNET KAYNAKLARI	193
GAZETE HABERLERİ	193
SÖZLÜK	194
KAYNAKÇA.....	197
TÜRKİYE İDARİ HARİTASI	199
TÜRKİYE FİZİKİ HARİTASI	200

ORGANİZASYON ŞEMASI

Hazırlık Çalışmaları: Bu bölümde öğrenciler, işlenecek konulara hazırlanmak için ön bilgilerini kullanarak araştırma ve inceleme yapmaya yönlendirilmiştir.



Gazete Haberi: Bu bölümde, çeşitli gazetelerden alınan ve konuyu destekleyen güncel haberler yer almaktadır.



Ders Dışı Etkinlik: Bu bölüm, öğrencilerin ders dışında bireysel veya grup hâlinde yapacakları uzun süreli çalışmalarını gösterir.



Ders İçi Etkinlik: Bu bölümde, öğrencilerin sınıf içerisinde bireysel, grup hâlinde ve öğretmenleri ile paylaşarak yapacakları etkinlikler verilmiştir.



Okuma Metni: Bu bölüm, konu ile ilgili kazanımın gerçekleşmesini destekleyici nitelikteki yazılar, makaleler, çeviriler ve anılara dayalı bilgileri gösterir.



Bilgi Köşesi: Bu bölümde, konuyu desteklemeye yönelik bilimsel nitelikli bilgiler verilmiştir.



İnternet: Bu bölüm, öğrencilerin konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinebilecekleri *İnternet* adreslerini gösterir.



Uyarı: Bu bölümde, bazı konuların daha iyi anlaşılması için sorular cevaplandırılırken ve etkinlikler yapılırken göz önünde bulundurulması gereken noktalar hatırlanmıştır.



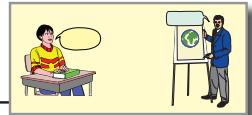
Öz Değerlendirme: Bu bölümde, kazanıma ait bilgiler ve beceriler ölçülmektedir.



Açıklama: Bu bölümde, konu ile ilgili açıklayıcı bilgiler öğretmen anlatımı şeklinde verilmiştir.



Diyalog: Bu bölümde, konuyu pekiştirmek amacıyla öğretmen - öğrenci konuşması şeklinde verilen bilgiler yer almaktadır.



Telefon Konuşmaları: Bu bölümde, kazanımın gerçekleşmesini destekleyici nitelikte ve değişik konularda verilen bilgiler telefon konuşması şeklinde yer almıştır.



COĞRAFYA VE DOĞA

1. BÖLÜM



Hazırlık Çalışmaları

1. Çevrenize baktığınız zaman hangi doğal unsurları görüyorsunuz? Bunları gruplandırınız. Gördüğünüz bu doğal unsurların yaşadığınız yerdeki yerini ve önemini ifade ediniz.
2. Atmosfer, litosfer, hidrosfer ve biyosfer nedir? Bunlarla insan yaşantısı arasındaki ilişkileri araştırarak ortaya koyunuz.

1. DÜNYA HANGİ DOĞAL UNSURLARDAN OLUŞUR?

2. DOĞA HANGİ ORTAMLARDAN OLUŞUR?

1

DÜNYA HANGİ DOĞAL
UNSURLARDAN OLUŞUR?

Ders İçi Etkinlik

Yukarıdaki fotoğrafta Dünya'yı oluşturan doğal unsurlar numaralandırılmıştır. Yanda ise bu numaralarla doğayı oluşturan unsurlardan bir tanesi eşleştirilmiştir. Diğer eşleştirmeleri örneğine uygun olarak yapınız.

- | | |
|---|-------|
| ① | Hava |
| ○ | Taş |
| ○ | Canlı |
| ○ | Su |

Bütün **bilimler**, çalışmalarında **insanların mutluluğunu** amaç edinmiştir. Ancak bilimler, bu amaçlarına farklı konularda ve farklı yöntemlerle ulaşmaya çalışır. Coğrafya bilimi, **Dünya'yı tanıyarak** amacına ulaşmayı yöntem olarak seçmiştir. Onun için coğrafya, Dünya'nın **geçmişini bilir, şimdiki durumunu öğrenir ve geleceği için tahminler yapmaya çalışır**. Bunu yaparken Dünya'nın doğal özellikleri ve insanların faaliyet türlerini dikkate alır. Dünya'nın özelliklerini tanımanın en kolay yolu da içinde yaşadığımız doğayı oluşturan unsurları tanımadır.

HAVA VE İNSAN

Sibirya'nın Volçonka kentinde yaşayan Viladimir, hava koşullarının kendi yaşamındaki etkilerini şöyle anlatıyor:

- ✓ Burada yaz mevsimi çok kısa sürer. Uzun kış mevsiminde dondurucu soğuklar görülür. Bu nedenle sadece belirli sebze ve meyveleri yetiştirebiliriz.
 - ✓ Kış mevsimi boyunca göllerin yüzü kalın bir tabaka hâlinde buz tutar. Gölden balık avlayabilmek için bu buz tabakasını kırmak zorundayız.
 - ✓ Isınmak için fazla yakıt tüketiriz.
 - ✓ Burada yetiştirdiğimiz bitki ve beslediğimiz hayvan türleri sınırlıdır.
 - ✓ Bizler, sıcak yerlerde yaşayan insanlar gibi burada yaz tatili yapamayız.
 - ✓ Vücudumuzu sıcak tutan kalın giysiler giymek zorundayız.
 - ✓ Yüksek kalori veren yağlı yiyecekleri daha fazla tüketme ihtiyacı duyarız.
 - ✓ Yoğun kar ve buz, ulaşımda büyük zorluklara sebep olur. Kızak, bizim için önemli ulaşım aracıdır.
 - ✓ Olumsuz hava koşulları yüzünden gezi, sportif etkinlikler, piknik vb. faaliyetlerimiz çok kısıtlıdır.
- Sonuç olarak diyebilirim ki buralarda yaşamak çok zordur.

1. Fotoğraftaki hava koşullarıyla Viladimir'in yaşadığı yerdeki hava koşullarının benzer veya farklı olduğuna karar vermeye çalışınız.

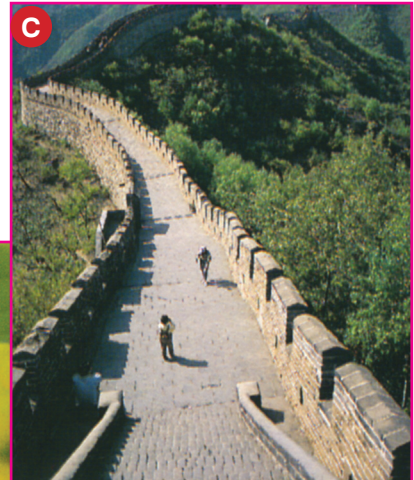
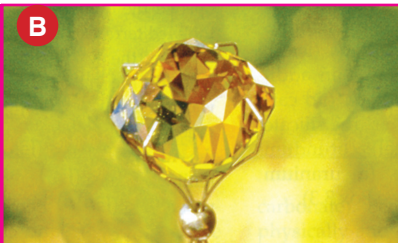
Yanda, çerçeve içerisindeki kavramlar havanın çeşitli özelliklerini ifade etmektedir. Okuyarak bu konuda bilgi sahibi olunuz. Size göre havanın başka özellikleri de var mıdır? Söyleyiniz.

TAŞ VE İNSAN

Taşların yaşantınızda nasıl bir yere sahip olduğunu hiç düşündünüz mü? Dikkat ederseniz çevrenizde gördüğünüz taşların (granit, bazalt, kum taşı gibi) çoğunlukla minerallerden meydana gelmiş olduğunu görürsünüz. Az bir kısmının da organik kökenli taşlar (taş kömürü, linyit gibi) olduğunu fark edersiniz.

Bazı taşlar ilk çağlardan beri silah, heykel, süs eşyası, mesken, mabet, yol ve kale yapımı gibi çeşitli amaçlarla (**2. Fotoğraf A, B, C**) bir kısmı da yakıt olarak kullanılmaktadır. Çevrenizde basit bir gözlem yaparak bu konuda bazı çıkarımlarda bulunabilirsiniz.

Sizin çevrenizde taşlardan hangi amaçlarla yararlanılmaktadır?



2. Fotoğraf: Taşların bazı kullanım alanları



1. Fotoğraf: Soğuk hava koşulları ve insan



Ders Dışı Etkinlik

Kendinizi çok sıcak ve kurak hava koşullarının etkili olduğu Kamerun'da yaşayan birinin yerine koyunuz. Oradaki hava koşullarının günlük yaşantınıza olabilecek etkilerini belirten bir metin hazırlayınız.

- Nemli hava
- Kuru hava
- Dondurucu hava
- Soğuk hava
- Serin hava
- Ilık hava
- Sıcak hava
- Yağışlı hava
- Bulutlu hava
- Kapalı hava
- Güneşli hava
- Bunaltıcı hava
- Rüzgârlı hava
- Sakin hava

TOPRAK VE İNSAN



Ders İçi Etkinlik

Hangi besin maddelerinin doğrudan, hangilerinin dolaylı olarak topraktan sağlandığını düşünerek vardığınız sonuçları sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Yer kabuğunun örtüsü olan toprak, kayaların ayrışması sonucu oluşur. Kayaların ayrışmasına; akarsular, rüzgârlar, buzullar, sel suları, bitkiler, hayvanlar, güneş ve don olayı gibi faktörler etki eder. Toprağın bünyesinde **organik ve inorganik maddeler ile hava, su ve canlılar** bulunur. Üzerinde yaşadığımız topraklar, yaşam kaynağımız olan besin maddelerinin çoğunun doğrudan, bir kısmının da dolaylı olarak üretim ortamıdır.

Binlerce yılda oluşan topraklar, bünyelerinde bulunan organik ve mineral madde oranına göre verimliliğe sahiptir (**3. Fotoğraf A, B**). İnsanın ilk ekonomik etkinliklerinden olan ziraat, toprak üzerinde yapılır.



3. Fotoğraf: Verimli ve verimsiz topraklar

YER ŞEKLİ VE İNSAN

Bilindiği gibi yer şekilleri yeryüzündeki kabarıklıklar, çukurluklar ve düzlüklerdir. Bunların insan yaşamındaki olumlu etkilerinden bazılarını İrfan Öğretmen şöyle açıklıyor:



- ✓ Düzlükler, ziraat ve hayvancılık yapmaya elverişli yerlerdir (**4. Fotoğraf A**).
- ✓ Alçak ve düz yerler genellikle yerleşme için uygun alanlardır.
- ✓ Alçak ve düz alanlar, kara ve demir yolu ulaşımı bakımından çoğunlukla uygun yerlerdir.
- ✓ Karla kaplı dağ yamaçları, kış sporları açısından uygun yerlerdir (**4. Fotoğraf B**).
- ✓ Yüksek dağlar bol yağış aldığından, çevreleri için âdeta su deposu görevi yapar.
- ✓ Orman ve yaban hayatı yönünden dağlar, alçak yerlere göre daha zengindir.
- ✓ Dağlar, dağcılık (alpinizm) sporunun yapıldığı yerlerdir.
- ✓ Bazı yer şekilleri turizm açısından ayrı bir öneme sahiptir (**4. Fotoğraf C**).



Ders Dışı Etkinlik

Yukarıda, yer şekillerinin olumlu özelliklerinden bazıları belirtilmiştir. Bunlardan ve yaşantınızdaki etkilerinden yola çıkarak yer şekillerinin diğer olumlu özellikleri ile birlikte olumsuz özelliklerini de belirten bir metin hazırlayınız.



4. Fotoğraf: İnsan yaşamını farklı yönlerden etkileyen yer şekillerine bazı örnekler

SU VE İNSAN

İnsan vücudunun 2/3'ünün su olduğunu fen ve teknoloji derslerinden biliyorsunuz. Ayrıca su, doğanın önemli bir unsurudur. Yer ile atmosfer arasında sürekli dolaşım hâlinindedir. Yer altı, yeryüzü ve atmosferde aynı anda katı, sıvı, gaz (su buharı) hâlinde bulunur. İnsan, suyu çeşitli amaçlarla kullanır.



Ders İçi Etkinlik

5. Fotoğraf A, B, C, Ç, D ve E'de suların insan yaşamındaki yerini gösteren bazı örnekler verilmiştir. Bu fotoğraflarla aşağıdaki kullanım alanlarından hangileri gösterilmiştir? Eşleştiriniz.

Tarımsal sulama

İçme suyu

Su sporları

Kullanma suyu

Elektrik üretimi

Su ürünleri avcılığı



5. Fotoğraf: Suyun insan yaşamındaki yerini gösteren bazı örnekler

BİTKİ VE İNSAN

Doğanın önemli unsuru olan bitkilerin, hayatımızın çeşitli bölümlerinde hangi işlevleri yerine getirdiği konusunda hiç düşündünüz mü?

Çevremizin önemli bir unsuru olan bitkiler, **doğal bitkiler** ve **kültür bitkileri** olarak iki gruba ayrılır. Her iki grup bitkiler de insan için ayrı ayrı önemlidir. Doğal bitkiler, insanın doğal çevresinin önemli bir elemanıdır. Kültür bitkileri ise insanın beslenmesinde ve ekonomik etkinliklerinde önemli yere sahiptir.

Bitkilerin insan yaşamındaki yeri 1. Şemada gösterilmiştir. Bu şemayı defterinize aktararak yaşantınızdan yola çıkarak sağlayacağınız katkılarla geliştirmeye çalışınız.



1. Şema: Bitkilerin insan yaşamındaki yerine örnekler

HAYVAN VE İNSAN



Ders Dışı Etkinlik

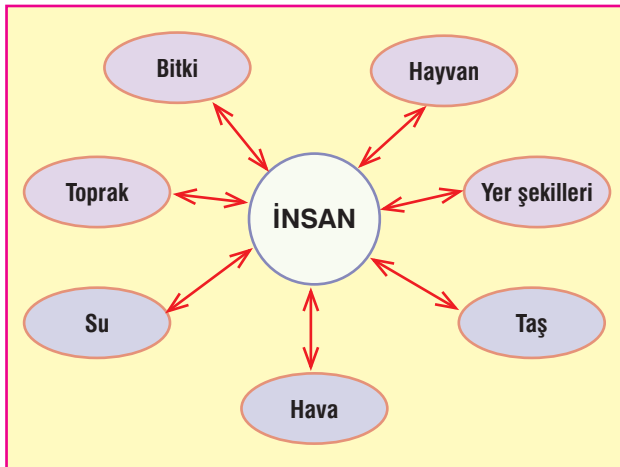
Bazı hayvanların neden evcilleştirildiği, bunun nasıl ve ne zaman yapıldığı hakkında bilgi toplayınız. Edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

Hayvanlar, insan yaşamının vazgeçilmez unsurlarındandır. İnsanlarla hayvanlar arasındaki etkileşim bazen tek taraflı yararlanmaya dayanmaktadır. Örneğin, insanlar, yaban hayvanlarını avlayarak onların etinden, derisinden vb. yararlanmaktadır. Evimizde beslediğimiz kedi ya da papağan, bahçemizde beslediğimiz köpek ile etkileşimimiz daha değişik boyutlardadır (6. Fotoğraf B). Biz, köpeğimizin beslenme ve sağlık durumuyla ilgileniriz. O da bize arkadaşlık, evimize bekçilik yapar. Evcilleştirilmiş hayvanların önemli bir kısmının da etinden, sütünden, derisinden, yumurtasından ve gücünden yararlanırız (6. Fotoğraf A, C).

Eğitilmiş köpekler, suçluların yakalanması ve suç unsurlarının bulunmasında polise yardımcı olur. Ayrıca depremde göçük altında kalmış insanların yerlerini tespit ederek canlarının kurtarılmasında önemli katkıları olmaktadır (6. Fotoğraf Ç).

Şimdiye kadar insanın doğal unsurlarla olan ilişkisine ayrı ayrı örnekler gördünüz. Bu örnekleri, günlük yaşantınızdan yola çıkarak ve öğrendiklerinizden yararlanarak çoğaltabilirsiniz.

İnsan ile doğal unsurlar arasındaki etkileşim 2. Şemada gösterildiği gibi karşılıklıdır.



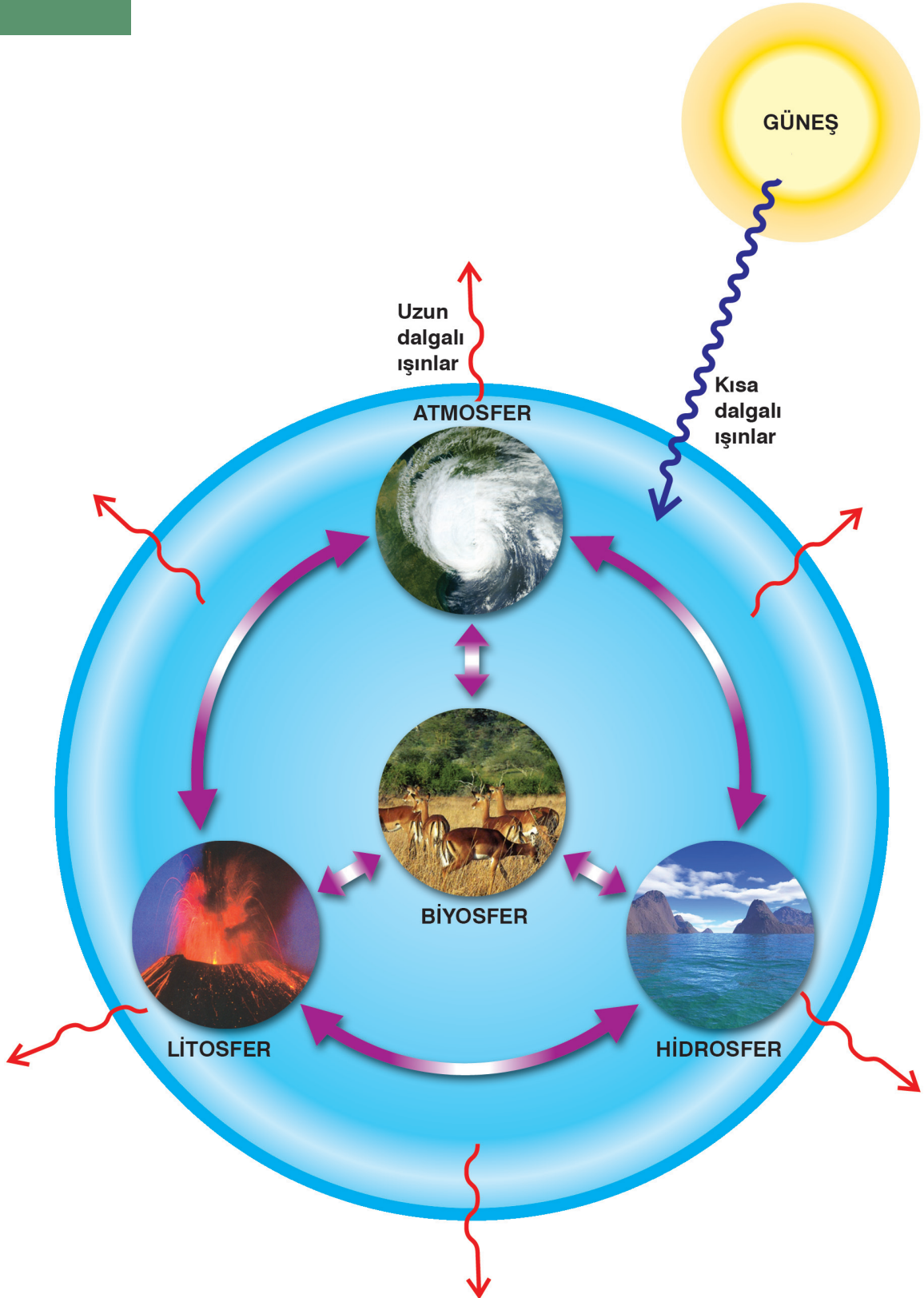
2. Şema: İnsan ile doğayı oluşturan temel unsurlar arasındaki karşılıklı etkileşim



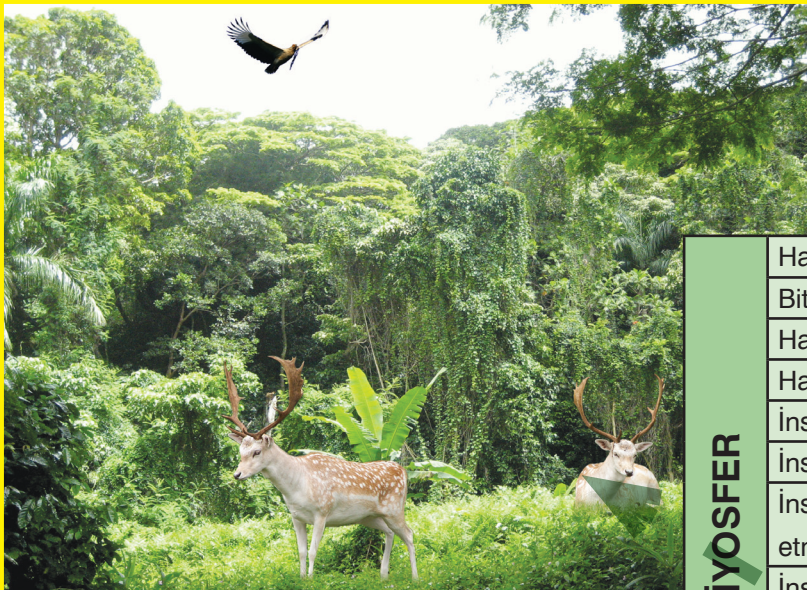
6. Fotoğraf: İnsan-hayvan etkileşimine bazı örnekler

2

DOĞA HANGİ ORTAMLARDAN OLUŞUR?



DOĞAL ORTAMLAR OLUŞAN BAŞLICA



BIYOSFER

Hayvanların doğması ve ölmesi
Bitkilerin yetişmesi ve ölmesi
Hayvanların birbirini yemesi
Hayvanların bitkileri yemesi
İnsanların hayvanlardan yararlanması
İnsanların bitkilerden yararlanması
İnsanların bitki türlerini azaltması/yok etmesi
İnsanların hayvan türlerini azaltması/yok etmesi
Orman yangınları
Ormanların tahribi
Hayvan genlerinin değiştirilmesi
Bitki genlerinin değiştirilmesi

LİTOSFER

Taşların oluşması
Tabakaların oluşması
Yer şekillerinin oluşması
Erozyon
Heyelan
Deprem
Volkanizma
Toprakların oluşması

DO



Ders İçi Etkinlik

Sayfa 18-19'da, doğal ortamlar ve bu ortamlarda meydana gelen başlıca doğal olaylar ayrı ayrı belirtilmiştir. Bunları inceleyerek konu hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Doğal ortamlarda meydana gelen bu olaylar insan et-

VE BU ORTAMLARDA DOĞAL OLAYLAR

Su dolaşımı	HİDROSFER
Dalga	
Deniz akıntısı	
Gelgit	
Tsunami	
Sel	
Su baskını	
Akarsulardaki suların hareketi	
Yer altındaki suların hareketi	
Kar erimesi	
Suyun donması	
Suyun buharlaşması	
Buzul erimesi	
Çiğ	
Aysberglerin hareketi ve erimesi	
Deniz, göl ve akarsuların buz tutması	

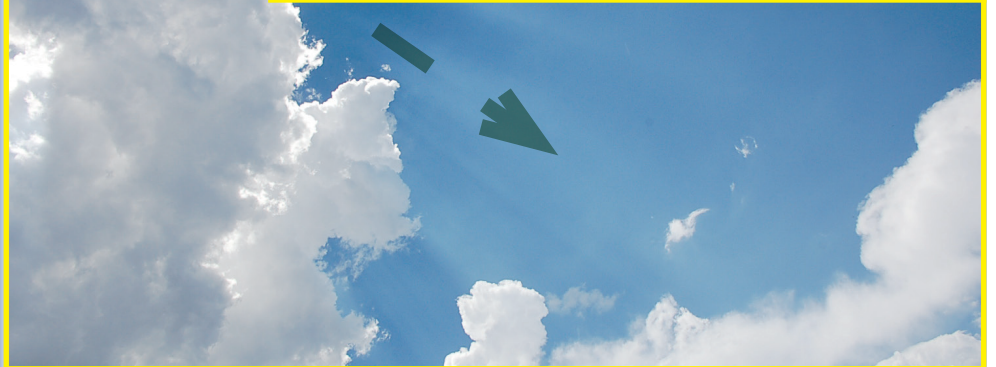
HİDROSFER

ATMOSFER

Genel hava dolaşımı	ATMOSFER
Güneşlenme	
Bulutlanma	
Sıcaklık değişimi	
Nem değişimi	
Yağış	
Rüzgâr	
Şimşek	
Yıldırım	

kinliklerini yakından ilgilen-
dirir. Onun için bunlar coğ-
rafyanın inceleme konuları-
nı oluşturur.

Sayfa 18 ve **19**'da belir-
tilen doğal olaylara sizin ek-
leyeceğiniz var mı? Varsa
bu konuları sınıfta arkadaş-
larınızla tartışınız.





Dünya raporu



Tsunamiden önce



Tsunamiden sonra

Deprem bilgisi hayat kurtardı

Deprem sonrası sular çekilir ve deniz yüzeyinde su kabarcıkları varsa tsunami olacak demektir. Tayland'ın Phuket (Puket) Adası'nda ailesiyle tatil yapan İngiliz Tilly Smith (Tili Simit), coğrafya öğretmenininde derste söylediği bu cümleyi hatırlayınca yetkilileri uyardı. Sahil boşaltıldı ve 100 kişinin hayatı kurtuldu.

100 kişiyi o kurtardı

Küçük Tilly (10), coğrafya dersinde deniz hareketliliği ve depremle ilgili öğrendikleri sayesinde dev dalgaların geleceğini anladı.

Tilly Smit, geçtiğimiz pazar Güney Asya'yı vuran depremde coğrafya dersinde öğrendiği basit bir bilgi sayesinde birçok can kurtardı. Annesi Penny (Peni), babası Colin (Kolin) ve 7 yaşındaki kardeşi Holly (Holi) ile gittiği ta-

tilde deprem yaşandığında Tilly deniz kıyısında idi. Bir ara denizin garipleştiğini gördü. Sular kıydan geri çekilmeye başlamıştı. Sonra da su yüzeyinde kabarcıklar oluştuğunu fark etti. Kumlar hareket ediyor, baloncuklar yükseliyordu. Tilly, koşarak annesinin yanına gitti. Ona coğrafya öğretmenininde iki hafta önce bir derste söylediklerini anlattı: Depremden sonra sular çekilmeye başlarsa ve yüzeyde su kabarcıkları görürseniz, bu birkaç dakika içinde dev dalgaların kıyıyı vuracağı anlamına geliyor... Annesi de bunun üzerine otel görevlilerine durumu aktardı. Görevlilerin de duyarlı davranıp denizdeki ve kumsaldaki herkesi acilen geri çağırması sadece birkaç dakika aldı. Yüz kişi, küçük Tilly'nin dikkati ve öğrendiklerini uygulaması sayesinde kısa sürede kumsalı dövmeye başlayan dev dalgardan kurtuldu.

1. Gazete Haberi



Uyarı

Tsunami konusu, daha sonraki coğrafya derslerinde "Doğal Afetler" başlığı altında incelenecektir.



Ders İçi Etkinlik

Yukarıdaki gazete haberi, 02.01.2005 tarihli bir gazeteden alıntıdır. 26.12.2004 tarihinde Güneydoğu Asya açıklarında meydana gelen deprem sonucu oluşan ve 200.000'den fazla kişinin ölümüne neden olan tsunamiyle ilgilidir.

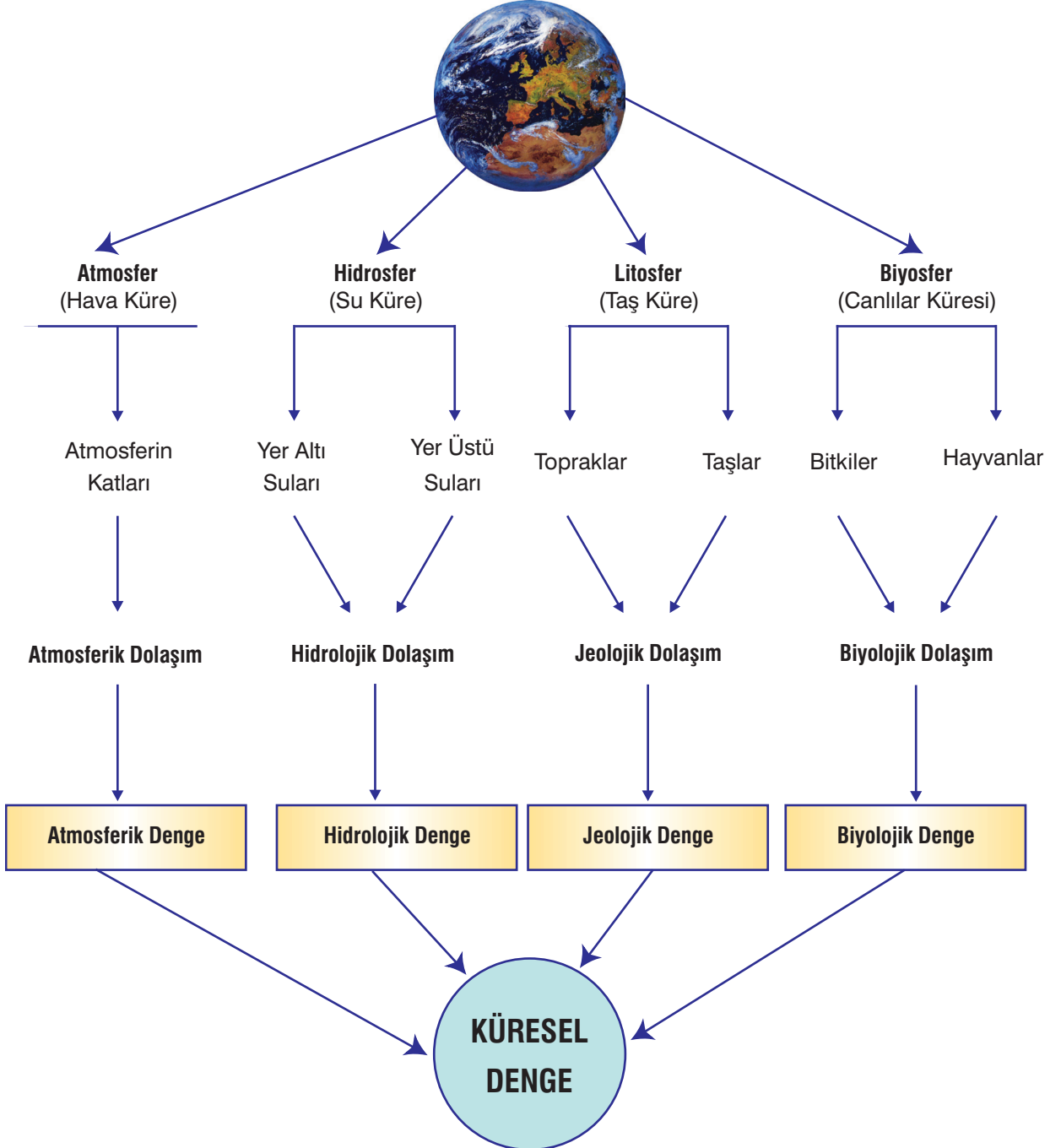
Bu haberden edindiğiniz bilgiler ve ön bilgileriniz yardımıyla aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışınız.

1. Siz, Tilly'nin yerinde olsaydınız tsunaminin olacağını tahmin edebilir miydiniz?
2. Cevabınız "evet" ise, hangi derste öğrendiğiniz bilgiler sayesinde olduğunu belirtiniz.
3. Cevabınız "hayır" ise, bunun nedenlerini açıklayınız.
4. Yukarıdaki uyarı notu ile cevabınız arasında bir bağlantı var mıdır? Belirtiniz.
5. Tsunami hangi doğal ortamda meydana gelir? Tsunami, meydana geldiği doğal ortamdan başka yerlere de zarar vermekte midir? Nedenleriyle açıklayınız.

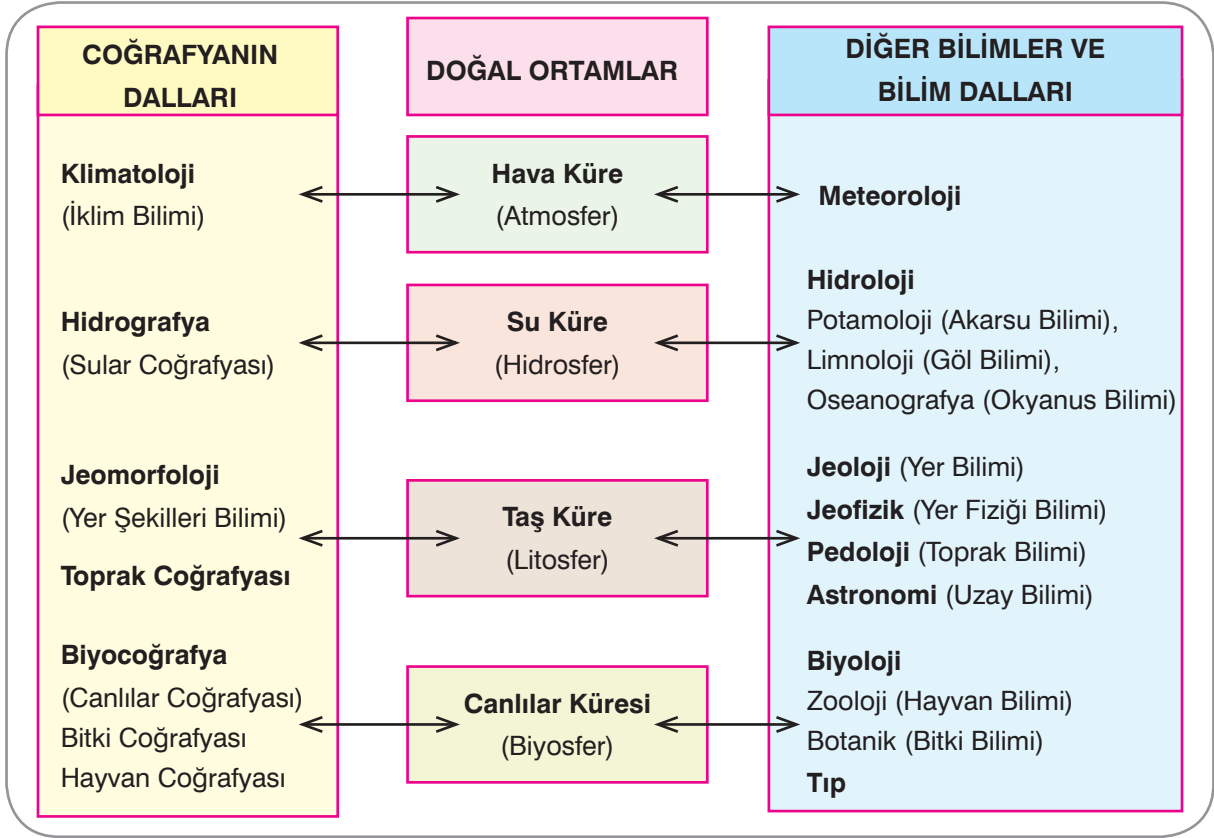
COĞRAFYA VE DOĞAL ORTAM

Güneş sistemi, içindeki gezegenlerden biri olan Dünya'nın doğal ortamlardan meydana geldiğini ve bunların neler olduğunu **sayfa 17, 18 ve 19**'da öğrendiniz. Bunlardan litosfer, hidrosfer ve biyosfer **Yerküreyi** oluşturur. Yerküre ile atmosferin birleşmesinden de **Dünya** dediğimiz doğal sistemler bütünü meydana gelir.

Dünya'yı oluşturan dört doğal ortamın, kendi içinde birer **sisteme** sahip olduğunu ve bu sistemlerin de birbirleriyle uyumlu bir etkileşim hâlinde olduğunu biliyor muydunuz? Sistemlerin birbirleriyle uyumlu etkileşimi sonucunda ortaya çıkan **küresel denge** dediğimiz **sistemler dengesi 1. Kavram Haritasında** gösterilmiştir.



1. Kavram Haritası: Doğal sistemler dengesi (küresel denge)



3. Şema: Doğal ortamlar, bunlarla ilgilenen coğrafyanın dalları, diğer bilim ve bilim dalları



Ders İçi Etkinlik

1. Dünya'yı oluşturan doğal unsurlar ve ortamlarla ilgilenen bilimler arasında coğrafyanın yerini en iyi belirten cümleyi işaretleyiniz.

- Coğrafya, bu bilimlerin hepsinin üzerindedir.
- Coğrafya, bu bilimlerden biridir.
- Coğrafya, bu bilimlerin kesişme yerindedir.
- Coğrafya, bu bilimlerden bağımsızdır.

2. Coğrafyanın işlevini aşağıdaki seçenekler arasından en iyi ifade eden cümleyi işaretleyiniz.

- Coğrafya, Dünya'yı oluşturan unsur ve ortamlara ait bilgileri haritalar üzerine aktarır.
- Coğrafya, Dünya'yı oluşturan unsurlar, ortamlar ve insan arasındaki karşılıklı etkileşimleri araştırır, elde ettiği sonuçları çeşitli yollarla ifade eder.
- Coğrafya, Dünya ile ilgilenen bilimlere ait bilgileri ele alarak yorumlar ve bunlardan sonuçlar çıkarır.
- Coğrafya, yeryüzünü inceleyen bir bilimdir.

3. Sizce, coğrafyanın işlevini daha uygun anlatan başka ifadeler var mı? Var olduğunu düşünüyorsanız bunu öğretmeniniz ve sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sıcaklık, yağış ve basınç farklılıklarından dolayı yeryüzünde çeşitli iklimler meydana gelir. Bu iklimleri oluşturan elemanları, iklimlerin özelliklerini ve dağılışlarını coğrafyanın bir dalı olan **klimatoloji** inceler (3. Şema).

Sular coğrafyası (hidrografya), yer altı ve yer üstünde bulunan bütün suları inceler.

Sular coğrafyasının konusu olan sular, yeryüzünde **okyanus, deniz, göl ve akarsuları** oluştururken yüksek dağların doruk kesimlerinde kar ve buzul olarak bulunur.

Yer altı suları ise taş ve tabakaların arasında ve mağaralarda çeşitli şekillerde bulunur. Bazen **yer altı akarsularını** meydana getirir bazen de **kaynaklardan** yeryüzüne çıkar.

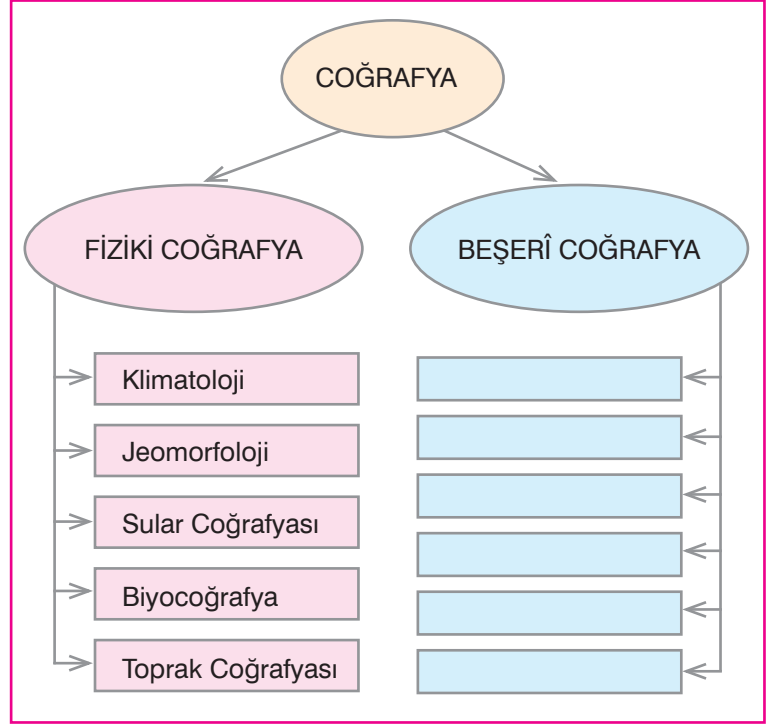
Taş kürenin yüzeyini oluşturan yer şekilleri (dağlar, ovalar, platolar, vadiler vb.) **jeomorfolojinin** araştırma konularını meydana getirir. Jeomorfoloji; yeryüzünde bulunan bütün şekillerin oluşumlarını, gelişmelerini, bunları meydana getiren kuvvetler, olaylar ve süreçler ile şekillerin dağılışını ve insan yaşamına olan etkilerini konu edinir.

Canlılar küresini meydana getiren bitki ve hayvanların oluşturduğu topluluklar, bunların iklim, toprak, su koşullarıyla olan ilişkileri ve yeryüzündeki dağılışlarıyla **biyocoğrafya** ilgilenir.

Biyocoğrafyanın bitki topluluklarıyla ilgilenen dalı **bitki coğrafyası** (fitocoğrafya)dır. Hayvan topluluklarıyla ilgilenen dalı ise **hayvan coğrafyası** (zoocoğrafya) adını alır.

Coğrafyanın önemli bir dalı olan **toprak coğrafyası** ise toprakların oluşum ve dağılışıyla coğrafi faktörler arasındaki ilişkiyi konu alır.

Şimdiye kadar öğrendiğiniz bilgilerle coğrafyanın bölümlerini **4. Şemadaki** gibi ifade edebiliriz.



4. Şema: Coğrafyanın bölümleri



Uyarı

Beşerî coğrafyanın konuları 5. Bölüm'de işlenecektir.



Ders İçi Etkinlik

Yanda **doğayı oluşturan dört ortamı** temsil eden fotoğraflar verilmiştir. Fotoğrafların ait olduğu ortam adlarını bulmaktan bularak işaretleyiniz.

A	P	Ç	M	E	S	T	İ	■	A	S	İ	N	E
C	■	L	E	Y	L	E	J	M	V	E	Y	H	Z
T	A	Ü	L	A	Y	■	I	J	A	Z	■	İ	K
M	L	■	T	T	O	S	Y	G	P	E	■	D	E
Y	U	■	İ	M	B	İ	Y	O	S	F	E	R	P
E	L	İ	T	O	S	F	E	R	D	A	Z	O	■
N	E	L	E	S	İ	■	N	Y	E	■	E	S	F
V	S	■	Z	F	K	E	F	O	M	A	J	F	Ü
Z	E	O	P	E	T	C	O	R	■	Ç	V	E	R
Ğ	F	K	A	R	İ	■	S	E	N	Z	E	R	■



BU YER NEDİR?

NEREDEDİR?

BAŞKA NERELERDE
BULUNUR?

NEDEN BURADADIR?

BAŞKA YERDEKİLERLE ARA-
SINDA İLİŞKİ VAR MIDIR?



7. Fotoğraf

Yukarıdaki sorular, coğrafyanın cevabını bulmaya çalıştığı sorulardır. Coğrafyanın bu sorulara bulunduğu cevaplar insanın merakını giderir, bilgisini artırır ve mutlu olmasına katkıda bulunur.

“Nedir?” sorusunun cevabı o yerin; yer şekli, sanayi kuruluşu, mekân ya da başka bir nesne olarak **ne** olduğunu açıklar. Bu cevap; ova, plaj, köy, kayak merkezi, gecekondu mahallesi ya da bir fabrika olabilir.

Size göre 7. Fotoğraftaki şekil nedir?

“Nerededir?” sorusunun cevabı, bize o yerin **konumu** bildirir. Paralel ve meridyenlerden yararlanılarak bir yerin konumu **mutlak** (matematik) olarak, çevresindekilerle ilişkilerine göre ise **görelî** (özel) olarak belirtilir.

Konum, **mekânsal adres** olarak da ifade edilebilir. Örneğin, Greenwich (Griniç) Gözlem Evi'nin yeri belirtilirken oranın Dünya üzerindeki adresi bildirilmiş olmaktadır.

8. Fotoğraftaki kentin matematik ve özel konumunu atlastan yararlanarak ifade etmeye çalışınız.

“Neden buradadır?” sorusunun cevabı bize, bu yerin oluşumunun ve mevcut özelliklerini kazanmasının hangi faktörler ile **ilişkili** olduğunu ortaya koyar. Örneğin, peri bacalarının meydana gelişi, volkanik tüflerin bulunmasıyla ilişkilidir.

9. Fotoğrafta gösterilen Ekvatorial yağmur ormanlarının **nerede** bulunduğunu ve oluşumunun **ne ile ilişkili** olduğunu çıkarmaya çalışınız.



8. Fotoğraf: New York kentinden bir görünüş

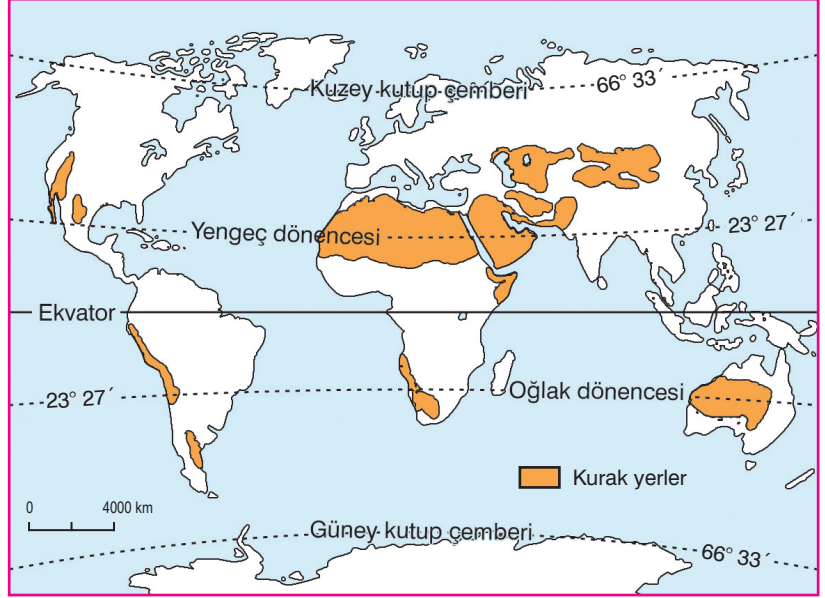


9. Fotoğraf: Ekvatorial yağmur ormanları

“Başka nerelerde bulunur?” sorusuna verilecek cevap, o bilginin (varlığın, şeklin, özelliğın, olayın, olgunun) yeryüzündeki **dağılışı**nı gösterir. Böylece benzer objelerin yeryüzündeki dağılışı ortaya konulmuş olur. Örneğın, **1. Haritada** kurak bölgelerin yeryüzündeki dağılışı gösterilmiştir.

“Neden?” sorusunun cevabı bu yerin, şeklin, olayın, özelliğın orada bulunuş veya meydana geliş **sebebini** ortaya koyar. Örneğın, “Buzullar neden dağların yüksek kesimlerinde ve kutuplarda oluşur?” ya da “Yağmur ormanları neden Ekvator kuşağı üzerinde bulunur?” sorusu gibi.

Sizce yukarıdaki soruların cevabı ne olmalıdır? Bu soruları çoğaltmanız mümkün müdür?

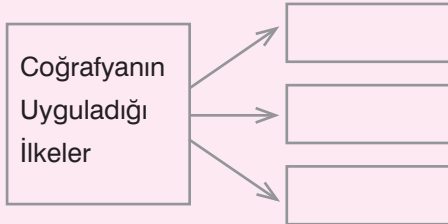


1. Harita: Kurak Bölgelerin Yeryüzündeki Dağılışı



Ders İçi Etkinlik

1. Yukarıdaki açıklamalardan edindiğın bilgilerden ve aşağıda verilen görsel unsurdan yararlanarak coğrafya araştırmaları sırasında uygulanan ilkeleri aşağıdaki kavramlar arasından seçiniz. Seçtiğın kavramların yanındaki harfleri boş kutucuklara yerleştiriniz.



- | | |
|--------------------|----------------|
| A) İlişki-Bağlılık | D) Canlılık |
| B) Görecelilik | E) Nedensellik |
| C) Dağılışı | F) Genellik |
| Ç) Üstünlük | G) Doğallık |

2. Yandaki fotoğrafta bulunan öğelerden yola çıkarak; bu yerin **ne** olduğunu, insanların **neyi** ve **neden** yaptıklarını arkadaşlarınızla tartışarak soruların cevabını bulmaya çalışınız.

3. Yukarıdaki bilgilerden yararlanarak siz de yakın çevrenizden ekonomik bir faaliyet belirleyip coğrafyanın uyguladığı ilkelere göre irdeleyiniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇOKTAN SEÇMELİ

- Aşağıdakilerden hangisi doğayı oluşturan doğal unsurlardan değildir?**
A) Granit B) Çayır C) Ağaç D) Kürk E) Deniz suyu
- Doğayı oluşturan ortamlarda gerek insan müdahalesi ile gerekse insan müdahalesi olmadan bazı olaylar meydana gelir.
Aşağıdakilerden hangisi litosferde meydana gelen olaylardan biri değildir?
A) Tsunami B) Deprem C) Volkanik püskürmeler D) Toprak kayması E) Erozyon
- Aşağıdakilerden hangisi coğrafyanın denizler, göller, akarsular ve yer altı suları konularının bütünüyle ilgilenen dalıdır?**
A) Klimatoloji B) Oseanografya C) Hidrografya D) Zooloji E) Jeoloji

BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“beşerî coğrafya, canlı, çevre, litosfer, jeomorfoloji, klimatoloji, insan, su, hidrosfer, hidrografya, taş, biyosfer, toprak, akarsular”

-, yeryüzü şekillerinin oluşumları, dağılışları ve sınıflandırılması ile ilgilenir.
- Coğrafya ile arasındaki karşılıklı etkileşimleri inceleyen bilimdir.
- Hava,,, ve Dünya'yı oluşturan ana **doğal unsurlardır**.
- Atmosfer,, ve doğayı oluşturan **ortamlardır**.
- Coğrafyanın bir dalı olan iklimle ilgili konuları inceler.

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, 1. bölüme ait coğrafya bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için düzenlenmiştir. Size uygun olan seçeneğe “X” işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kısmen	Hayır
Doğal unsurlar ve bunların yaşantıma olan etkisine örnekler verebilirim.			
Doğayı oluşturan ortamların neler olduğunu açıklayabilirim.			
Doğal ortamlarda meydana gelen olayların yaşantıma olan etkisine örnekler verebilirim.			
Coğrafyanın konusunu ve bölümlerini ifade edebilirim.			
Doğa-insan ilişkisini örneklerle açıklayabilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:		

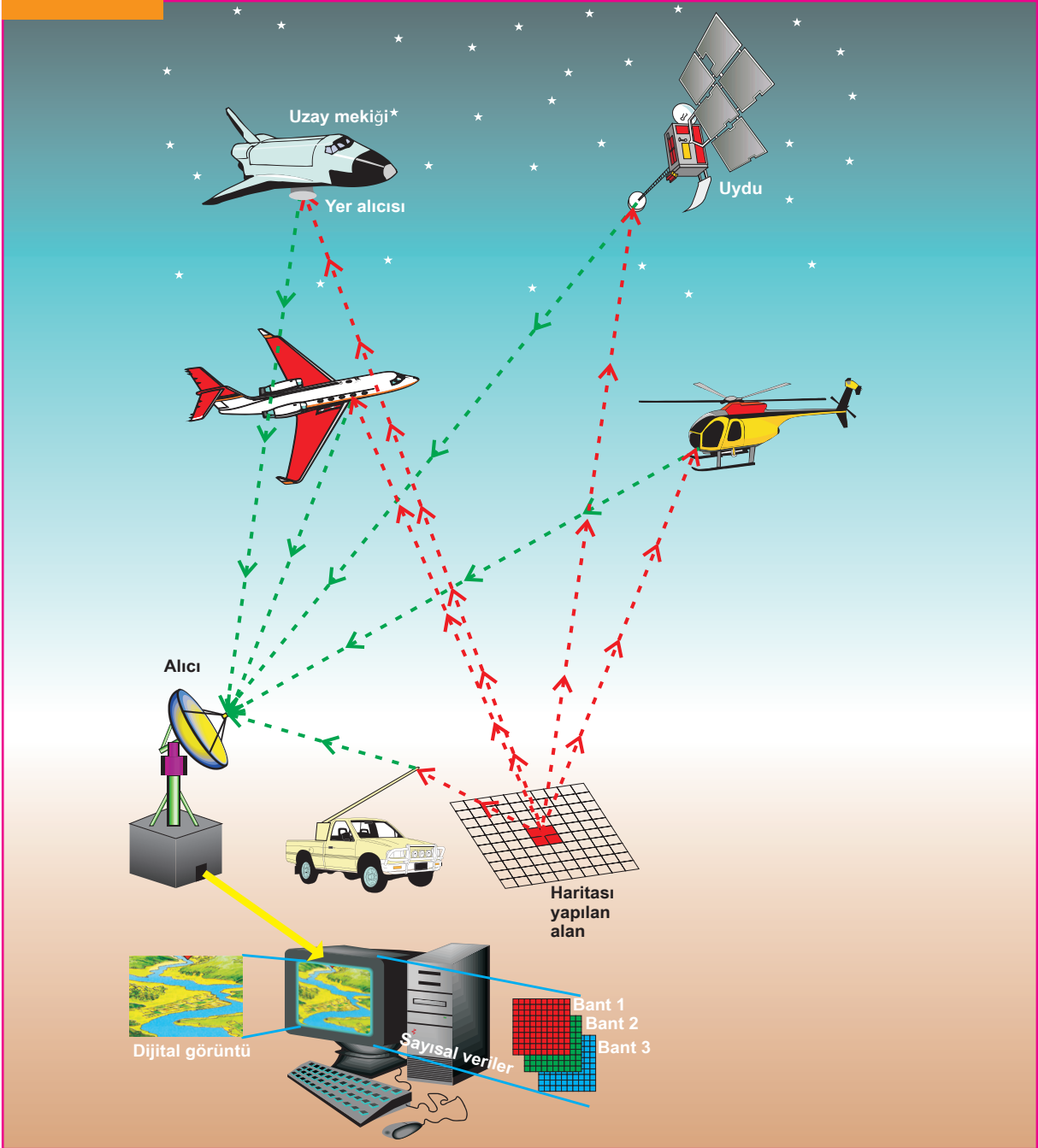
Değerlendirme kriteri : **Evet:** 1 puan **Kısmen:** 0,5 puan **Hayır:** 0 puan

Değerlendirme sonucu : **5:** Çok iyi **4:** İyi **3:** Orta **2:** Geçer **1:** Zayıf

2.

BÖLÜM

BİLGİNİN GÖRSEL İFADESİ: HARİTA



Hazırlık Çalışmaları

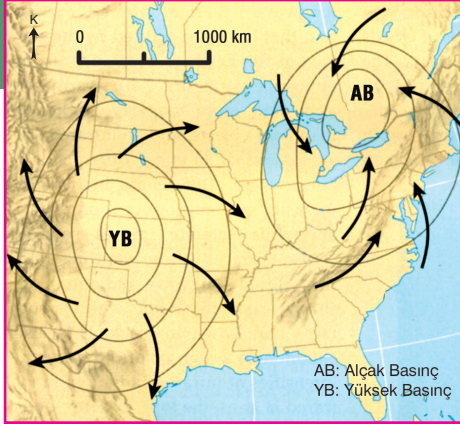
1. Haritalar günlük yaşantımızda ne gibi kolaylıklar sağlamaktadır? Araştırarak bulunuz.
2. Haritaların hangi amaçlarla yapıldığını araştırarak öğreniniz.
3. Topoğrafya haritaları hakkında bilgi toplayarak en çok hangi amaçla kullanıldığını öğrenmeye çalışınız.

1. HARİTA YAPIMI VE ÇEŞİTLERİ

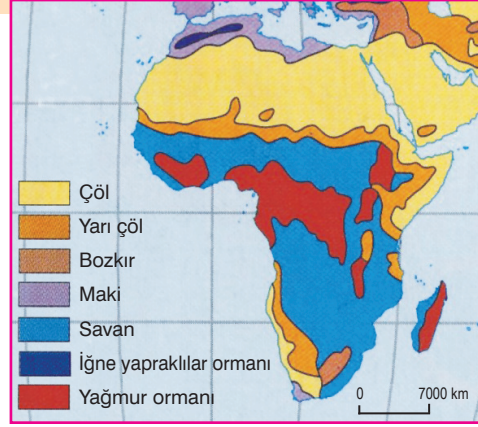
2. HARİTALARDAN YARARLANMA

1

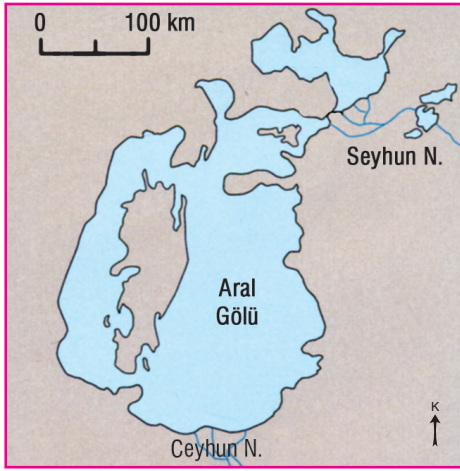
HARİTA YAPIMI VE ÇEŞİTLERİ



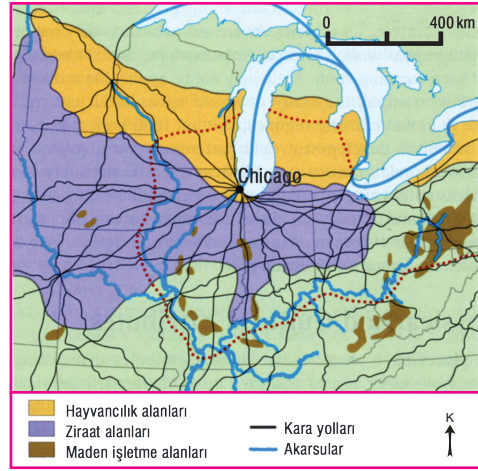
1. Harita: Basınç Haritası



3. Harita: Bitki Örtüsü Haritası



2. Harita: Hidrografiya Haritası



4. Harita: Arazi Kullanım Haritası

Coğrafi bilgilerin paylaşım aracı nedir? diye sorulsa aklınıza hemen “harita” cevabı gelir miydi?

İnsan, doğal ve beşerî sistemlere ait çok çeşitli bilgilere sahiptir. Bu bilgileri paylaşmak, geliştirmek ve kullanmak amacıyla değişik renk ve semboller kullanarak haritaları oluşturmuştur. Örneğin, 1, 2, 3 ve 4. Haritalarda değişik konularda çizilmiş haritalar verilmiştir. Haritalar; grafikler, resimler ve diyagramlar gibi coğrafya araştırmalarının ifade araçlarından biri ve en önemlisidir. Diğer bilimlerin de kullandığı haritaların en yaygın kullanım alanı coğrafyadır. Onun için harita denildiği zaman akla ilk olarak coğrafya gelir.

Harita ve haritacılık konusunda daha ayrıntılı bilgiler, sayfa 29'daki bilgi köşesinde mevcuttur.



Ders İçi Etkinlik

Harita konusuyla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yukarıdaki haritaları inceleyerek bunların hangi amaçlarla yapıldığını anlamaya çalışınız. Siz de haritaya konu olabilecek bilgileri (olay, olgu, özellik, yer şekli vb.) düşünerek yapılabilecek harita çeşitlerinin bir listesini oluşturunuz.
2. Listediğiniz bu harita çeşitlerini ilgili bilim ve mesleklerle eşleştirmeye çalışınız.
3. Listenizdeki haritalardan bazılarının herkes tarafından kullanılabilir (genel amaçlı), bazılarının ise çok özel bilgiler içerdiği için ancak belirli meslek sahiplerince kullanılabilir nitelikte (özel amaçlı) olduğunu fark etmiş olmalısınız.



HARİTA VE HARİTACILIK

Doğal ve beşerî sistemlere ait çeşitli **bilgilerin bilimsel görselleştirme şekli** olan haritalar, **coğrafyanın dili** olarak kabul edilir.

Coğrafya araştırmalarında en çok kullanılan ve yeryüzünün **topoğrafik** özelliklerini gösteren haritalar (topoğrafya haritaları), **harita mühendisleri** tarafından yapılır. Harita mühendisleri bu haritaları yaparken; matematik, astronomi, fizik, kartografya, jeodezi, fotogrametri, uzay teknolojileri ve coğrafi bilgi sistemleri gibi çeşitli bilim dalları ve teknolojilerden yararlanır.

Topoğrafya haritaları; coğrafi amaçlı arazi çalışmalarında, maden, jeoloji, toprak, bitki vb. araştırmalarda ve köprü, yol, kanal, tünel gibi altyapı inşaatlarında da kullanılan **genel haritalardır**.

Belirli konularda mesleki bilgiler içeren **özel haritalar** ise topoğrafya haritaları temel alınarak **ilgili meslek elemanları** tarafından çizilir. Jeomorfoloji haritaları, toprak haritaları, jeoloji haritaları gibi.

Harita bilimi (kartografya), Dünya'nın en eski bilimlerinden biridir. Günümüze kadar ulaşabilen en eski harita, Babillere (MÖ 3800 yıllarına) aittir.

MÖ 484-424 yıllarında yaşayan Heredot, yerin şeklini oval düzlem kabul ederek bir Dünya haritası çizmiştir. Bu haritada Dünya, üç büyük kara parçasından oluşmaktadır (**5. Harita**).



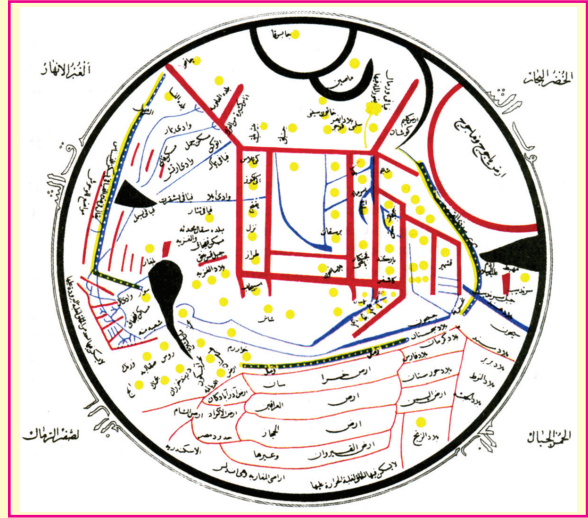
5. Harita: Heredot'un Dünya Haritası

Amasyalı yer bilimci Strabon (Sitrabon)'un haritasında ise Dünya, kutuplarla Ekvator arasında bulunan beş kuşaktan oluşmaktadır.

Türkler tarafından yapıldığı bilinen en eski harita, Kaşgarlı Mahmut'un Divanü Lugati't-Türk

adlı kitabında bulunmaktadır (**6. Harita**). Bu harita, Türkçenin konuşulduğu ülkeleri göstermek amacıyla yapılmıştır.

1100-1150 yılları arası, İslam dünyasının haritacılıkta parlak bir dönemidir.



6. Harita: Kaşgarlı Mahmut'un Haritası

15 ve 16. yüzyıllarda Türklerde özellikle denizciler arasında haritacılık önemli gelişmeler göstermiştir. İbrahim Katibî, Mürsiyeli İbrahim, Piri Reis, Hacı Ebul Hasan ve Ali Macar Reis tarafından çeşitli harita ve atlaslar yapılmıştır. Bunlar arasında Piri Reis'in haritaları ayrı bir öneme sahiptir. Piri Reis'in günümüze ulaşan üç haritası vardır. Bunlardan birinde (**7. Harita**) Akdeniz'deki limanlar, koylar, körfezler, kaleler, sığ kıyılar, kıyı akıntıları ve tehlikeli kayalıklar gösterilmiştir.



7. Harita: Piri Reis'in Avrupa Haritası

(Çeşitli kaynaklardan faydalanılarak yazar tarafından bu kitap için hazırlanmıştır.)

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ VE UZAKTAN ALGILAMA

Coğrafi Bilgi Sistemi Nedir?

Yaşantımızın pek çok alanında farkında olarak veya olmayarak coğrafi bilgileri kullanırız. Ayrıca yöneticiler, ülkelerinin kalkınması için mevcut coğrafi bilgilerden yararlanarak ileriye yönelik planlar, projeler yapar. Ancak çok sayıda olan, zaman ve alana bağlı olarak değişen bu bilgilerin sağlıklı bir biçimde toplanması, depolanması ve analiz edilmesi insan emeğiyle çok uzun zaman almakta ve çok pahalıya mal olmaktadır.

Belirtilen sorunların üstesinden gelebilmek için **Coğrafi Bilgi Sistemi** (CBS) geliştirilmiştir. Bu sistemde, doğal ve beşerî ortamlarda bulunan unsurlara ait bilgiler sayısal veriler olarak bilgisayar ortamında işlenmekte ve görsel verilere dönüştürülerek kullanıcılara sunulmaktadır. Bu sistemle, farklı bilgiler birleştirilerek ve karşılaştırılarak önemli sonuçlara ulaşılabilmekte ve bu sayede çeşitli sorunlara çözüm bulunabilmektedir.

Örneğin, bir yerleşim biriminde meydana gelebilecek 7 büyüklüğündeki depremin sebep olacağı can ve mal kayıplarının tahmin edilebilmesi için şöyle bir yol izlenir:

- Yerleşim biriminin ayrıntılı jeolojik bilgileri elde edilerek veriler sayısal olarak bilgisayara kaydedilir. Bu sırada zemini oluşturan taş cinslerinin neler ve bunların depreme karşı direncinin ne olduğu bilinmelidir.

- Yerleşim alanındaki zeminin heyelana karşı hassasiyetiyle ilgili bilgiler kaydedilir. Çünkü depremin etkisiyle arazinin kayıp kaymayacağı bilinmelidir.

- Yerleşim alanındaki binalar, yapı malzemelerinin cinsine göre sınıflandırılarak bilgisayara kaydedilir. Çünkü deprem, yapı malzemesi ve teknolojisine göre binalar üzerinde farklı etki yapar.

- Binalardaki kat sayısı ve bina yükseklikleri bilgisayara kaydedilir.

- Yerleşim biriminde yaşayan insan sayısı kaydedilir.

- Bilgisayara girilen her veri ayrı bir karta işlenir. Daha sonra bu veriler bilgisayar ortamında birleştirilerek tek bir harita elde edilir. Böylece zemin ve binanın yapı özelliklerine, binaların kat sayısı ve yerleşim alanında nüfusun dağılımına göre olası bir depremde kentin hangi semtinde ne kadar can kaybının ve maddi kaybın olabileceği yaklaşık

olarak tespit edilir. Böylece bir yerleşim biriminde, CBS çalışmalarından elde edilen bilgiler kullanılarak önceden gerekli önemleri almak mümkün olabilmektedir.

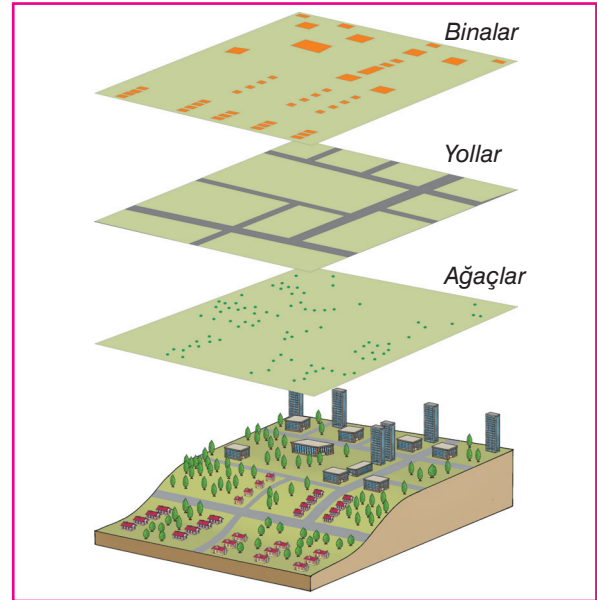
Bir konuda Coğrafi Bilgi Sistemi'nin uygulanabilmesi için **bilgisayar donanımı, yazılımı, veriler ve uzman elemanların** olması gerekir. CBS'de kullanılan veriler başlıca şu kaynaklardan sağlanır:

- Haritalar, çizimler
- Yer'in havadan çekilmiş fotoğrafları
- Uzaktan algılama görüntüleri
- İstatistik bilgiler
- Yazılı (metinsel) bilgiler
- Arazi çalışmalarından elde edilen bilgiler

CBS Hangi Alanlarda Kullanılır?

Günümüzde CBS'nin kullanım alanları hızla artmaktadır. Bu alanlar arasında şunlar sıralanabilir:

Yerel yönetim hizmetleri, haritacılık, çevre sorunları, eğitim, araziden yararlanma, savunma, mühendislik hizmetleri.



1. Şekil: Bir CBS çalışması



Ders İçi Etkinlik

CBS konusundaki bilgilerinizden yararlanarak **1. Şekilde** hangi işlemlerin yapıldığını ve nasıl bir sonucun alındığını anlamaya çalışınız. Konuyu sınıf arkadaşlarınızla tartışınız. Gerekirse öğretmeninizden yardım alınız.

Uzaktan Algılama Teknolojisi

Doğrudan temas olmadan bir objenin tanımlanması olan **uzaktan algılama**, Coğrafi Bilgi Sistemi'nin veri kaynaklarından biridir. Algılayıcı sistemler kullanılarak yeryüzündeki farklı maddelerden yayılan enerjinin algılanması, kaydedilmesi ve bunlardan bilgi elde edilmesi teknolojisidir. Bu bilgilerden gerekli olanlar daha sonra CBS ile değerlendirilerek insan hayatına yansıtılmaktadır.

Uzaktan algılama teknolojisinde veri toplayan araçlar, uzayda sürekli olarak algılamalar yapmaktadır. Bunlar yeryüzünde bulunan objelerin yaydığı elektromanyetik dalgaları algılayarak objeyi tanırlar. Böylece yeryüzündeki madenleri, bitki çeşitlerini, sulak alanları, kirli olan yerleri, hastalıklı bitkileri vb. tespit ederek insan yaşamına önemli katkılar sağlar. Uzaktan algılama teknolojiyle yeryüzüne ait çok çeşitli bilgileri elde etmek mümkündür. Örneğin, ekili alanlarda hangi tarım bitkilerinin ne kadar alana yayıldığını ve buradan ne kadar ürün elde edileceğini hesaplamak mümkündür. Aynı teknoloji; meteorolojide, şehir planlamasında, harita yapımında, askerî çalışmalarda vb. alanlarda da faydalanılır. Bu teknolojiyle, aynı alanda zaman içinde meydana gelen değişiklikleri de ortaya koymak mümkündür. Kısaca belirtmek gerekirse aslında **madde algılaması** olan uzaktan algılama, yeryüzündeki objelerin cinsini, miktarını ve dağılımını en hızlı, en ucuz ve en sağlıklı şekilde elde etme teknolojisidir.

Uzaktan algılama sisteminin çalışabilmesi için uzayda uyduların bulunması gerekir. Günümüzde bu amaçla uzaya gönderilmiş çok sayıda uydu bulunmaktadır (**1. Fotoğraf**). İnsansız olarak çalışan bu uyduların bir kısmı uzayda sabit olarak durduğu için dönmekte olan Dünya'nın değişik yerlerine ait algılamalar yapmaktadır. Bazı uydular ise Dünya ile aynı hızda döndüğü için sadece üzerinde bulunduğu yere ait bilgileri elde edebilmektedir.



1. Fotoğraf: Bir yapay uydu



Ders Dışı Etkinlik

Coğrafi Bilgi Sistemi'nden faydalanarak bir kentin ulaşım sorunlarını çözmek mümkündür. Bunun için gerekli olan verilerden iki tanesi aşağıda belirtilmiştir. **1. Şekil**den ve çeşitli kaynaklardan faydalanarak bilgisayar ortamına aktarılmasını gerekli gördüğünüz diğer verileri sıralayınız.

• Şehir içi ulaşım sistemleri (yer altı ulaşım sistemi, yer üstü ulaşım sistemi)

• Ulaşım sistemlerinin uzunlukları

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



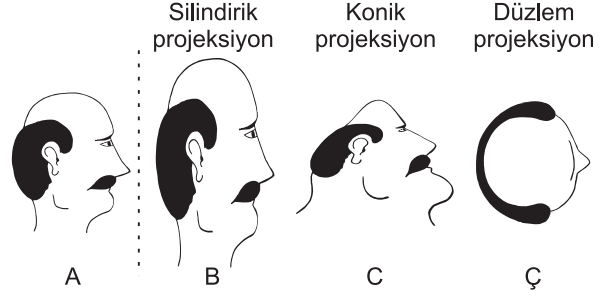
Uyarı

Uzaktan algılama yöntemiyle elde edilen görüntüler ile uçaktan çekilen hava fotoğrafları birbirinden farklıdır. Uzaktan algılama görüntüleri atmosferin dışında, Yer'in çekim alanı dışındaki uydulardan elde edilen görüntülerdir. Hava fotoğrafları ise uçaklardan çekilen ve belirli ölçülerde üst üste çakıştırılarak stereoskop denilen aletle yeryüzünü üç boyutlu olarak görmeye yarayan fotoğraflardır.

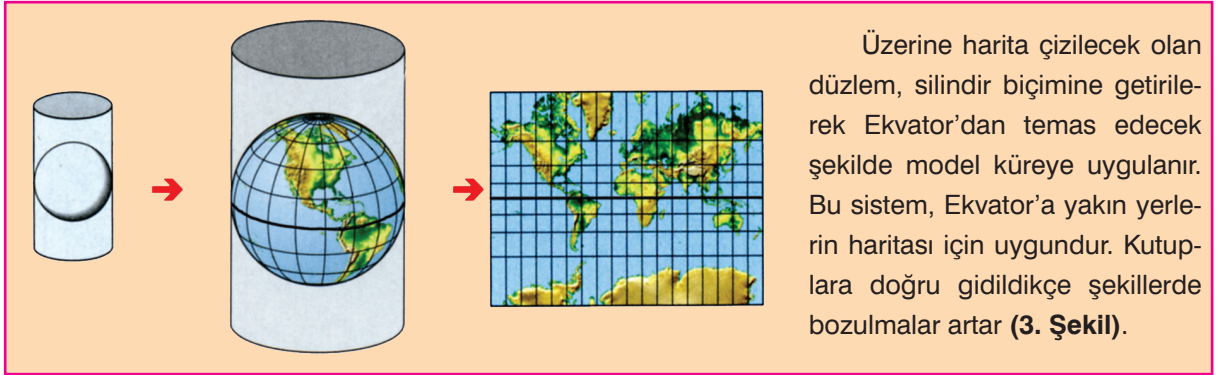
KÜREDEN DÜZLEME: PROJeksiYONLAR

2. Şekilde normal bir insan başı görüntüsünün (A), çeşitli projeksiyonlarda almış olduğu biçimleri (B, C, Ç) görüyorsunuz. İnsan başının yerine yer küreyi koyarsanız projeksiyonların, şekilleri gösterme özellikleri hakkında ön bilgiye sahip olabilirsiniz.

Harita yapılırken geoit şeklinde olan yer kürenin üzerindeki doğal ve beşerî sistemlere ait çeşitli bilgilerin düzlem üzerine aktarılmasında önemli zorluklarla karşılaşmıştır. Bu zorluklar, projeksiyon sistemleri ile giderilmeye çalışılmıştır (3, 4 ve 5. Şekil).

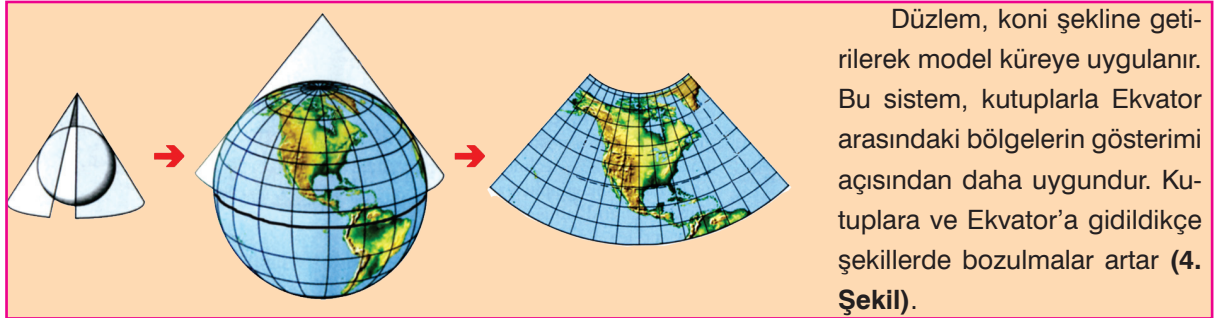


2. Şekil: İnsan başı (A) ve çeşitli projeksiyonlarla gösterilişi (B, C, Ç)



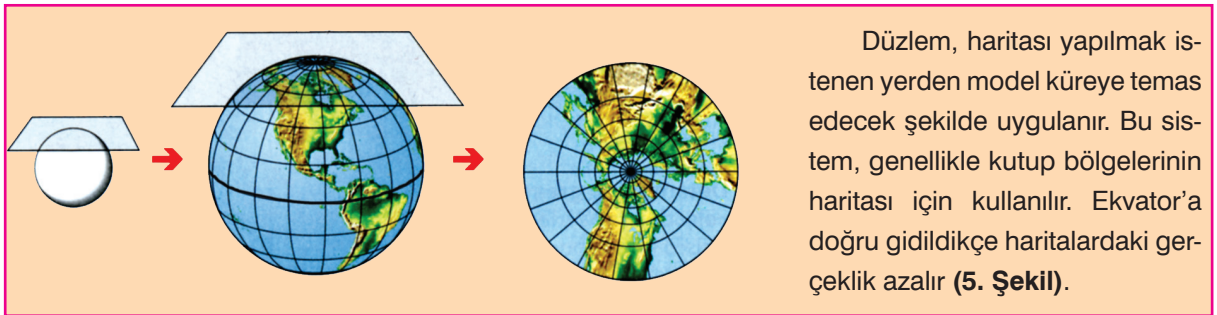
Üzerine harita çizilecek olan düzlem, silindir biçimine getirilerek Ekvator'dan temas edecek şekilde model küreye uygulanır. Bu sistem, Ekvator'a yakın yerlerin haritası için uygundur. Kutuplara doğru gidildikçe şekillerde bozulmalar artar (3. Şekil).

3. Şekil: Silindirik projeksiyon sistemi



Düzlem, koni şekline getirilerek model küreye uygulanır. Bu sistem, kutuplarla Ekvator arasındaki bölgelerin gösterimi açısından daha uygundur. Kutuplara ve Ekvator'a gidildikçe şekillerde bozulmalar artar (4. Şekil).

4. Şekil: Konik projeksiyon sistemi



Düzlem, haritası yapılmak istenen yerden model küreye temas edecek şekilde uygulanır. Bu sistem, genellikle kutup bölgelerinin haritası için kullanılır. Ekvator'a doğru gidildikçe haritalardaki gerçeklik azalır (5. Şekil).

5. Şekil: Düzlem projeksiyon sistemi

Projeksiyon sistemleri geliştirilirken **koordinat sisteminden** (paralel-meridyen) ve **yön bilgilerinden** yararlanılmıştır. Bu sistemlerde model kürenin merkezinde bir ışık bulunduğu kabul edilir. Böylece küre üzerindeki paralel ve merid-

yenlerin düzleme yansıyan iz düşümleri elde edilerek haritanın koordinat sistemi oluşturulur. Haritalanacak bilgiler de koordinat sistemine göre yüzey üzerine aktarılır.

HARİTALAR HANGİ YÖNTEMLERLE ÇİZİLİR?

Üç boyutlu olan şekiller, düzlem üzerinde nasıl ifade edilebilir? Bu sorunun cevabını aşağıdaki harita yapım yöntemlerini okuyup ve yandaki örnek haritaları inceledikten sonra verebilirsiniz.

A. Tarama Yöntemi

Bu yöntem, yeryüzünü eğim doğrultusunda çizilen çizgilerle ifade etme yöntemidir. Çizgiler iki eş yükselti eğrisi arasında, onlara dik olarak çizilir ve boyları eğim derecesine göre ayarlanır. Kalın, kısa ve sık çizgiler eğimin fazla; ince, uzun ve seyrek çizgiler ise az olduğu alanları ifade eder (**8. Harita**). Yer şekilleri hakkında ön fikir veren tarama tekniği günümüzde kullanılmamaktadır.

B. Eş Yükselti Eğrisi (İzohips) Yöntemi

Aynı yükseltiye sahip noktaların birleştirilmesiyle elde edilen eş yükselti eğrilerinin kullanıldığı yöntemdir. Eğrilerin sık ya da seyrek oluşu ana yer şekilleri hakkında genel hatlarıyla bilgi verir (**9. Harita**).



Uyarı

Topoğrafya haritaları hakkında ayrıntılı bilgileri **sayfa 40** ve **41**'de öğreneceksiniz.

C. Renklendirme Yöntemi

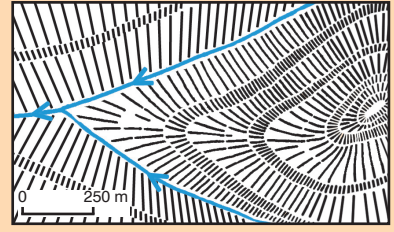
Bu yöntem, eş yükselti eğrileriyle çizilmiş haritalar üzerinde kullanılır. Belirli yükseklik basamakları, belirli renklerle gösterilir (**10. Harita**). Alçak yerler yeşilin tonlarıyla ifade edilir. Yükseklik arttıkça sarı, turuncu ve kahverenginin tonları kullanılır. Fiziki haritalar renklendirme yöntemiyle yapılır.

Ç. Gölgeleme Yöntemi

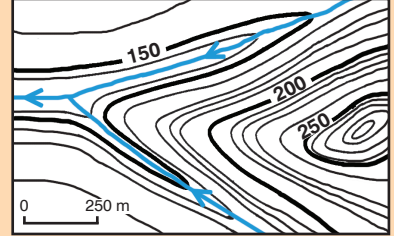
Işığın belirli bir açıyla yeryüzüne düştüğü varsayılarak uygulanan yöntemdir. Bu yöntem, tek başına fikir verici değildir. Onun için izohips ve renklendirme yöntemiyle çizilmiş haritalar üzerinde uygulanır. Genellikle fiziki haritalarda engebelerin daha da belirginleştirilmesi amacıyla kullanılır (**11. Harita**).

D. Kabartma Yöntemi

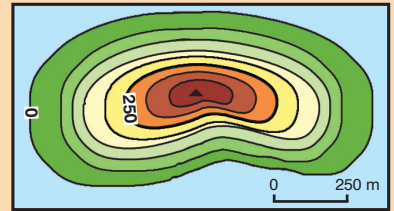
Bu yöntem, yer şekillerinin üç boyutlu olarak gösterilmesi amacıyla kullanılır. Maket biçiminde olan kabartma haritaların yapımı, zaman içinde teknolojiyle birlikte gelişmiştir. Öncele-ri alçı malzemesinden elle ve göz kararıyla yapılan bu haritalar, günümüzde bilgisayarlarla gerçeğine uygun olarak yapılmakta ve seri şekilde üretilmektedir. Bu haritalar, daha çok özel amaçlı kullanımlarda yararlı olmaktadır (**12. Harita**).



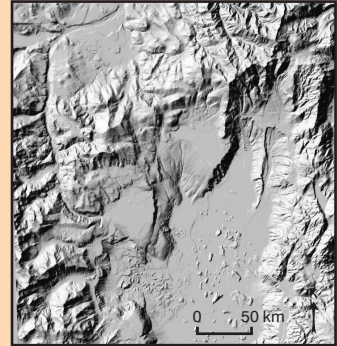
8. Harita: Tarama yöntemiyle yapılmış harita



9. Harita: İzohips yöntemiyle yapılmış harita



10. Harita: Renklendirme yöntemiyle yapılmış harita



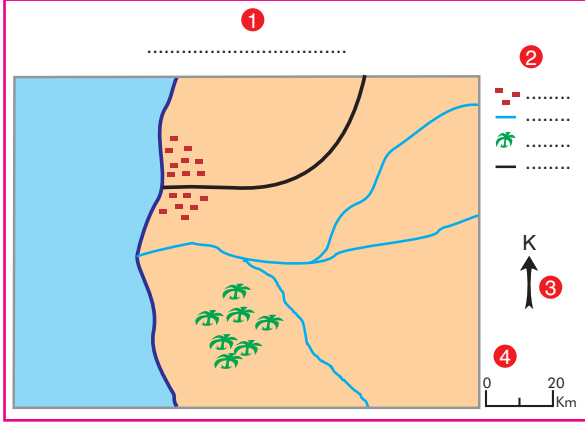
11. Harita: Gölgeleme yöntemiyle yapılmış harita



12. Harita: Kabartma yöntemiyle yapılmış harita

2

HARİTALARDAN YARARLANMA



6. Şekil: Bir taslak harita

6. Şekil üzerinde 1, 2, 3 ve 4 numara ile gösterilen yerlerde sizce hangi bilgiler vardır ya da bulunmalıdır? Bunları belirttikten sonra, aşağıdaki açıklamaları okuyunuz. Bu açıklamalarla sizin belirttiğinizin ne derecede uyumlu olduğunu görmeye çalışınız.

1 **Haritanın Adı:** Haritanın kapsadığı alanı ve konusunu belirtir. Örnek: Asya Siyasi Haritası, Avrupa İklim Haritası.

2 **Haritanın İşaretleri (Lejant):** Harita üzerindeki renk ve sembollerin anlamlarını açıklar (kara yolu, köprü, kent merkezi, akarsu gibi), (7. Şekil). Haritanın işaretleri haritanın anahtarı gibidir. Onları kullanmadan haritalardan yeteri kadar yararlanmak mümkün değildir.

3 **Yön Göstergesi:** Büyük ölçekli haritalarda bulunan ve genellikle kuzeyi gösteren ok şeklindeki işarettir. Dünya, kıta ve ülke haritaları için yön göstergesine gerek duyulmaz. Çünkü bunlar küçük ölçekli olduğundan yönleri kolayca belirlenebilir.

4 **Ölçek:** Haritada gösterilen unsurların, haritaya kaç kez küçültülerek aktarıldığını ifade eder. Kesirli sayılarla ifade edileni (örneğin 1/50.000 ya da $\frac{1}{50.000}$) **kesir ölçek** olarak adlandırılır. Bu ölçeğe sahip olan haritadaki unsurlar, kesrin paydasındaki sayı kadar küçültülmüştür. Çizgi şeklindeki ölçeğe de (örneğin $\frac{0}{20}$ km) **çizgi ölçek** denir.

Harita üzerinde, yanda belirtilen **unsurlardan** (elemanlardan) başka bilgilerin de bulunması gerekir mi? Örneğin, **haritayı yapan kişi** ya da **kuruluşun adı**, haritanın **yapım tarihi**, Dünya ve kıta haritalarında **koordinat sisteminin** bulunması sizce gerekli ya da yararlı mıdır? Nedenlerini belirtiniz.

Haritalar, ölçeklerine göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

1. Planlar ve Büyük Ölçekli Haritalar: Planların ölçekleri genellikle 1/1000 - 1/20.000 arasında değişir. Planların ölçekleri çok büyük olduğu için en küçük ayrıntıları dahi göstermek mümkündür. Örneğin, bir semt planında; bina, yol, köprü, okul, hastane, park gibi yerler kolaylıkla gösterilebilir. Planların haritalardan başlıca farkı üzerindeki bilgilerdir. Haritalarda; yer şekilleri, akarsular, göller, ormanlar vb. unsurlar gösterilirken planlarda yerleşim birimlerindeki unsurlar gösterilir. Plan ile en fazla bir kent gösterilebilirken harita ile yerkürenin tamamını göstermek mümkündür.

Büyük ölçekli haritalar, 1/20.000 - 1/200.000 ölçekli haritalardır. Bunların ölçekleri büyük olduğu için kapsadıkları alan küçüktür. Bundan dolayı harita üzerinde küçük ayrıntıları bile görmek mümkündür. Büyük ölçekli haritalar içerisinde en çok kullanılanları **topoğrafya haritalarıdır**. Topoğrafya haritaları genellikle yöreleri, illeri göstermek için çizilir.

2. Orta Ölçekli Haritalar: 1/200.000 - 1/500.000 ölçekli haritalardır. Bu haritalar biraz daha geniş alanları göstermek amacıyla yapılan haritalardır. Alan büyüdüğü için aynı oranda ayrıntılar azalmış durumdadır. Orta ölçekli haritalar genellikle ülkeleri göstermek için çizilir.

3. Küçük Ölçekli Haritalar: 1/500.000'den daha küçük ölçekli haritalardır. Bunlar geniş alanları, ülkeleri, kıtaları ve Dünya'nın tamamını göstermek için çizilen haritalardır. Küçük ölçekli haritalarda ayrıntıların gösterilmesi mümkün olmaz.

Çeşitli amaçlarla yapılan haritalar üzerinde konularına göre farklı işaretler bulunur. Örneğin, en yaygın haritalar olan topoğrafya haritaları üzerinde bulunan işaretlerin başlıcaları **7. Şekilde** gösterilmiştir.

	Orman		Maden
	Çukurluk		Havaalanı
	Bataklık		Toprak yol
	Kumluk		Asfalt yol
	Taşlık		Demir yolu
	Akarsu		Devlet sınırı
	Baraj ve baraj gölü		Kent merkezi
	Çeşme		Mezarlık

7. Şekil: Topoğrafya haritalarında bulunan başlıca işaretler

Diyalog



Haritalar mutlaka **düzlem** üzerine mi yapılır?

Hayır. Her harita **düzlem** üzerine yapılmaz. Çünkü **kabartma haritaları** da vardır. Bunlar, üç boyutlu haritalardır. Onun için düzlem yerine **yüzey** ifadesini kullanmak gerekir.



Haritalara aktarılanlar mutlaka yeryüzünün tamamı ya da bir parçası mıdır?

Hayır. Çünkü yeryüzünün tamamı ya da bir parçasını bir kâğıt üzerine aktarmak mümkün değildir. Haritaya aktarılanlar buralar değil, buraların **görüntüsü** ya da buralara ait çeşitli **bilgilerin yayılış alanlarıdır**.

Haritalar, sadece yerküreye ait bilgileri mi içerir?

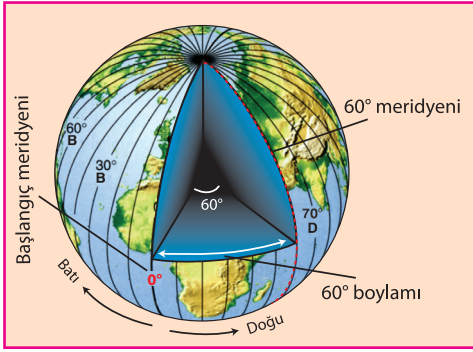
Hayır. Örneğin, uzay, Ay ya da gidilebilen bir başka gezegene ait bilgiler de olabilir. Nitekim Ay yüzeyini gösteren haritalar vardır.

Ölçek ile küçültülen nedir? Örneğin, Afrika fiziki haritasında neler küçültülmüştür?

Afrika kıtası, kıta üzerindeki akarsular, göller, dağlar ve çöller gibi **doğal unsurların görüntüsü** küçültülmüştür. Yoksa dağ, akarsu, göl gibi elemanların kendilerinin küçültülmesi zaten mümkün değildir.

Haritada gösterilmesi mümkün olmayan bilgi var mıdır?

Doğal ve beşerî sistemlerle ilgili **dağılışı gösterilebilen bütün bilgiler** haritaya aktarılabilir. Ama edebiyatta şiirler, müzikte notalar, biyolojide sürüngenlerin sindirim sistemleriyle ilgili bilgiler vb. haritaya aktarılamaz.



9. Şekil: Meridyen ve boylam

Sayfa 36'daki model küre çizimini dikkatlice inceleyiniz. Paralel ve meridyenlerin özellikleri hakkında aşağıdaki çıkarımlarda bulunabiliyorsanız kendinizi iyi bir öğrenci olarak kabul edebilirsiniz.

- ✓ Paraleller çember şeklindedir.
- ✓ Ekvator'a ve birbirlerine paralel uzanır.
- ✓ En büyük paralel Ekvator'dur.
- ✓ Çapları Ekvator'dan kutuplara doğru küçülür.
- ✓ 90° paralellerinin çapları 0 m'dir. Çünkü bunlar nokta şeklindedir.
- ✓ Paraleller birbirleriyle kesişmez.
- ✓ Birbirini takip eden iki paralel arasındaki mesafe her yerde aynıdır ve yaklaşık olarak 111 km'dir.

- Meridyenler yarım çember şeklindedir.
- Birbirinin karşıtı olan iki meridyen birleşerek çember oluşturur.
- Ekvator'u ve diğer paralelleri dik olarak keser.
- Her meridyenin uzunluğu aynıdır.
- Bütün meridyenler Kuzey ve Güney Kutup noktalarında birleşir.
- Birbirini takip eden iki meridyen arasındaki mesafe ekvator'dan kutup noktalarına doğru küçülür. Bu mesafe kutup noktalarında 0 m'dir.

Enlem ve boylam değerleri derece (°), dakika (') ve saniye (") olarak ifade edilir.

Paralel ve meridyenler gerçekte olmayan, haritacılıkta gerekli oldukları için buldukları varsayılan çizgilerdir. Bu nedenle bunların belirli sayılarından söz edilemez. Haritanın ölçeğine ve amacına göre çeşitli aralıklarla (derecede) geçirilir. Eğer her dereceden 1 tane geçirilirse Ekvator hariç, 90 Kuzey Yarımküre'de 90 Güney Yarımküre'de olmak üzere 180 tane paralel elde edilir.

Şekil olarak çember olan Ekvator'un iç açılarının toplamı 360°'dir. Her 1 dereceden 1 tane geçirilirse 360 meridyen elde edilmiş olur.

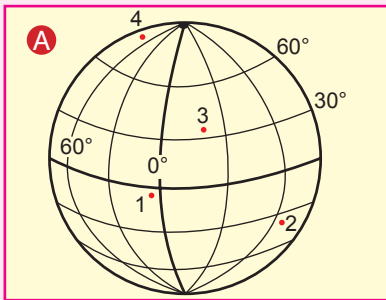
Varlıkların Mekânsal Adresi: Konum

Konum, **bir varlığın yerküre üzerindeki adresidir**. Enlem ve boylamlar yardımıyla **matematik** olarak çevresindeki önemli yerlere (deniz, boğaz, devlet, dağ, ırmak, ada vb.) göre de **özel** olarak belirtilir. Her iki tanımlama birlikte **coğrafi konum** veya **konum** olarak adlandırılır.

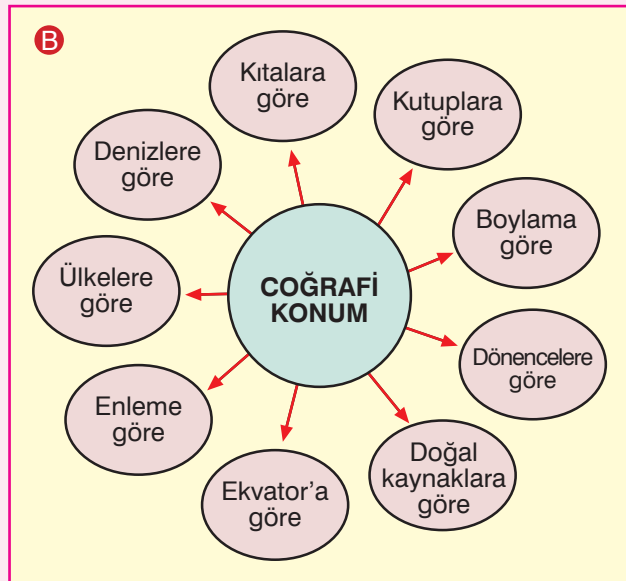


Ders İçi Etkinlik

Aşağıda **Şekil A'**da bir model küre çizimi, **Şekil B'**de ise konumla ilgili bazı kavramlar verilmiştir. **Şekil A** ve **Şekil B** ile ilgili aşağıdaki işlemleri gerçekleştiriniz.



1. **Şekil A'**da, model küre çizimi üzerinde belirtilmiş olan dört noktanın yaklaşık koordinat değerlerini defterinize yazınız.
2. Bir dünya siyasi haritasından yararlanarak bu noktaların nerelere ve hangi ülkelere rastladığını belirleyiniz.
3. **Şekil B'**deki ifadelerden hangilerinin **mutlak** (matematik) konuma, hangilerinin **görel** (özel) konuma ait olduğunu ayırt ediniz.



AYNI GEZEGENDE AMA FARKLI SAATLERDE YAŞIYORUZ

Telefon Konuşmaları



Alo! Günaydın Can.

Günaydın mı? Sen farklı ülkelerde olduğumuzu unuttun galiba Mert! Şu anda Kolombiya'da saat gecenin ikisi.

Evet, evet, saat farkı. Doğru söylüyorsun. Türkiye ile Kolombiya arasında 7 saat zaman farkı vardı. Unuttum, seni de rahatsız ettim.

Önemli değil, şu an Türkiye'de saat sabahın dokuzu olmalı değil mi?

Evet, saat şu an dokuz. Neyse kusura bakma. Türkiye'ye ne zaman geleceğini soracaktım.

Okulum 2 ay sonra kapanacak. Ben de okul kapanır kapanmaz geleceğim.

Peki o zaman sana iyi geceler! Görüşmek üzere.

Aradığın için sağol! Sana da iyi günler.

Yukarıdaki telefon konuşmasından anlaşılacağı gibi dünyanın farklı yerlerinde saatler de farklıdır.

Bir yerde Güneş'in gökyüzünde ulaştığı en yüksek noktada saat 12.00 (öğlen vakti) kabul edilir. Ekseni etrafında dönerken yerkürenin üzerinde bulunan farklı boylamlar, Güneş'in karşısından farklı zamanlarda geçer. Onun için farklı boylamlar üzerinde bulunan yerlerin saatleri (yerel saatleri) farklıdır. Buna karşılık aynı boylam üzerinde bulunan bütün noktalar Güneş'in karşısından aynı anda geçeceği için bu noktaların yerel saatleri de aynıdır.



Aynı ülke içinde farklı boylamlarda bulunan kentlerin yerel saatleri birbirinden farklı olur. Doğuda bulunan yerlerin saatleri, batıdakilere göre daha ileridir.

Birer derece aralıklarla geçirilen iki meridyen arasında 4 dakikalık zaman farkı vardır. Bu nedenle yerel saatlerin kullanımı, ülke içinde haberleşme, yolculuk, ticaret vb. hizmetlerde çeşitli aksamalara neden olur. Yerel saat farklarının doğuracağı kargaşadan kurtulmak için Türkiye gibi doğu-batı yönündeki uzunluğu fazla olmayan ülkelerde ortak bir saat uygulamasına gidilmiştir. **Ulusal saat** adı verilen bu saat uygulaması için Türkiye'de İzmit üzerinden geçen 30° doğu meridyeni esas alınmıştır.

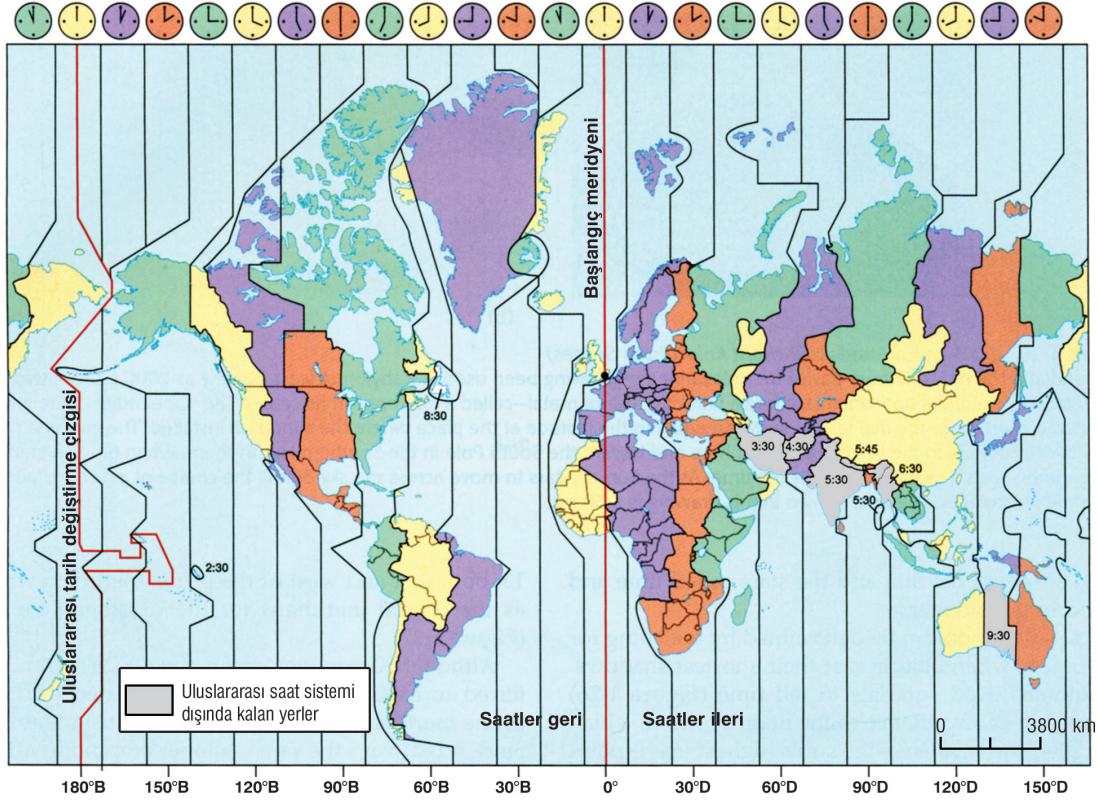
ABD, Rusya, Kanada gibi doğu-batı uzunlukları çok fazla olan ülkelerde ise birden fazla ulusal saat kullanılmaktadır.



Ders İçi Etkinlik

Edindiğiniz bilgiler ve **13. Haritadan** faydalanarak aşağıdaki işlemleri yapınız.

1. Türkmenistan'ın başkenti Aşkabat'ta yerel saat 09.30 iken Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde saatin kaç olduğunu bir atlasından yararlanarak hesaplayınız.
2. İran'da Meşhed ile Reşt kentleri arasındaki yerel saat farkını bir atlasından yararlanarak hesaplayınız.



13. Harita: Uluslararası Saat Dilimleri

İletişim başta olmak üzere ülkeler arasındaki çeşitli ilişkilerin sağlıklı yürütülebilmesi için ulusal saatin yerine uluslararası saat sistemi uygulanmaktadır.

13. Harita üzerinde kuzey-güney yönünde 15° aralıklarla uzanan farklı renk kuşakları, **uluslararası saat dilimlerini** göstermektedir. Saat dilimleri oluşturulurken başlangıç meridyeninin $7^\circ30'$ doğusu ile $7^\circ30'$ batısı arasındaki 15 derecelik kuşak 0 (sıfır) saat dilimi olarak kabul edilmiştir.

13. Haritaya göre İngiltere'nin ve Türkiye'nin saat dilimleri arasında 2 saat zaman farkı vardır. İngiltere'ye göre doğuda bulunduğu için Türkiye'de saat daha ileridir. Buna göre Londra'da saat 10.00 iken Ankara'da 12.00 olur.

Örneğin, 25° doğu meridyeni üzerinde bulunan bir yerleşim merkezinde yerel saat 14.30

iken 15° batı meridyeni üzerinde yer alan bir yerleşim biriminde yerel saatin kaç olduğunu birlikte hesaplayalım.

Yerleşim merkezlerinin biri batı, diğeri doğu yarım kürelerde olduğu için ikisi arasındaki meridyen farkı hesaplanırken toplama işlemi yapılır ($25 + 15 = 40$). Birbirini takip eden her meridyen arasında 4 dakikalık zaman farkı olduğu için $40 \times 4 = 160$ dakikalık zaman farkı elde edilir. Bu da 2 saat 40 dakikadır. Yerel saati bulunmak istenen yerleşim merkezi batıda olduğu için doğudakine göre saati daha geridedir. Bu nedenle doğudaki yerleşim merkezinin saati olan 14.30 dan 2 saat 40 dakika çıkartılarak 11.50 değeri bulunur.

Aynı yarım küre üzerinde bulunan farklı iki nokta arasındaki yerel saat farkı hesaplanırken meridyen sayıları birbirinden çıkarılarak işlem yapılır.



Ders İçi Etkinlik

Avustralya'nın Sidney ve ABD'nin San Francisco (San Fransisko) kentlerinde oturan iki arkadaş, Güney Afrika'nın Johannesburg (Yohannesburg) kentinde düzenlenen 2010 Dünya Futbol Şampiyonası'ndaki maçları birlikte izlemeye karar vermişlerdir. Her iki arkadaş da şu soruların cevabını bulmaya çalışmaktadır.

1. San Francisco ile Sidney arasında kaç saat zaman farkı vardır? San Francisco'da saat 11.00 iken Sidney'de kaçtır?
2. San Francisco ile Johannesburg arasında kaç saat zaman farkı vardır?
3. Sidney'de saat 10.00 iken Johannesburg'da kaçtır?

EŞ YÜKSELTİ EĞRİLERİYLE YER

Yanda eş yükselti eğrileriyle çizilmiş bir harita görüyorsunuz.

Eş yükselti eğrileri, yeryüzünde aynı yükseklik değerlerine sahip olan noktaların birleştirilmesiyle elde edilir. Yandaki haritayı dikkatlice incelediğiniz zaman, eş yükselti eğrilerinin şu özelliklerini fark edersiniz:

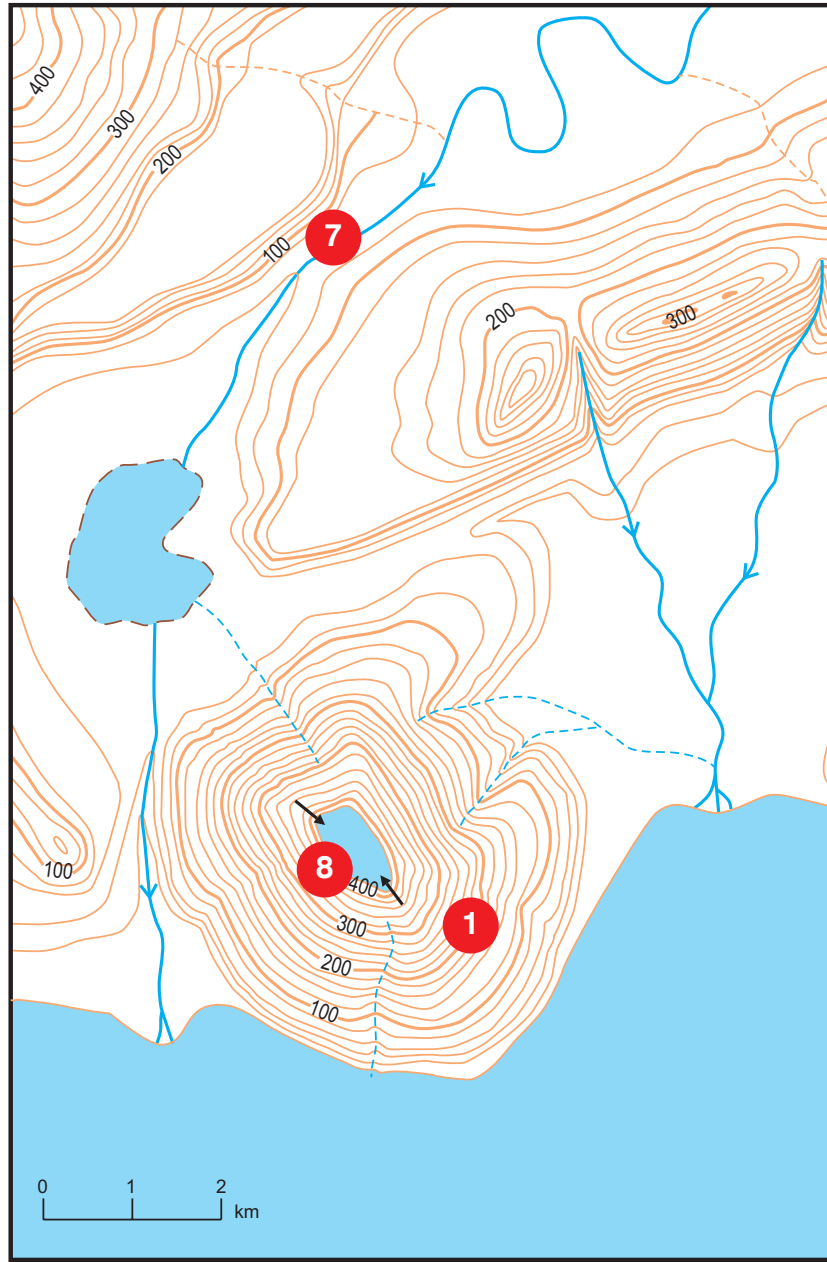
- ✓ Eş yükselti eğrileri, birbirlerini çevreleyen kapalı eğrilerdir.
- ✓ Birbirlerini kesmez.
- ✓ Kabark şekiller üzerinde içteki eğrinin yükseklik değeri, dıştakinin yükseklik değerinden daha fazladır.
- ✓ Çukur yerlerde ise durum bunun tersinedir.
- ✓ Fazla eğimli yerlerden sık geçer.
- ✓ Az eğimli yerlerden seyrek geçer.
- ✓ Suyun akış (eğim) yönünün tersine vadilerde girinti oluşturur.
- ✓ Ok işareti, çukur yerleri gösterir.



Ders İçi Etkinlik

Sayfa 40-41'deki fotoğraflar, aynı sayfalardaki harita üzerinde numaralarla gösterilmiş olan şekilleri ifade etmektedir. Bunlara göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu fotoğraflarla ilgili şekil numaralarını eşleştiriniz.
2. Eşleştirdiğiniz fotoğraflar ile haritadaki şekillerin ne olduğunu ve bunların başlıca özelliklerini ifade ediniz.
3. Haritada gördüğünüz ama fotoğrafı olmayan yer şekli var mıdır? Varsa ne/neler olduğunu belirtiniz.
4. 8 numara ile gösterilmiş olan yerdekine benzer bir şekil Türkiye'de var mıdır? Varsa yerini ve adını belirtiniz.

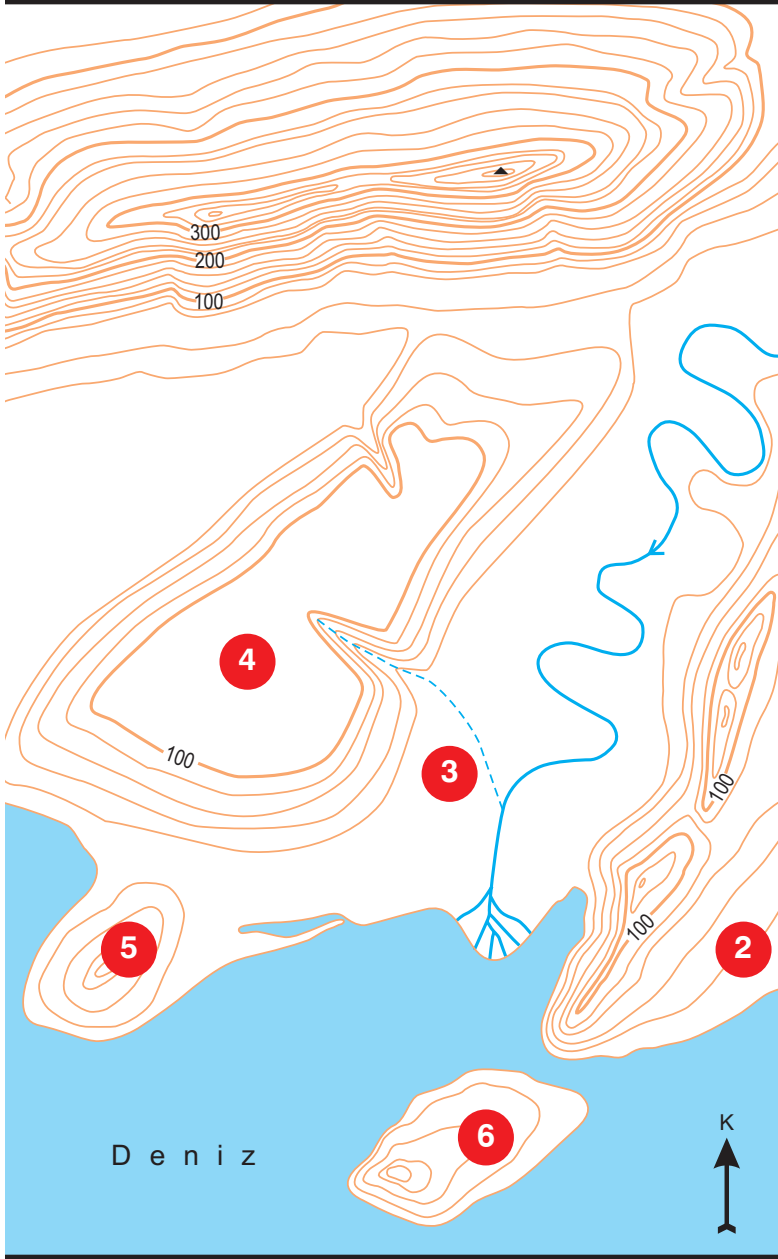


Vadi



Dik yamaç

ŞEKİLLERİ NASIL GÖSTERİLİR?



Az eğimli yamaç



Krater ve krater gölü



Ova



Plato



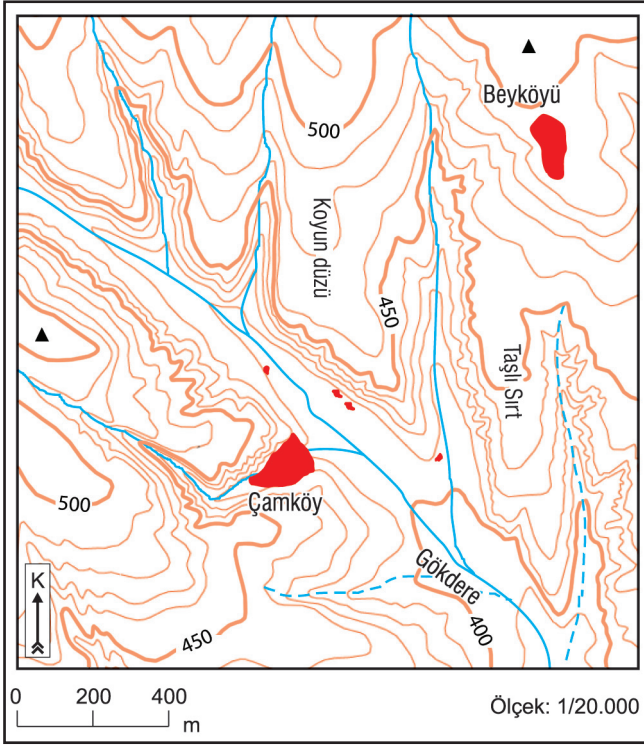
Ada



Tepe

HARİTALARIN KÜÇÜLTME - BÜYÜLTME SİHİRBAZI: ÖLÇEK

Açıklama



14. Harita: Bir model topoğrafya haritası

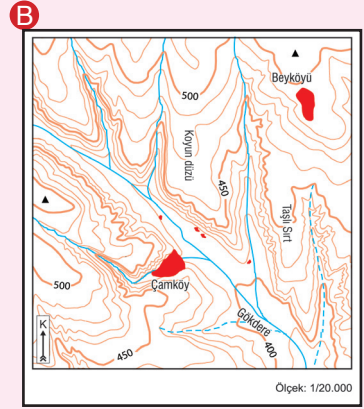
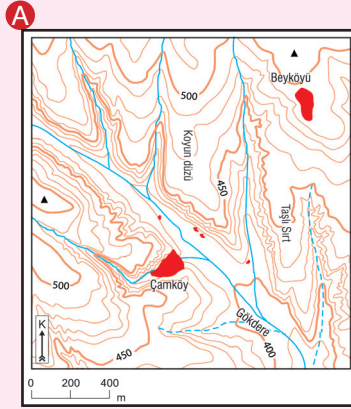
Haritaların, seçilmiş olan bilgilerin **iki ya da üç boyutlu yüzey** üzerine aktarılmasıyla elde edildiğini öğrenmiş oldunuz. Haritası yapılan mekânın, haritanın üzerine çizildiği kâğıttan çok daha büyük olması, harita yapımcılarının önüne önemli bir sorun çıkarmış ve bu sorun ölçek sayesinde çözülmüştür.

Ölçek, haritaya aktarılmış olan görüntünün ne kadar (kaç defa) küçültülmüş olduğunu gösterir. Örneğin, 1/20.000 ölçekli harita üzerindeki görüntüler, gerçekte 20.000 kez daha büyüktür. Aralarında 1 km uzaklık bulunan iki köy, 1/20.000 ölçekli harita üzerinde 5 cm aralıkla gösterilir. Örneğin, **14. Harita**da Çamköy ile Beyköyü arası bu şekilde gösterilmiştir.



Ders İçi Etkinlik

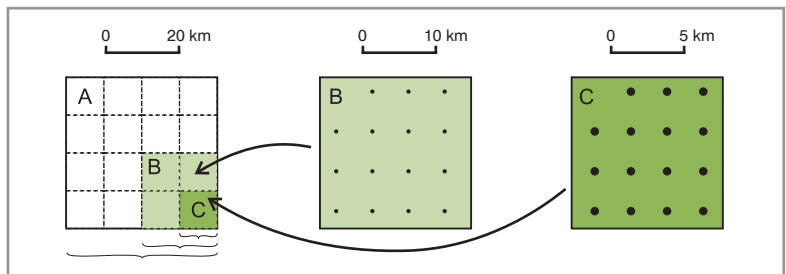
14. Harita, 1 kez küçültülerek **A** ve **B**'de verilen haritalar elde edilmiştir. Küçültme sonrası elde edilen bu haritaları ve ölçeklerini **14. Harita** ile karşılaştırarak çıkarımlarda bulunmaya çalışınız.



Çıkardığınız sonuca göre bundan sonra büyültme ve küçültme yapacağınız haritalarda hangi ölçek türünü tercih edersiniz? Nedenini açıklayınız.

10. Şekilde de görüldüğü gibi ölçek büyüdükçe harita üzerindeki ayrıntılar artar, küçüldükçe azalır.

Şekilde **C**'nin ölçeğinin **B**'ninkinden büyük olduğunu matematik bilgilerinizi kullanarak kolayca çıkarabilirsiniz.



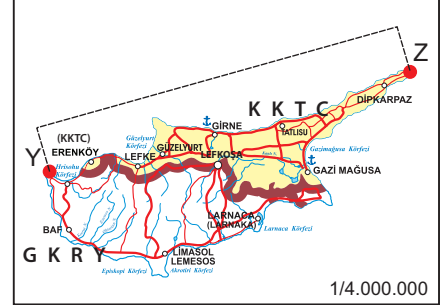
10. Şekil: Ölçek-ayrıntı ilişkisi

HARİTA ÜZERİNDE ÇEŞİTLİ HESAPLAMALAR VE PROFİL ÇIKARMA

Haritanın elemanlarından ve üzerindeki bilgilerden yararlanarak iki kent arasındaki **uzaklığı**, bir gölün **alanını** ya da bir dağ veya vadi yamacının **eğimini** hesaplayabileceğinizi biliyor muydunuz?

UZAKLIK VE ALAN NASIL HESAPLANIR?

15. Harita üzerinde Y ve Z noktaları arasındaki uzaklık 5 cm'dir. Bu iki nokta arasındaki gerçek uzaklığı kilometre ve metre cinsinden hesaplamaya çalışalım. Bunun için bize gerekli olan bilgiler, haritanın ölçeği ile harita üzerindeki iki nokta arasındaki mesafedir. 5 cm olan bu mesafe, ölçeğinden dolayı gerçeğinden 4.000.000 kez küçültülmüş demektir. O hâlde gerçek uzaklığı bulabilmek için harita üzerindeki mesafeyi 4.000.000 kez büyütmemiz gerekecektir. Bu da $5 \times 4.000.000 = 20.000.000$ cm'dir. Matematik bilgilerimizle bunu metre ve kilometreye çevirirsek Y ve Z noktaları arasındaki uzaklığın 200.000 metre veya 200 km olduğunu görürüz.



15. Harita: Kıbrıs Adası

Harita üzerinde yapabileceğiniz hesaplamalar için aşağıdaki tabloda verilen bilgilerden yararlanabilirsiniz.

Gerçek uzaklığın hesaplanması	$GU = HU \times \text{ÖK}$
Harita üzerindeki uzaklığın hesaplanması	$HU = \frac{GU}{\text{ÖK}}$
Harita ölçeğinin hesaplanması	$H\text{Ö} = \frac{HU}{GU}$

GU: Arazi üzerinde verilen iki nokta arasındaki gerçek uzunluk
HU: Verilen iki nokta arasında harita üzerindeki uzunluk
ÖK: Ölçekteki küçültme sayısı (ölçeğin paydası)
HÖ: Harita ölçeği

Açıklama



Kıbrıs'la ilgili hesaplamayı tablodaki formüle uygulayacak olursak;

$$GU = HU \times \text{ÖK}$$

buradan da;

$$GU = 5 \times 4.000.000 = 20.000.000 \text{ cm}$$

$$GU = 200 \text{ km sonucuna ulaşırız.}$$

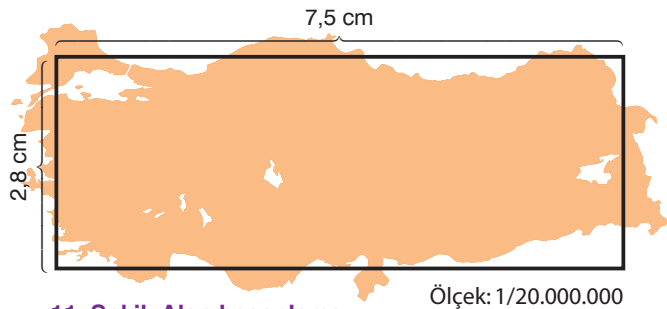
Harita üzerinde alan hesaplamaları da yapılabilir. Bunun için şu formül uygulanır.

$$\text{Gerçek alan (GA)} = \text{Harita üzerindeki alan (HÜA)} \times \text{Ölçeğin paydasının karesi}$$

Mevcut geometri bilgilerimizi kullanarak ve **11. Şekil** üzerindeki verilerden yararlanarak şekildeki Türkiye haritasının alanının yaklaşık 21 cm² olduğunu hesaplayabiliriz. Verilen değerleri formüle uyguladığımız zaman şöyle bir sonuç ortaya çıkar:

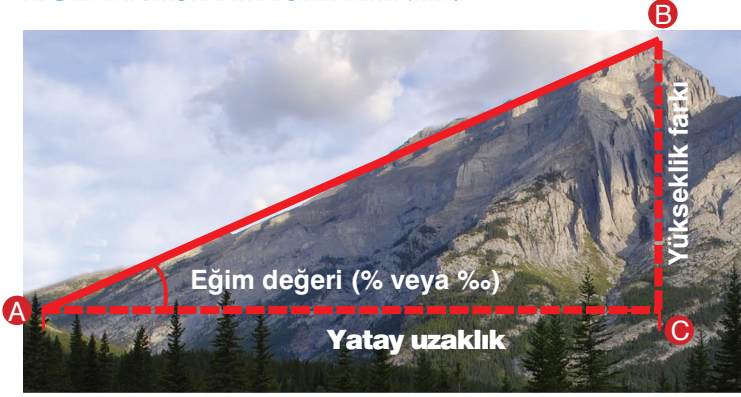
$$GA = 21 (\text{HÜA}) \times (20.000.000)^2$$

$GA = 21 \times 400.000.000.000.000 \text{ cm}^2$. Bu değeri km² olarak hesaplamak istersek $GA = 840.000 \text{ km}^2$ bulunur ki bu da Türkiye'nin yüz ölçümüne yakın bir değerdir.



11. Şekil: Alan hesaplama

EĞİM NASIL HESAPLANIR?



12. Şekil: Eğimi hesaplama

Bir dağ, tepe ya da vadi yamacı eğiminin hesaplanabilmesi için uzaklık ve yükseklikle ilgili değerlere ihtiyaç vardır. Bu bilgiler de ancak topoğrafya haritalarından elde edilebilir.

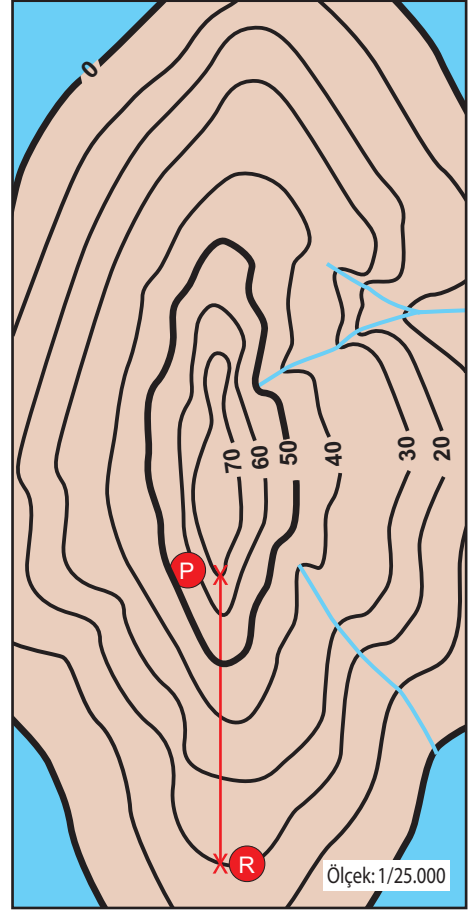
16. Haritada P ve R noktaları arasındaki ortalama eğimi hesaplamaya çalışalım. Bu iki nokta arasındaki yükseklik farkının 50 metre, aynı noktalar arasındaki gerçek yatay uzaklığın ise 1000 metre olduğunu harita üzerindeki incelemelerden ve yapacağımız hesaplamalardan çıkarabiliriz. Bulduğumuz değerleri aşağıdaki formüle uygulayalım:

$$\text{Eğim} = \frac{\text{Yükseklik farkı}}{\text{Yatay uzaklık}} \times 100 \text{ veya } 1000$$

$$\text{Eğim (\%)} = \frac{50 \times 100}{1000} = \frac{5000}{1000} = 5$$

$$\text{Eğim (‰)} = \frac{50 \times 1000}{1000} = \frac{50000}{1000} = 50$$

Buna göre P ve R noktaları arasındaki eğim değeri yüzde (%) 5 veya binde (‰) 50 olarak bulunur.



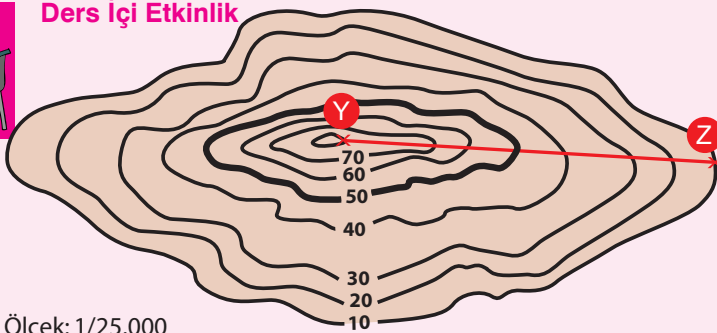
16. Harita: İzohipsli harita

! Uyarı

Harita üzerinde hesaplanan eğim değeri, iki nokta arasındaki yamacın **ortalama eğim değeri**ni ifade eder. Zaten dağ, tepe, vadi, plato gibi şekillerin yamaç eğimleri, başlangıç ve bitiş noktaları arasında farklılıklar gösterir. Bu durumu, **16. Haritada** P ve R noktaları arasındaki eş yükselti eğrileri arasında bulunan açıklıkların farklılığını ve **12. Şekilde** A-B noktaları arasındaki yamaçta eğim farklılıklarını dikkate alarak anlamaya çalışınız.



Ders İçi Etkinlik



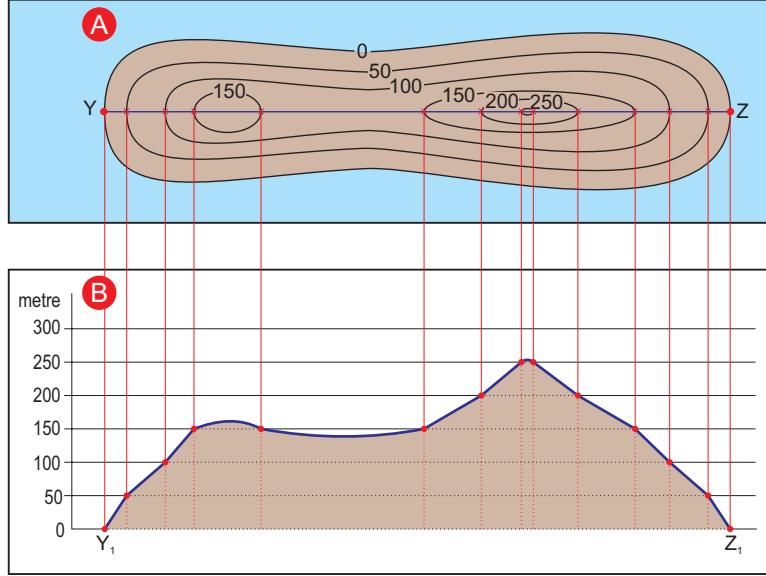
Ölçek: 1/25.000

Siz de yukarıdaki harita üzerinde Y ve Z noktaları arasındaki ortalama eğimin, **16. Haritada** P ve R arasındaki ortalama eğim ile aynı olup olmadığını hesaplayarak anlamaya çalışınız.

EŞ YÜKSELTİ EĞRİLERİNDEN YARARLANARAK PROFİL OLUŞTURALIM

13. Şekil A'da bir adanın eş yükselti eğrileriyle çizilmiş haritası, B'de ise bu harita üzerindeki Y-Z hattının profilinin çıkartılması görülmektedir. Dikkatli bir öğrenci B'deki durumu inceleyerek bu profilin çıkartılmasındaki aşamaların şunlar olduğunu kavrayabilir:

1. A'da Y ve Z noktaları arasındaki çizginin eş yükselti eğrileri ile kesiştiği noktalar işaretlenir.
2. B'de 0 (sıfır) metreden başlayarak 50 metre (A'daki eş yükselti eğrileri arasındaki yükseklik farkı) aralıklarla yatay çizgiler çizilir.
3. Y-Z hattı üzerinde işaretlenen noktalardan B'ye düşey çizgiler indirilir.
4. Her düşey çizgi, indirildiği noktanın yükseklik değerini taşıyan B'deki yatay çizgiyle kesiştirilir.
5. Dikey ve yatay çizgilerin kesişme yerlerinde elde edilen noktalar işaretlenir.
6. Bu işlemlerle B'de elde edilen bütün noktalar birleştirilir. Böylece Y-Z hattının profili olan Y_1-Z_1 çizgisi elde edilir.



13. Şekil: Profil oluşturma

! Uyarı

Profil hattının her zaman 13. Şekil A'daki gibi düz bir çizgi şeklinde olması gerekmez. İhtiyaca göre kırık bir çizgi şeklinde de olabilir. Bu şekildeki profile **kırık profil** denir.



Ders İçi Etkinlik

13. Şekilde gösterilen profil hattı üzerinde Y_1 noktasından Z_1 noktasına yürüdüğünüzü düşününüz.

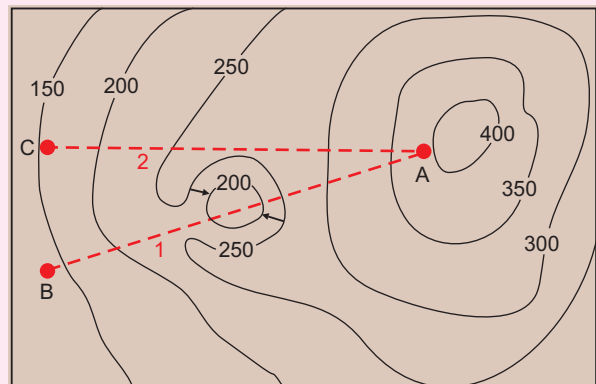
1. Bu yolculuk sırasında göreceğiniz eğim özelliklerini ve yer şekillerini tanımlamaya çalışınız.
2. Y - Z ve $Y_1 - Z_1$ hatlarının uzunluğu birbirinden farklı mıdır? Farklı ise nedenini açıklayınız.

Bir arazi parçasında belirli bir hat üzerindeki çukurluk, düzlük ve yükseklik gibi özelliklerin (eğim özelliklerinin) gösterilmesi **profil** ile mümkündür. Onun için yol, tünel, kanal vb. tesisler yapılırken önce o arazinin çeşitli profilleri çıkartılır. Yapılacak işin zorluk derecesi, maliyeti ve süresi gibi konularda hesaplamalar yapılırken bu profillerden yararlanır. Arazinin profil özelliklerine göre yapılacak iş için en uygun hat seçilir.



Ders Dışı Etkinlik

1. Yandaki şekli defterinize aktararak A - B ve A - C arasında 1 ve 2 numaralı hatlara ait profilleri çiziniz.
2. Bu iki profilin özelliklerini karşılaştırınız.
3. A noktasından çıkan kaynak suyunu B ve C noktalarındaki köylere boru ile ulaştırmanız gerekirse hangi profil hattı üzerinden ulaştırmanız kolay olur? Nedenlerini belirtiniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

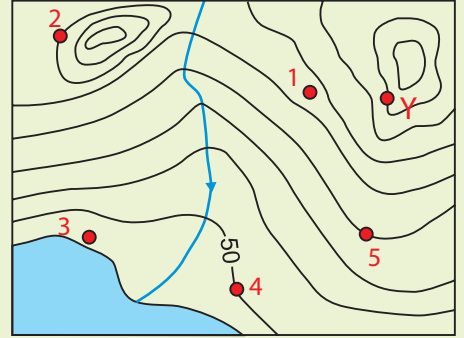
ÇOKTAN SEÇMELİ

1. Bir bölgenin fiziki haritasında güneyden kuzeye doğru sarı, turuncu ve kahverengi tonları hâkimdir. Buna göre bu bölgeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Yükseklik güneyden kuzeye doğru gidildikçe artmaktadır.
B) Ortalama yükseklik fazla değildir.
C) Kısa mesafelerde belirgin yükseklik farkı yoktur.
D) Yükseklik kuzeyden güneye doğru gidildikçe artmaktadır.
E) Bölgenin en alçak yeri deniz kıyısıdır.

2. Yandaki topoğrafya haritasında Y noktasından bakılınca hangi noktanın görülmesi mümkün değildir?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5



3. Aşağıdakilerden hangisi harita çizim yöntemlerinden biri değildir?

- A) Renklendirme B) Kabartma C) Ölçeklendirme
D) Gölgeleme E) İzohips

4. Coğrafi Bilgi Sistemi'nin uygulanabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin olması gerekli değildir?

- A) Yazılım programı B) Uzman elemanlar C) Veriler
D) Süreç E) Bilgisayar donanımı

5. Dünya haritalarının çiziminde uzaklık, alan ya da açılarda bozulmalar meydana gelir.

Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yeryüzünün engebeli olması
B) Çizim yönteminin doğru seçilmemesi
C) Kara ve denizlerin düzensiz dağılışı
D) Dünyanın yuvarlak olması
E) Meridyenlerin kutuplarda birleşmesi

6. Aynı boyutlarda olan aşağıdaki haritaların hangisinde ayrıntı daha fazladır?

- A) Dünya Fiziki Haritası B) Avrupa Fiziki Haritası
C) Orta Anadolu Fiziki Haritası D) Türkiye Fiziki Haritası
E) Güney Amerika Fiziki Haritası

7. Coğrafya ders kitabında yer alan ders dışı bir etkinliği yapmak için atlasına bakan öğrenci, birinci haritanın lejandında akarsu, göl, baraj gibi işaretlerin yer aldığını, ikinci haritanın lejandında ise yerleşim merkezleri, kara yolları, demir yolları, hava alanları ve köprüleri belirten işaretlerin bulunduğunu görmüştür.

Buna göre iki haritanın hangi özellikleri kesinlikle birbirinden farklıdır?

- A) Ölçekleri B) Koordinatları C) Boyutları D) Konuları E) Yönleri

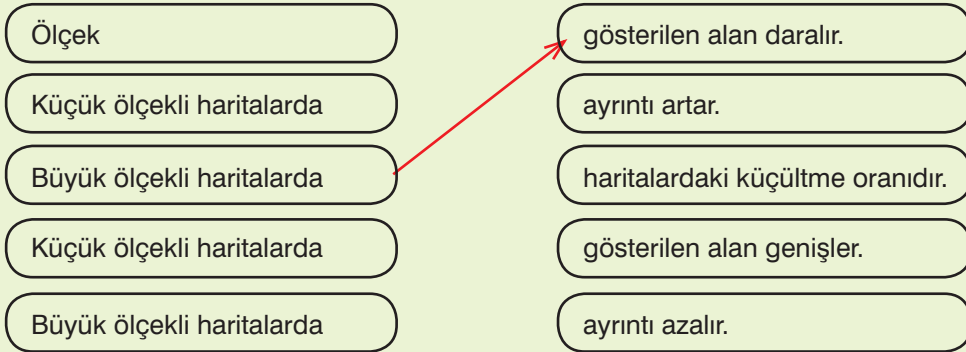
8. Ana yer şekilleri, eş yükselti eğrileriyle gösterildikten sonra alçaktan yükseğe doğru yeşil, sarı, turuncu ve kahverenginin tonları ile renklendirilerek oluşturulur.

Yukarıda özellikleri belirtilmiş olan harita aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gölge harita B) Fiziki harita C) Topoğrafya haritası
D) Taramalı harita E) Kabartma harita

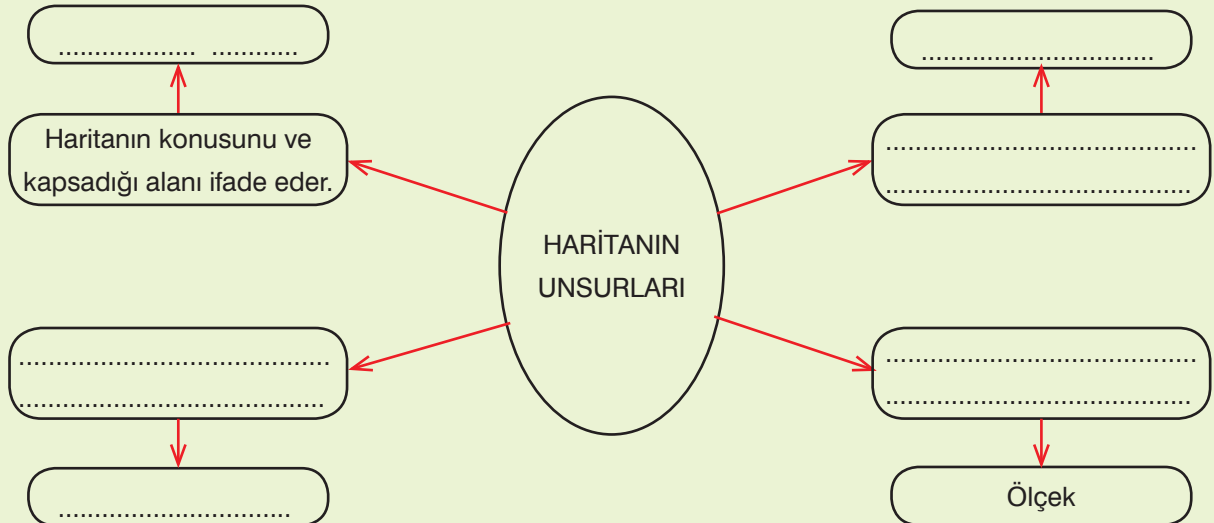
EŞLEŞTİRME

Aşağıda harita-ölçek ilişkisini belirten ifadeler verilmiştir. Verilen örnekten yararlanarak uygun eşleştirmeleri yapınız.



KAVRAM HARİTASI

Aşağıda noktalı bırakılan alanlara uygun ifadeleri yazarak kavram haritasını tamamlayınız.



BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“yarım küre, ölçek, küçük, mesafe, yükseklik, eğim, ayrıntı”

1. haritayı oluşturan unsurlardan biridir.
2. Haritada ölçek büyüdükçe artar.
3. Topoğrafya haritalarında izohipslerin sıklaştığı yerlerde artar.
4. Dünyayı ve kıtaları gösteren haritalar ölçekli haritalardır.

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, bu bölümde edindiğiniz bilgileri değerlendirebilmeniz için düzenlenmiştir. Size uygun seçeneğe “X” işareti koyunuz.

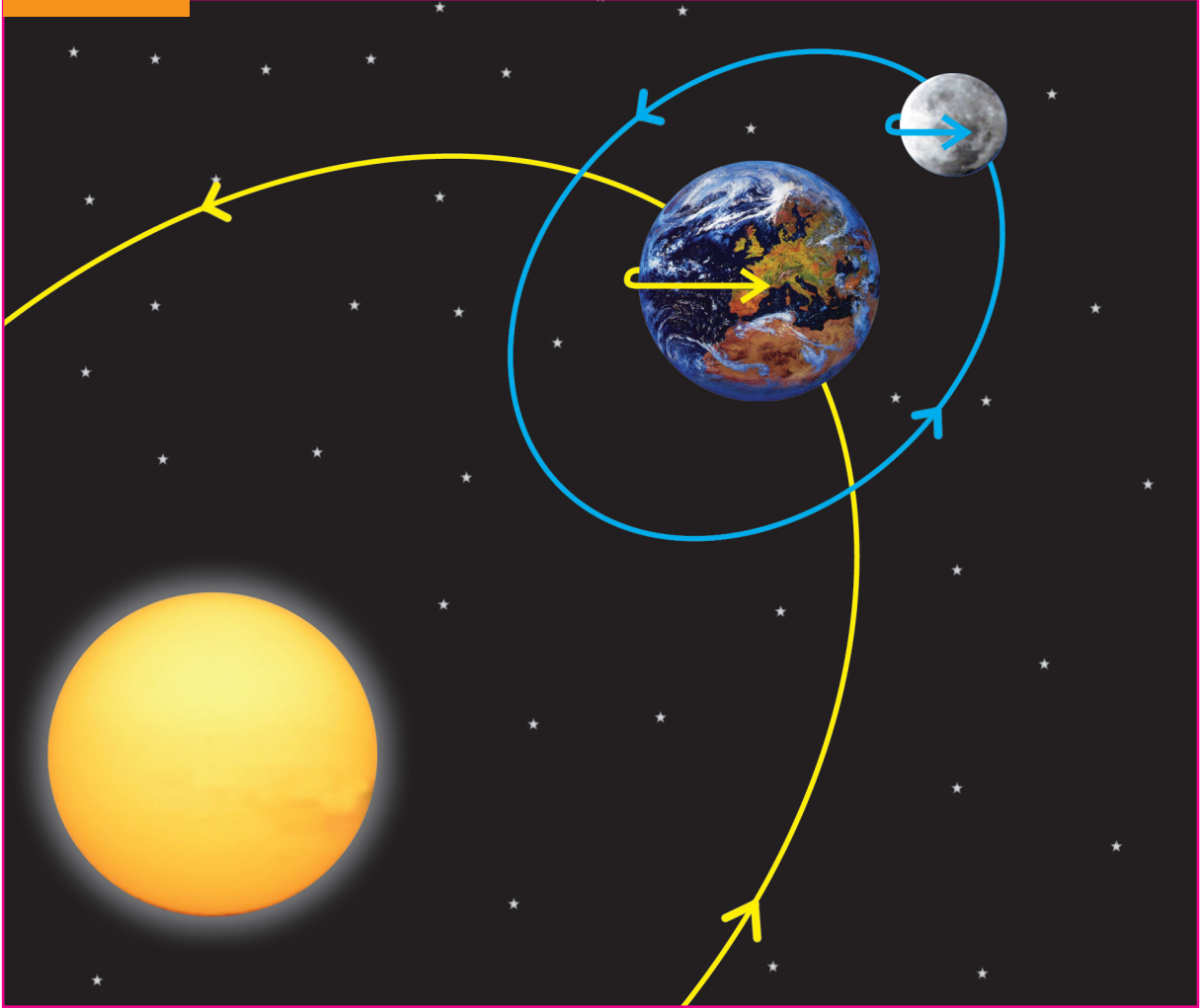
Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kısmen	Hayır
Doğal ve beşerî sistemlere ait çeşitli bilgileri haritalara aktarmada kullanılan yöntem ve teknikleri listeleyebilirim.			
Bulduğum yerin koordinatını harita üzerinde gösterebilirim.			
Harita üzerinde ölçek, uzunluk ve alan hesaplama işlemlerini yapabilirim.			
Harita üzerinde eğim hesaplama ve profil çıkarma işlemlerini yapabilirim.			
Eş yükselti eğrilerinin özelliklerini söyleyebilirim.			
Fiziki haritalardaki renklerin neyi ifade ettiklerini açıklayabilirim.			
Eş yükselti eğrileri ile çizilmiş bir harita (topoğrafya haritası) üzerinde ana yer şekillerini ayırt edebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : **Evet:** 1 puan **Kısmen:** 0,5 puan **Hayır:** 0 puan

Değerlendirme sonucu : **5:** Çok iyi **4:** İyi **3:** Orta **2:** Geçer **1:** Zayıf

3. BÖLÜM

DİNAMİK GEZEĞENİMİZ



Hazırlık Çalışmaları

1. İlk çağlarda Dünya'nın şekli ve hareketleriyle ilgili hangi fikirler ortaya atılmıştır? Araştırınız.
2. Atmosfer olmasaydı ne olurdu? Bu konuda bilgi toplayınız.
3. Dünya'nın değişik yerlerinde birbirine benzer veya farklı iklimler görülür. Bunun nedenleri hakkında bilgi toplayarak konuyu sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.
4. Gün içinde veya gündün güne değişen kısa süreli hava koşulları ile mevsimden mevsime değişen uzun süreli hava koşullarının yaşantınıza üzerindeki etkilerine örnekler veriniz.
5. Yağışın çevrenize ve yaşantınıza olan etkisine örnekler vermeye çalışınız.

1. YER'İN ŞEKLİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR

2. DÜNYA'NIN HAREKETLERİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR

3. ATMOSFERİN ÖZELLİKLERİ

4. HAVA (HAVA DURUMU) VE İKLİM

5. İKLİM ELEMANLARI

6. İKLİM TİPLERİ

1

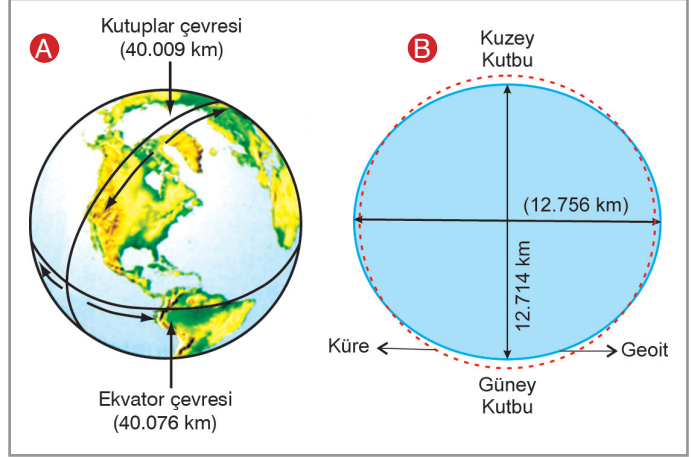
YER'İN ŞEKLİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR

Üzerinde yaşadığımız Yer'in şeklinin neden ilk çağlardan beri insanların dikkatini çektiğini ve üzerinde tartışmaların yapıldığını düşündünüz mü?

1. Şekilde A ve B'yi inceleyerek Yer'in şekli ve boyutları hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Kutuplarda hafif basıklık (basıklık oranı 1/297), Ekvator'da şişkinlik gösteren Yer'in şekli, küreye çok yakın olan **geoit**. Ancak Yer, pratikte **küre olarak kabul edilir**. Bu nedenle üzerinde yaşadığımız Yer, **yerküre** olarak da adlandırılır.

Aynı miktarda ama değişik açılarla gelen güneş ışınları yeryüzünde farklı genişlikteki alanları ısıtır. Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı küçüldükçe aydınlanma alanının genişlediği ve buna bağlı olarak da ısınmanın azaldığı 2. Şekilde görülmektedir.



1. Şekil: Yer'in şekli ve boyutları



Ders İçi Etkinlik

Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açıları, ısıttıkları yüzeyin genişliği ve ısıtma derecelerinin Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe değişmesi Yer'in hangi özelliğinden kaynaklanmaktadır? 2. Şekilden yararlanarak belirtiniz.

Diyalog

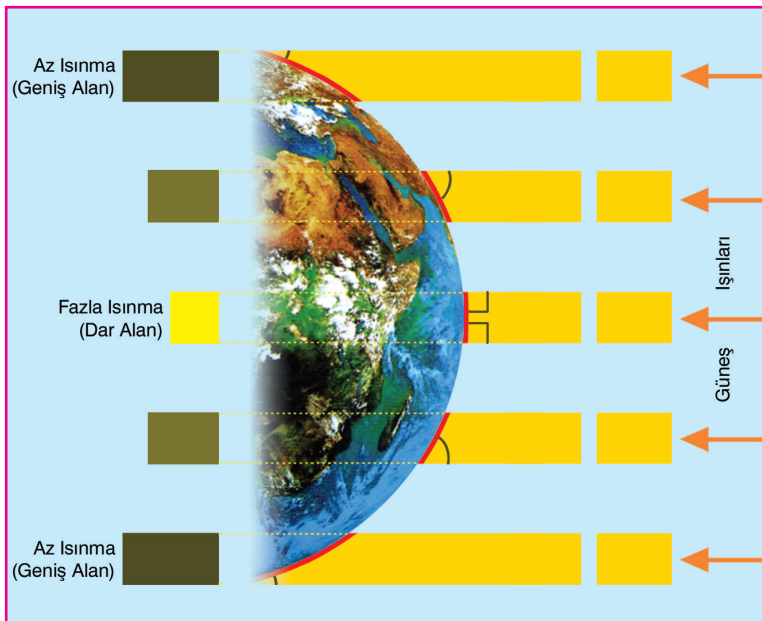


Dünya nedir? Dünya ile Yer (yerküre) aynı mıdır?

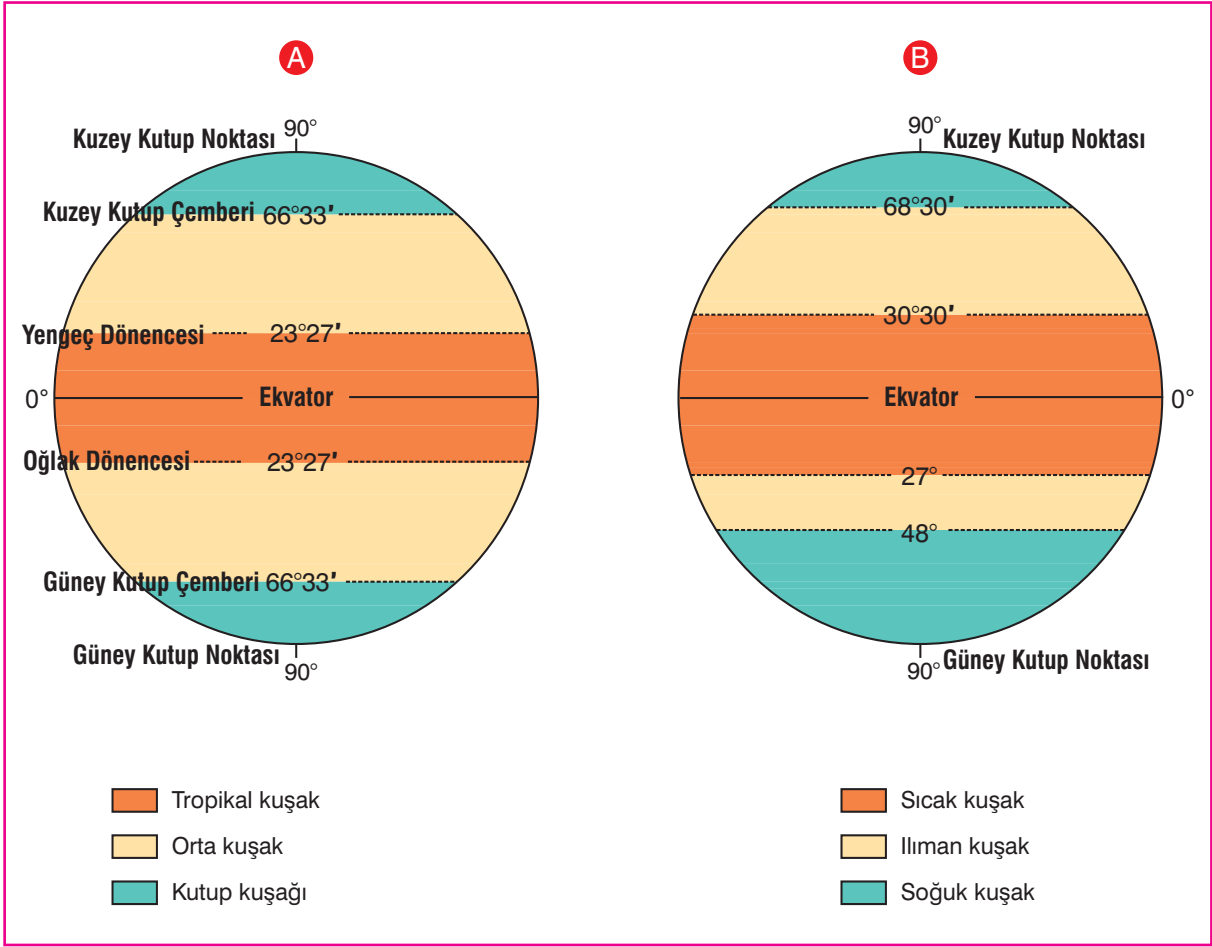
Çok ilginç, ilginç olduğu kadar da önemli bir soru sordun.

Bildiğimiz gibi **Dünya**, güneş sisteminde bulunan gezegenlerden biridir. Üzerinde yaşamakta olduğumuz **yerküre** litosfer, hidrosfer ve biyosferden oluşur. Yerküre ile atmosfer de birlikte **Dünya'yı** meydana getirir. Yani Dünya ile yerküre birbirinden farklıdır. Buna rağmen bu iki kavram zaman zaman aynı anlamda kullanılır.

Örneğin, Dünya'nın yüz ölçümü nedir? sorusuna "510 milyon km²" cevabı verilir. Burada "Dünya" ifadesiyle "Yer" ve/veya yerküre kastedilmektedir.



2. Şekil: Farklı açılarla gelen güneş ışınlarının yeryüzününün değişik yerlerini farklı ölçüde ısıtması



3. Şekil: Matematik iklim kuşakları ve sıcaklık kuşakları

3. Şekil A'da matematik iklim kuşakları, B'de ise sıcaklık kuşakları gösterilmiştir.

Matematik iklim kuşakları, Yer'in eksen eğikliği ve şekline bağlı olarak ortaya çıkan **enlem faktörüne** göre belirlenmiştir. Bu iklim kuşakları, Ekvator'a paralel kuşaklar hâlinindedir. Matematik iklim kuşakları teoriktir çünkü bu kuşaklar belirlenirken;

- Kara ve denizlerin dağılışı,
- Yükseklik farklılıkları,
- Sıcak ve soğuk su akıntıları,
- Sıcak ve soğuk rüzgârların iklim üzerine etkileri dikkate alınmamıştır.

Yeryüzünde sıcaklığı etkileyen bu faktörler de dikkate alınarak **sıcaklık kuşakları** oluşturulmuştur. Bu nedenle sıcaklık kuşakları, matematik iklim kuşaklarına göre gerçeği daha çok yansıtmaktadır.



Ders İçi Etkinlik

3. Şekli inceleyerek aşağıdaki soruların cevaplarını bulmaya çalışınız.

1. Matematik iklim kuşakları ve sıcaklık kuşakları hangi konularda bizlere yardımcı olur?
2. Soğuk kuşağın, Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde neden farklı dağılış gösterdiğini bir dünya fiziki haritasına bakarak cevaplayınız.
3. Türkiye'nin konumunu, matematik iklim kuşakları ve sıcaklık kuşaklarına göre belirtiniz.

2

DÜNYA'NIN HAREKETLERİ VE BUNUN DOĞURDUĞU SONUÇLAR

GECE VE GÜNDÜZ NASIL OLUŞUR?

4. **Şekli** incelediğiniz zaman Yer'in iki türlü hareketinin olduğunu görürsünüz:

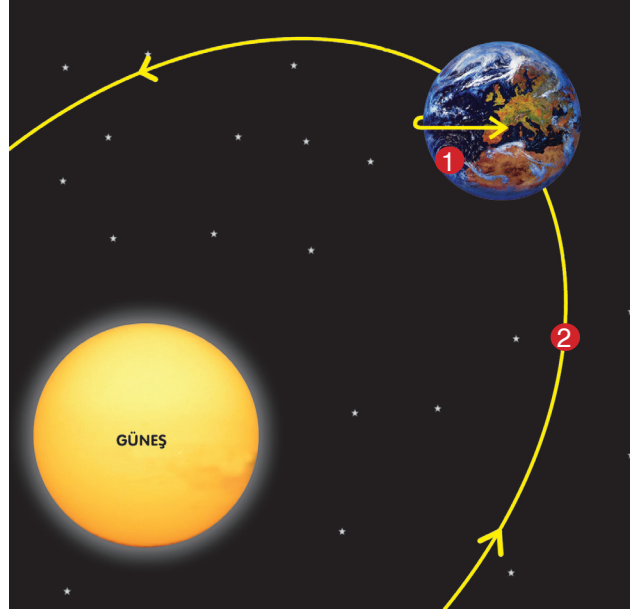
1. Kendi eksenindeki hareketi
2. Güneş etrafındaki hareketi

Yer, kendi eksenindeki hareketini batıdan doğuya doğru dönerek 24 saatte tamamlar. Bu hareket sırasında yerkürenin Güneş'e bakan yarısı aydınlık olduğu için **gündüz**, güneş ışığı almayan tarafı ise **gece**dir.

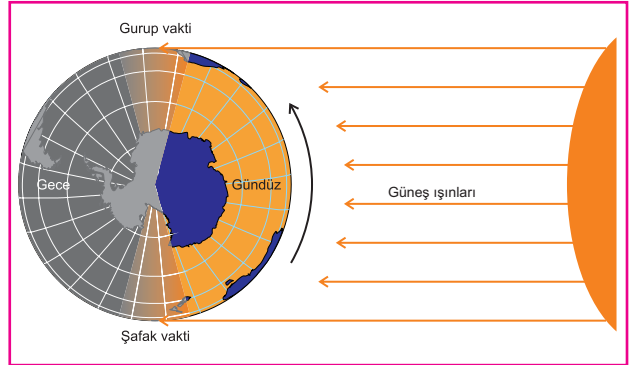
Gece ile gündüz bir **günü** oluşturur. 24 saat süren gün içinde gece ve gündüz süreleri, yıl boyunca devamlı değişir.

Yerküre üzerinde bulunan her meridyen (kutup noktaları ve yakın çevreleri hariç), 24 saat içinde bir kez Güneş'in tam karşısına gelmektedir. Bu vakit, o nokta için **öğlen** vaktidir ve yerel saat 12.00'yi gösterir (**bk. s. 38**). **Şafak** vakti ile **gurup** vakti arasındaki süre, o nokta için gündüzü oluşturur. Günün geri kalan kısmı ise gecedir (**5. Şekil**).

Dünya'nın kendi ekseninde dönmesi sonucunda, güneş ışınlarının gün içindeki geliş açılarının değişmesine ve güneş ışını alıp alma durumuna bağlı olarak günlük sıcaklık farklılıkları meydana gelir. Bu durum gece ile gündüz arasında sıcaklık farkına ve kayalarda çözülme- lere neden olur. Yine aynı durum gece ve gündüz karalar ile denizler üzerinde farklı basınç alanlarının oluşmasına sebep olur. Bu da günlük (yerel) rüzgârları oluşturur (**bk. s. 78**).



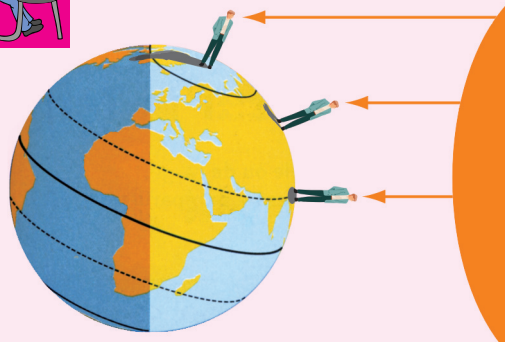
4. Şekil: Dünya'nın hareketleri



5. Şekil: Gece-gündüz durumu



Ders İçi Etkinlik



Aynı boylam üzerinde bulunan bütün noktalara güneş ışınlarının aynı anda aynı açıyla düştüğünü biliyorsunuz. Bu açının öğlen vakti en yüksek değerine ulaştığını da öğrenmiştiniz. Güneş'in, saat 12.00'de aynı boylam üzerinde, farklı enlemlerde bulunan insanların **tam tepesinde olduğu kabul edilir**. Bu durumun gerçekte böyle olup olmadığını yandaki şekil üzerinde inceleme yaparak anlamaya çalışınız ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Güneş, her üç kişinin de tam tepesinde midir?
2. Üç kişinin gölgesinin neden farklı uzunlukta olduğunu açıklayınız.

MEVSİMLER NASIL OLUŞUR?

Telefon Konuşmaları

Alo! Mehmet! Oğlum nasılsın?

Sağol, ben de iyiyim oğlum. İstanbul'dan Sidney'e yarınki uçak seferi yoğun sis nedeniyle ertelendi. Uçak iki gün sonra kalkacak. Orada da havalar soğuk mu?

Doğru, bunu bir an unutmuşum. Gelirken istediğin kitaplarla yazlık giysilerimizi de alırsak o zaman iyi olur.

Peki, oğlum. Kendine iyi bak. Gözlerinden öpüyorum.

Alo! Merhaba anne! İyiyim. Sen nasılsın?

Hayır, anne. Şu an Avustralya'da yaz mevsimini yaşıyoruz. Biliyorsun, farklı yarım kürelerdeyiz.

Evet. Burada yılbaşı tatilindeyiz. Serinlemek için sık sık denize giriyoruz.

Hoşça kal anne. Ben de senin ellerinden öpüyorum.

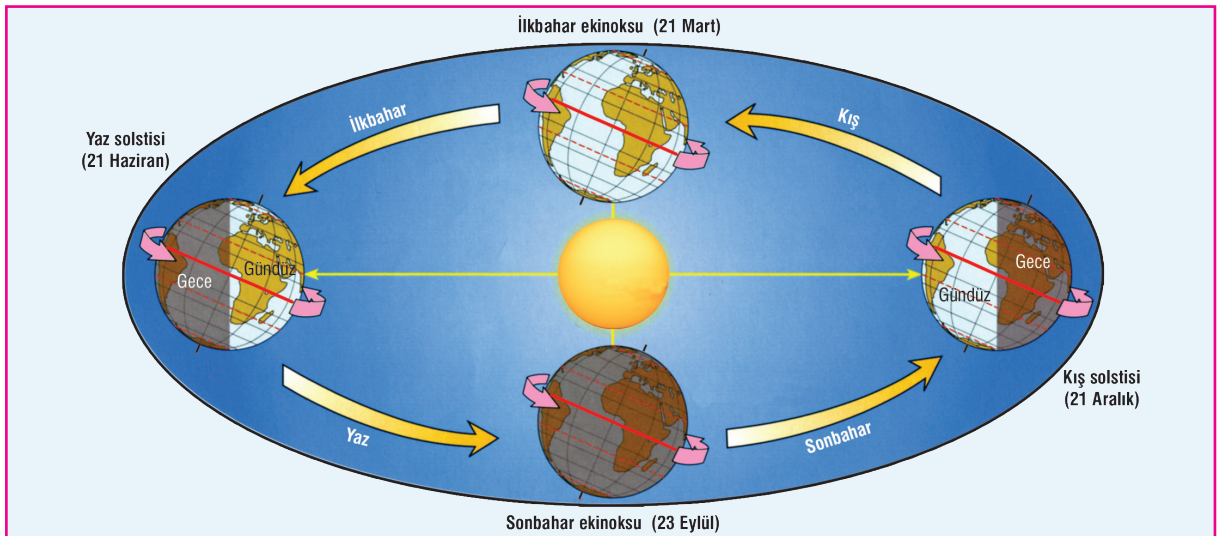


Ders İçi Etkinlik

İstanbul'da bulunan anne ile Sidney'deki oğlunun yukarıda verilen telefon konuşmalarını dikkate alarak anne ile oğlunun yaşadığı yerlerde mevsimlerin neden farklı olduğunu açıklayınız. Dünya haritasından yararlanarak Sidney ile İstanbul arasındaki saat farkını da hesaplayınız.

Yer, Güneş etrafındaki hareketini elips biçimdeki yörüngesi üzerinde 365 gün 6 saatte tamamlar (**6. Şekil**). Bu süreye 1 yıl, harekete ise **yıllık hareket** denir.

Yer'in eksenini Güneş karşısında $23^{\circ}27'$ lik bir eğikliğe sahiptir. Bu, eksen eğikliği olarak bilinir. Eksen eğikliği sonucu güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı yıl boyunca değişir. Ayrıca eksen eğikliği mevsimlerin oluşmasına neden olur.



6. Şekil: Dünya'nın Güneş etrafındaki (yıllık) hareketi

Diyalog

Mevsimler nasıl oluşur?
Hangi tarihte başlar,
hangi tarihte sona erer?



Yerküre, Güneş etrafındaki hareketini 1 yılda (365 gün 6 saat) tamamlar. Elips şeklindeki yörüngesi üzerinde yılın belirli zamanlarında Güneş'e yaklaşır, belirli zamanlarında ondan uzaklaşır. Bu sırada eksen eğikliği nedeniyle yıl içinde aynı yere düşen güneş ışınlarının geliş açıları önemli ölçüde değişir.

21 Haziran günü güneş ışınları Yengeç dönencesine dik gelir. Bu tarihte Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz ve en kısa gece yaşanır. Gündüz süreleri Ekvator'dan kutba doğru gidildikçe uzar.

Kuzey kutup çemberinde bu süre 24 saati bulur. Bu tarih, Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsiminin başladığı gün sayılır. Aynı gün, Güney Yarım Küre'de durum bunun tersinedir. Burada, 21 Hazirandan itibaren güneş ışınlarının Ekvator'a gelme açısı giderek dikleşir. Yaz mevsiminin başladığı 21 Haziran tarihi Kuzey Yarım Küre'de yaz gün dönümü olarak kabul edilir.

23 Eylül tarihinde güneş ışınları Ekvator'a 90°lik açıyla gelir. Bu tarihte aydınlanma çizgisi tam olarak kutup noktalarından geçer. Bu nedenle 23 Eylül tarihinde Dünya'nın her tarafında gece ve gündüz süreleri eşittir. Gece-gündüz sürelerinin eşit olması durumu ekinoks olarak da bilinir. 23 Eylül tarihi, Kuzey Yarım Küre'de sonbahar mevsiminin başlangıç tarihi olarak kabul edilir. Onun için Kuzey Yarım Küre'de bu tarih sonbahar ekinoksu olarak kabul edilir.

21 Aralık tarihinde güneş ışınları Oğlak dönencesine dik gelir. Kuzey Yarım Küre'de en kısa gündüzlerin yaşandığı bu tarih, kış gün dönümü olarak da bilinir. Ekvator'dan kutba doğru gidildikçe gece süresi uzar ve kuzey kutup çemberinde bu süre 24 saati bulur.

21 Mart tarihinde güneş ışınları Ekvator'a dik gelir ve aydınlanma çizgisi kutup noktalarından geçer. Bu tarihte de 23 Eylülde olduğu gibi Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süreleri eşit olur. Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar mevsiminin başlangıcı olan bu tarihe ilkbahar ekinoksu denir (**6. Şekil**).

Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketinin sonuçlarını nasıl özetleyebiliriz?

1. Mevsimler meydana gelir.
2. Güneş ışınları, Yengeç ve Oğlak dönenceleri arasındaki yerlere yıl boyunca dik ve dike yakın açılarla düşer.
3. Gece ve gündüz süreleri devamlı olarak değişir. Ekvator çevresinde gece ile gündüz süreleri arasındaki fark çok az, yüksek enlemlerde ise çok fazladır.
4. Kutup çemberleri ile kutup noktaları arasında (kutup bölgelerinde) aydınlık ve karanlık süreler 24 saatten daha uzundur. Kutup noktalarında 6 ay gündüz ve 6 ay gece yaşamak mümkündür.
5. 21 Mart-23 Eylül tarihleri arasında Kuzey Yarım Küre'de gündüzler uzun, geceler ise kısadır. 23 Eylül-21 Mart tarihleri arasında ise geceler uzun, gündüzler kısadır. Güney Yarım Küre'deyse durum bunun tersidir.



Yılın farklı zamanlarında iklim koşullarının ve bunlara bağlı olarak diğer doğal koşulların önemli farklılıklar gösterdiğini yaşıntımızdan biliyoruz. Bu durumun, yerkürenin her tarafında aynı olup olmadığını ve nedenlerini hiç düşündünüz mü?



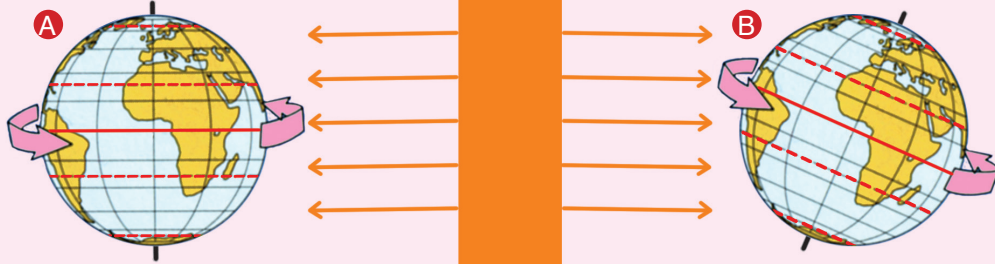
Ders Dışı Etkinlik

Sayfa 54'teki açıklamalar ve **6. Şekil** ile aşağıdaki fotoğraflar arasındaki ilişkiyi açıklayan bir metin hazırlayınız.



Ders İçi Etkinlik

A ve **B** çizimlerini inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. İki küre arasında ne fark vardır? Açıklayınız.
2. Bu fark, iki küre üzerinde aynı yerler arasında güneş ışınlarını alma yönünden de farklılık doğurur mu? Cevabınız evet ise nedenleriyle birlikte açıklayınız.
3. **Şekil A**'da güneş ışınlarının 0° enlemi üzerinde bulunan yerlere yıl boyunca dik geleceği, **Şekil B**'de ise $23^\circ 27'$ kuzey ve güney enlemleri (dönenceler) arasındaki yerlere yılın değişik zamanlarında dik geleceğini fark ettiniz mi?
4. Bu durumda **Şekil A**'da, aynı enlem üzerinde bulunan bütün yerlerin yıl içinde sürekli olarak aynı ölçüde ısınacağı ve aylar arasında sıcaklık farkı olmayacağı sonucuna ulaştınız mı?
5. **Şekil B**'de ise yıl içinde, bir yerin ve bu yerle aynı enlem üzerinde bulunan bütün yerlerin yıl içinde farklı zamanlarda, farklı ölçülerde ısınacağı sonucuna ulaşmış olmalısınız.

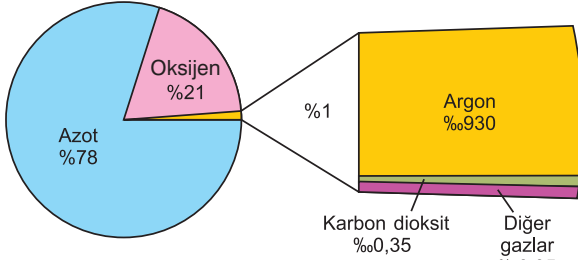
6. Bu çıkarımlardan hareketle **Şekil A**'da mevsimlerin oluşamayacağı, **Şekil B**'de ise oluşacağı sonucuna vardınız mı? Belirtiniz.
7. **Şekil A**'da, herhangi bir yerde gece ve gündüz sürelerinin hep aynı olacağını, **Şekil B**'de ise bu sürelerin yıl içinde sürekli değişeceğini fark ettiniz mi?
8. Yaşadığımız küre **Şekil B**'deki gibi olduğuna göre acaba bu kürede mevsimlerin olmadığı yerler var mıdır? Varsa nereler olduğunu belirtiniz.
9. Yukarıdaki değerlendirmeler ışığında hangi kürede yaşamak isterdiniz? Nedenlerini açıklayınız.

3

ATMOSFERİN ÖZELLİKLERİ

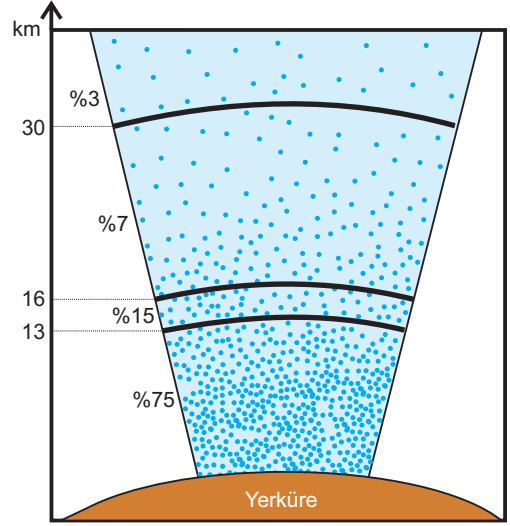
Gökyüzü neden mavidir? Hiç düşündünüz mü? İçine birkaç damla süt damlattığınız su dolu kavanozu çalkalayıp Güneş veya bir ışık kaynağına doğru tuttuğunuzda suyun hafif mavileştiğini görürsünüz. Sizce bunun sebebi ne olabilir? Bu durumun atmosferle ilişkisini tartışınız.

ATMOSFERİN BİLEŞİMİ



7. Şekil: Atmosfer içindeki gazlar ve oranları

7. Şekli inceleyerek atmosferin bileşiminde bulunan gaz molekülleri ve bunların oranları; 8. Şekli inceleyerek de bu gaz moleküllerinin yoğunluğunun atmosfer içinde dikey yönde nasıl değiştiği hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.



8. Şekil: Atmosfer içinde gazların dağılışı

Atmosferin Katları

Tahminî kalınlığı 10.000 km olarak kabul edilen atmosferin katları 9. Şekilde görülmektedir.

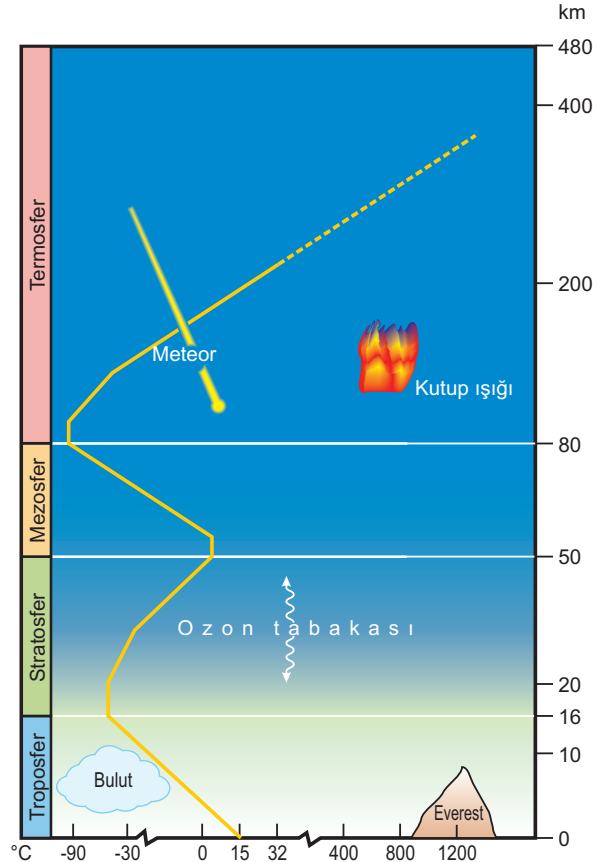
Atmosferin en alt katını **troposfer** oluşturur. Burası, insanı doğrudan etkileyen sıcaklık değişimi, yağış ve rüzgâr gibi hava olaylarının meydana geldiği kattır. Troposferin kalınlığı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Ortalama kalınlığı 16 km'dir.

Stratosfer, troposferin üst sınırından başlayarak 40-50. km'lere kadar çıkar. Bu katta Ekvator'dan kutuplara doğru hareket eden kuvvetli hava akımları (jet rüzgârları) etkilidir.

Ozon tabakası, 19-45. km'ler arasında yer alır (9. Şekil). Bu tabakanın özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi için sayfa 57'deki "Bilgi Köşesi"ni okuyunuz.

Mezosfer, yaklaşık 50-80. km'ler arasında bulunur. Gaz moleküllerinin iyice seyrekleştiği bu katta sıcaklık hızlı bir düşme gösterir.

Termosfer ise atmosferin en üst katıdır. Bu kat içerisinde yükseldikçe sıcaklık hızla artar. Gaz moleküllerinin çok seyrek olduğu bu katta meteor ve kutup ışığı gibi atmosfer olayları meydana gelir. Bunlar hakkında, kitabın sözlük kısmında gerekli bilgileri bulabilirsiniz.



9. Şekil: Atmosferin katları

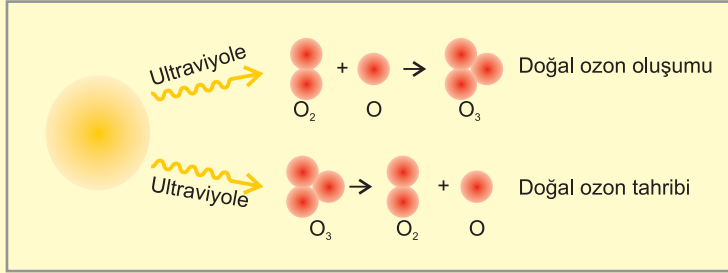


Bilgi Köşesi

OZON TABAKASI

Atmosferdeki oksijenin bir bölümü, Güneş'ten gelen ultraviyole ışınlarının etkisiyle atomlarına ayrılır. Bu atomların bazılarının oksijen molekülleriyle birleşmesi sonucunda ($O_2 + O = O_3$) **ozon molekülleri meydana gelir**. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi aynı süreç tersine işleyerek **ozon molekülleri tahrip olur**. Bu iki doğal süreç, atmosferde bir denge içinde işler.

Atmosferdeki ozon, yaklaşık 19 ile 45. km'ler arasında yoğunlaşarak **ozon tabakasını** oluşturur. Ozon molekülleri atmosferde çok az (yaklaşık 10 milyonda üç) bulunur. Atmosferde bu kadar az bulunan ozon, canlılar için çok büyük bir öneme sahiptir. Ozon tabakası, Güneş'ten gelen ultraviyole ışınlarını süzerek yeryüzüne canlılar için gerekli miktarda gönderir. Başka bir ifade ile bu tabaka, başta insanlar olmak üzere Dünya'daki canlıları güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korur.



Ozon tabakası, son 50 yılda belirgin bir şekilde incelmeye başlamıştır. Günümüzde yoğun olarak kullanılan klorlü ve florlü hidrokarbonlar (kloroflorokarbon içeren gazlar), bu tabakanın incelmesine neden olmuştur. Kloroflorokarbonlar en çok spreylerden, soğutuculardan atmosfere karışmakta ve uzun süre orada kalarak ozon tabakasına zarar vermektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda Antarktika üzerinde ozon tabakasının %50-60 oranında incelmiş olduğu anlaşılmıştır.

Ozon tabakasının incelmesi sonucu, yeryüzüne normalden fazla ultraviyole ışınları ulaşır. Bu da olumsuz sonuçlar doğurur.

(Çeşitli kaynaklardan yararlanılarak yazar tarafından bu kitap için hazırlanmıştır.)



Ders Dışı Etkinlik

Aşağıda ozon tabakasının incelmemesinin bazı önemli sonuçları belirtilmiştir. Okuyarak bu konuda bilgi sahibi olunuz. Konuyla ilgili bir araştırma yapınız. Aşağıdaki tabloyu defterinize aktararak var ise araştırmanızdan elde ettiğiniz yeni bilgileri maddeler hâlinde ekleyiniz.

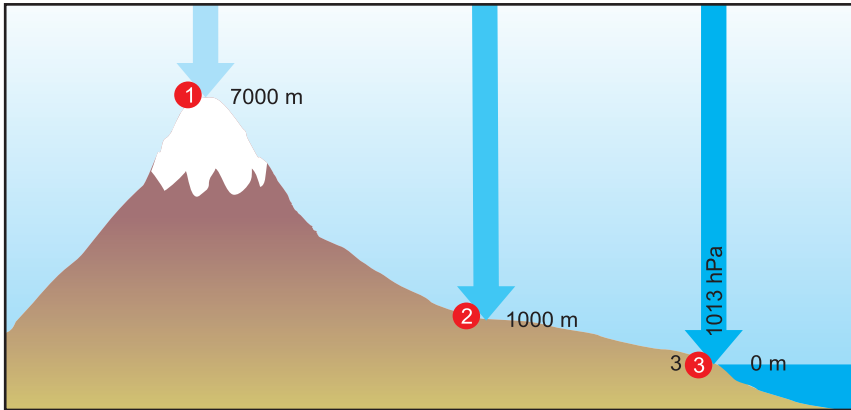
Ozon tabakasının incelmemesinin sonuçları	• Canlılardaki kalıtım maddelerinin (DNA) tahrip olması
	• Canlıların bağışıklık sisteminin bozulması
	• Cilt kanseri vakalarının artması
	• Bazı göz hastalıklarının ortaya çıkması
	• Hayvan ve bitkilerin olumsuz etkilenmesi sonucu biyolojik çeşitliliğin azalması
	• Küresel ısınmanın artması
	•
	•
	•

ATMOSFER BASINCI



İnsan vücudunun kan basıncı (tansiyon) ile atmosfer basıncı arasında nasıl bir ilişki olduğunu biliyor musunuz?

Bütün cisimler gibi atmosfer içinde bulunan maddelerin de bir ağırlığı vardır. Bu ağırlık, atmosferin içindeki ve yeryüzündeki cisimleri **basınç** olarak etkiler. İnsan ve akciğerle solunum yapan canlıların vücut yapıları, atmosfer basıncını dengeleyecek özelliğe sahiptir. **Atmosfer basıncı** olarak da bilinen hava basıncı, **barometre** denilen aletle ölçülür ve hektopaskal (hPa) ya da milibar (mb) olarak ifade edilir. 45° enleminde, deniz kenarında ve 15°C sıcaklıkta 1013 mb (hPa) olarak ölçülen hava basıncı, **standart basınç** olarak kabul edilmiştir. Farklı ısınmalara, soğumalara ve hava hareketlerine bağlı olarak yeryüzünün çeşitli yerlerinde farklı **basınç alanları** oluşmaktadır.



10. Şekil: Hava basıncı-yükseklik ilişkisi

! Uyarı

Atmosfer basıncının sadece yüksekliğe bağlı olarak değişmediğini, **sıcaklık ve hava hareketlerinin** de basıncı etkileyen faktörler olduğunu “Basınç ve Rüzgârlar” konusunda (**bk. s. 72-79**) öğreneceksiniz.



Ders İçi Etkinlik

Deniz kenarındaki (0 m’de) hava basıncının ortalama 1013 hPa olduğunu ve bu değerini uluslararası bilim çevrelerinde standart basınç olarak kabul edildiğini biliyorsunuz.

Atmosfer basıncı, deniz seviyesinden itibaren yükseldikçe düşmektedir. Bu düşme her 100 m’de ortalama 10 hPa’dır. Buna göre aşağıdaki işlemleri yapınız.

1. Serbest atmosferde 950 ve 900 hPa basınç değerlerinin hangi yüksekliklerde bulunabileceğini hesaplayınız.
2. **10. Şekil**de gösterilen 1 ve 2 numaralı yerlerdeki basınç değerlerini hesaplayınız.

Atmosfer basıncının **dikey dağılışı** sade bir durum gösterir. **Normal olarak** deniz seviyesinde atmosfer basıncı en yüksek değere sahiptir. Yükseldikçe bu değer azalır. **10. Şekil** inceleyerek bu durumu kavramaya çalışınız.

Basıncın yeryüzündeki **yatay dağılışı** ise sıcaklık, hava hareketleri vb. faktörlerin etkisi altındadır. Sıcaklık değişimleri ve hava hareketlerine bağlı olarak alçak ve yüksek basınç alanları oluşur. Bu alanların bir kısmı değişken, diğer bir kısmı ise sürekli. Örneğin, güneş ışınları Ekvator ve yakın çevresine sürekli olarak dik ve dike yakın açılarla düşer. Onun için fazla ısınan bu yerler **sürekli alçak basınç alanıdır**. Buna karşılık kutuplar ve çevreleri de soğuk olmalarından dolayı **sürekli yüksek basınç alanlarıdır**. Akdeniz ise kara ve denizin farklı ısınıp soğuması sonucu çevresine göre kışın alçak basınç, yazın yüksek basınç alanı durumundadır.

Yüksek basınç ve alçak basınç alanları, yeryüzündeki yüksek ve alçak yerlere benzetilebilir. Yeryüzünde suların yüksek yerlerden alçak yerlere doğru akması gibi atmosferdeki hava, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru hareket etmektedir.

İki nokta arasındaki basınç farkından dolayı **rüzgâr** dediğimiz hava hareketi meydana gelir. İki nokta arasındaki basınç değeri eşitleninceye kadar esmeye devam eder.

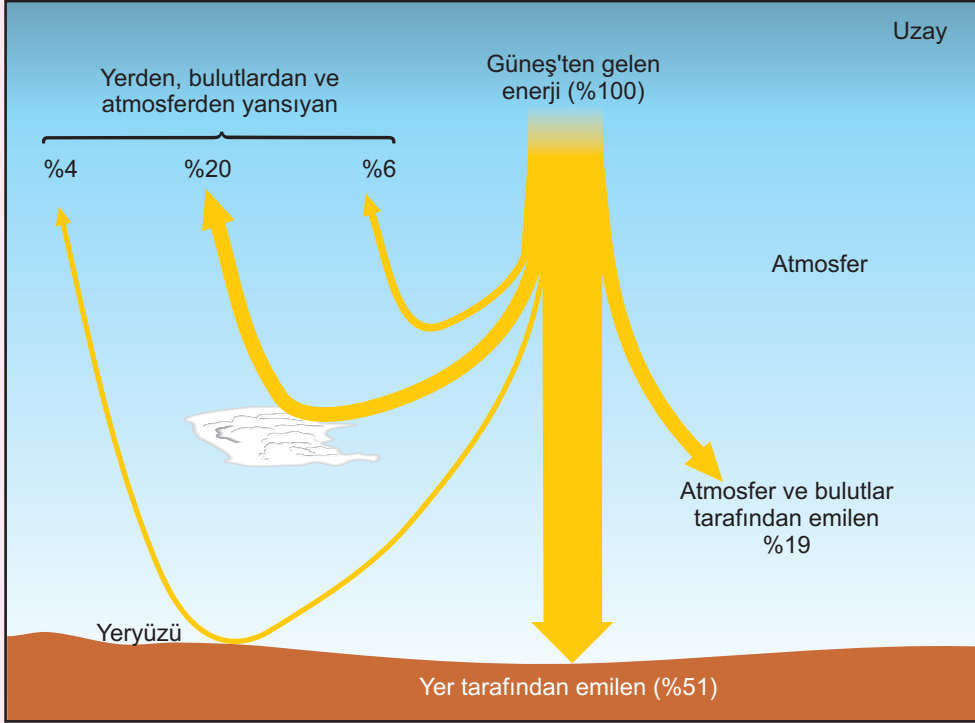
ATMOSFER SICAKLIĞI



Ders Dışı Etkinlik

11. Şekilde görüldüğü gibi atmosfer sıcaklığının kaynağı Güneş'tir. Güneş'ten gelen enerjinin atmosfer ve yeryüzüne dağılımı genel hatlarıyla aşağıda gösterilmiştir.

1. Şekli inceleyerek bu konuda bilgi sahibi olunuz.
2. Şekilde verilen değerlerin nasıl ölçüldüğü konusunda bilgi edinmeye çalışınız. Bu değerlerin kesin olup olmadığı konusunda arkadaşlarınızla tartışınız. Gerekirse konuyu öğretmeninizle paylaşınız.



11. Şekil: Güneş enerjisinin atmosfer ve yeryüzündeki dağılışı

SICAKLIK DEĞİŞİMİ

- Farklı basınç alanları meydana gelir.
- Basınç durumu değişir.
- Rüzgâr oluşur.
- Rüzgâr yön değiştirir.
- Rüzgâr durur.
- Su, hâl değiştirir (katı-sıvı-gaz).
- Su dolaşımı gerçekleşir.
- Bulut oluşur.
- Sis oluşur.
- Yağış gerçekleşir.
- Şimşek-yıldırım oluşur.
- Don olayları gerçekleşir.
- Mevsimler oluşur.
- İnsan faaliyetleri etkilenir.

1. Şema: Sıcaklık değişiminin sonuçları

1. Şema incelendiği zaman, bütün **atmosfer olayları ve insan etkinliklerinin temel dinamiği ve yönlendiricisinin sıcaklık değişimleri** olduğu anlaşılır.

Güneş'ten ışınlar hâlinde gelen enerjinin bir kısmı atmosferden uzaya geri döner. Bir kısmı atmosfer (özellikle içindeki su buharı) tarafından emilir. Geri kalan önemli bir bölümü ise atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşır (**11. Şekil**).

Güneş, çevresine çok büyük enerji yayar. Bundan Dünya'mız da yararlanır. Atmosferin üst sınırında 1cm² ye 1 dakikada gelen güneş enerjisinin, Dünya'da 1 yılda tüketilen toplam enerjiye eşit olduğu tahmin edilmektedir.



Ders Dışı Etkinlik

Sıcaklığın, enerji kaynağına (yanan bir soba, ateş ya da kalorifer peteğine) yaklaştıkça arttığını hepimiz biliriz.

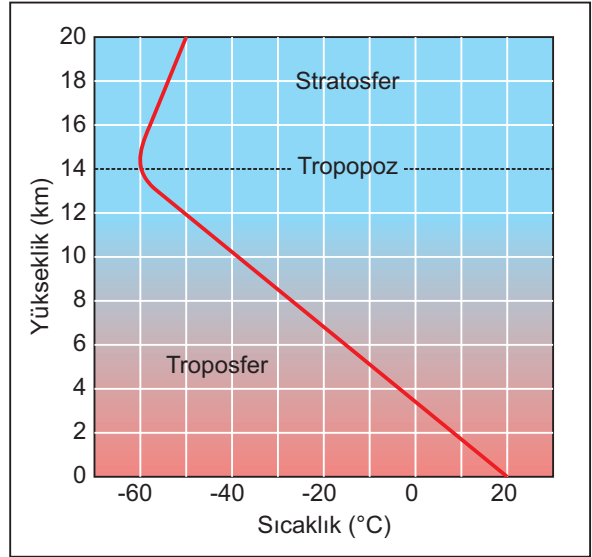
12. Şekilde görüldüğü gibi troposferde yükseldikçe (Dünya'nın enerji kaynağı olan Güneş'e yaklaştıkça) sıcaklığın azalmasını neye bağlıyorsunuz? Araştırınız.

Güneş'ten yeryüzüne ulaşan kısa dalgalı ışınların büyük bir kısmı Yer tarafından emilir. Bu emilen enerjinin bir bölümü de uzun dalgalı ışınlar hâlinde atmosfere geri verilir. Atmosferin alt kısmı, daha çok Yer'den dönen bu enerji sayesinde ısınır.

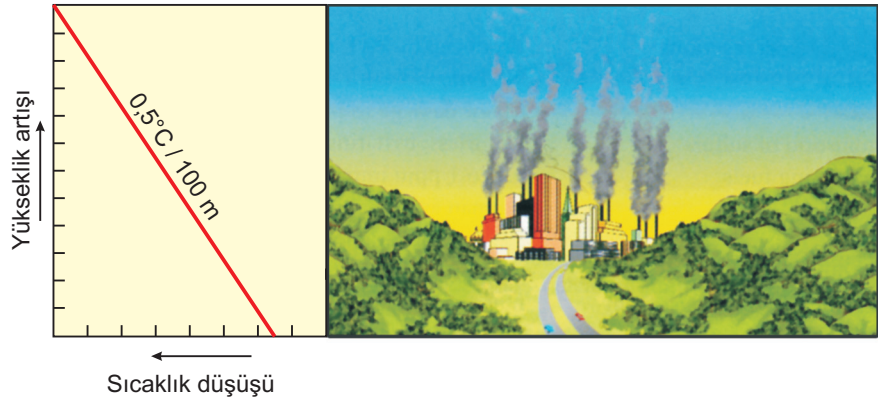
Atmosferin alt katında sıcaklık, ortalama olarak her 100 metre yükseldikçe 0,5 °C azalır (**12. Şekil**). Aşağıdaki sıcak hava yukarılardaki soğuk havaya göre daha hafiftir. Bu nedenle aşağıdaki hafif hava yukarılara doğru yükselme hareketi gösterir. Bu durum,

13. Şekilde evlerin bacasından çıkan dumanların yükseliş biçiminden de anlaşılmaktadır. Ancak bazen durum bundan farklı olur. Yer'e yakın kısımda sıcaklık belirli bir seviyeye kadar sürekli azalırken birden sıcaklığın artış gösterdiği, daha sonra tekrar azaldığı gözlenir (**14. Şekil**). Bu durum **sıcaklık terselmesi** olarak bilinir.

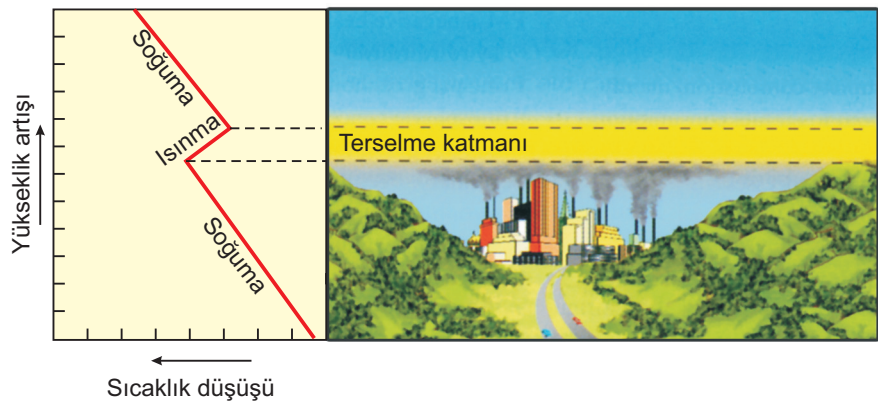
Sıcaklık terselmesinin olduğu yerlerde, yeryüzünden yükselen sıcak hava, terselme katmanına rastlayınca dikey yönde hareket edemeyerek yatay yönde yayılır. Aynı durum fabrika bacalarından çıkan duman için de geçerlidir (**14. Şekil**). Bu durum kış mevsiminde şehirlerdeki hava kirliliğini artırıcı etmenlerin başında gelir.



12. Şekil: Atmosferde sıcaklık-yükseklik ilişkisi



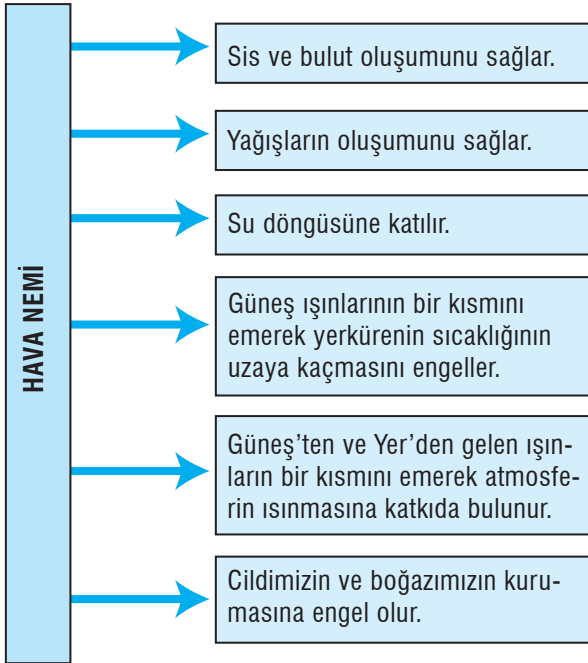
13. Şekil: Sıcak havanın atmosferde yükselmesi



14. Şekil: Sıcaklık terselmesi

ATMOSFER NEMİ

Atmosfer içinde bulunan **buz** zerreleri, **su** tanecekleri ve **buhar** hâlindeki su, **atmosferin nemini** oluşturur. Su buharı, atmosfer içerisinde oranı en çok değişiklik gösteren gazdır. Bu özelliğinden dolayı atmosferin nemliliği yer, yükseklik, zaman ve sıcaklığa bağlı olarak sürekli değişiklik gösterir. Okyanuslar üzerinde oluşan hava kütleleri, büyük kara parçaları üzerinde oluşan hava kütlelerine göre daha fazla nem taşır. Nemli hava kütleleri gittikleri yerlerde yağışa neden olurken, kuru hava kütleleri kurak hava koşullarına yol açarak birçok hava olaylarını etkilemektedir (2. Şema).



2. Şema: Hava neminin etkileri

Atmosferdeki nemin tamamına yakını troposferde bulunur ve yer ile atmosfer arasında sürekli dolaşım hâlinindedir.

Atmosferdeki nem, mutlak nem ve bağıl nem olarak iki şekilde ifade edilir.

Mutlak nem, ölçüm sırasında havanın içinde bulunan mevcut nem miktarıdır. Mutlak nem g/m^3 olarak ifade edilir. Örneğin, $1 m^3$ hava içinde 10 gram su buharı varsa bu havanın mutlak nemi $10 g/m^3$ tür.

Havanın sıcaklığı arttıkça nem bulundurma kapasitesi de artar.

Belirli basınç ve sıcaklıkta havanın nem bulundurma kapasitesi ile mevcut su buharı miktarının

birbirine oranı havanın **bağıl nemini** ortaya koyar. Atmosfer olaylarının oluşumunda önemli role sahip olan bağıl nem, yüzde (%) olarak ifade edilir ve şu formülle gösterilir:

$$\text{Bağıl nem} = \frac{\text{Mevcut su buharı}}{\text{Nem bulundurma kapasitesi}} \times 100$$

Örneğin, nem bulundurma kapasitesi 60 g olan $1 m^3$ havanın içinde 30 g su buharı varsa bu havanın bağıl nemi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\frac{30}{60} \times 100 = \%50$$

Atmosfer olaylarından biri olan yağış, havanın bağıl nemi ile doğrudan ilgilidir. Yağışın oluşabilmesi için bağıl nemin %100'e ulaşması gerekir.

Yukarıda sıcaklık, basınç ve nem özellikleri açıklanmış bulunan atmosferin, insan ve çevre üzerinde önemli etkileri vardır. Bunların başlıcaları 3. Şemada gösterilmiştir.



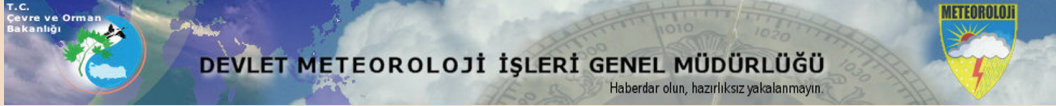
3. Şema: Atmosferin etkileri

4

HAVA (HAVA DURUMU) VE İKLİM

HAVA (HAVA DURUMU) NEDİR?

Hergün *İnternet*, gazete, televizyon ve radyo gibi çeşitli kaynaklarda hava durumu hakkında bilgi verilmesinin nedenleri sizce neler olabilir?



Tarih: 13.02.2009

Saat: 18:30

Uyarı No: 0028

Uyarı Kodu: Acil

ANLIK METEOROLOJİK UYARI

Uyarı Yapan Merkez

Analiz ve Tahminler Şube Müdürlüğü

Beklenen Hadise

Kuvvetli Rüzgâr

Beklendiği Yer

Güney ve İç Ege, Batı Akdeniz, İç Anadolu, Batı Karadeniz'in iç kesimleri, Orta Karadeniz ile Doğu Anadolu'nun batısı

Başlama-Bitiş Zamanı

13/02/2009 18:30 - 14/02/2009 06:00

Hadisenin Şiddeti

Kuvvetli Rüzgâr

Oluşması Muhtemel Riskler **Baca Zehirlenmesi**

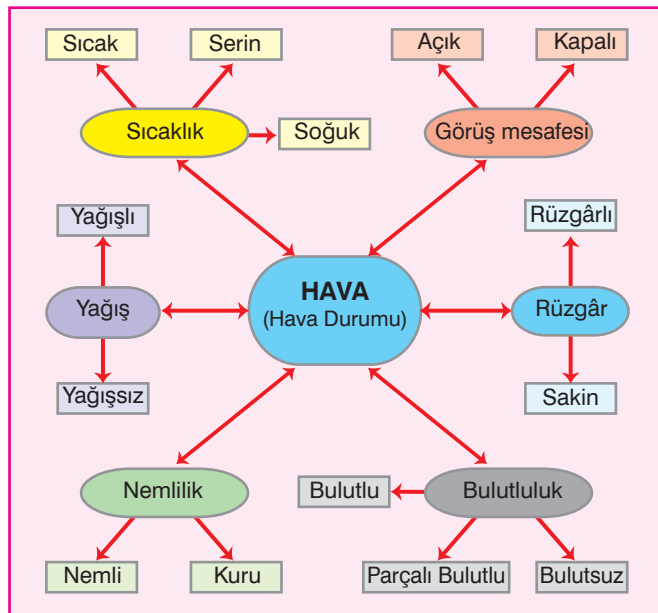
BİLGİ VERİLEN BİRİMLER

_____	_____
_____	_____
_____	_____

www.meteor.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin:
Tel: 0312. 3022533

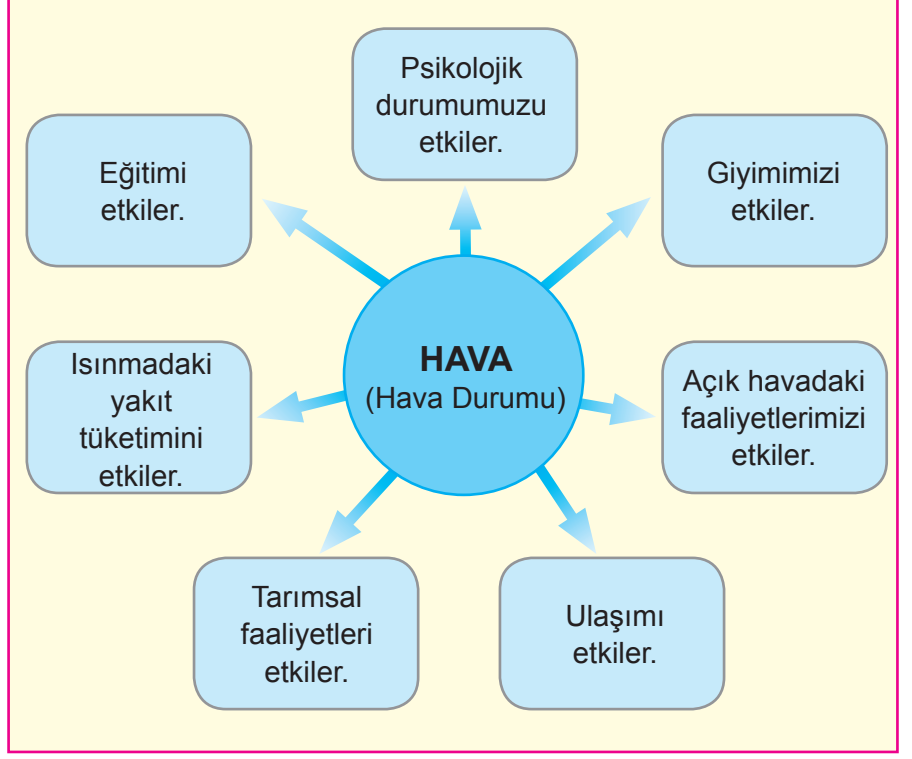
Fax: 0312. 3607912



1. Kavram Haritası: Hava olayları ve hava durumunun özellikleri

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün 13.02.2009 tarihli uyarı bülteninde de görüldüğü gibi **hava** ya da **hava durumu**, atmosferin belirli bir zamanda ve yerdeki **kısa süreli** özelliğini ifade eder. Örneğin, güneşli hava, yağışlı hava, rüzgârlı hava, sisli hava, nemli hava gibi.

Hava (hava durumu), **1. Kavram Haritası**nda belirtilen özelliklerden meydana gelir. Havanın bu özellikleri çok değişkendir. Bunlar gerek yeryüzündeki farklılıklar (karadeniz dağılımı, yükseklik farkı vb.) gerekse atmosferdeki hava hareketleri sonucu zamana ve yere bağlı olarak değişir. Bu değişimler yaşantımız üzerinde önemli etkiler yapar (**4. Şema**).



1. Fotoğraf: Yıldırım düşmesi 4. Şema: Hava durumunun insan yaşantısı üzerindeki başlıca etkileri



Ders Dışı Etkinlik

4. Şemada hava durumunun yaşantımız üzerine olan başlıca etkileri belirtilmiştir. Siz de bu şemayı defterinize aktararak hava durumunun kendi üzerinizdeki etkilerini de ekleyip şemayı geliştirmeye çalışınız.

Hava durumundaki değişimler sonucunda atmosferde; insanlar, diğer canlılar, cansız varlıklar ve yeryüzünün şekillenmesi açısından çok önemli olan **hava olayları** (atmosfer olayları) meydana gelir. Bunlar; yağış, rüzgâr, yıldırım, şimşek, bulut ve sis oluşumu gibi olaylardır.

Yağış, hava içinde bulunan su buharının soğuyup yoğuşması sonucunda katı ya da sıvı olarak yeryüzüne düşmesi olayıdır.

Rüzgâr, atmosfer içinde yeryüzüne paralel hareket eden hava akımıdır. İki yer arasındaki basınç farkından meydana gelir. Basıncın fazla olduğu yerden (YB alanından) az olduğu yere (AB alanına) doğru eser. Basınç farkı düştükçe rüzgâr hızı azalır, fark ortadan kalkınca rüzgâr da durur.

Yıldırım ve şimşek ise bulutla yer ve bulutla bulut arasındaki **elektrik akımıdır** (1. Fotoğ-

raf). Bu akım sırasında gök gürültüsü dediğimiz ses duyulur.

Hava olayları ve atmosferin özellikleri aletlerle ölçülür ve gözlemlenir (**bk. s. 66, Bilgi köşesi, "Rasatlar"**). Meteoroloji teşkilatı ölçüm ve gözlem sonucu elde ettiği bilgileri **bültenler** hâlinde yayımlar. Hava ile ilgili bültenler basın ve yayın organlarından her gün verilmektedir.

Bültenler, günün belirli saatlerine ait olabileceği gibi günlük, haftalık ve aylık olarak da yayımlanabilir. Bu konuda daha geniş bilgi edinmek için www.meteor.gov.tr adresine başvurabilirsiniz.

Bültenlerde hava durumu ve atmosferin özelliklerine ait bilgiler yazılı, sayısal ve görüntülü olarak ifade edilir.



PERİYODU: Tarih-Saat	GÜNLÜK HAVA TAHMİN RAPORU	YAYIN
Başlangıç: 25.02.2010-06.00		TARİHİ: 25.02.2010
Bitiş: 26.02.2010-06.00		Nu.: 166



METEOROLOJİK GÖRÜNÜM

Yapılan son değerlendirmelere göre ülkemizin iç ve batı kesimlerinde aralıklarla görülecek olan yağışların bu akşam saatlerinde Muğla, gece saatlerinden itibaren Mersin, Adana ve Hatay çevrelerinde kuvvetli olması bekleniyor.

HAVA SICAKLIĞI : Doğu kesimlerde 2°C ile 4°C azalacak, diğer bölgelerde önemli bir değişiklik olmayacak.

RÜZGÂR : Genellikle güneyden, Marmara ile yarın (cuma) öğle saatlerinden sonra batı kesimlerde kuzey ve kuzeydoğu (poyraz) yönlerden hafif, ara sıra orta kuvvette; bu akşam saatlerinde İstanbul, Tekirdağ ve Bandırma çevrelerinde kuvvetlice esecek.

UYARILAR:

KUVVETLİ YAĞIŞ UYARISI : Yağışların bu akşam saatlerinde Muğla, gece saatlerinden itibaren Mersin, Adana ve Hatay çevrelerinde kuvvetli olması beklendiğinden yaşanabilecek olumsuz şartlara karşı (ulaşımda aksamalar, sel ve su baskını vb.) dikkatli ve tedbirli olunması gereklidir.

KAR ERİMELERİ VE MUHTEMEL ÇİĞ TEHLİKESİ UYARISI : Doğu Karadeniz'in iç kesimleri ile Doğu Anadolu' nun kuzey ve doğusunda meydana gelebilecek kar erimeleri ve muhtemel çığ tehlikesine karşı dikkatli ve tedbirli olunması gereklidir.

www.meteor.gov.tr



Ders Dışı Etkinlik

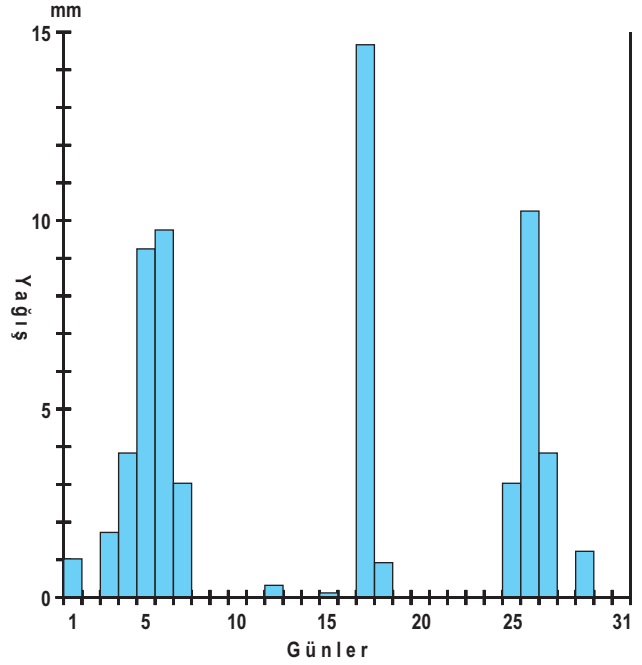
Yukarıdaki günlük hava tahmin raporu, 25.02.2010 saat 06.00 ile 26.02.2010 saat 06.00 arasında Türkiye'deki hava durumunu göstermektedir. Harita ve açıklamalar, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğüne yaptırılan rasat sonuçlarına göre düzenlenmiştir. Haritayı ve açıklamaları birlikte değerlendirerek yurdumuzun farklı yörelerindeki hava durumunu karşılaştırınız. Vardığınız sonuçları bir ödev olarak hazırlayınız.

Ocak	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Basınç (hPa)
1	--	-5.9	79.4	921.3
2	0.0	-7.9	72.8	919.1
3	1.7	-2.2	88.4	916.3
4	3.8	1.7	99.0	911.7
5	9.2	3.9	94.7	910.4
6	9.7	4.9	90.9	908.5
7	3.0	2.3	74.7	914.2
8	--	8.0	72.3	918.5
9	--	-0.1	67.8	923.7
10	--	-0.7	72.5	920.3
11	0.0	-2.2	78.9	924.7
12	0.3	-2.2	68.5	930.1
13	--	-1.5	67.9	930.2
14	--	0.1	68.5	926.0
15	0.1	4.1	61.1	922.7
16	--	2.8	82.0	915.5
17	14.6	2.1	87.5	914.0
18	0.9	0.3	74.9	918.2
19	--	0.9	83.0	914.6
20	--	2.6	82.3	916.9
21	--	3.6	80.0	919.7
22	--	5.8	68.6	918.5
23	--	6.7	62.6	906.8
24	0.0	7.6	72.7	901.7
25	3.0	8.2	84.9	903.4
26	10.2	8.1	76.1	906.7
27	3.8	7.4	75.3	914.0
28	--	8.4	63.8	909.0
29	1.2	6.0	73.7	903.8
30	--	4.8	71.1	905.9
31	--	4.2	67.6	907.6

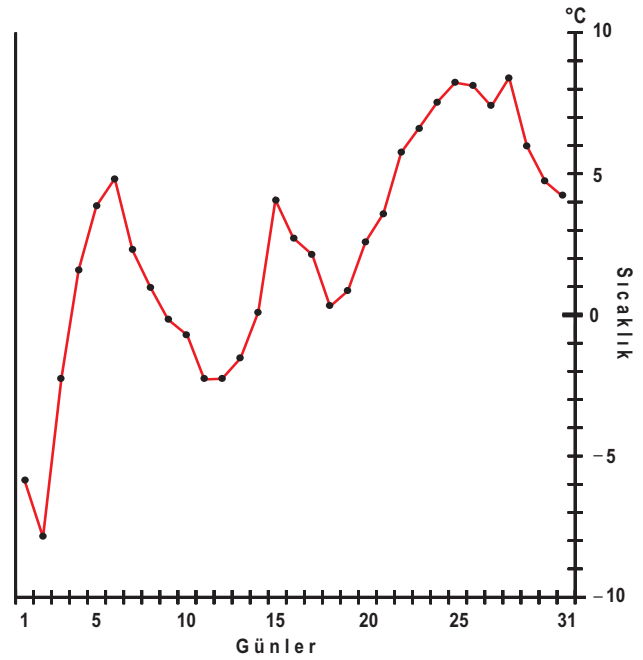
1. Tablo: Ankara İstasyonuna Ait 2009 Ocak Ayı Seçilmiş Meteorolojik Değerler

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİGM)'nden alınmış olan 2009 yılı Ocak ayına ait günlük meteorolojik değerler **1. Tablo**da verilmiştir. Bu tablodan yararlanarak Ankara'nın 2009 yılı Ocak ayına ait günlük ortalama yağış grafiği oluşturulmuştur (**1. Grafik**). Bu grafiği inceleyerek yağış değerlerinin bir ay içerisinde göstermiş olduğu değişiklikleri yorumlamaya çalışınız.

1. Tablodan yararlanılarak oluşturulan **2. Grafik** inceleyerek Ankara'nın 2009 Ocak ayındaki sıcaklık durumu hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.



1. Grafik: Ankara'nın 2009 Ocak Ayı Yağış Grafiği



2. Grafik: Ankara'nın 2009 Ocak Ayı Sıcaklık Grafiği



Ders Dışı Etkinlik

1. ve 2. Grafikteki yağış ve sıcaklık değerlerini tek grafik üzerinde göstermeye çalışınız.
- Bu yeni grafikten faydalanarak yağış ile sıcaklık arasında ilişki olup olmadığını ifade ediniz.
1. ve 2. Grafikte takip edilen yöntemi uygulayarak ve **1. Tablo**dan faydalanarak Ankara'nın nem grafiğini oluşturmaya çalışınız.



Bilgi Köşesi

RASATLAR

Rasatlar, meteoroloji istasyonlarında hava olayları ve özellikleri hakkında yapılan ölçüm ve gözlemlerdir. Ayrıca bu ölçüm ve gözlemler sonucu tutulan düzenli kayıtlar da rasat olarak nitelendirilir. Çeşitli amaçlarla yapılan rasatlar sayesinde, atmosferin davranışı ve değişik özellikleri tespit edilir.

Rasatlar, genellikle yeryüzünde kurulmuş meteoroloji istasyonlarında yapılır. Atmosferde uzun süre kalan uydular ve kısa süreli olarak uçurulan balonlarla da ölçümler yapılır. Hava olayları ve hava durumunun tam ve doğru olarak ortaya konulabilmesi için ölçüm istasyonlarının yeteri sıklıkta olması gerekir. Ölçüm istasyonlarının yeterli olmadığı yerlerde meteoroloji uydularından yararlanır. Uydular; meteoroloji istasyonlarının bulunmadığı okyanuslar, kutup bölgeleri, dağlık alanlar, çöller ve geniş orman alanları gibi yerlerde güvenilir bilgi toplayıcılarıdır.

Rasatlar başlıca üç grupta toplanır:

Sinoptik Rasatlar: Bütün Dünya'da aynı anda (Greenwich saati ile 00.00, 03.00, 06.00, 09.00, 12.00, 15.00, 18.00, 21.00'de) olmak üzere 3 saat ara ile yerde ve atmosferde yapılır. Büyük havalimanlarında da uçuş güvenliği amacıyla her yarım saatte bir özel rasatlar yapılır.

Klimatolojik Rasatlar: Coğrafyacıların en çok yararlandığı rasatlardır. Bu rasatlar, Dünya'nın her ülkesinde yerel saatlere göre yapılır. Örneğin, Türkiye'de 7, 14, 21'de olmak üzere üç kez yapılır ve elde edilen değerlerin ortalaması bulunur. Ortalamalar hesaplanırken, 21'de ölçülen sıcaklık değeri iki kez alınır ve elde edilen toplam değer dörde bölünür. Bu rasat saatlerinde atmosfer özellikleri veya olaylarının hepsi ölçülmez. Örneğin, yağış sabah saat 7'de, basınç ise üç saat ara ile ölçülür.

Fenolojik Rasatlar: Kültür bitkilerinin çimlenme, filizlenme, çiçek açma, meyve verme ve hasat dönemleri dikkate alınarak tarımsal amaçla yapılan rasatlardır. Fenolojik rasatlarla genellikle yağış ve sıcaklık ölçümü yapılır.

Rasatlar konusunda daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için www.meteor.gov.tr adresine başvurabilirsiniz.

(Çeşitli kaynaklardan yararlanılarak yazar tarafından bu kitap için hazırlanmıştır.)



Rasat balonu



Ders Dışı Etkinlik

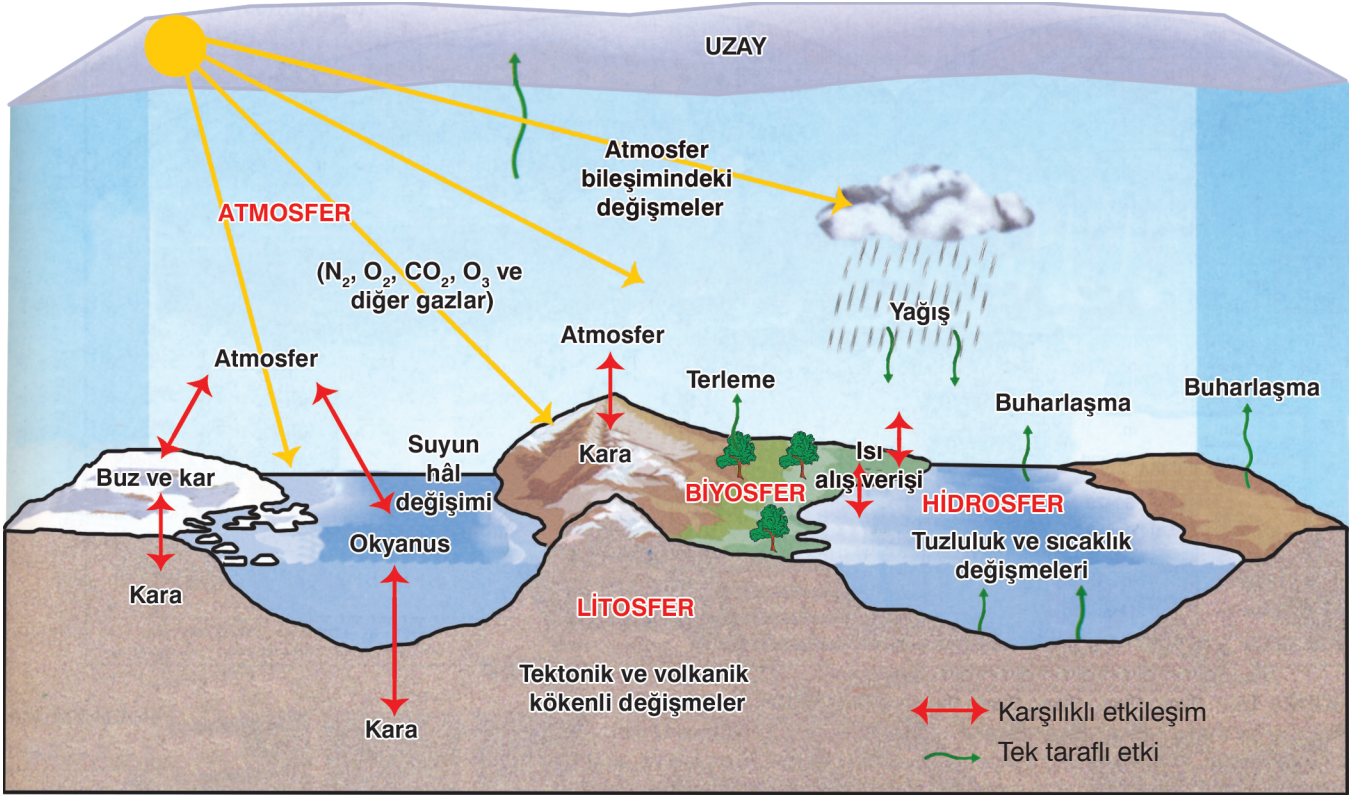
Yaşadığınız yerdeki hava durumunu ölçüm ve gözlemlerinize dayanarak belirlemeye çalışınız. Ölçümlerinizi için termometre ve barometre kullanabilirsiniz. Gözlemleyeceğinizi hava olaylarını ve atmosfer özelliklerini gösteren tablo aşağıdaki gibi olabilir. Örnek olarak haftanın 1. günü tablonuza işlenmiştir. Diğer günlere ait ölçüm ve gözlemlerinizi yaparak haftalık hava durumu çizelgenizi tamamlayınız.

Haftalık Hava Durumu Çizelgesi										
Haftanın Günleri	Yağış			Rüzgâr	Sıcaklık (°C)	Bulutluluk			Diğer Atmosfer Olayları	
	Yağmur	Kar	Dolu		07-14-21	Açık	Parçalı Bulutlu	Kapalı	Şimşek	Yıldırım
1. gün	X			Zayıf	16-30-22		X		X	
2. gün										
3. gün										
4. gün										
5. gün										



İKLİM NEDİR?

İklim, bir yerde etkili olan hava olayları ve hava özelliklerinin uzun süreli ortalamalarını ifade eder. Onun için hava birkaç dakika gibi kısa sürelerde değişebilirken iklim, çok uzun süre içinde değişiklikler gösterir.



15. Şekil: Doğal Ortamlar Arasındaki İlişkiler ve İklimin Oluşumu

15. Şekli incelediğiniz zaman, iklimin karmaşık bir doğal sistem olduğunun farkına varırsınız.

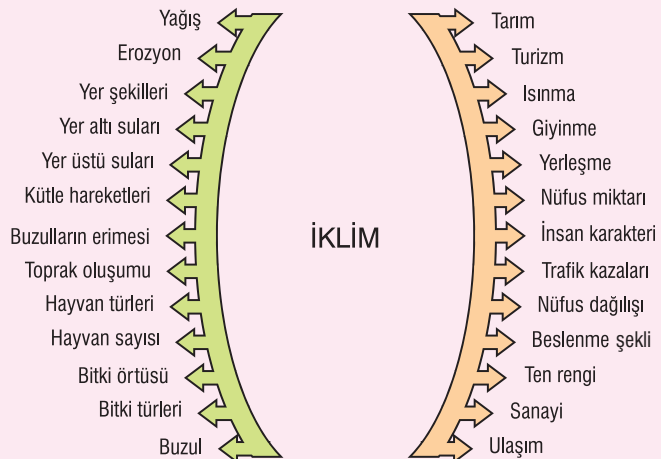
Bu şekil üzerinde Dünya'yı oluşturan dört doğal ortamın karşılıklı etkileşimi gösterilmektedir. Ortamlar arasında en fazla etkileyen ve etkilenen ortamın atmosfer olduğu dikkatimizi çeker. İklimin, atmosferin diğer ortamlarla olan etkileşimlerinin sonucunda ortaya çıkan doğal bir sistem olduğu anlaşılır.



Ders İçi Etkinlik

4. Şemada hava durumunun insan yaşantısı üzerindeki başlıca etkileri gösterilmiştir. İklimin insana ve çevreye başlıca etkileri de aşağıdaki şekil üzerinde gösterilmiştir.

1. Yandaki şekli inceleyerek iklimin insan ve çevreye olan başlıca etkileri hakkında bilgi sahibi olunuz. Bunların dışında bildikleriniz varsa ekleyip yeni bir şekil oluşturarak defterinize çiziniz.
2. İklimin insan ve çevreye olan etkilerinin yandaki şekil üzerinde hangi kriterlere göre iki gruba ayrıldığını belirtiniz.
3. **4. Şemadan** ve yukarıdaki bilgilerden faydalanarak hava durumu ve iklim özelliklerinin insan yaşamına etkilerini karşılaştırınız.



5

İKLİM ELEMANLARI

SICAKLIK

İklimin oluşmasını sağlayan elemanlar arasında sıcaklığın başta geldiğini, onun diğer iklim elemanları ve atmosfer olayları üzerinde önemli etkiler yaptığını biliyor muydunuz?

Sıcaklık konusundaki bilgilerinizi yenilemek için "Atmosfer Sıcaklığı" konusuna (s. 59) bakınız.

Sıcaklık dağılışını etkileyen faktörler **5. Şema**da gösterilmiştir. Şemayı inceleyerek konu hakkındaki bilgi sahibi olunuz.

Enlem Faktörü

Sıcaklık faktörleri arasında en önemlisi enlem faktörüdür.

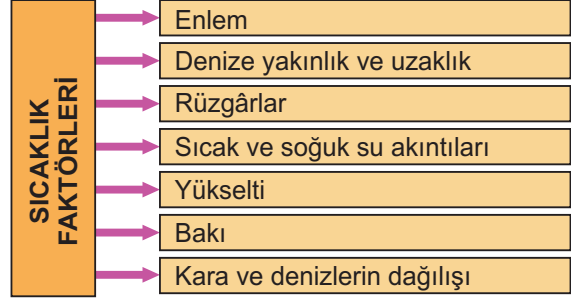
Yer'in şeklinden dolayı, Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe güneş ışınlarının yeryüzüne farklı açılarla düştüğünü daha önce öğrenmiştiniz. Bu alandaki bilgilerinizi yenilemek için sıcaklık kuşakları (s. 51) konusuna bakınız.

Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açıları Ekvator'dan kutuplara doğru, birer derece aralıklarla geçirilen her paralel için 1° küçülür. Ekvator'da 90°den başlayarak kutuplarda 0°ye ulaşır (**16. Şekil**). Bunun sonucunda yeryüzündeki sıcaklıklar genel olarak Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.

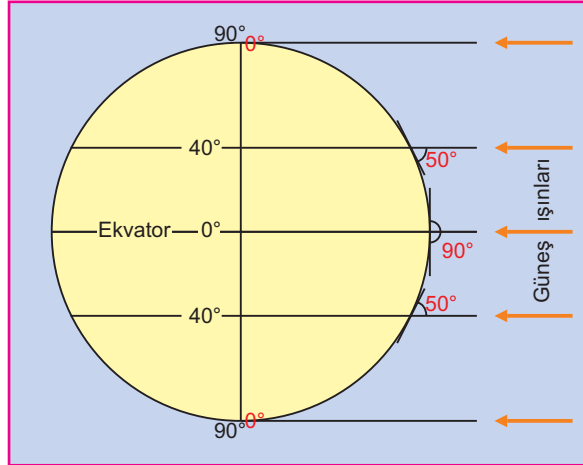
Denize Yakınlık ve Uzaklık

Denize yakınlığın ve uzaklığın sıcaklık üzerine olan etkileri **17. Şekilde** gösterilmiştir.

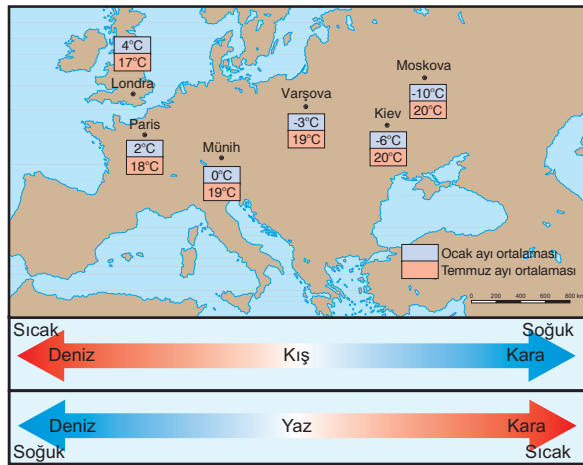
1. Ortalama sıcaklık değerlerinin temmuz ve ocak aylarında deniz kıyısından kara içlerine doğru gidildikçe nasıl değiştiğine dikkat ediniz.
2. Temmuz ve ocak ayı sıcaklıkları arasındaki farkın (yıllık sıcaklık farkının) deniz kıyısından kara içlerine doğru nasıl değişim gösterdiğini anlamaya çalışınız.
3. Ocak ayı sıcaklık değerlerinin denizden uzaklaştıkça düşmesi, buna karşılık temmuz sıcaklıklarının artmasının temel sebebini açıklamaya çalışınız.



5. Şema: Sıcaklık faktörleri



16. Şekil: Enlem faktörü



17. Şekil: Denize yakınlık ve uzaklık faktörü

Rüzgârlar

18. Şekli inceleyen bir öğrenci şu çıkarımlarda bulunabilir:

- Denizler üzerinden gelen rüzgâr nemlidir.
- Kışın denizler üzerinden esen rüzgâr, kıyıya yakın yerlerde ılımanlaştırıcı etki yapar.
- Yazın denizler üzerinden esen rüzgâr serinletici etki yapar.

Ayrıca, kutuplar yönünden esen rüzgârların gittikleri yerlerde sıcaklığı düşürücü, Ekvator yönünden esen rüzgârların da sıcaklığı artırıcı etki yaptıkları bilinmelidir.

Sıcak ve Soğuk Su Akıntıları

1. Haritayı incelediğinizde, Norveç'in Narvik kentinde ortalama sıcaklığın $3,9^{\circ}\text{C}$, Grönland'ın Ammassalik kentinde ise $-0,6^{\circ}\text{C}$ olduğunu görürsünüz. Haritayı incelediğinizde, enlem dereceleri birbirine yakın olan bu iki kent arasındaki sıcaklık farkının, soğuk ve sıcak su akıntılarına bağlı olduğunu kolayca anlayabilirsiniz.

Bu durum bize soğuk su akıntılarının, yakınlardan geçtikleri karalar üzerinde serinletici; sıcak su akıntılarının ise ılımanlaştırıcı etki yaptığını göstermektedir.

Yükselti

Yükseklik ile sıcaklık ve yağış arasındaki ilişki **19. Şekilde** gösterilmiştir. Deniz seviyesinden yükseldikçe atmosferin yoğunluğu ve içindeki su buharının azalması nedeniyle sıcaklık da azalır. Bu azalma her 100 m'de ortalama $0,5^{\circ}\text{C}$ 'tur (**bk. s. 59-60**). Bu nedenle aynı enlemde bulunan iki ayrı yerden yükseltisi fazla olanı diğerine göre daha soğuktur.



Ders İçi Etkinlik

19. Şekli inceleyerek aşağıda istenenleri yapınız.

1. Yükseklik ile hava sıcaklığı arasındaki ilişkiyi belirtiniz.
2. Yükseklik ile yağış arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

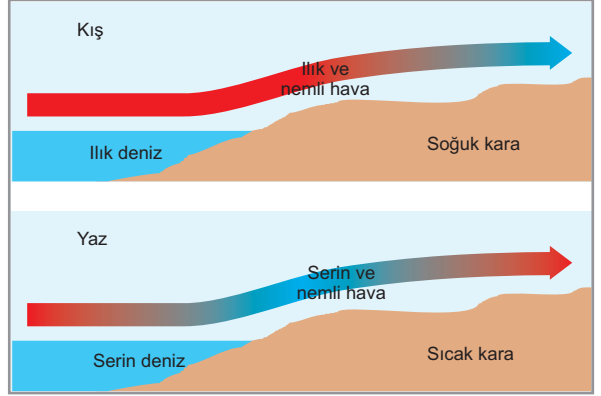
Bakı

Bakı, bir yerin güneş ışını, rüzgâr ve yağış alma durumunu belirleyen başlıca faktördür.

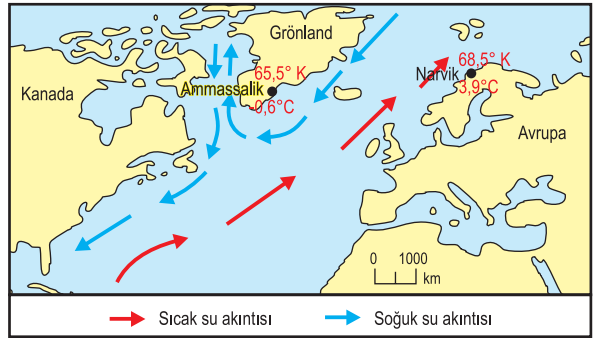


Ders İçi Etkinlik

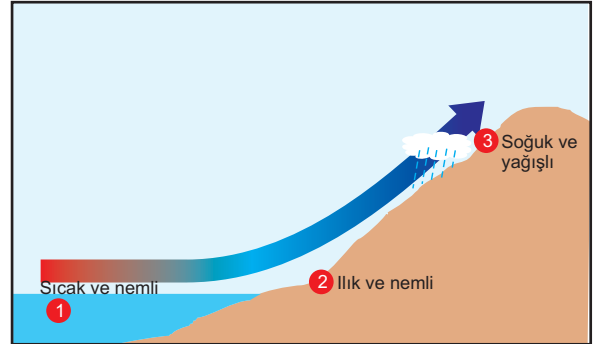
20. Şekildeki 1 ve 2 numaralı yerlerin güneş ışını, rüzgâr ve yağış alma özelliklerine göre bakı durumlarını ayrı ayrı değerlendirerek ifade ediniz.



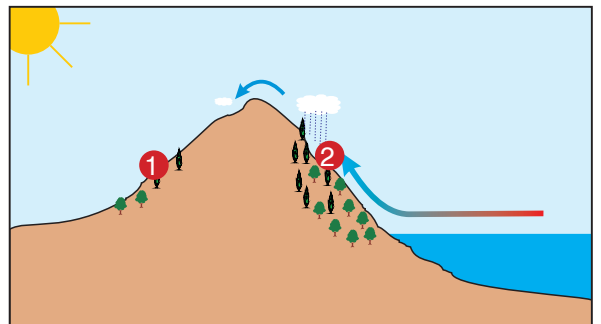
18. Şekil: Hâkim rüzgâr faktörü



1. Harita: Soğuk ve sıcak su akıntıları faktörü



19. Şekil: Yükselti faktörü



20. Şekil: Bakı faktörü

Güneş'e bakan yamaçlar daha çok güneş ışını aldığı için daha sıcaktır. Buharlaşma daha fazla olduğundan, bu yamaçlarda doğal bitki örtüsü zayıftır (**20. Şekil**). Buna karşılık az güneş alan **dulda** yamaçlarda buharlaşma daha az, bitki örtüsü ise daha güldür. Rüzgâr alan yamaçlar, rüzgâr almayan yamaçlara göre daha yağışlıdır.

Kara ve Denizlerin Dağılışı

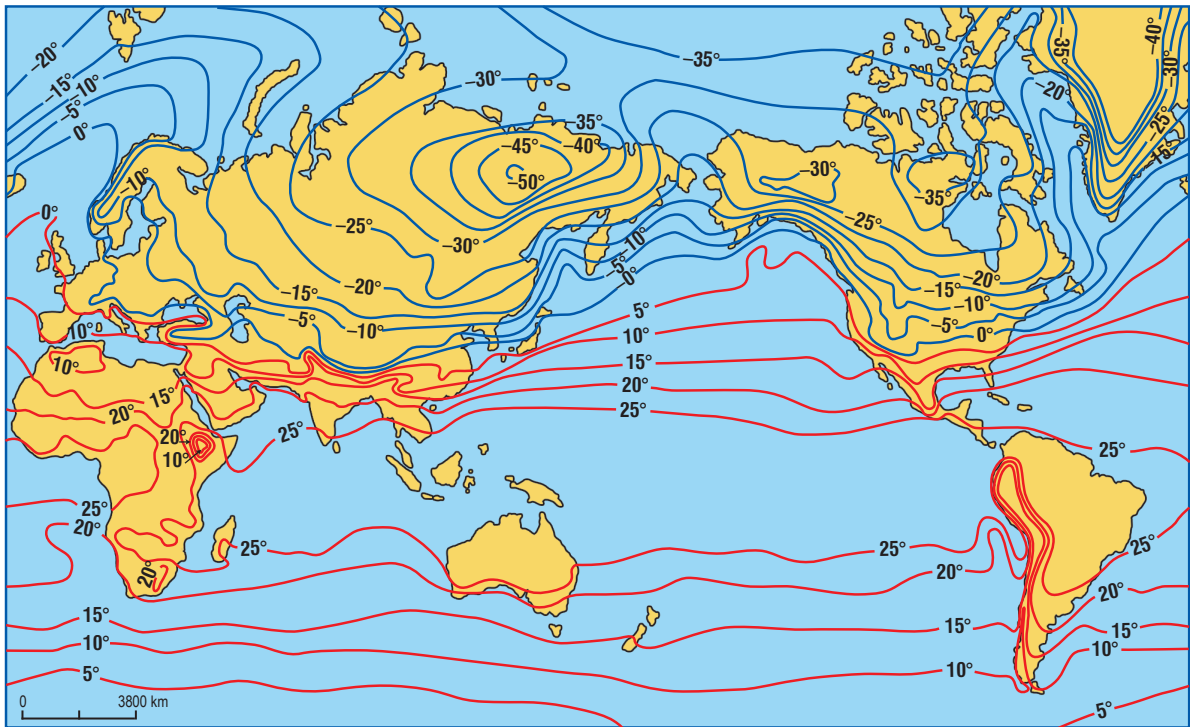
Bilindiği gibi kara ve denizler yerküre üzerinde yarım kürelere göre eşit ve düzenli olmayan bir şekilde dağılmıştır. Bu durum yeryüzü sıcaklığının farklı şekilde dağılmasında etkili olmaktadır. Çünkü karalar denizlere göre daha çabuk ve daha fazla ısınmakta ve soğumaktadır. Örneğin, karaların büyük bir kısmı Kuzey Yarım Küre'de bulunduğu için yaz mevsiminde bu yarım küre Güney Yarım Küre'ye göre daha sıcaktır. Kışın ise durum bunun tersidir.

Kara ve denizlerin farklı ısınıp soğuması basınç durumunu da etkilemektedir. Örneğin, gündüzleri daha yavaş ve daha az ısınan denizler karalara göre yüksek basınç (YB) alanı durumundadır.

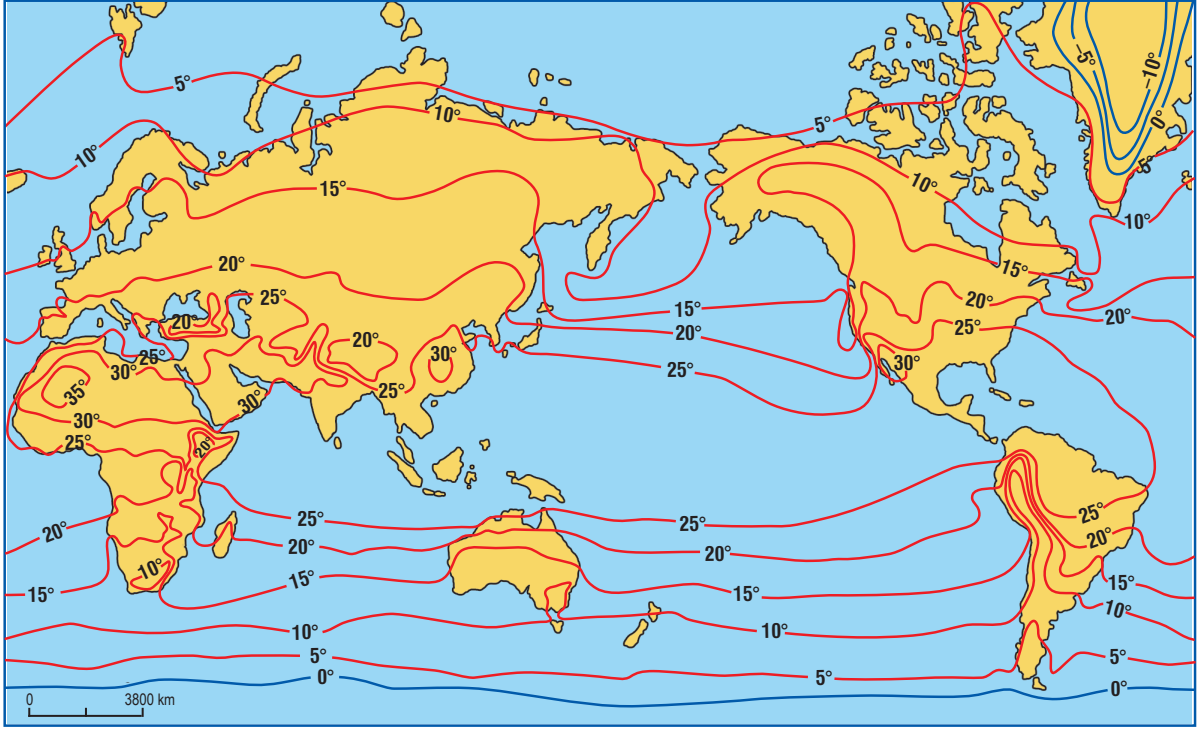
Kara ve denizler, yaz ve kış mevsimlerinde de farklı şekilde ısınır soğurlar. Bu nedenle karalar yazın alçak basınç (AB), kışın ise YB alanı durumundadır. Denizlerde ise durum bunun tersidir.

Yeryüzünde sıcaklığın dağılışı izoterm haritalarıyla gösterilir. İzoterm haritaları iki şekilde çizilir. **Gerçek izoterm haritaları**, yükseltinin etkisi dikkate alınarak çizilen sıcaklık haritalarıdır. **İndirgenmiş izoterm haritaları** ise her yer 0 (sıfır) metre yükseklikte (deniz seviyesinde) kabul edilerek çizilir.

2. ve 3. Haritada ocak ve temmuz aylarındaki indirgenmiş sıcaklığın küresel dağılımı gösterilmiştir. Bu haritalar eş sıcaklık eğrileri (izoterm) ile çizilmiştir. İzoterm, yeryüzünde sıcaklığı aynı olan noktaları birleştirdiği kabul edilen çizgilerdir.



2. Harita: Yeryüzünde Ocak Ayı Ortalama İndirgenmiş Sıcaklık Durumu



3. Harita : Yeryüzünde Temmuz Ayı Ortalama İndirgenmiş Sıcaklık Durumu

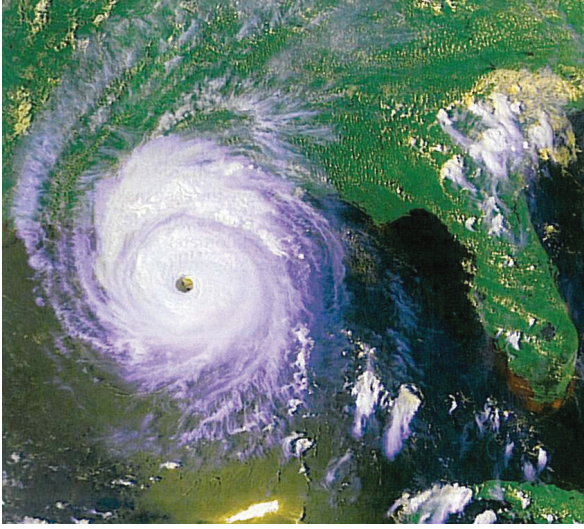


Ders Dışı Etkinlik

5. Şema, 2. Harita, 3. Harita ile Dünya siyasi, Dünya fiziki ve Dünya okyanus akıntıları haritalarından yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. **2. ve 3. Harita** üzerindeki mavi ve kırmızı çizgiler neyi gösteriyor? Bunlara ne ad verildiğini belirtiniz.
2. **2. Harita**da mavi renkli izotermeler fazla olduğu hâlde, **3. Harita**da neden daha azdır? Sebebini açıklayınız.
3. Eş sıcaklık eğrilerinin (izotermelerin) sıklığı ile karalar ve denizlerin dağılışı arasında bir ilişki görüyor musunuz? Görüyorsanız bunun sebebini belirtiniz.
4. Temmuz ayında en yüksek sıcaklık değerlerinin nerelerde olduğunu bularak buralarda hangi ülkelerin yer aldığını belirtiniz.
5. Ocak ayında en düşük sıcaklık değerlerinin nerelerde olduğunu bulunuz.
6. Temmuz ve ocak ayı sıcaklıkları arasındaki farkın nerelerde az, nerelerde fazla olduğunu belirleyerek bunun nedenlerini daha önce edindiğiniz bilgiler yardımıyla açıklayınız.
7. Temmuz ayında, yeryüzünde en fazla sıcaklık farkının hangi iki yer arasında ve kaç °C olduğunu belirtiniz.
8. Ocak ayında Kuzey Kutbu'nun, temmuz ayında ise Güney Kutbu'nun daha soğuk olmasının sebebini ön bilgilerinizden de yararlanarak açıklayınız.
9. **2. ve 3. Harita**da ve Dünya okyanus akıntıları haritasından yararlanarak soğuk ve sıcak su akıntıları ile izotermeler arasında ilişki bulunup bulunmadığını açıklayınız.
10. Yer'in şeklinden dolayı sıcaklığın Ekvator çevresinden kutuplara doğru gidildikçe azalması (enlem faktörü) durumunun haritalara yansımaya yansımadağına dair örnekler veriniz.
11. Karalarla denizlerin birbirlerine göre farklı ısınma ve soğuma durumunun haritalara yansımaya yansımadağına belirtiniz.
12. İzotermelerle yeryüzündeki yükseklik değerleri arasında ilişki bulunup bulunmadığını nedenleriyle açıklayınız.

BASINÇ VE RÜZGÂRLAR



2. Fotoğraf: Büyük basınç farkından meydana gelen tropikal fırtınalara (siklonlara) bir örnek (25 Ağustos 1992, Louisiana - ABD)

“Atmosfer Basıncı” konusunda öğrendiğiniz gibi atmosfer içinde bulunan maddelerin (katı, sıvı, gaz) bir ağırlığı vardır. Bu ağırlık, yeryüzündeki ve atmosfer içindeki cisimler üzerine basınç olarak etki yapar. Bu da hava basıncı olarak bilinir.

Hava basıncının, atmosfer içinde sade bir durum göstererek alçaktan yükseğe doğru düzenli bir şekilde azaldığını öğrenmiştiniz. Yeryüzündeki durum bundan çok farklıdır. Yeryüzünün farklı

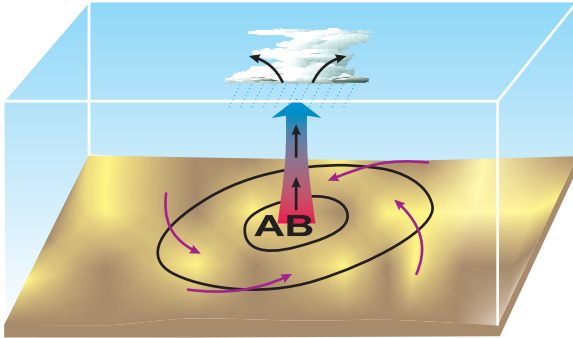
yerleri farklı ölçülerde ısınmakta, bu ısınma mevsimlere göre de değişmektedir. Bunun nedeni, atmosferdeki hava kütleleri ve hava parsellerinin sürekli hareket hâlinde oluşudur.

Bir yerde **ısınan hava parselindeki** gaz molekülleri, aldıkları enerjinin etkisiyle daha hızlı hareket ederek birbirlerinden uzaklaşır. Böylece genişleyen havanın birim hacimdeki yoğunluğu azalır. Buralarda **alçak basınç (AB) oluşur**. Çevreden merkeze doğru hava akımı olur ve çarpışan hava yükselir. Ekvator ve yakın çevresinde yıl boyunca durum böyledir (21. Şekil).

Siklon olarak adlandırılan **alçak basınçlar**, **bazen hava hareketlerine** bağlı olarak da meydana gelir (2. Fotoğraf), (bk. s. 75).

YB alanlarında ise durum tersinedir. Soğuyan **yeryüzüne temas eden** havanın sıcaklığı düşer. Sıcaklığı azalan hava içindeki moleküller enerji kaybettiği ve bu nedenle hareketleri yavaşladığı için birbirlerine yaklaşır. Böylece aynı hacme daha fazla gaz molekülü sıkışarak havanın yoğunluğu artar. Onun için buralarda yüksek basınç (YB) oluşur. Yüksek basınç alanlarında alçalıcı hava hareketleri görülür. Alçalıcı hava yeryüzüne çarparak çevreye doğru yayılır (22. Şekil). Kutuplarda durum sürekli böyledir.

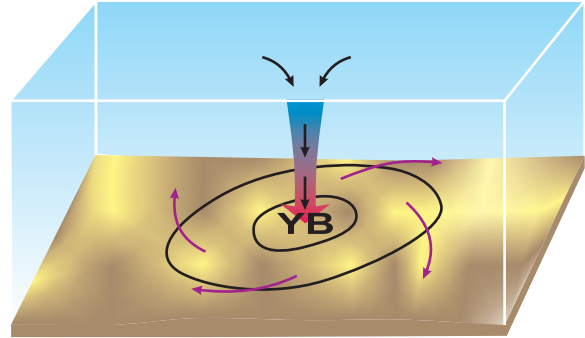
Antisiklon olarak adlandırılan **yüksek basınçlar**, **hava hareketleri** sonucunda da oluşurlar (bk. s. 75).



21. Şekil: Alçak basınç alanı

Alçak Basınç Alanlarındaki Hava Koşulları

- Isınan ya da atmosferin alt kısımlarında çarpışan hava parselleri yükselir.
- Yükselen hava soğur.
- Soğuyan havanın bağıl nem oranı yükselir.
- Yoğuşma gerçekleşir.
- Bulut oluşur.
- Yağış oluşur.
- Rüzgâr çevreden merkeze doğru eser.
- Bulutlu, yağışlı ve rüzgârlı hava şartları hâkimdir.



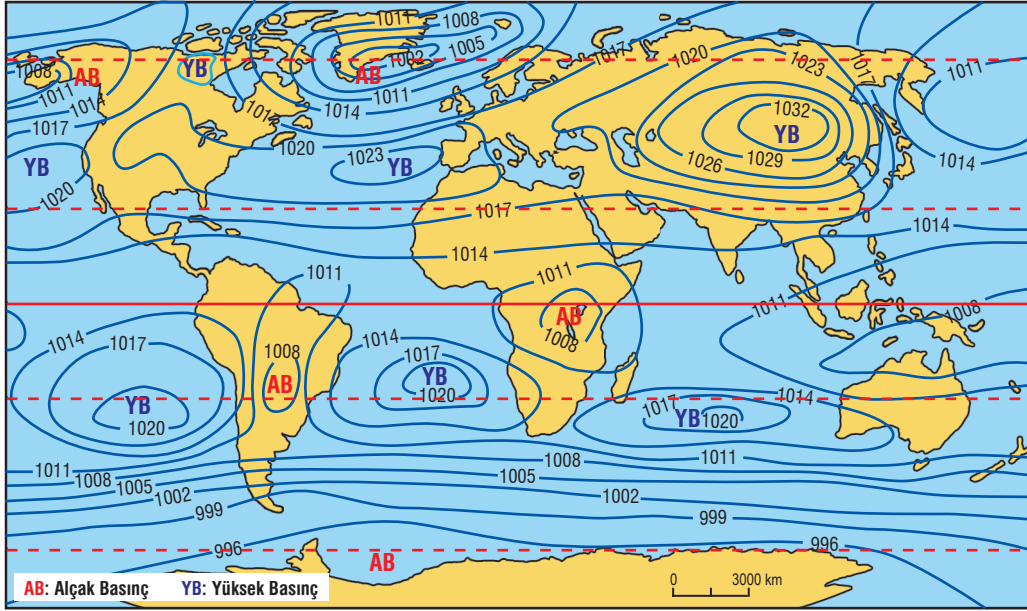
22. Şekil: Yüksek basınç alanı

Yüksek Basınç Alanlarındaki Hava Koşulları

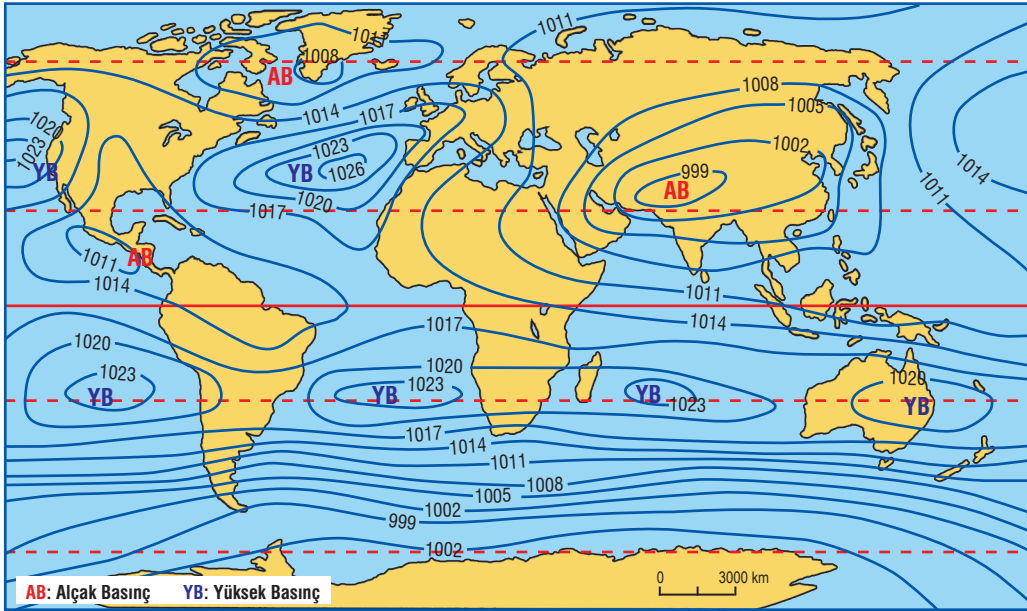
- Soğuyan ya da atmosferin üst kısımlarında çarpışan hava parselleri alçalır.
- Alçalıcı hava ısınır.
- Isınan havanın bağıl nem oranı düşer.
- Bulutlar dağılır, yağış oluşmaz.
- Rüzgâr merkezden çevreye doğru eser.
- Güneşli, yağışsız ve hafif rüzgârlı hava şartları hâkimdir.

Genel hava dolaşımı ve farklı ısınmaya bağlı olarak oluşan basıncın yeryüzündeki dağılışı **4. Harita** ve **5. Harita**da gösterilmiştir.

Basınç haritaları, eş basınç eğrileriyle (izobarlar) çizilir. İzobarlar, yeryüzünde basınç değerleri aynı olan noktaları birleştirdiği kabul edilen çizgilerdir.



4. Harita: Ocak Ayı Dünya Ortalama Basınç Durumu



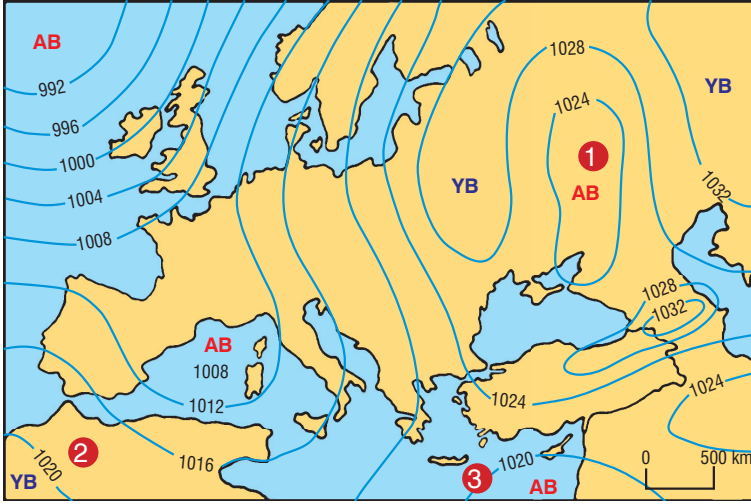
5. Harita: Temmuz Ayı Dünya Ortalama Basınç Durumu



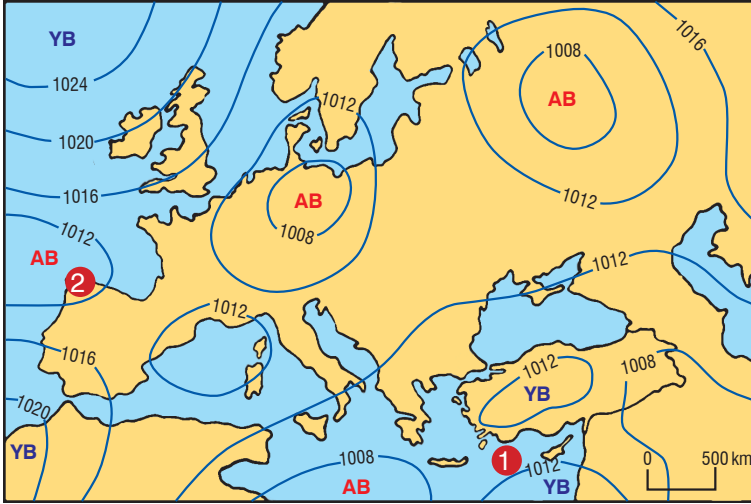
Ders İçi Etkinlik

4. Harita ve **5. Harita**yı inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ocak ayında alçak basınç (AB) ve yüksek basınç (YB) alanlarıyla karaların dağılışı arasında nasıl bir ilişki görüyorsunuz? Açıklayınız.
2. Aynı mevsimde Kuzey ve Güney Yarım Kürelerdeki basınç durumunu karşılaştırdığınızda nasıl bir durum ortaya çıkmaktadır? Bunun nedenini açıklayınız.
3. Ocak ve temmuz aylarındaki YB ve AB merkezlerinin dağılışını karşılaştırınız. Ortaya nasıl bir durum çıkmaktadır? Açıklayınız.



6. Harita: 20 Ocak 1988 00.00 GMT (Greenwich (Grinic) saatine göre) Yer Basınç Haritası (Düzeltilmiş)



7. Harita: 28 Haziran 1988 00.00 GMT (Greenwich saatine göre) Yer Basınç Haritası (Düzeltilmiş)



Ders İçi Etkinlik

6. Harita ve 7. Haritayı inceleyerek aşağıdaki sorulara cevap vermeye çalışınız.

6. Haritada 2 ve 3 numaralı yerlerde 1020 hPa basınç görülmektedir. Bunlardan 2 numaralı yer YB, 3 numaralı yer ise AB alanıdır. Nedenini açıklayınız.
- Aynı haritada 1 numaralı yerdeki 1024 hPa basınç, standart basınçtan (1013 hPa) fazla olduğu hâlde burasının neden AB alanı olduğunu belirtiniz.
7. Haritada 1 ve 2 numaralı yerlerde 1012 hPa basınç değeri bulunmaktadır. Standart basınçtan daha düşük basınç değerine sahip olan bu iki alandan 1 numaralı yer YB, 2 numaralı yer ise AB alanıdır. Bunun nedenini açıklayınız.
- Bu incelemelerden sonra, alçak basınç ile yüksek basınç arasındaki ilişkiyi yeryüzündeki şekillerin alçaklık-yükseklik ilişkisine benzetmek sizce mümkün müdür? Vardığınız sonucu aşağıdaki diyalogla karşılaştırdığınızda nasıl bir durum ortaya çıkmaktadır? Açıklayınız.

Diyalog

Nereler AB, nereler YB alanıdır? Bunun belirli bir barometrik ölçüsü var mıdır? AB ve YB, standart basınç (1013 hPa) değeri esas alınarak mı belirlenir?



AB ve YB alanının belirli bir barometrik değeri yoktur. Çevresine göre basınç değeri yüksek olan yerler YB, alçak olan yerler ise AB olarak ifade edilir. Örneğin, 1018 hPa basınç değeri hem YB hem de AB olabilir. Aynı şekilde 1000 hPa hem AB hem de YB olabilir. Yani, AB ve YB oluşmasında standart basınç değerinin etkisi bulunmamaktadır.



Alçak basınçlar ve yüksek basınçlar, oluşumları bakımından birbirlerinden farklıdır. Isınma ve soğumaya bağlı olarak oluşan basınç alanları **termik basınç alanları** olarak adlandırılır. Ekvator çevresi sürekli ısınma sonucu **termik alçak basınç (TAB)** alanı durumundadır. Kutuplar ise sürekli soğuma sonucu **termik yüksek basınç (TYB)** alanıdır (23. Şekil).

Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde 30° enlemleri civarında yüksek basınç kuşakları bulunmaktadır. Buralardaki YB oluşumu, kutuplardaki YB oluşumundan farklıdır. Çünkü bu basınç alanları, Yer'in ısınması ya da soğumasına göre değil, hava hareketlerine bağlı olarak meydana gelir.

30° enlemleri civarında troposferin üst kısmında, alçalıcı hava hareketleri görülür. Bu nedenle 30° kuzey ve güney enlemleri çevresinde sürekli birer YB kuşağı oluşur. **Hava hareketlerine bağlı** olarak oluşan bu yüksek basınç kuşakları, **dinamik yüksek basınç (DYB)** kuşaklarıdır (23. Şekil). Bunlara subtropikal yüksek basınç kuşakları da denir. Onun için 30° kuzey ve güney enlemleri çevresinde yeryüzünde kurak ve sıcak hava koşulları etkilidir. Bunun sonucu olarak buralarda sıcak çöller meydana gelmiştir.

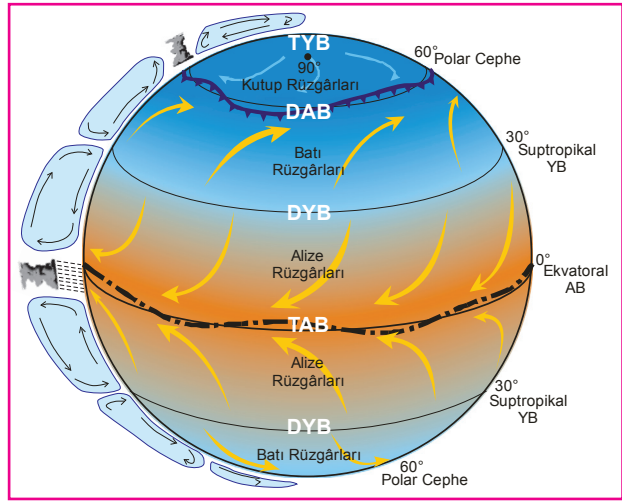
Her iki yarım kürede 60° kuzey ve güney enlemleri çevresi, farklı karakterdeki rüzgârların karşılaşma alanıdır. Yukarıda açıklanan dinamik yüksek basınç kuşaklarından kutuplara doğru esen sıcak rüzgârlarla, kutuplar çevresinden Ekvator'a doğru esen soğuk rüzgârlar bu kuşakta karşılaşarak yükselir. Bu nedenle 60° enlemleri çevresinde sürekli birer **dinamik alçak basınç (DAB)** kuşağı oluşmuştur (23. Şekil).

Önemli bir iklim elemanı olan rüzgâr, basınçla doğrudan ilişkilidir. Çünkü rüzgâr, YB alanından AB alanına doğru eser. İki nokta arasındaki basınç denkleşinceye kadar devam eder, basınç farkı kalkınca rüzgâr durur. Rüzgârın hızını en fazla etkileyen faktör, iki nokta arasındaki basınç farkıdır. Basınç farkı fazla ise rüzgâr hızlı, az ise rüzgâr yavaş eser. Ayrıca basınç merkezleri arasındaki uzaklık ile sürtünme rüzgârın hızını azaltan faktörlerdir.

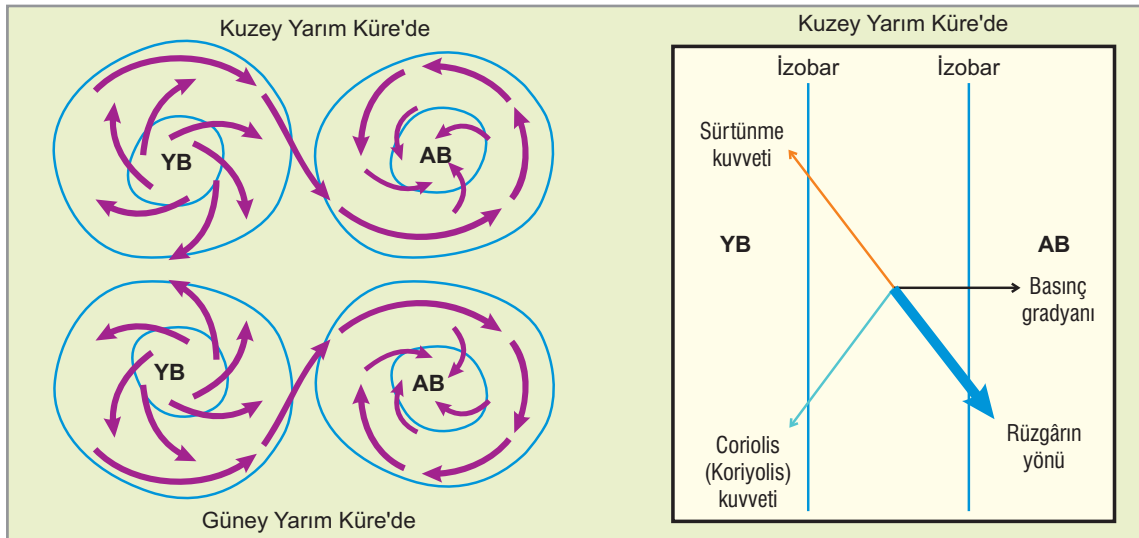
Yer'in dönmesi esme yönüne göre rüzgârların hızını bazen artırıcı bazen azaltıcı etki yapar.

Ayrıca yeryüzü engebeleri de rüzgârın hızını etkiler. Örneğin, esme yönüne dik uzanan yüksek dağ sıraları, rüzgârın hızını yavaşlatır. Buna karşılık esme yönünde uzanan uzun çukurluklar rüzgârın hızını artırıcı etki yapar.

Rüzgârlar, YB alanından AB alanına doğru eserken en kısa yolu takip etmez, bazı kuvvetlerin etkisiyle yön değiştirir. Bunlar 24. Şekilde gösterilmiştir.



23. Şekil: Dünya basınç ve rüzgâr kuşakları



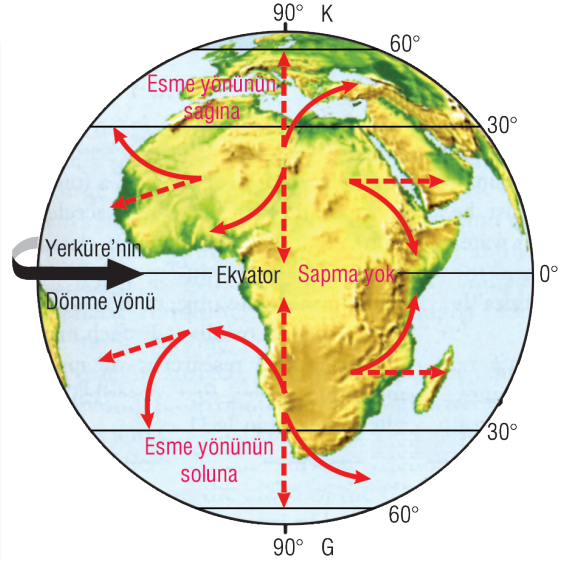
24. Şekil: Rüzgârların yönünü etkileyen kuvvetler



Ders Dışı Etkinlik

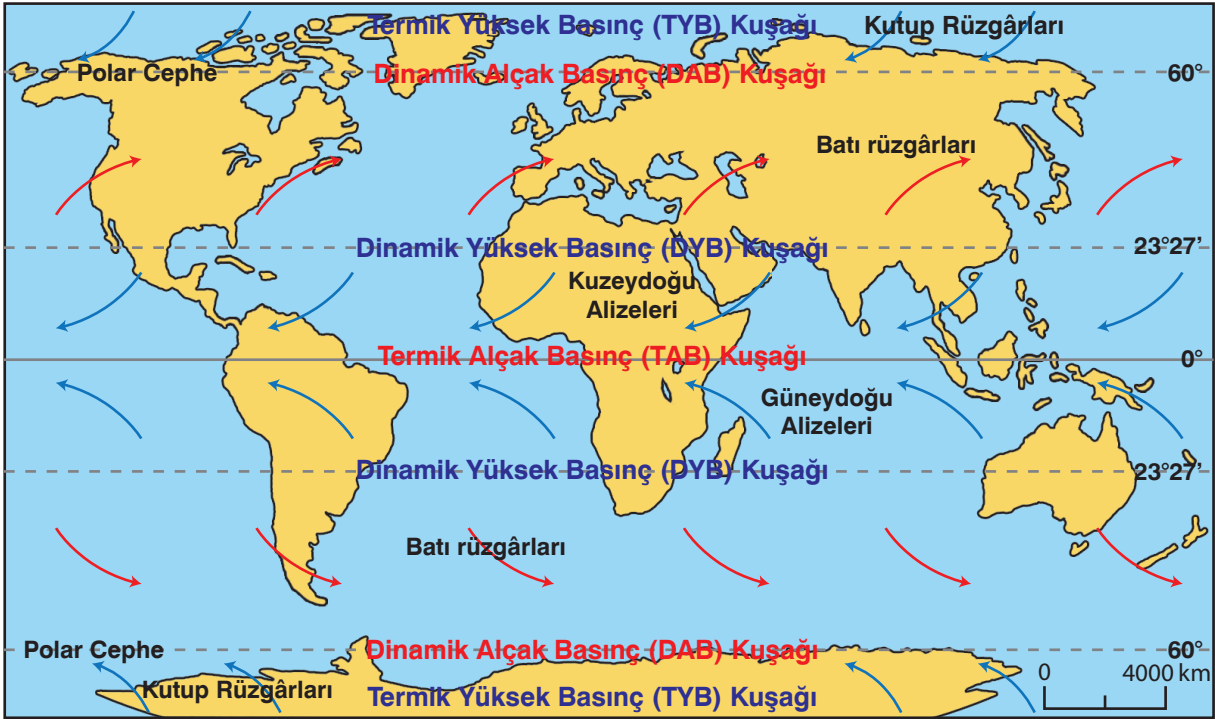
24. Şekilde rüzgârların yönüne etki yapan kuvvetler, 25. Şekilde ise Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde rüzgârların sapma yönleri gösterilmiştir. Bu iki şekli inceleyerek aşağıdaki yönergeleri izleyiniz.

1. Rüzgârların yönünü etkileyen kuvvetlerin neler olduğunu ve nasıl işlediğini inceleyerek konu hakkında bilgi edininiz.
2. Rüzgârların yönündeki sapmanın, Kuzey Yarım Küre’de **esme yönünün sağına**, Güney Yarım Küre’de ise **esme yönünün soluna** doğru olduğunu 25. Şekli dikkatlice inceleyerek kavramaya çalışınız.



25. Şekil: Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde rüzgârların sapma yönleri

BAŞLICA RÜZGÂRLAR VE RÜZGÂR KUŞAKLARI



8. Harita: Yeryüzündeki Basınç Kuşakları ve Sürekli Rüzgârlar

Sürekli Rüzgârlar

8. Haritada yeryüzündeki sürekli rüzgârlar ve rüzgâr kuşakları gösterilmiştir. Haritayı inceleyerek bu rüzgârların adları ve nereden nereye doğru estiği hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Yeryüzündeki sürekli rüzgârların başında alizeler gelir.

Alizeler: 30° kuzey ve güney enlemleri çevresindeki dinamik yüksek basınç (DYB) kuşağından Ekvator çevresindeki termik alçak basınç

(TAB) kuşağına doğru eser. Daha çok koriyolis kuvvetinin etkisiyle Kuzey Yarım Küre’de esme yönünün sağına, Güney Yarım Küre’de ise soluna doğru sapma gösterir.

Alize rüzgârlarının hızı ortalama 15-40 km/saat. Estikleri kuşakta sıcak okyanuslar üzerinden geçerken alttan nem alırlar. Yönlerindeki sapma nedeniyle de kıtaların doğu kıyılarına bol yağış bırakırlar.

Batı Rüzgârları: 30° kuzey ve güney enlemleri çevresindeki yüksek basınç kuşaklarından 60° enlemlerindeki alçak basınç kuşaklarına (polar cephe) doğru eserler. Bu rüzgârlar, sapma yönünden dolayı kıtaların batı kıyılarında etkili olurlar ve buralara bol yağış bırakırlar.

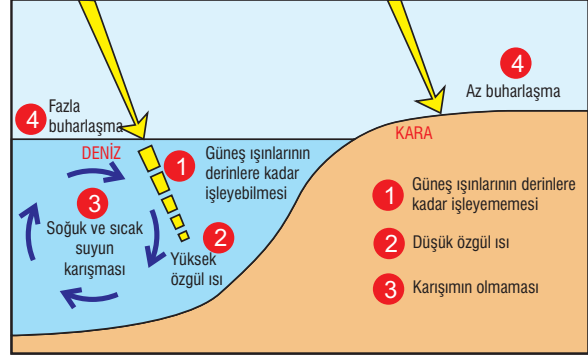
Kutup Rüzgârları: Kutuplardaki termik kökenli yüksek basınç (TYB) alanlarından 60° enlemlerindeki polar cepheye (DAB) doğru eserler. Kutuplar üzerinden gelen bu rüzgârlar, çok soğuk etki yaparlar.



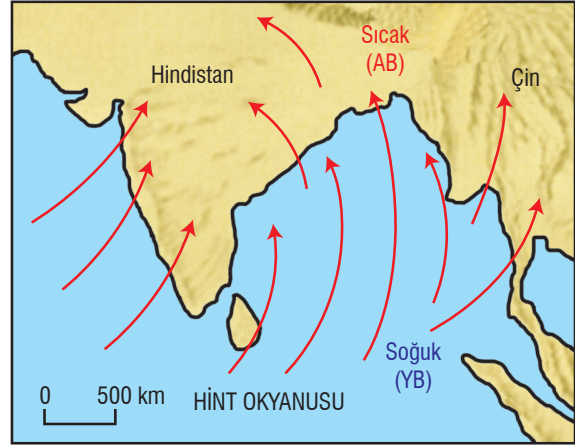
Ders İçi Etkinlik

8. Haritada yeryüzündeki sürekli YB ve AB kuşakları ile bunlar arasındaki rüzgâr kuşaklarını görüyorsunuz.

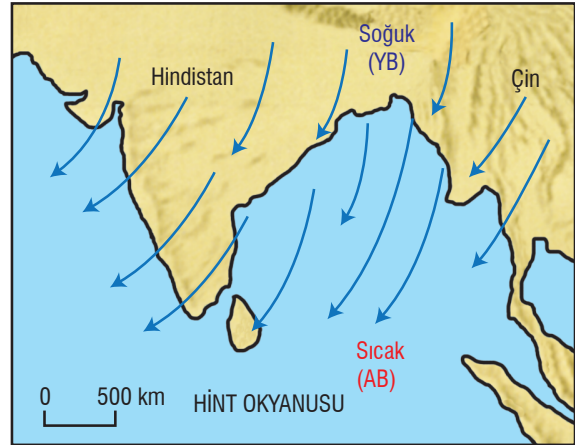
1. Nerelerde AB kuşakları olduğunu tespit ederek bunların hangilerinin termik kökenli, hangilerinin dinamik kökenli olduğunu ve bunun nedenlerini belirtiniz.
2. YB kuşaklarının nerelerde bulunduğunu tespit ediniz. Bunların hangilerinin termik, hangilerinin dinamik kökenli olduğunu ve nedenlerini açıklayınız.
3. Rüzgârların adlarını ve esme yönlerini inceleyerek bilgi sahibi olunuz.
4. **8. Haritada** YB kuşaklarından AB kuşaklarına doğru esen rüzgârların yönleri ile **25. Şekil** arasında ilişki kurunuz.



26. Şekil: Kara ve denizlerin farklı ısınıp soğumaları



9. Harita: Yaz musonları



10. Harita: Kış musonları

Mevsimlik Rüzgârlar

26. Şekilde kara ve denizlerin farklı ısınıp farklı soğumalarının nedenleri gösterilmiştir. Şekli inceleyerek bu konuda bilgi sahibi olunuz. Kara ve denizlerin bu özelliğine bağlı olarak bazı rüzgârlar mevsimlere göre yön değiştirir. Bu rüzgârların en çok bilineni **musonlardır**.

Yaz Musonları: Yazın denizler karalara göre daha serin ve YB alanı, karalar ise denizlere göre daha sıcak ve AB alanıdır. Bu nedenle denizlerden karalara doğru serin ve nemli rüzgârlar eser (**9. Harita**). Bu rüzgârlar, kıyıya yakın dağ yamaçlarına bol yağış bırakır ve sık sık sellere neden olur. Dünya'nın en çok yağış alan yerleri, Hindistan'da Muson bölgesindedir.

Kış Musonları: Kışın karalar daha soğuk ve YB alanı, denizler daha sıcak ve AB alanıdır. Bu nedenle kış musonları karalardan denizlere doğru soğuk ve kuru rüzgârlar olarak eser (**10. Harita**).

Yerel Rüzgârlar

Bu rüzgârlar, kara ve denizler ile alçak ve yüksek yerlerin gündüz-gece farklı ısınıp soğumaları sonucu oluşur. Yerel rüzgârlar olarak bilinen bu rüzgârlar, **kara ve deniz ile alçak ve yüksek yerler arasında** eser.

Kara ve Deniz Rüzgârları

- **Gündüzleri** denizler, karalara göre daha soğuk ve YB alanı durumundadır. Denizlere göre daha sıcak olan karalar ise AB alanıdır. Rüzgârlar, denizden karaya doğru eser (**27. Şekil**). Bunlara **deniz rüzgârları (deniz meltemleri)** denir.
- **Geceleri** karalar, denizlerden daha soğuk ve YB alanı, denizler ise karalardan daha sıcak ve AB alanı durumundadır. Rüzgârlar, karadan denize doğru eser (**28. Şekil**). Bunlara da **kara rüzgârları (kara meltemleri)** denir.

Kara ve deniz rüzgârları, kara ile deniz arasındaki sıcaklık ve basınç farkı nedeniyle günün en sıcak zamanı olan öğleden sonraları en hızlı, günün en soğuk zamanı olan sabahları ise yavaş eserler.

Kara ve deniz rüzgârları, kıyı bölgelerinde etkili oldukları için **kıyı rüzgârları** olarak da adlandırılır.

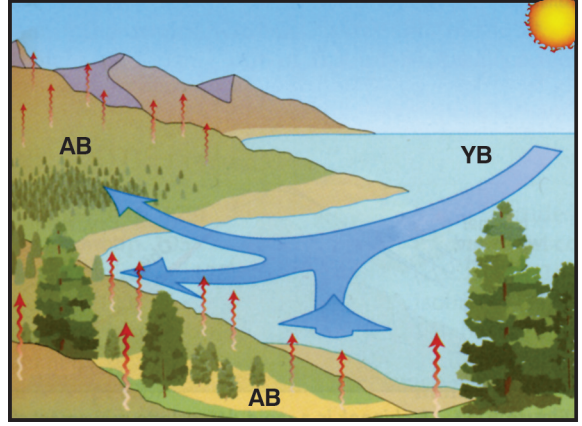
Dağlar ile çevrelerindeki alçak yerler arasında da rüzgârlar eser. Bunlar dağ ve vadi rüzgârlarıdır.

Dağ ve Vadi Rüzgârları

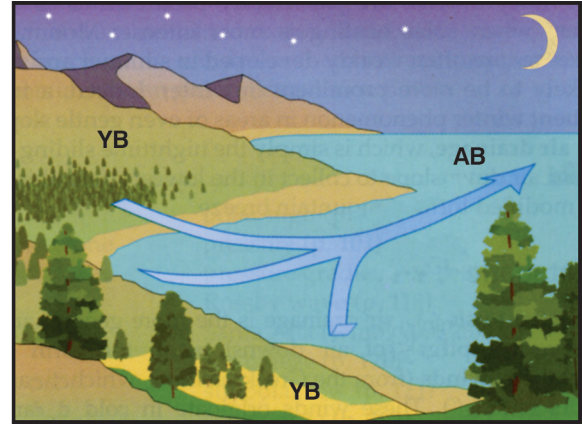
Dağ Rüzgârları: Geceleri dağların yüksek kısımları, çevredeki alçak yerlere göre daha fazla sıcaklık kaybederek YB alanı durumuna gelir. Bu nedenle dağların doruk kısımlarından çevredeki alçak yerlere doğru rüzgârlar eser (**29. Şekil**). Bunlar dağ rüzgârları veya **dağ meltemleri** olarak bilinir.

Vadi Rüzgârları: Gündüz dağların yüksek kısımları daha fazla güneşlendiği için alçak yerlere göre AB alanı durumundadır. Onun için alçak yerlerden dağların doruklarına doğru, genellikle vadilere kanalize olarak eser (**30. Şekil**). Bunlar vadi rüzgârları veya **vadi meltemleri** olarak adlandırılır.

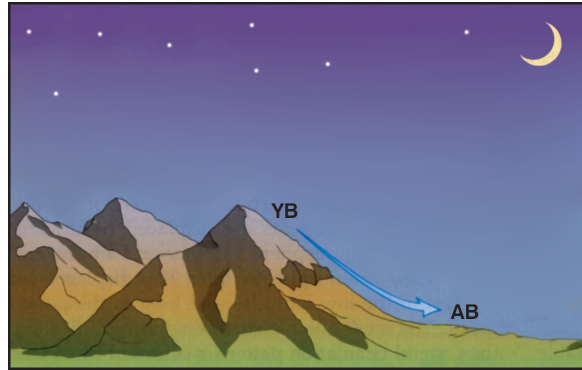
Günlük rüzgârlar olan kara, deniz, dağ ve vadi rüzgârları, Türkiye’de genel olarak **meltem** adıyla anılır.



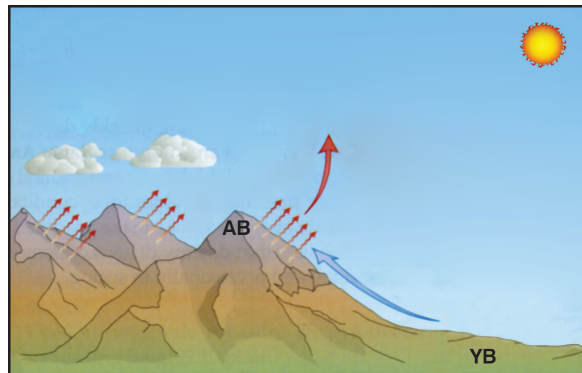
27. Şekil: Deniz rüzgârları (deniz meltemleri)



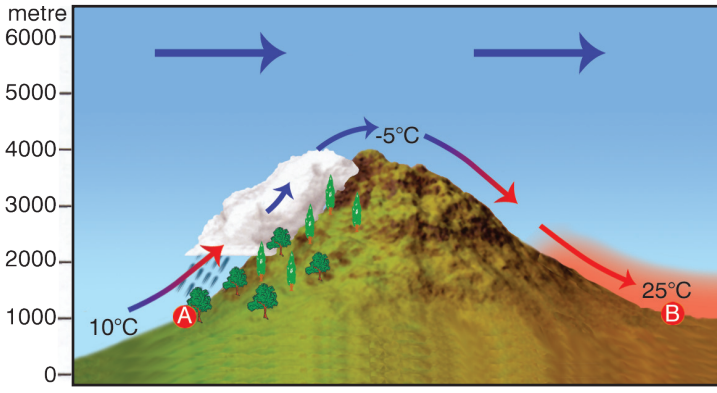
28. Şekil: Kara rüzgârları (kara meltemleri)



29. Şekil: Dağ rüzgârları (dağ meltemleri)



30. Şekil: Vadi rüzgârları (vadi meltemleri)



31. Şekil: Föhn (fön) oluşumu

Föhn Rüzgârları: Yerel rüzgârların en çok bilinenlerinden biri, **föhn** (fön) rüzgârlarıdır. Fön rüzgârlarının oluşumu şu iki temele dayanır: **1)** Nemli hava parselleri dağ yamacında yükselirken her 100 m'de yaklaşık **0,5°C soğur** ve yağış bırakır. **2)** Buna karşılık, yağışla neminin çoğunu kaybetmiş olan kuru hava parselleri, dağın diğer yamacında alçalırken her 100 m'de yaklaşık **1°C ısınır** (31. Şekil).



Ders Dışı Etkinlik

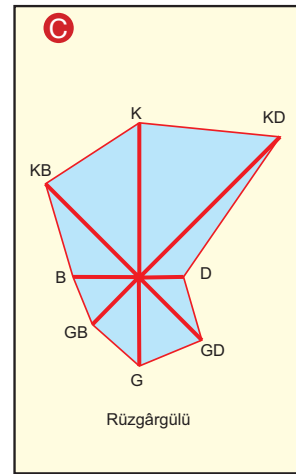
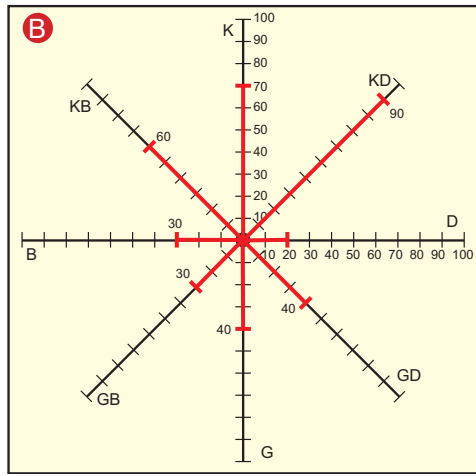
31. Şekli inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. B noktasındaki sıcaklığın nemli ve kuru adyabatik (ısınma/soğuma) değerlerine göre nasıl oluştuğunu kavramaya çalışınız.
2. 31. Şeklin benzerini defterinize çizerek şu işlemleri yapınız:
A noktasının yüksekliğini 1000 metre, B noktasının yüksekliğini 500 metre, dağın yüksekliğini ise 5000 metre olarak kabul ediniz. A noktasında 5°C olan hava sıcaklığının B noktasında kaç °C olacağını hesaplayınız.
3. A ve B noktalarındaki yağış ve sıcaklık durumunun bitki örtüsü ve insan yaşamına ne gibi etkileri olacağını, ön bilgilerinizden de yararlanarak defterinize yazınız.

Rüzgâr Hep Aynı Yönden mi Eser?

32. Şekil A'da, bir istasyonda esen rüzgârların yönlere göre esme sayıları verilmiştir. Bu değerleri B'ye aktararak C'deki **rüzgârgülünü** birlikte oluşturalım. Bunun için önce A'daki esme sayılarını B'deki şekil üzerinde yönlerine göre işaretleriz. Daha sonra işaretlediğimiz noktaları birleştirerek C'deki şekli elde ederiz.

A	Esme Yönü	Esme Sayısı
	Kuzey	70
	Kuzeydoğu	90
	Doğu	20
	Güneydoğu	40
	Güney	40
	Güneybatı	30
	Batı	30
	Kuzeybatı	60



32. Şekil: Rüzgârgülünün oluşturulması

Yukarıda bir seri işlem yaparak elde ettiğimiz rüzgârgülünü yorumlamaya çalışınız. Aşağıdaki sonuçlardan hangilerine ulaşabildiniz?

- Rasat yapılan istasyonda rüzgâr çeşitli yönlerden esmektedir.
- Her yöndeki esme sayısı (sıklığı) farklıdır.
- En sık estiği yön (**rüzgârın hâkim yönü**) kuzeydoğudur.
- İstasyonda kuzey yönlü rüzgârlar daha çok esmektedir.

Bu sonuçlardan üç tanesine ulaşabiliyorsanız kendinizi başarılı bir öğrenci olarak kabul edebilirsiniz.

NEM VE YAĞIŞ

! Uyarı

- İnsan cildinin ve nefes yollarının, bitkilerin dış yüzeylerinin, hayvanların derilerinin ve nefes yollarının kurumamasının,
- Yağışların ve diğer atmosfer olaylarının,
- Atmosfer ve yeryüzündeki sıcaklığın insan yaşamı için uygun ölçülerde olmasının,
- Su dolaşımı ve dolayısıyla yeryüzündeki bütün su kaynaklarının, **atmosfer içinde bulunan neme bağlı olduğunu** biliyor muydunuz?

Klimatoloji ve meteorolojide **atmosfer nemi** denildiği zaman sadece **su buharı** değil, atmosferde bulunan **kati, sıvı ve gaz hâlindeki su** anlaşılır. Nem, atmosferin değişik bölümlerinde farklı miktarlarda bulunur. Havanın bulundurabileceği nem miktarı çok değişkendir. Bu değişkenliği etkileyen başlıca faktör sıcaklıktır. Sıcaklık arttıkça havanın nem bulundurma kapasitesi de yükselir.

Hava nemi; mutlak nem (mevcut nem) ve bağıl nem (nispi nem) olmak üzere iki türlü ifade edilir. Bu konuda **Sayfa 61**'deki öğrendiklerinizi hatırlayınız. **34. Şekil**, bir yerde gün içinde sıcaklığı değişen havanın mutlak nem miktarı aynı kalırken, bağıl nem oranının değişmekte olduğunu göstermektedir. Bu şekle göre soğuyan havanın bağıl nem oranı yükselmekte, ısınan havanınki ise düşmektedir.

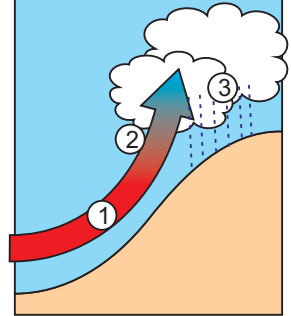
Yağış, hava içindeki su buharının yoğunlaşarak yeryüzüne düşmesi olduğuna göre nem ile yağış arasında doğrudan bir ilişki vardır.

Yağışın oluşumu ile bağıl nem arasındaki ilişki **33. Şekil**deki gibi ifade edilebilir.

1) Bağıl nem oranının artması. Bu durum, genellikle hava parselinin yükselerek soğuması sonucu oluşur.

2) Bağıl nem oranının %100'e ulaşması (Doyma noktasına ulaşması-yoğuşmanın başlaması).

3) Yağış.



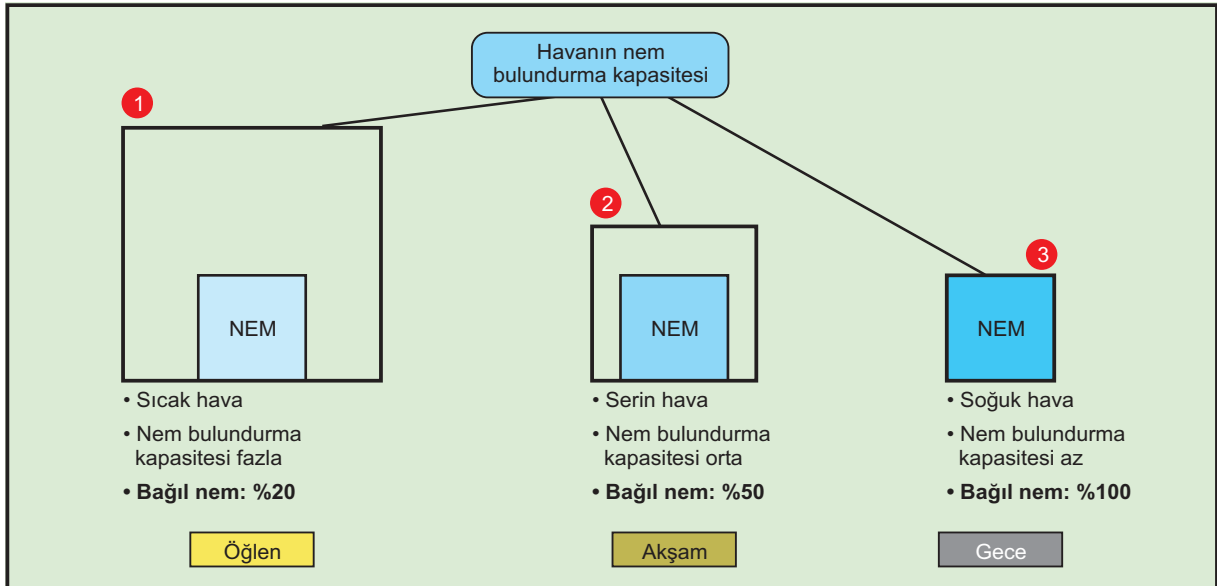
33. Şekil: Yağışın oluşum aşamaları

Ders İçi Etkinlik



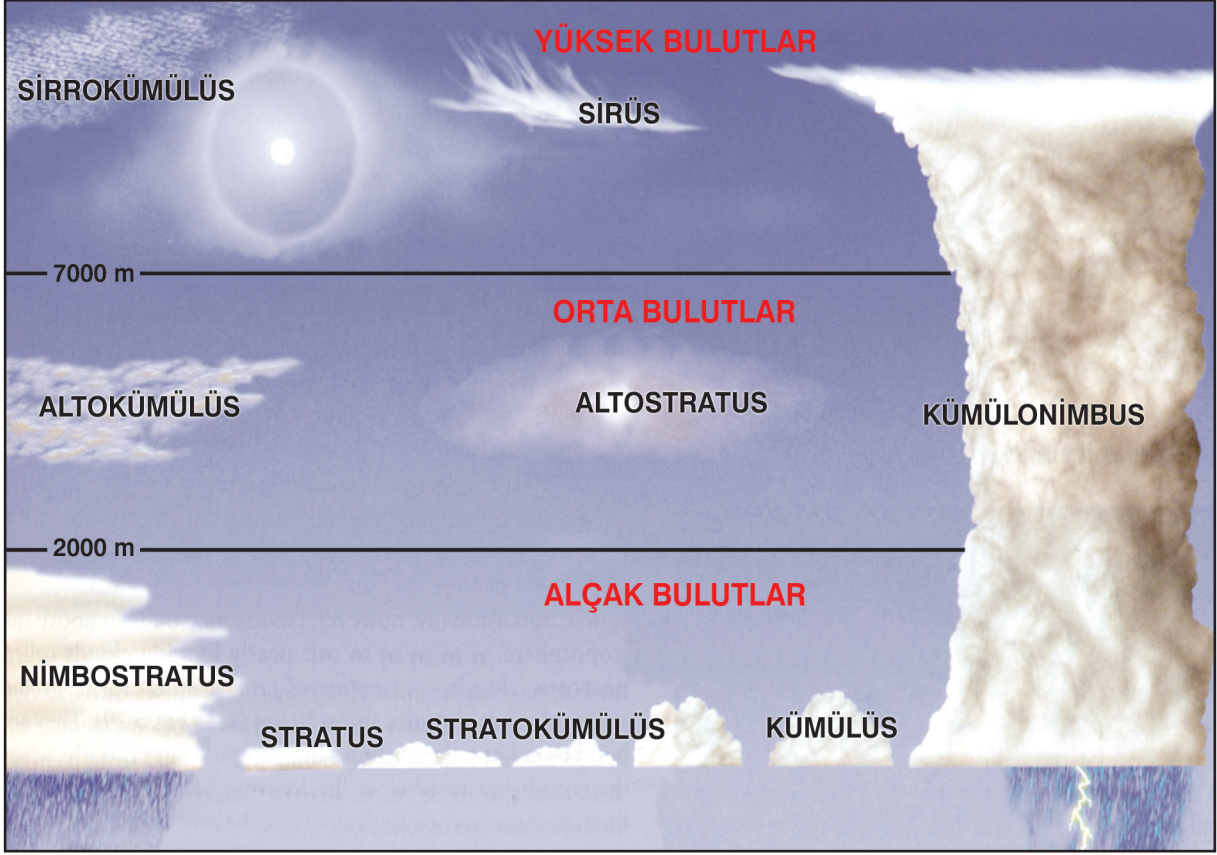
34. Şekilde günün farklı zamanlarında 3 ayrı hava parseli ve bunların sahip olduğu bağıl nem oranları gösterilmiştir. Şekli inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Her üç hava parselinde bağıl nem oranlarının farklı olmasını neye bağlıyorsunuz?
2. Sıcaklık ile bağıl nem arasındaki ilişkiyi defterinize çizeceğiniz bir grafik üzerinde gösteriniz.
3. 1, 2 ve 3 numaralı hava parselinden hangisi yağış oluşumuna daha yakındır? **33. Şekilden** de faydalanarak açıklayınız.



34. Şekil: Havanın sıcaklık, nem bulundurma kapasitesi ve bağıl nem ilişkisi

Bulut Oluşumu



35. Şekil: Bulut tipleri

35. Şekilde farklı tipteki bulutları görüyorsunuz. Bulutlar, havadaki nemin katı ve sıvı hâldeki (buz tanecikleri ve su zerreleri) yoğunlaşma ürünlerinin oluşturduğu kümelerdir. Bulut oluşum koşulları, yağış oluşum koşullarıyla aynıdır. Çünkü bulut oluşumu, yağış oluşumunun bir önceki evresidir.

Yağış üretme yönünden en önemli bulut tipi **kümülönimbuslardır**. Bunlar, havada nemin yeteri kadar bulunduğu yer ve zamanlarda meydana gelen, yüksekliği fazla olan (15 km'ye kadar ulaşabilen) bulutlardır (35. Şekil). Dolu ve sağanak şeklindeki yağışlar genellikle bu bulutlarda meydana gelir. **Stratus** tipi bulutlar ise sağanak olmayan yağmur ve kar yağışlarına neden olur. **Sirüs** tipi bulutlar, havada nemin az olduğu zaman ve yerlerde tüy şeklinde oluşan bulutlardır. Bunlar yağış üretmeyen bulutlardır.



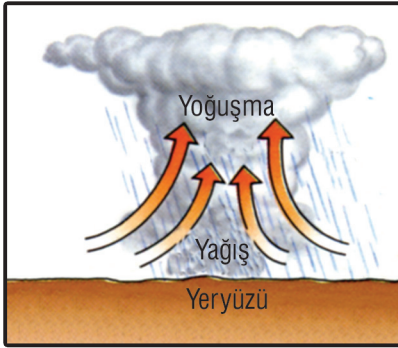
Ders İçi Etkinlik

Yaşantınız süresince edindiğiniz bilgi, gözlem ve 35. Şekilden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Bulduğunuz yörede daha çok hangi bulutların oluştuğunu belirtiniz.
2. Bulut tipleri ve havanın bulutluluk durumunun mevsimlere göre nasıl değişiklik gösterdiğini açıklayınız.
3. Hangi tip bulutlardan yağış gerçekleşiyor? Nedenini belirtiniz.
4. Yağışlar, hangi mevsimlerde, ne tip bulutlardan, nasıl (sağanak, çiseli) gerçekleşmektedir? Açıklayınız.
5. Bulutların kalınlıkları, yüksekliğe bağlı olarak neden azalıyor? Belirtiniz.

YAĞIŞ NASIL OLUŞUR?

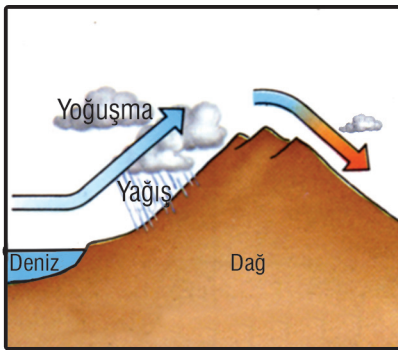
Aşağıdaki şekilleri ve metni incelediğiniz zaman farklı etkenler sonucunda meydana gelen yağışların oluşum süreçleri hakkında bilgi sahibi olursunuz.



36. Şekil: Konveksiyonel yağışlar

Konveksiyonel Yağışlar: Sıcak mevsimde görülen bu yağışlar aşağıdaki aşamalar sonucu oluşur.

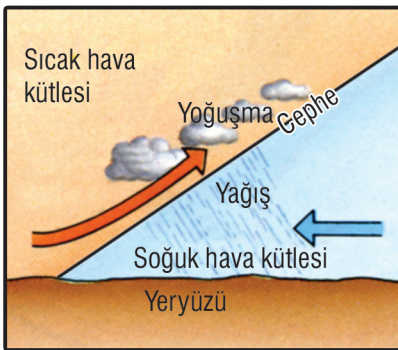
- Yeryüzü fazla ısınır.
- Yeryüzüne temas eden hava da ısınır, genişler, hafifler ve yükselir.
- Yükselen hava soğur.
- Soğuyan havanın nem bulundurma kapasitesi düşer, bağıl nem oranı artar.
- Bağıl nem %100'e ulaştığında yoğuşma başlar.
- Yoğuşmaya bağlı olarak bulut oluşur.
- Bulut içerisinde askıda kalamayacak kadar büyüyen su damlaları ve buz taneleri, yer çekiminin etkisiyle yağış olarak yeryüzüne düşer (36. Şekil).



37. Şekil: Orografik yağışlar

Orografik Yağışlar: Dağların ve sıradağların neden olduğu bu yağışlar aşağıdaki aşamalardan sonra meydana gelir.

- Bir dağ ya da sıradağa doğru hareket eden hava parseli, yamaç yukarı yükselir.
- Yükselen hava soğur.
- Soğuyan havanın nem bulundurma kapasitesi düşer, bağıl nem oranı artar.
- Bağıl nem %100'e ulaştığında yoğuşma başlar.
- Yoğuşmaya bağlı olarak oluşan bulutlar içinde askıda kalamayacak kadar büyüyen su damlaları, yer çekiminin etkisiyle yeryüzüne düşer (37. Şekil).



38. Şekil: Cephesel yağışlar

Cephesel Yağışlar: Soğuk ve sıcak hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında (cephelerde) oluşan yağışlardır.

- Karşılaşan hava kütlelerinden hafif ve sıcak olanı, daha ağır olan soğuk hava kütlelerinin üstüne doğru hareket eder.
- Hareket sırasında üstteki sıcak hava kütlesi soğuk hava külesine temas ettiği için alttan soğur.
- Soğuyan havanın nem bulundurma kapasitesi düşer, bağıl nem oranı artar.
- Yoğuşma ve bulut oluşumu gerçekleşir.
- Daha sonra yağış meydana gelir (38. Şekil).

36, 37. ve 38. Şekiller incelendiği zaman aşağıdaki çıkarımlar elde edilir:

1. Şekillerin ortak yanı, havanın yükselerek soğumasıdır.
2. Yükselmeyi sağlayan etkenler farklıdır.
3. Bu etkenler; ısınma, orografi ve farklı karakterdeki hava kütlelerinin karşılaşmasıdır.

YAĞIŞ ÇEŞİTLERİ

Yağış çeşidi

- Bulut içindeki sıcaklık değerleri
- Bulut içindeki dikey hava hareketleri
- Yeryüzündeki hava sıcaklığı

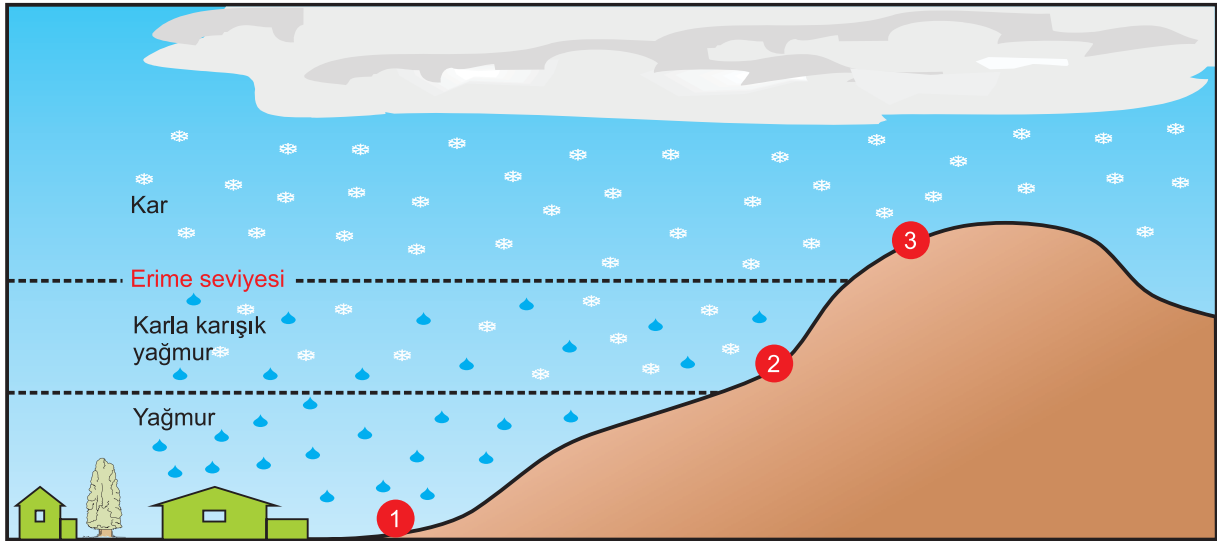
39. Şekil: Yağışın çeşidini belirleyen faktörler

Yağışın çeşidini belirleyen faktörler **39. Şekilde** gösterilmiştir. Bu etkenlere göre oluşan yağışlar kar, yağmur ve dolu olmak üzere üç başlık altında incelenir:

Kar: Bulut içindeki sıcaklık, 0°C 'un altında olursa havadaki nem buz kristalleri şeklinde yoğunlaşır. Çok sayıdaki buz kristali birleşerek bulut içinde askıda kalamayacak büyüklük ve ağırlığa ulaşır. Bu taneler yer çekiminin etkisiyle kar olarak yeryüzüne düşmeye başlar.

Yağmur: Buluttaki sıcaklık 0°C 'un üzerinde olduğu zaman yoğunlaşma, su zerrecikleri şeklinde olur. Yoğunlaşmanın devam etmesiyle birleşen su zerrecikleri, büyüyüp ağırlaşarak havada kalamaz ve yer çekiminin etkisiyle yeryüzüne yağmur olarak düşer. Ayrıca **40. Şekilde** görüldüğü gibi bulutta katı şekilde oluşan yoğunlaşma ürünü de yere yağmur olarak düşebilir.

Aynı Buluttan Farklı Yağışlar



40. Şekil: Yükseklik ve yağış çeşidi ilişkisi



Ders İçi Etkinlik

40. Şekilde 1, 2 ve 3 numaralı yerlerde birbirinden farklı yağış çeşitlerini görüyorsunuz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Şekil ve ön bilgileriniz yardımıyla bu durumun nedenlerini açıklamaya çalışınız.
2. Yaşadığınız şehrin ya da kasabanın bir semtinde sağanak şeklinde yağış görülürken diğer semtine bir damla bile yağış düşmemesini nasıl açıklayabilirsiniz?
3. Dolu taneleri de kar taneleri gibi yeryüzüne düşerken yağmura dönüşebilir mi? Açıklayınız.

Dolu: Kalınlığı fazla olan kümülonimbus bulutlarının alt seviyelerinde sıcaklık 0°C 'un üzerinde, üst seviyelerinde ise 0°C 'un altındadır. Bundan dolayı, kümülonimbus bulutları içinde güçlü dikey hava hareketleri meydana gelir. Bulutun alt kısmında bulunan bir su taneciği, yükselici hareket sırasında üst kısımlardaki soğuk bölüme çıkınca donarak katılaşır. Aynı tanecik alçaldığı zaman, üzerinde yeni bir sıvı katman oluşur. Her iniş çıkışta bu olaylar tekrarlanır. Böylece artan katmanlara bağlı olarak taneler irileşir ve bulut içerisinde duramayacak ağırlığa ulaştığında, yer çekiminin etkisiyle yeryüzüne dolu olarak düşer.

Ders Dışı Etkinlik



Sağanak yağmur ve çiseli yağmur deyimlerini duymuş olmalısınız. Her iki yağış biçimini aşağıdaki

etkileri açısından ayrı ayrı değerlendirerek bir ödev hazırlayınız.

1. Yer altı su durumunu etkileme,
2. Yer üstü su durumunu etkileme,
3. Bitkilerin su ihtiyacını karşılama,
4. Toprağın suya doyması,
5. Toprağın aşındırılması ve taşınması,
6. Sel oluşturma.

Yağışın Etkileri



Seller
Buzullar
Akarsular
Hayvanlar
Yer altı suları
Toprak erozyonu
Toprak oluşumu
Yer şekilleri
Su baskını
Bitkiler
Göller

YAĞIŞ

Ulaşım
Su sporları
İçme suyu
Temizlik suyu
Kullanma suyu
Hidroelektrik üretimi
Tarımsal üretim
Sanayi suyu
Hayvancılık
Turizm
Ticaret

Ders İçi Etkinlik

Yandaki şemada yağışın çevreye ve insan faaliyetlerine etkileri gösterilmiştir. Sizce bunlara neler eklenebilir? Önerilerinizi sınıf arkadaşlarınızla tartışınız, gerekirse konuyu öğretmeninize paylaşınız.



3. Fotoğraf: Çiy



4. Fotoğraf: Kırağı



5. Fotoğraf: Kırç

Yerde Yoğuşma Ürünleri

Yerde yoğuşma ürünlerinin yağıştan farkı, yeryüzünde meydana gelmiş olmalarıdır. Bunlar, sıcaklığı hava sıcaklığından daha düşük olan cisimler üzerinde katı ve sıvı olarak meydana gelirler. Başlıcaları; çiy, kırağı ve kırçtır.

Çiy: Özellikle çayırlar ve ağaç yaprakları üzerinde oluşan su damlacıklarıdır. Sabahın erken saatlerinde, serin havada bulanık su buharının yoğuşmasıyla meydana gelir (3. Fotoğraf). Öğleye doğru havanın ısınması sonucu buharlaşarak kaybolur.

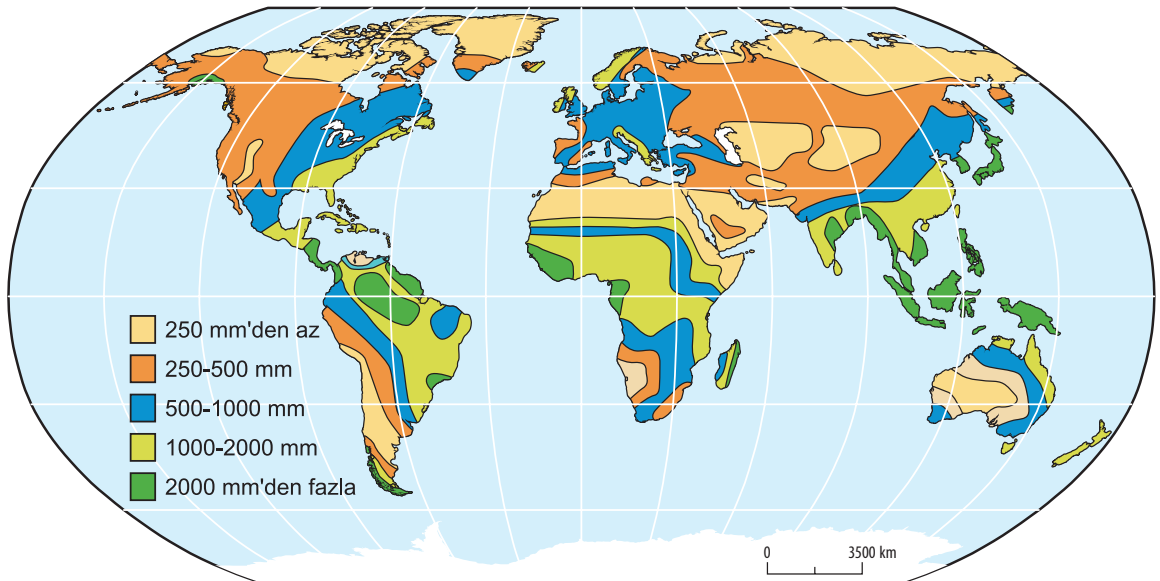
Kırağı: Soğuk ortamda, özellikle ağaçların dalları üzerinde buz kristalleri şeklinde oluşan yoğuşma ürünüdür (4. Fotoğraf).

Kırç: Çok soğuk ortamda, açık havadaki cisimler üzerinde buz katmanı oluşturacak şekilde meydana gelen yoğuşma ürünüdür (5. Fotoğraf).

YAĞIŞIN KÜRESEL DAĞILIŞI

Yeryüzüne düşen yağışın miktarı, milimetre olarak ya da kg/m^2 olarak ifade edilir. Buna göre $1m^2$ 'ye düşen 1 cm yüksekliğindeki yağışın 10 kg olduğu kolayca hesaplanabilir.

Yağış haritaları eş yağış eğrileri (izoyetler) ile çizilir. Bu eğriler, yeryüzünde aynı miktarda yağış alan noktaların birleştirilmesiyle elde edilir. 11. Harita, yağışın yeryüzüne dağılışını göstermektedir.



11. Harita: Yeryüzünde Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı



Ders Dışı Etkinlik

8. Harita ve 11. Harita ile Dünya siyasi haritasını birlikte değerlendirerek aşağıdaki çalışmaları yapınız.

1. Yağışın çok olduğu yerleri bularak buralarda yağışın fazla olmasının nedenlerini araştırınız.
2. Yağışın çok az olduğu yerleri bularak nedenlerini araştırınız.
3. Az ve çok yağışlı yerlerde hangi ülkelerin bulunduğunu belirtiniz.
4. Az ve çok yağışlı yerler ile alçak ve yüksek basınç kuşaklarını karşılaştırarak aralarında ilişki bulunup bulunmadığını ortaya çıkartınız.



Bilgi Köşesi

YAPAY YAĞIŞLAR

Yağışlar doğal yollarla oluşur. Ancak mevcut koşullar altında doğal yollardan yağışın oluşmadığı yer ve zamanlarda yapay olarak yağmur yağdırma yoluna gidilir. Bilindiği gibi yağışın oluşabilmesi için havada yeterli su buharı ile yoğunlaşma çekirdeklerinin bulunması ve havanın soğuyarak yoğunlaşması gerekir. Yapay yağış elde etme işlemi, yeteri kadar yoğunlaşma çekirdeğinin bulunmaması nedeniyle yağışa geçemeyen bulutlarda uygulanmaktadır.

Yapay yağış elde etme işlemi, 20. yüzyılın ikinci yarısından beri uygulanmaktadır. İlk olarak 1960'lı yıllarda ABD'de denenmiş (www.dmi.gov.tr), o zamandan beri bu yöntem başka ülkeler tarafından da başvurulmuştur. Tarım alanlarının sulanamadığı ve baraj göllerinde yeterli suyun bulunmadığı kurak zamanlarda ve yerlerde yapay yağış yöntemi aklı gelmektedir.

Yapay yağış yöntemi, ülkemizde zaman zaman yaşanan su sıkıntıları için çare olarak düşünülmüş ve 1990 yılında İstanbul Belediyesi tarafından İstanbul'da denenmiştir. Daha sonra Ankara ve İzmir'de de başvuru bu yöntemden beklenen sonucun alınamaması üzerine uygulamaya son verilmiştir (www.dmi.gov.tr).

Yapay yağış elde etmek için **bulutların tohumlanması** yoluna gidilir. Bulutların tohumlanması, yoğunlaşma çekirdeği görevi yapacak olan çeşitli katı parçacıkların buluta püskürtülmesi ile olur. Bu işlem suya; tuz (sodyum klorür) parçacıkları, gümüş iyodür (AgI), katı karbon dioksit, diğer bazı organik ve inorganik maddelerin eklenerek buluta püskürtülmesi ile yapılır.

Bulutların tohumlanması ya yerden atılan roketlerle ya da uçaklarla yapılır. Uçakla yapılan tohumlamalar daha verimli olduğu için çoğu zaman bu yola başvurulmaktadır. Bulutların tohumlanmasında **zamanlama** çok önemlidir. Tohumlama, hiç bulut yokken bulut oluşturmak için yapılmaz. Yağışa geçmekte gecikmiş ya da normal şartlarda yağış veremeyecek olan bulutlara uygulanır.

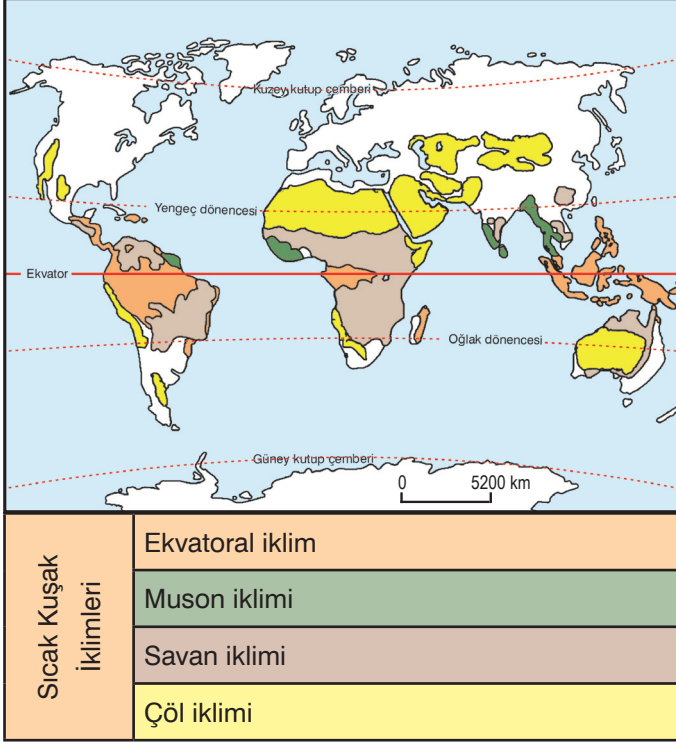
Bulutlara tohumlama yapılırken tohumlamanın **derecesi** de iyi ayarlanmalıdır. Aşırı tohumlama, yağışı engelleyebilmektedir. Ayrıca bir bölgede tohumlanan bulutlar, rüzgârın etkisiyle başka yerlere giderek yağışı oraya bırakabilmektedir.

Beklenen sonuç alınmadığı için yapay yağış elde etme yöntemi günümüzde ilgi görmemektedir.

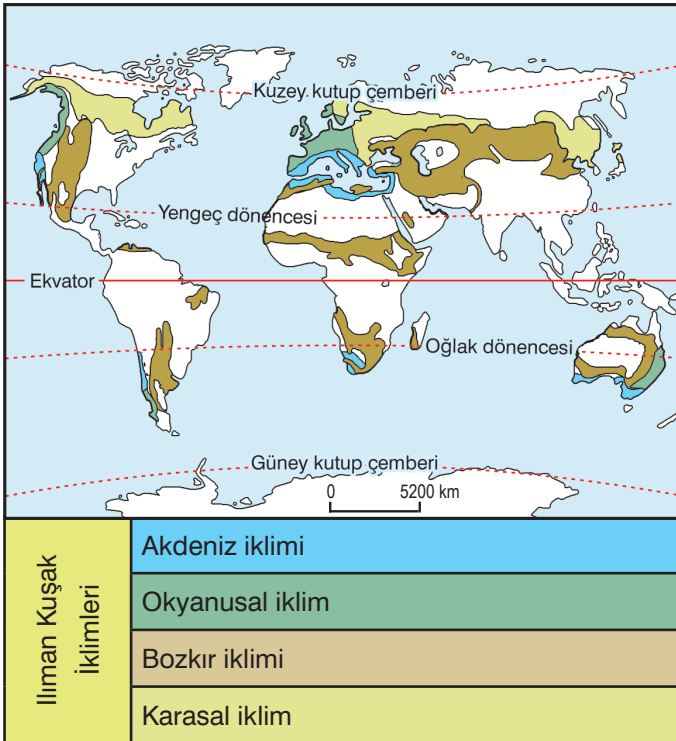
(Bu kitap için yazar tarafından hazırlanmıştır.)

6

İKLİM TİPLERİ



12. Harita: Sıcak Kuşak İklimleri



13. Harita: İlman Kuşak İklimleri

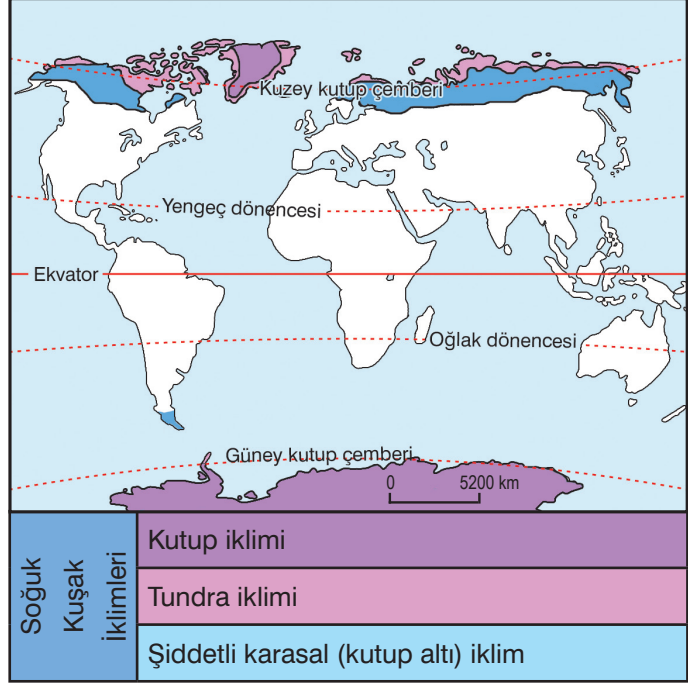
İklimin insan yaşamına çeşitli etkileri olduğunu sayfa 67'de öğrenmişsiniz. Ayrıca iklim, elemanları olan yağış, sıcaklık ve rüzgâr aracılığıyla doğal çevrenin şekillenmesinde çok etkilidir. Örneğin, yer şekillerinin oluşumu ve değişimi, toprakların ve bitki örtüsünün oluşumu, yaban hayvanlarının yaşam alanlarını yakından etkiler.

Genel atmosfer koşulları ve yerel özelliklere bağlı olarak Dünya'da çok farklı iklimler oluşmuştur. Bunların ayrı ayrı ele alınarak incelenmesinin zorlukları göz önünde bulundurularak benzer özelliklerine göre gruplandırılmıştır. Yandaki tabloda da görüldüğü gibi bu gruplandırma yapılırken daha çok iklimlerin yağış ve sıcaklık özellikleri dikkate alınmıştır.

ÇEŞİTLİ İKLİM

Yağışa göre	Nemli iklimler Yarı nemli iklimler Yarı kurak iklimler Kurak iklimler
Sıcaklık-yağış ilişkisine göre	Soğuk-nemli iklimler Sıcak-nemli iklimler İlman-nemli iklimler Sıcak-kurak iklimler Soğuk-kurak iklimler

İklimlerin ana karakterleri, özellikle yağış-sıcaklık ilişkileri esas alınarak; C. W. Thorntweith (Torntvayt), H. Flohn (Flohn), A. Suphan (Supan), C. Troll (Trol) ve W. Köppen (Köpen) tarafından çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır. Bunlar arasından Köppen'in sınıflandırması diğerlerine göre daha çok kabul görmüştür. Bu da ayrıntılı bir sınıflandırma olduğundan üniversitelerin klimatoloji derslerinde okutulmaktadır. Onun için Köppen'in iklim tipleri haritası burada sıcaklık kuşakları esas alınarak ve sadeleştirilerek verilmiştir. Bunlar; sıcak kuşak, ılıman kuşak ve soğuk kuşakta yer alan iklimlerdir. Ayrıca bunlara, soğuk kuşak dışındaki sıcaklık kuşaklarında yer alabilen dağ ve yüksek alan iklimide eklenmiştir.



14. Harita: Soğuk Kuşak İklimleri

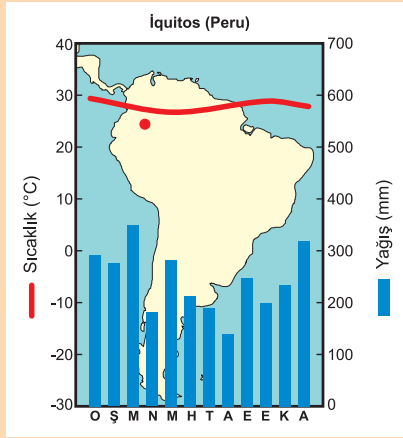
SINIFLANDIRMALARI

Yağışın mevsimlere dağılışına göre	Yazları yağışlı iklimler Kışları yağışlı iklimler Her mevsim yağışlı iklimler Yazları kurak iklimler Kışları kurak iklimler
Sıcaklığa göre	Sıcak iklimler İlman iklimler Soğuk iklimler
Buldukları enlemlere göre	Alçak enlem iklimleri Orta enlem iklimleri Yüksek enlem iklimleri



15. Harita: Yeryüzünde Dağ ve Yüksek Alan İklimi

SICAK KUŞAK İKLİMLERİ



Ekvatorial İklim

Ekvatorial yağmur ormanları iklimi olarak da adlandırılır. Bu iklimin oluşmasını; yerin fazla ısınması ve subtropikal YB alanlarından Ekvator'a doğru esen alize rüzgârları sağlamıştır.

Bu iklimin ana özellikleri şunlardır:

- Her ayın bol yağışlı olması,
- Yıllık yağışın 1500-3000 mm arasında olması,
- Yıllık ortalama sıcaklığın 26-27°C olması,
- Yıllık sıcaklık farkının az (2-3°C) olması,
- Mevsimlerden söz edilememesi,
- İklimin karakteristik bitki örtüsünün ekvatorial yağmur ormanları olmasıdır. Gür ve sık ağaçlardan oluşan bu ormanlar zengin bir orman altı örtüsüne sahiptir.

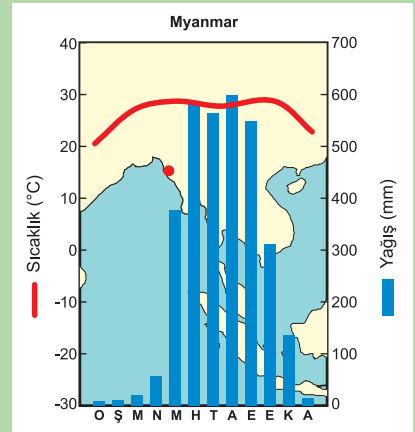


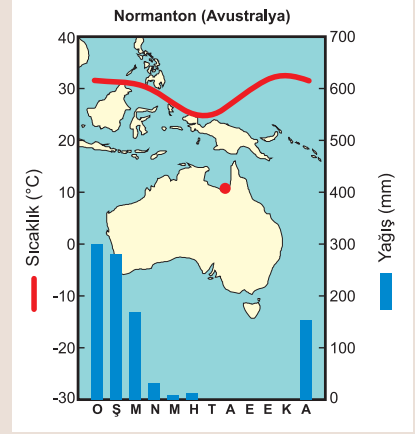
Muson İklimi

Bu iklimin etkili olduğu yerler; muson rüzgârlarının etkili olduğu Güney ve Güneydoğu Asya kıyıları ile Kuzey Avustralya kıyılarıdır.

Bu iklimin ana özellikleri şunlardır:

- Yıllık sıcaklık ortalaması 20-30°C arasında değişir.
- Yıllık toplam yağış fazladır (2500-10.000 mm arası).
- Yağışın büyük bir bölümü yaz aylarında gerçekleşir.
- Dünya'nın en yağışlı yerleri bu iklim bölgesindedir.
- Muson iklim bölgesinin karakteristik bitki örtüsü, geniş yapraklı büyük ağaçlardan oluşan muson ormanlarıdır.

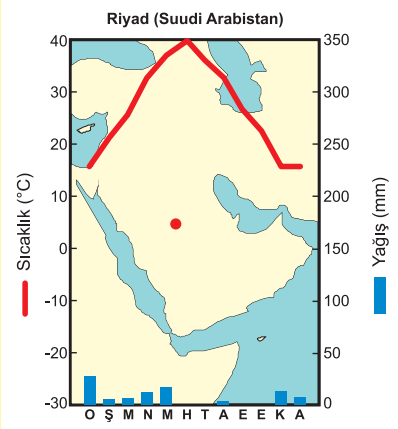




Savan İklimi

Bu iklim, ekvatoral yağmur ormanlarıyla dönenceler kuşağındaki sıcak çöllere arasında görülür. Sıcaklıklar yıl içinde 20-30°C dolayındadır. Yazları yağışlı, kışları ise kurak geçer. Yağış durumuna göre iki alt tipi vardır.

- **Nemli Savan İklimi:** Savan iklim bölgelerinin Ekvator'a yakın kısımlarında görülür. Yıllık toplam yağış 1000-2000 mm arasında, yıllık ortalama sıcaklık ise 20°C dolayındadır.
- **Kurak Savan İklimi:** Savan iklim bölgesinin dönencelere yakın kısımlarında etkilidir. Yılın yarısı kurak geçer. Yıllık yağış 200-500 mm arasındadır. Ortalama sıcaklıklar ise 20-30°C arasında değişir.
- Savan ikliminin karakteristik bitki örtüsü, yüksek boylu çayırlar ve kuraklığa dayanıklı seyrek ağaçlardan oluşan savanlardır. Ağaçlar, Ekvator'a yaklaştıkça sıklaşır.

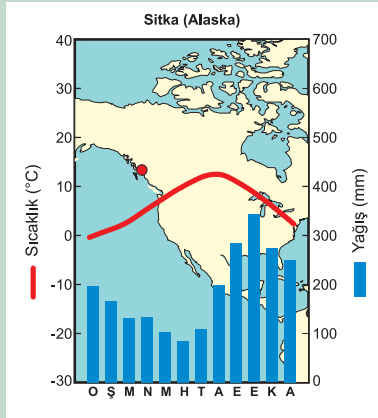


Çöl İklimi

Bu iklim dönenceler çevresinde, kıta içlerindeki etrafı dağlarla çevrili çukur alanlarda görülür. Bu iklimin başlıca özellikleri şunlardır:

- Yıllık ortalama sıcaklıklar 20-25°C arasındadır.
- Yıllık sıcaklık farkı fazladır.
- Gece-gündüz arasında sıcaklık farkı çok fazladır (40-50°C).
- Yağışlar çok azdır. Yıllık yağış toplamı genelde 100 mm'den daha düşüktür.
- Karakteristik bitkileri, kuraklığa dayanıklı kurakçıl otlar, çalılar ve dikenli bitkiler (kaktüs türleri)dir.

ILIMAN KUŞAK İKLİMLERİ



Okyanusal İklim

Bu iklim, en fazla Kuzey Yarım Küre'deki kıtaların batı kıyılarında görülür. Başlıca özellikleri şunlardır:

- Kışlar ılıman, yazlar serin geçer. Yıllık ortalama sıcaklık 14-15°C'tur.
- Her mevsim yağışlıdır. Yıllık toplam yağış 1000 mm'nin üzerinde olur.
- Hava genellikle sislidir.
- Hâkim bitki örtüsü, geniş yapraklı ağaç ormanları olup yukarı enlemlere doğru gidildikçe iğne yapraklı ağaçlar da görülür. Ormanların tahrip edildiği yerlerde yüksek boylu çayırlar hâkimdir.



Akdeniz İklimi

Bu iklim, en karakteristik olarak Akdeniz çevresinde görüldüğü için Akdeniz iklimi adını almıştır. Başlıca özellikleri şunlardır:

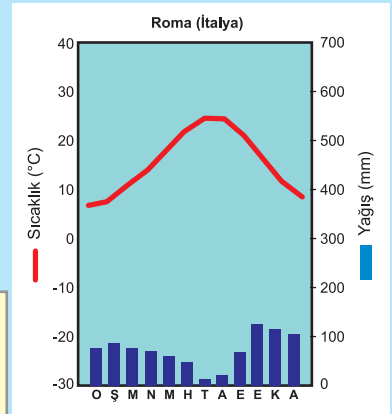
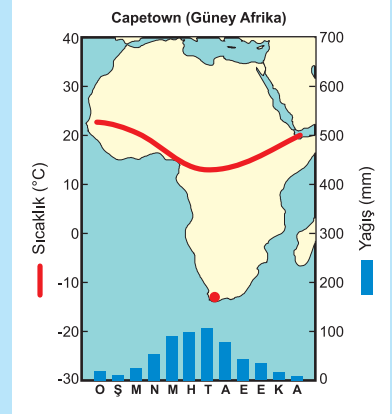
- Yazların sıcak ve kurak olması,
- Kışların ılıman ve yağışlı olması,
- Yıllık ortalama sıcaklığın 18-20°C arasında olması,
- Yıllık toplam yağışın 600-1000 mm arasında olması,
- Yaz aylarında etkili bir kuraklığın görülmesi,
- Kış aylarında don olaylarının ender oluşmasıdır.

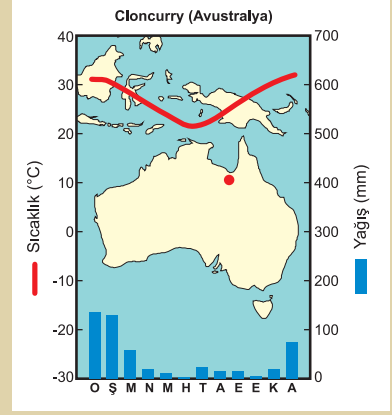
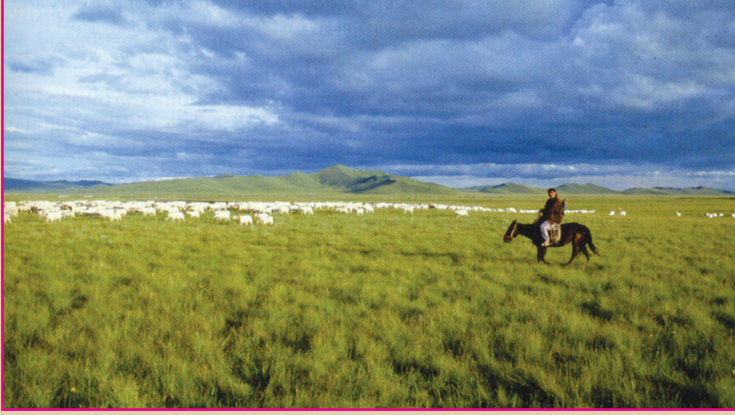
Akdeniz iklim tipinin doğal bitki örtüsü kızılçam ormanlarıdır. Bu ormanların tahrip edildiği yerlerde karakteristik bitki örtüsü olarak maki ortaya çıkar. Makiler, yaz kuraklığına dayanıklı ağaççıklardan ve bazı otsu bitkilerden oluşur.



Uyarı

Akdeniz iklimine sahip olan Roma ve Capetown (Keyptaun) istasyonlarında yağış ve sıcaklık değerlerinin aylara dağılımındaki farklılıklara dikkat ediniz. Konuyu **sayfa 54**'teki diyalog ile ilişkilendiriniz.

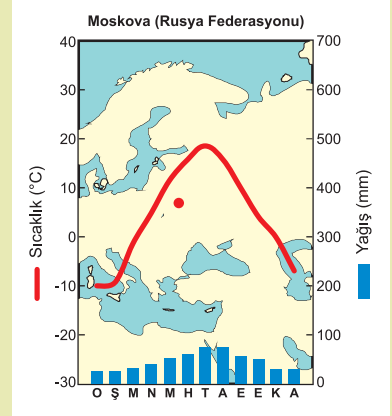




Bozkır (Step) İklimi

Bu iklimin başlıca özellikleri şunlardır:

- Bu iklim bölgelerinde yıllık ortalama yağış 300-500 mm arasındadır.
- Ortalama sıcaklık ise dönenceler üzerinde 20-30°C, orta enlemlerde 10-12°C dolayındadır.
- Yaz-kış ve gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır.
- Bozkır iklimi, buldukları yere göre **dönenceler çevresi bozkır iklimi** ve **orta enlemler bozkır iklimi** olmak üzere iki alt tipe ayrılır.
- Bu iklim tipinin karakteristik bitki örtüsü, yağışlı mevsimde yeşeren, kurak mevsimde kuruyan çeşitli otlardan oluşan bozkırlar (step)dir. Akarsu kenarlarında ağaçların da bulunduğu bozkırlar, **ağaçlı bozkır** olarak adlandırılır.



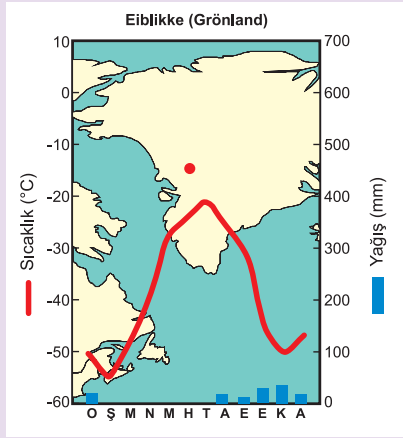
Karasal İklim

Genel olarak 30°C - 65°C enlemleri arasında karaların deniz etkisinden uzak iç kısımlarında ve kıtaların doğu kıyılarında görülür. Bu iklimin başlıca özellikleri şunlardır:

- Yazlar kısa ve sıcaktır.
- Kışlar uzun, soğuk ve kar yağışlıdır.
- Don olayları uzun süreli ve şiddetlidir.
- Yıllık ortalama sıcaklık -10°C ile 5°C arasındadır.
- Gece-gündüz sıcaklık farkı fazladır (15-20°C).
- Yaz-kış sıcaklık farkı fazladır (30-40°C).

Karasal iklim, yağışın mevsimlere dağılışına göre **yazları yağışlı karasal iklim** ve **kışları yağışlı karasal iklim** olmak üzere iki alt tipe ayrılır. Doğal bitki örtüsü, soğuğa dayanıklı iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlardır.

SOĞUK KUŞAK İKLİMLERİ



Kutup İklimi

Bu iklim, kalıcı kar ve buzullarla kaplı kutup bölgelerinde görülür. Kuzey kutbu çevresinde, Grönland Adası'nın iç kısımlarında ve Antarktika'da etkilidir. Başlıca özellikleri şunlardır:

- Sıcaklık ortalaması bütün yıl boyunca 0°C'un altındadır.
- Yağışlar az ve kar şeklindedir.
- Ortalama yağış 150-200 mm civarındadır. Yağış çok az olduğu için bu iklim, **soğuk çöl iklimi** olarak da adlandırılır.
- Toprak, kar ve su altında olduğu için bu iklim tipinde bitki örtüsünden söz edilemez.



Ders İçi Etkinlik

Kuzey Yarım Küre (Grönland) ve Güney Yarım Küre (Antarktika)'deki istasyonlara ait grafiklerde gösterilen kutup iklimi özelliklerini karşılaştırınız.



Bilgi Köşesi

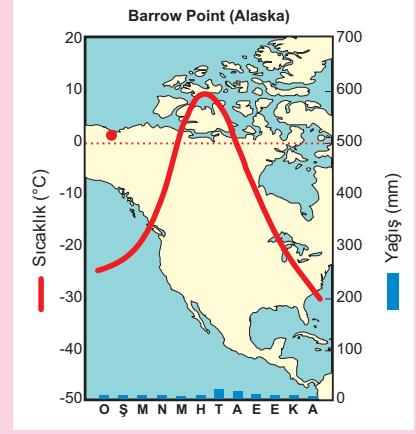
SU KAYNAĞI OLARAK BUZULLAR

Buzullar, donmuş su kaynağıdır. Bu kaynağın; tarım alanlarının sulanması, hidroelektrik üretimi, sanayi ve ev içi kullanımı gibi çok çeşitli amaçlarla kullanıldığını biliyoruz. ABD Jeoloji Araştırma Merkezine göre, sadece Washington eyaletinde yaz boyunca ortalama 800 kadar buzul yaklaşık 1.8 milyar ton suyu akarsulara katmaktadır. Washington bölgesindeki buzullar; bölgedeki tüm akarsular, göller ve diğer su kaynaklarından daha çok su içermektedir.

Buzulların önemli bir yanı da acil ihtiyaç duyulduğu anlarda su elde etmeye elverişli olmalarıdır. Kış aylarında yağan kar, buzullar üzerine birikir. Yüksekliğin fazla olmadığı yerlerde, kış yağışlarının bir kısmının yağmur olarak düşmesi, buzulların erimesine ve akarsuların taşıdığı su miktarının çoğalmasına neden olmaktadır. Bu durum, yaz kuraklığı yaşanan yerlerde tarım alanlarının sulanmasına imkân sağlar.

Beyaz kar örtüsüyle kaplı buzullar, güneş ışınlarını daha fazla emen, çıplak ve koyu renkli buzullara oranla daha yavaş erir. Yapılan deneyler, kar yüzeyinin renginin koyulaştırılmasıyla erimenin büyük oranda artırıldığını göstermektedir (örneğin, kömür tozunun kar ve buzul üstüne serpilmesi gibi). Üzerinin, yüksek yansıtıcı özellikte bir madde ile yapay olarak kaplanmasıyla da buzulların erimesi yavaşlatılabilmektedir. Enerji üretim santrallerinden ve ek sulama imkânlarından daha fazla yararlanma adına bu yollarla, buzulların erimesinin kontrolü önerilmektedir. Ancak buzulların doğal yapılarına bu şekilde müdahale etmenin, uzun dönemde büyük ölçekli doğal çevre sorunlarına neden olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

(Plummer, Charles C., ve Mc Geary D., Physical Geology, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, 1991)

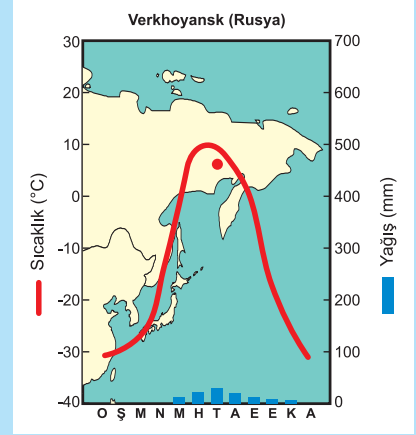


Tundra İklimi

Bu iklim, kar ve buzlarla kaplı yerlerde görülen kutup iklimine sınır olan bölgelerde etkilidir. Kuzey Yarım Küre’de; Grönland Adası’nın çevresi, Asya kıtasının kuzey kesimleri ve Kuzey Amerika’nın kuzeyinde görülür.

Bu iklimin başlıca özellikleri şunlardır:

- Yılın büyük bir kısmında zemin karla kaplıdır.
- Yaz ayları sıcaklık 10°C’a kadar çıkar.
- Kışlar çok uzun ve soğuktur (-20°C’un altında).
- Toprak uzun süre (10-11 ay) donmuş durumdadır.
- Sıcak dönem 1-2 ay kadardır. Bu kısa dönemde donun çözülmesiyle toprak bataklığa benzer bir hâl alır.
- Karakteristik bitki örtüsü, soğuğa ve susuzluğa dayanıklı ot ve çalılardan oluşan tundradır.



Şiddetli Karasal (Kutup Altı) İklim

Kuzey Yarım Küre’de; Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarının kuzey kesimlerinde bir kuşak hâlinde şiddetli karasal iklim tipi etkilidir. Başlıca özellikleri şunlardır:

- Bu iklimin görüldüğü yerlerde kışlar uzun ve soğuk, yazlar ise serin ve kısadır.
- Yağışların çoğu yaz mevsiminde görülür.
- Kutup altı ikliminin karakteristik bitki örtüsü, iğne yapraklı ağaçlardan oluşan tayga ormanlarıdır.

DAĞ VE YÜKSEK ALAN İKLİMİ

Dağlık yerler ya da genel bir ifadeyle yüksek alanlar, her iklim kuşağı içinde bulunabilir. Bu yüksek alanların, içinde buldukları iklim kuşağının genel karakterlerini taşıması beklenir. Ancak bilindiği gibi güneşlenme, sıcaklık, nem, yağış ve hava basıncı gibi iklim faktörleri yüksekliğe bağlı olarak değişir. Bu iklimik faktörlerin etkisiyle yüksek alanlarda, çevrelerinden daha farklı iklim özellikleri ortaya çıkar.

Özellikle su buharı ve karbon dioksit gibi atmosferin ısınmasında büyük rolü bulunan gazlar, yükseklerde daha azdır. Bu nedenle yüksek alanlar, daha fazla su buharına sahip olan alçak yerlerin aksine, çabuk ısınıp çabuk soğur. Gece ile gündüz arasında sıcaklık farkları fazladır. Sıcaklık genellikle 0°C'un altında olduğundan bu iklim bölgesi çoğu zaman karlarla kaplıdır.

Yüksek alanlarda, soğumaya bağlı olarak havanın nem bulundurma kapasitesi azaldığı için yoğunlaşma daha çabuk gerçekleşir. Onun için belli bir yüksekliğe kadar sis, bulut ve yağış daha sık ve yaygın olarak meydana gelir. Yağış azlığı ve sıcaklığın düşüklüğü nedeniyle soğuğa dayanıklı bitkiler yetişir (6. ve 7. Fotoğraf).



6. Fotoğraf: Dağ ve yüksek alan ikliminde yüksek dağların doruk kesimleri bitki örtüsünden yoksundur.



7. Fotoğraf: Dağ ve yüksek alan ikliminde yetişen dağ çayırları



Ders İçi Etkinlik

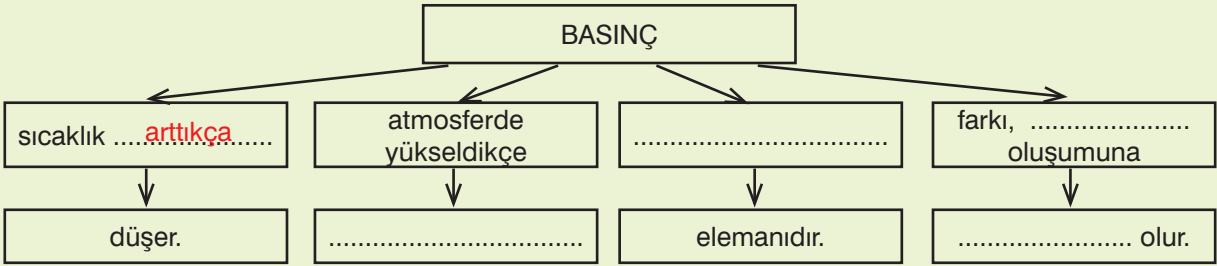
15. Haritayı inceleyerek yeryüzünün nerelerinde dağ ve yüksek alan ikliminin bulunduğunu belirleyiniz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışınız.

1. Bu harita ile Dünya fiziki haritasını karşılaştırdığınız zaman dikkatinizi çeken başlıca husus nedir?
2. Dağ ve yüksek alan ikliminin hangi ülkelerde etkili olduğunu Dünya siyasi haritası yardımıyla belirleyiniz.
3. Yaşadığınız yerde ya da yakınınızda dağ ve yüksek alan ikliminin etkili olduğu yerleri araştırarak iklim özelliklerini öğreniniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

KAVRAM HARİTASI

Aşağıda yer alan kavram haritasındaki boş kutucuklara uygun kavramları yazınız. Daha sonra kavram haritasındaki bağlantı cümleleri yardımıyla oluşturacağınız bir metni defterinize yazınız.



BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“yağış, stratosfer, su buharı, yoğuşma, gazlar, yükselen, orografik, konveksiyonel, sıcaklık, basınç, nem, rüzgâr”

1. Atmosfer, bazı katlardan oluşur. Yağış, bu katlardan sadece troposferde meydana gelir. Çünkü'nin büyük bir kısmı troposferde bulunur.
2. Yerin ısınmasına bağlı olarak hava parsellerinin soğuması ve içindeki nemin yoğuşması sonucu yağışlar oluşur.
3. Yatay yönde hareket eden nemli hava parsellerinin dağ yamaçlarında yükselmesiyle yağışlar oluşur.
4. Atmosferde yükseldikçe genel olarak ve azalır.
5. Sıcaklık arttıkça havanın bulundurma kapasitesi artar.

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. **İsveç, Norveç ve Kanada gibi kuzey kutba yakın ülkelerde kış sporlarının gelişmesinde en önemli etken aşağıdakilerden hangisidir?**
A) Talep fazlalığı B) İklim özellikleri C) Topoğrafik özellikler
D) Altyapı tesisleri E) Ekonomik güç
2. **Türkiye'nin ılıman, Kanada'nın ise soğuk kuşakta yer almasının temel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**
A) Her iki yarım kürede kara ve denizlerin farklı dağılımı B) Dünya'nın yıllık hareketi
C) Yerkürenin şekli D) Yer ekseninin eğik olması
E) Yer yörüngesinin elips şeklinde olması
3. **“Yılın büyük bir bölümünde sıcaklık 0°C'un altındadır. Bu nedenle toprak sürekli donmuş durumdadır. Kısa süren yaz döneminde sıcaklık 0°C'un üzerine çıkarak toprağın donu çözülür.” ifadesi ile aşağıdaki iklim tiplerinden hangisi tanımlanmıştır?**
A) Muson iklimi B) Savan iklimi C) Tundra iklimi
D) Karasal iklim E) Akdeniz iklimi

EŞLEŞTİRME

1. Yeryüzünde görülen bazı iklim tipleri ve bunların karakteristik bitki örtüleri aşağıda verilmiştir. İklim tipleri ile bunlara ait karakteristik bitki örtülerini eşleştiriniz.

Bozkır iklimi	Ekvatorial yağmur ormanları
Ekvatorial iklim	Tayga ormanları
Akdeniz iklimi	Step
Şiddetli karasal iklim	Muson ormanları
Muson iklimi	Maki

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, bu bölümde edinmiş olduğunuz coğrafya bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. Size uygun seçeneğe “X” işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme	Evet	Kısmen	Hayır
Dünya'nın şeklini açıklayabilir, hareketlerinin sonuçlarını listeleyebilirim.			
Matematik iklim kuşakları ile sıcaklık kuşakları arasındaki farkları söyleyebilirim.			
Atmosferin çeşitli özelliklerini ve bunların hava olaylarına olan etkilerini ifade edebilirim.			
Hava durumu ile iklim arasındaki farkı ayırt edebilirim.			
İklim elemanlarının neler olduğunu söyleyebilirim.			
Grafikler yardımıyla herhangi bir yerin iklimi hakkında çıkarımlarda bulunabilirim.			
Harita ve grafikleri kullanarak iklim tiplerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunabilirim.			
Dilsiz bir dünya haritası üzerinde dünya iklim bölgelerini kabaca çizebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : Evet: 1 puan Kısmen: 0,5 puan Hayır: 0 puan

Değerlendirme sonucu : 5: Çok iyi 4: İyi 3: Orta 2: Geçer 1: Zayıf

PERFORMANS ÖDEVİ

Amaç: Sizden hava durumu ile iklimin doğal çevre ve insan yaşamına etkilerini yansıtan, görsel malzemelerle desteklenmiş bir araştırma dosyası hazırlamanız isteniyor.

Hazırlama süresi: 2 hafta

Ödevinizi yaparken dikkat etmeniz gerekenler:

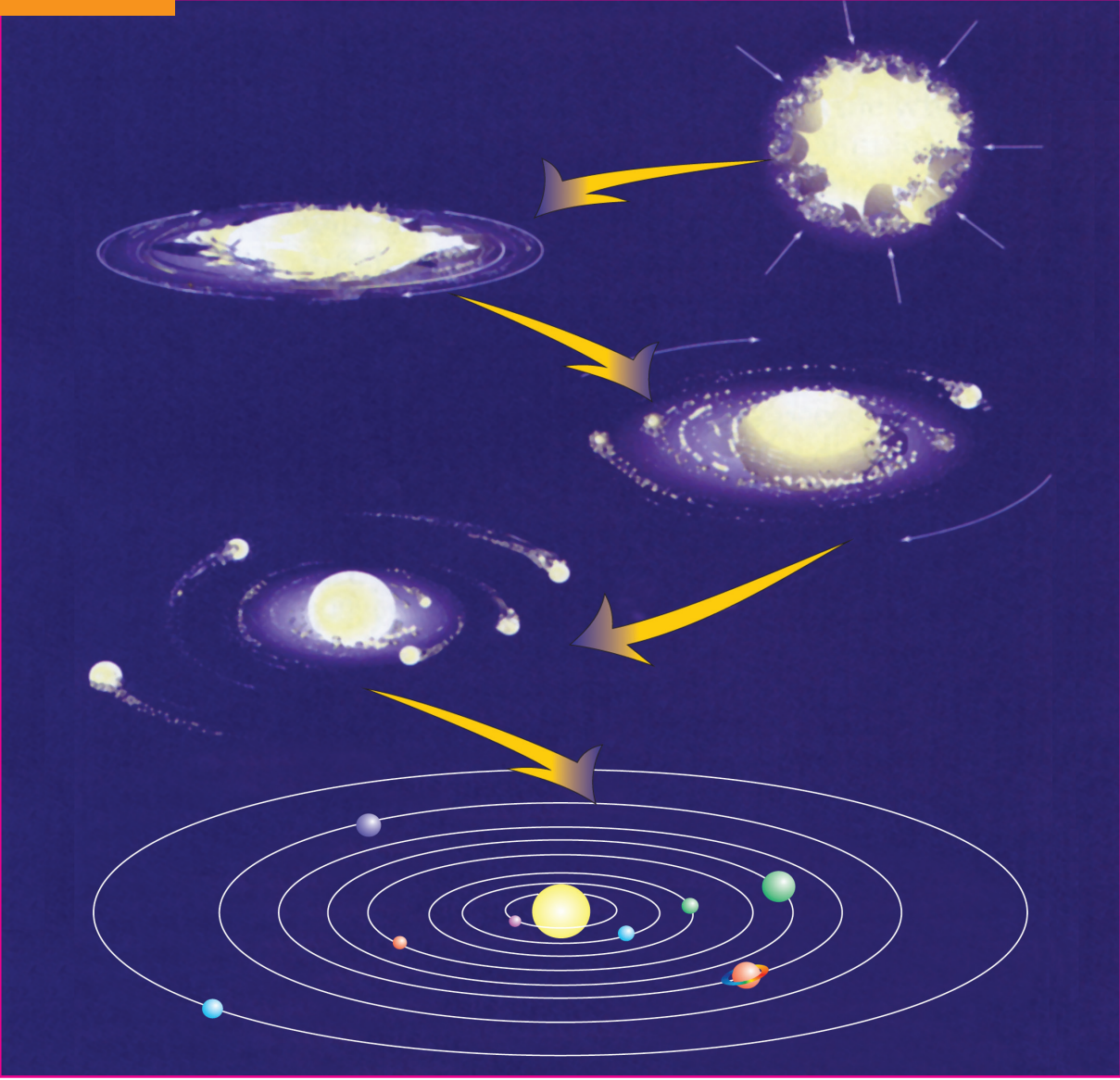
1. Hava durumu ve iklim ile ilgili ansiklopedik araştırmalar yaparak bilgilerinizi artırınız. Bu konuda www.meteor.gov.tr adresinden faydalanabilirsiniz.
2. Yaptığınız araştırma sonucunda, edindiğiniz bilgiler yardımıyla hava durumu ve iklimi kendi cümlelerinizle kısaca tanımlayınız.
3. Hava durumu ve iklimin özelliklerini yansıtan görsel materyaller (fotoğraf, resim, karikatür, grafik, şema, kavram haritası vb.) toplayınız. Ayrıca, hava durumu ile iklimin insan ve çevresine olan etkilerini yansıtan gazete ve dergi haberleri toplayınız.
4. Topladığınız materyallerden yararlanarak hava durumu ve iklimin etkilerine yönelik çıkarımlarda bulununuz.
5. Yaptığınız çalışmaları www.tdk.gov.tr adresinde bulabileceğiniz yazım kılavuzundan yararlanıp Türkçe yazım kurallarına uygun bir şekilde düzenleyerek bir rapor hâline getiriniz.

Değerlendirme: Çalışmanız; araştırmada kullanılan kaynakların çeşitliliği, kullanılan materyalin zenginliği, çıkarımların bilimsel doğrulara ve Türkçe yazım kurallarına uygunluğu kriterleri dikkate alınarak değerlendirilecektir.

4.

BÖLÜM

DEĞİŞEN DÜNYA



Hazırlık Çalışmaları

1. Güneş sisteminin oluşumu ve gezegenler hakkında bilgi sahibi olunuz.
2. Geçmişten günümüze kara ve denizlerin dağılışının neden sürekli değiştiği hakkında bilgi toplayınız.
3. Jeolojik zamanların hangi olaylara göre belirlendiğini araştırınız.
4. Yeryüzünü şekillendiren iç ve dış kuvvetlerin hangileri olduğunu araştırarak konu hakkında bilgi sahibi olunuz.
5. Yer şekilleriyle günlük yaşantımız arasında nasıl bir ilişki olduğu konusunda bilgi edininiz.

1. DÜNYA NASIL OLUŞTU?

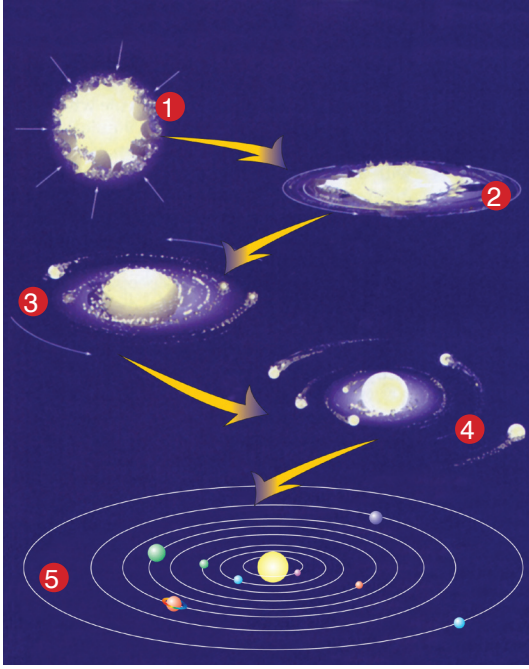
2. YER YUVARLAĞI NASIL BİR YAPIYA SAHİPTİR?

3. YER ŞEKİLLERİ NASIL OLUŞUR?

4. YER ŞEKİLLERİNİN GRUPLANDIRILMASI

1

DÜNYA NASIL OLUŞTU?



1. Şekil: Nebula teorisine göre güneş sisteminin evreleri

Gelişen bilim ve teknolojiye rağmen, sayısız gök cisimleri ile onların arasındaki boşluktan meydana gelen evren(kâinat)in oluşumu üzerindeki sır perdesi henüz tam olarak kaldırılamamıştır. Bu konuda ileri sürülen çeşitli görüşlerden bazıları daha sonraki uzay araştırmalarının sonuçlarıyla da örtüşmüş ve kabul görmüş durumdadır.

Dünya'mızın da içerisinde bulunduğu güneş sisteminin oluşumu hakkındaki görüşlerden biri Nebula (bulutsu) teorisidir.

Nebula teorisine göre güneş sisteminin oluşum aşamaları 1. Şekilde gösterilmiş ve aşağıda açıklanmıştır.

- 1 Merkezde doğru büzülerek yoğunlaşan **gaz-toz bulutu** (bulutsu=nebula) durumu
- 2 Kendi yer çekiminin etkisiyle merkezde oluşan eksen etrafında dönmeye başlayan yassı **bulutsu disk** durumu

Gazete Haberi



Plüton "cüce" oldu, gezegenler 8'e indi. Çek Cumhuriyeti'nde bir araya gelen bilim insanları, uzun tartışmaların ardından Plüton'un "gezegen" statüsünden çıkarılmasına karar verdi. Böylece Güneş Sistemi'ndeki gezegen sayısı 8'e indi. Plüton için "cüce gezegen" tanımı getirildi.

PRAG'da 14 Ağustosta toplanan bilim insanları, güneş sisteminin dokuzuncu gezegeni Plüton hakkında son kararı verdi: "Plüton artık gezegen olarak tanımlanamaz..."

Uluslararası Astronomi Birliği'nin toplantısına katılan saygın bilim insanları, uzun tartışmaların ardından "gezegen" tanımının ne olduğu üzerine anlaşmaya vardı. Yeni tanıma göre kendine ait net bir yörüngesi olmayan Plüton, artık gezegen olarak kabul edilmeyecek. Plüton'un yörüngesi, Neptün'le belirgin biçimde kesişiyor.

1930'da keşfedilen Plüton'un gezegen sıfatının geri alınmasıyla güneş sistemindeki gezegen sayısı 8'e düştü. Güneş sistemindeki gezegenler artık şöyle sıralanıyor: Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün.

Eğer Plüton, gezegen olarak kabul edilseydi, güneş sisteminin dışındaki "Kuiper Kuşağı"nda yer alan ve Plüton'dan daha büyük bazı gök cisimleri de gezegen statüsüne alınacaktı. Böylece gezegen sayısı 12 olacaktı. Bilim insanlarının yeni "gezegen" ve "cüce gezegen" tanımları şöyledir;

YENİ GEZEĞEN TANIMI

Kendi çekim kuvvetinin etkisiyle yuvarlaktır.

Güneş'in etrafında döner.

Yörüngesi diğer gök cisimlerinden arınmıştır.

CÜCE GEZEĞEN TANIMI

Kendi çekim kuvvetinin etkisiyle yuvarlaktır.

Güneş'in etrafında döner.

Yörüngesi diğer gök cisimlerinden arınmamıştır.

Uydu değildir.



2. Gazete Haberi

- 3 Merkezde dönen diskin dış kısmındaki parçaların birbiriyle çarpışarak büyümeleri sonucu oluşan **ilkin gezegenler** durumu
- 4 İlkin gezegenlerin **gezegenlere dönüşmesi** ve bunların sıcak merkez etrafındaki **yörüngelerine yerleşmeleri** durumu
- 5 Merkezde Güneş, çevresinde 8 gezegenden oluşan **güneş sistemi** durumu



Uyarı

2006 yılının Ağustos ayında Prag'da yapılan Uluslararası Astronomi Birliği toplantısına katılan bilim insanları, gezegen tanımını değiştirmiş ve 9. gezegen olarak kabul edilen Plüton'u, gezegen olmaktan çıkartmışlardır. Böylece güneş sistemindeki gezegen sayısı 8'e indirilmiştir. Ancak yapılan araştırmalarla yeni gezegenlerin bulunabileceği de belirtilmiştir.



UZAY ARAŞTIRMALARI VE COĞRAFYA

Uzay çalışmaları, 20. yüzyılın ikinci yarısında büyük bir ilerleme göstermiştir. İlk bakışta sadece bilimsel amaçlara yönelik olarak görülen bu çalışmalar, aynı zamanda Dünya'nın doğal kaynakları ve diğer ülkeler hakkında çeşitli bilgilerin toplanmasını da hedeflemektedir. ABD ve Rusya Federasyonu tarafından âdeta bir yarış şeklinde yapılan uzay çalışmaları, önceleri insansız araçlarla başlatıldı. Dünya'nın çekim gücünden kurtulan uzay araçları; gök cisimleri, atmosfer olayları, atmosfer ve yerküre hakkında bilgi toplamaya başladı. Daha sonra uzaya içinde insan bulunan araçlar gönderildi ve 1967 yılında insan ilk olarak Ay'a ayak bastı.

Uzaya gönderilen araçların bir kısmı, belirli görevleri tamamlayarak kısa bir süre sonra geri dönmektedir. Ancak bir kısmı da Yer'in etrafında uydu olarak dönmekte ve sürekli olarak görev yapmaktadır. Bunlardan meteoroloji uyduları, hava olaylarını ve atmosfer özelliklerini bizlere aktarmaktadır. Haberleşme uydularıyla kıtalar arasındaki radyo ve televizyon yayınları, telefon konuşmaları ve İnternet bağlantılarını sağlamaktadır.

Uzay çalışmaları, birçok bilimde önemli gelişmeler sağlamıştır. Özellikle astronomi, meteoroloji gibi uzay ve atmosfer olayları ile uğraşan bilimlerde ve coğrafya, jeoloji, jeofizik, haritacılık gibi yer bilimlerinde bu çalışmaların yardımıyla önemli gelişmeler sağlanmıştır.

Uzaya gönderilen uydulardan yerkürenin değişik görüntüleri elde edilmektedir. Çeşitli teknikler kullanılarak sağlanan bu görüntüler sayesinde, yeryüzünün çok çeşitli özellikleri ortaya konulabilmektedir. Yer kabuğunun yapısı, maden yatakları, toprak çeşitleri, yer altı ve yer üstü su durumu, ormanlardaki ağaç türleri, atmosferdeki hava olayları, denizlerdeki akıntılar ve hatta balık sürüleri ve cinsleri bile tespit edilebilmektedir. Bu nedenlerle uzay çalışmalarının birçok bilime olduğu gibi coğrafya biliminin gelişmesine de önemli katkıları olmaktadır.

1992 yılında yine bir uzay aracından (Cobe) alınan bilgilere göre evrenin, günümüzden 15 milyar yıl önce büyük bir patlama sonucu (Big Bang) oluşmaya başladığı görüşü kesinlik kazanmıştır. 1965 yılında ortaya atılan ve **Stephen Hawking** (Stefen Havking) tarafından geliştirilen **büyük patlama teorisi**, uzay çalışmaları ile doğrulanmış durumdadır.

Akıllı uydu olarak nitelendirilen Cobe'den alınan bilgilere göre büyük patlamadan sonra, uzay sıcaklığının çok fazla olduğu dönemde galaksiler oluşmaya başlamıştır. Bu sırada evren, yoğun bir hâlde idi. Onun için galaksiler birbirine çok yakındı. Büyük patlamadan 10 milyar yıl sonra (günümüzden yaklaşık 5 milyar yıl önce) yıldızlar ve gezegenler oluşmaya başladı. Buna göre yer yuvarlağının da içinde bulunduğu güneş sisteminin yaşı yaklaşık 5 milyar yıl olarak kabul edilmektedir.



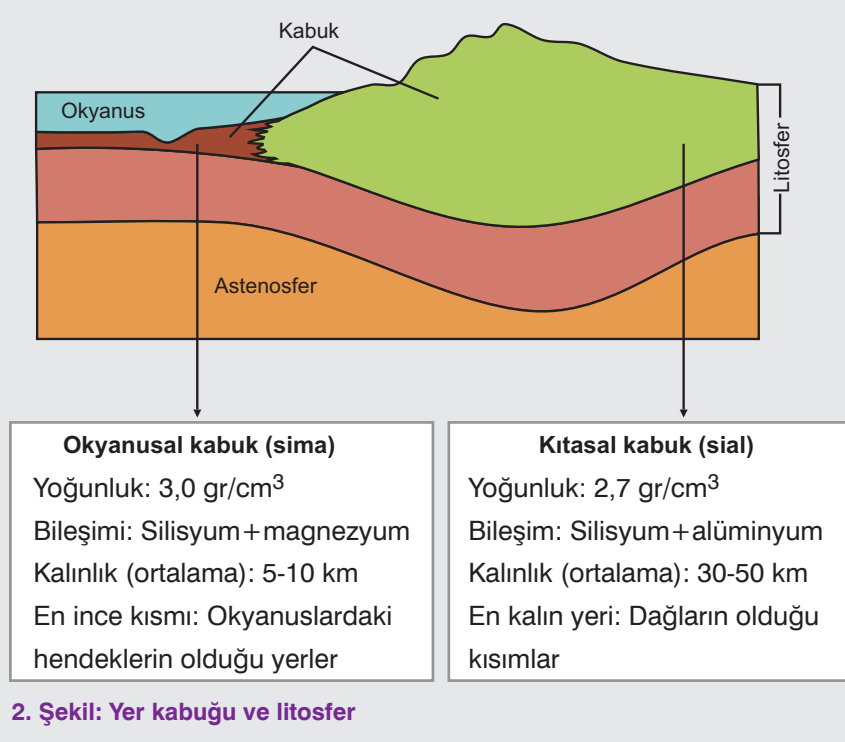
(Bu kitap için yazar tarafından hazırlanmıştır.)

2

YER YUVARLAĞI NASIL BİR YAPIYA SAHIPTİR?

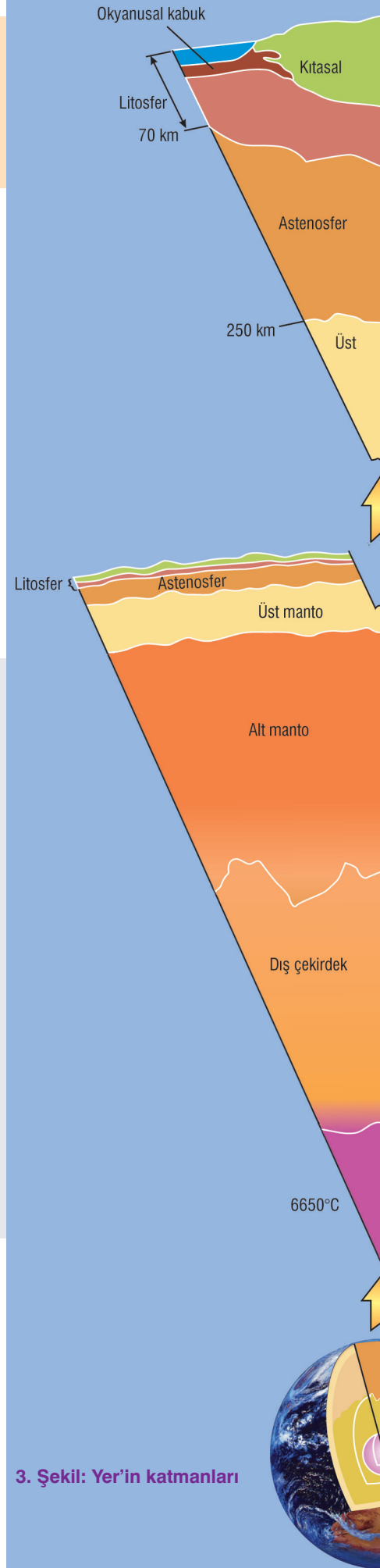
3. Şekilde yerkürenin katmanları gösterilmiştir. Şekli inceleyerek bu katmanlar ve başlıca özellikleri hakkında genel bilgi sahibi olabilirsiniz.

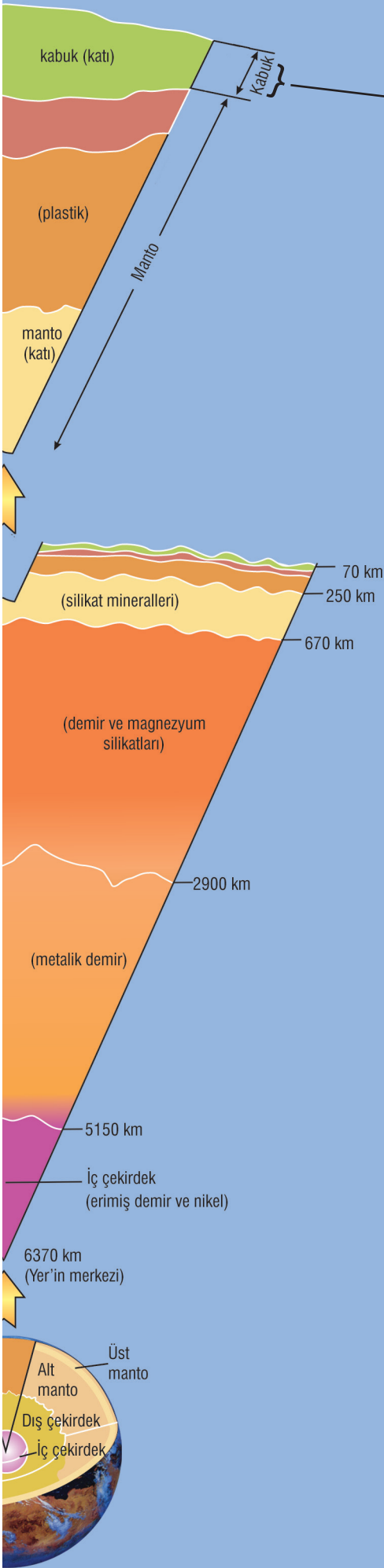
Yerküre, güneş sistemi içinde oluşuktan sonra yaklaşık 5 milyar yılda bugünkü durumuna gelmiştir. Taşküre anlamında da kullandığımız **litosfer**, yerkürenin bütün katı kısmını ifade etmez. Kabuk ile onun altındaki **mantonun** en üst katından meydana gelen ince bir kısımdır (2. Şekil). Yer katmanlarının insan yaşamını en çok etkileyen kısmı, Yer'in en dış ve en ince katmanı olan **kabuktur**.



Kabuğun altında bulunan **mantonun** üst kısmı, yarı plastik hâdedir. Buradaki konveksiyonel hareketler (Bu konu levha tektoniği başlığı altında incelenecektir.), yer kabuğu hareketlerinin dinamiğini oluşturur.

Mantonun alt kısmında bulunan **çekirdek** hakkındaki bilgilerimiz sınırlıdır. Bu katmanın insan yaşamına doğrudan bir etkisi bulunmamaktadır.





Yer kabuğunda bulunan başlıca elementler (%)	
Oksijen (O)	46,6
Silisyum (Si)	27,7
} SiO ₂	
Alüminyum (Al)	8,1
Demir (Fe)	5,0
Kalsiyum (Ca)	3,6
Sodyum (Na)	2,8
Potasyum (K)	2,6
Magnezyum (Mg)	2,1
Diğerleri	1,5

Yer kabuğu, farklı **kayaçlar** (taşlar)dan oluşur. Çok yerde toprağın altında bulunan ancak toprak ve bitki örtüsünden yoksun çıplak yerlerde ve yol yarmalarında görebildiğimiz bu kayaçlar; renk, sertlik ve bileşim bakımından birbirinden farklıdır. Bunların çok az bir kısmı (kömür gibi) **organik** kökenlidir. Pek çoğu ise **inorganik** kökenli (minerallerden oluşan)dir. Mineralerin büyük bir kısmı da camın ana maddesi olan silisyumdioksit (SiO₂) bileşimindeki **kuvars**tır (1. Fotoğraf).

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi O₂ ve Si bileşiminden oluşan maddeler, yer kabuğunun dörtte üçünü meydana getirir. Silisyum ve oksijenin birleşmesiyle oluşan SiO₂ (kuvars), camın kimyasal bileşimidir. SiO₂ yer kabuğunun bünyesinde, 1. Fotoğrafta görüldüğü gibi kristal hâlde bulunur. Ancak, yeryüzünde güneşlenme ve çeşitli dış kuvvetlerin etkisiyle çözülüp küçük parçalara ayrılarak kum hâline dönüşür. Onun için akarsu yataklarında ve deniz kıyısındaki plajlarda bulunan kumların çoğu SiO₂den oluşur. Bu kumlar özel fırınlarda yüksek sıcaklıkta eritilerek ve yabancı maddelerden arındırılarak cama dönüştürülür.



1. Fotoğraf: Kuvars kristalleri

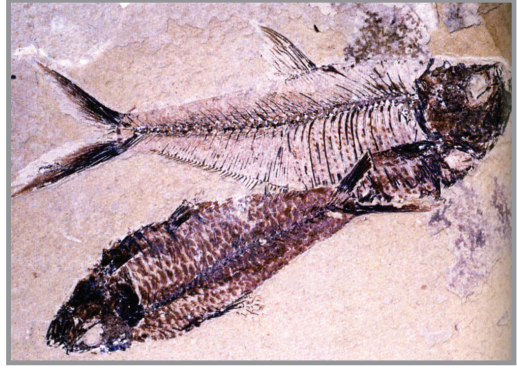
TAŞLARIN YAŞI

Taşların önemli bir kısmı (volkanik taşlar hariç) **tabakalar** hâlinde oluşur. Tabakalar, yeryüzünden dış kuvvetlerle aşındırılan ve taşınan çeşitli materyallerin deniz ve göl diplerinde çökmesiyle meydana gelir. Onun için **yaygın** ve **yatay** bir duruş gösterir. Oluştuktan sonra tektonik hareketlerin etkisiyle kıvrılır veya kırılır.

Tabakalar oluşurken deniz ve göl dibine biriken materyalin arasına çevrede yaşayan bitki ve hayvanların kalıntıları da karışır. Bunlara **fosil** denir. **2. Fotoğraf** ve **3. Fotoğrafta** taşlar içerisinde çıkarılmış bazı fosil örnekleri görülmektedir.

Fosillerin ait oldukları canlı türlerinin hangi zaman aralıklarında yaşadığı paleontologlar tarafından tespit edilmiştir. Bundan faydalanarak içlerinde buldukları tabakaların **hangi zaman diliminde** oluştuğunu anlayabiliriz.

Tabakalar, deniz ve göl tabanlarında aşağıdan yukarıya doğru üst üste sıralanır. Bu oluşum sırasından ve içindeki fosillerden faydalanarak onların **bağlı yaşlarını** ortaya koymak mümkündür.



2. Fotoğraf: Fosil



3. Fotoğraf: Fosil



Ders İçi Etkinlik

4. Fotoğrafta farklı tabakalardan oluşan bir tepe görülmektedir. Tepeyi oluşturan tabakalar 1'den 5'e kadar numaralandırılmıştır. Fotoğrafi inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

1. Sızce bu tabakaların rengi neden birbirinden farklıdır?
2. En yaşlı ve en genç tabakaların hangileri olduğunu belirtiniz.
3. Tabaka kalınlıklarının birbirinden farklı oluşu sizce neyi ifade etmektedir?
4. 3 numaralı tabakanın **mutlak yaşı** nasıl bulunabilir? Bu konuda aşağıdaki bilgi köşesinde verilen kısa açıklamalardan yararlanabilirsiniz.



Bilgi Köşesi

Mutlak yaş tayini, bir maddenin kesin olarak zamanımızdan kaç yıl önce oluştuğunun belirlenmesidir. Bu da **radymetrik** yöntemlerle yapılır. Bunun için C^{14} (karbon 14), U^{238} (uranyum 238) gibi çeşitli radyoaktif yöntemler kullanılır. Radymetrik yaş tayini, taş ve tabakalar içerisinde bulunan ve belirli zaman aralıklarında belirli ölçülerde azalan **radyoaktif maddelerden** yararlanılarak yapılır. Bu konuda daha ayrıntılı bilgi için www.mta.gov.tr adresine başvurabilirsiniz.



4. Fotoğraf: Farklı tabakalar



Ders Dışı Etkinlik

Çeşitli kaynaklardan araştırarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Fosiller neden tortul kayaçlar içerisinde bulunur da magmatik kayaçlar içerisinde bulunmaz?
2. Tortul kayaçlar **tabakalar** şeklinde oluşurken magmatik kayaçların neden **küteller** hâlinde oluşmuştur?

Zaman	Devir	Milyon Yıl Önce	Önemli Olaylar
SENOZOİK	KUATERNER	0 Holosen Pleistosen 1,8	★ İlk insan ★ Buzul Çağı ★ Ege Denizi'nin oluşumu ★ İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşumu
	TERSİYER	65	★ Alp orojenezi ★ Büyük memeli hayvanlar ★ Dinozorların ortadan kalkması
MEZOZOİK	KRETASE	144	★ İlk çiçekli bitkiler
	JURA	206	★ Pangea'nın ikiye ayrılması ★ İlk kuşlar ★ İlk memeliler
	TRİYAS	248	★ Dinozorların ortaya çıkışı ★ Pangea (süper kıta)nın şekillenmesi
PALEOZOİK	PERMİYEN	290	★ Birçok deniz canlılarının sona ermesi ★ Hersinyen dağ oluşumu
	KARBONİFER	354	★ İlk anfibiler (kara ve denizde yaşayanlar) ★ Geniş yapraklı gür ağaçlar
	DEVONİYEN	417	★ İlk ağaçlar
	SİLÜRİYEN	443	★ Kaledoniyen dağ oluşumu ★ İlk kara bitkileri
	ORDOVİSYEN	490	★ İlk balıklar
	KAMBRİYEN	540	★ İlk deniz kabukluları
PREKAMBRİYEN	4500	★ Yer kabuğuna ait en yaşlı kayaç ★ İlk çok hücreli canlılar ★ İlk tek hücreli canlılar (bakteri, algler) ★ Atmosferin oluşumu ★ Kıta ve okyanus çekirdeklerinin oluşumu	

1. Çizelge: Jeolojik devirler

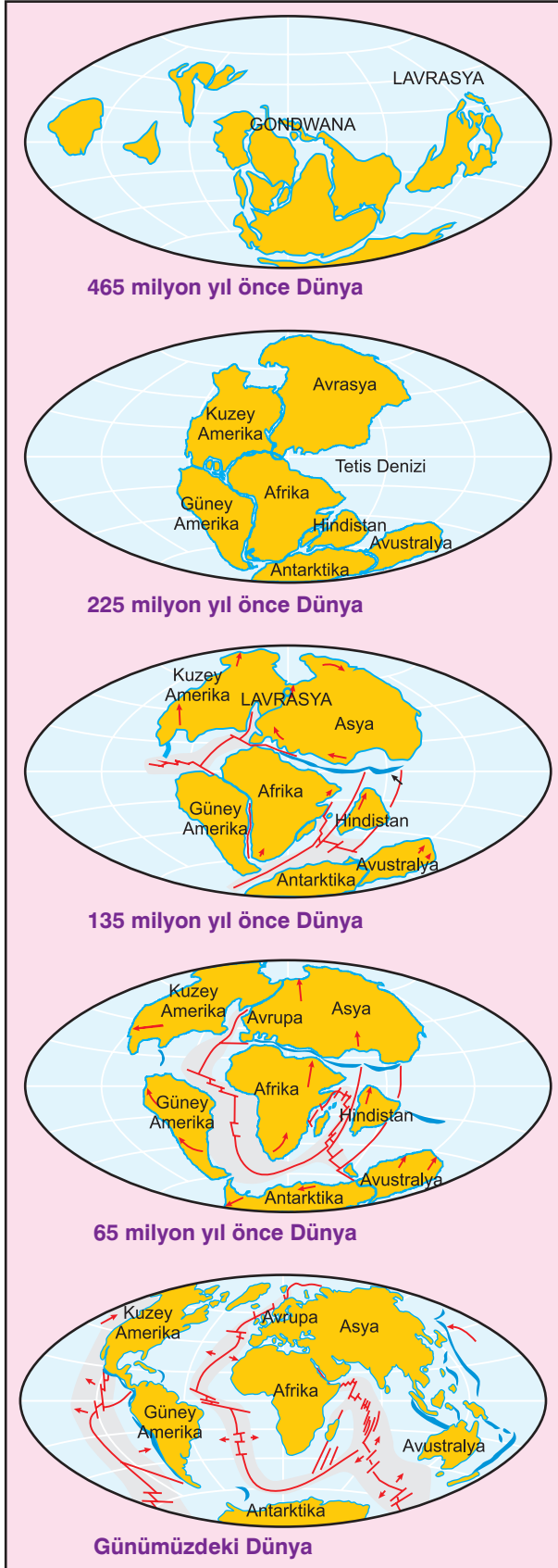


Ders İçi Etkinlik

1. Çizelgeyi inceleyerek aşağıdaki soruların cevaplarını vermeye çalışınız.

- En yaşlı kayacın hangi zamana ait olduğunu ve bu kayacın içinde hangi fosillerin bulunabileceğini ifade ediniz.
- Atmosfer hangi zamanda oluşmuştur? Bununla, canlı türlerinin ortaya çıkışı arasındaki ilişkiyi tartışınız.
- İlk ağacın ortaya çıkışından günümüze kadar yaklaşık kaç yıl geçmiş olduğunu hesaplayınız.
- Jeolojik devirler cetveline olanların dışında hangi olayları eklemek istersiniz? Belirtiniz.

DEĞİŞEN DÜNYA



4. Şekil: Wegener'e göre kıtaların günümüze kadar göstermiş olduğu konum ve şekil değişiklikleri

Kıtaların Seyahati



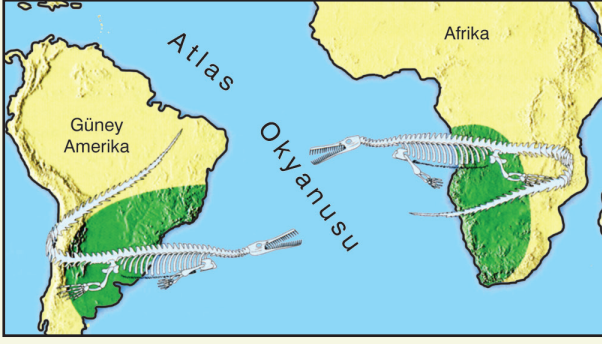
1881-1930 yılları arasında yaşamış olan Alman meteorolog **Alfred Wegener** (Alfred Vegener), kıtaların kayması teorisi ile ün kazanmıştır. Wegener, bu konu hakkındaki görüşlerini ilk olarak 1912 yılında öne sürmüştür. 1915 yılında yayımlanan "Kıtaların ve Okyanusların Kökeni" adlı kitabında Wegener kararların, eski Yunancada "Bütün Karalar" anlamına gelen ve "Pangea" adı verilen bir süper kıtadan ayrılarak oluştuğunu belirtmiştir. Wegener ayrıca, Pangea'daki kırılmaları ve kıtaların günümüzdeki konumlarına gelinceye kadar geçirmiş olduğu aşamaları ayrı ayrı göstermiştir (4. Şekil). Wegener, kıtaların kayması teorisine dayanak olarak sayfa 105'te gösterilen kanıtları ileri sürmüştür.



Ders İçi Etkinlik

4. Şekilden kıtaların günümüze kadar göstermiş olduğu konum değişikliklerini inceleyerek bilgi sahibi olunuz.

Wegener'in bu teorisini siz de gerçekçi buluyor musunuz? Konuyu arkadaşlarınızla tartışınız, gerekiyorsa öğretmeninizle de paylaşınız.



Dünya'nın başka hiçbir yerinde görülmeyen, paleozoik sonu-mezozoik başında yaşamış olan Mesosaurus adlı canlının fosilleri, Güney Atlantik'in iki yakasında bulunmaktadır. Bu da bize, paleozoik sonu-mezozoik başlarında Afrika ile Güney Amerika kıtalarının birleşik olduğunu göstermektedir.



Güney Amerika ve Afrika kıtalarının birbirine bakan kıyılarındaki girinti ve çıkıntılar, büyük ölçüde çakışmaktadır.



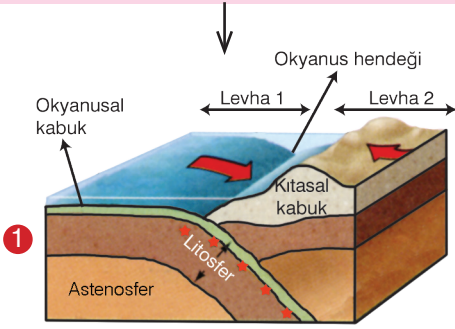
Kuzey Atlantik'in iki yakasında bulunan sıradağlar birbirlerinin devamı durumundadır. Kaledoniyen kıvrım sistemine dahil olan Appalaş Dağları, yapı ve şekil olarak Grönland'ın doğusunda, Afrika'nın kuzeybatısında, İngiltere'de ve İskandinavya'da devam etmektedir. Bu da Atlas Okyanusu'nun doğu ve batı kıyılarında bulunan karaların, paleozoik ortalarında birleşik durumda olduğunun göstergesidir.



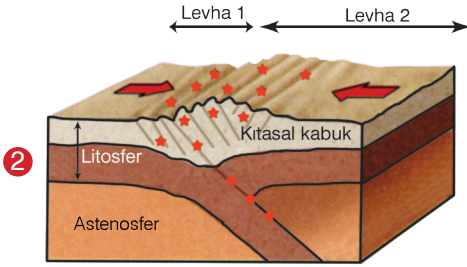
Paleozoik döneme ait buzul izleri, geçmişte Afrika'nın güney kısmının "Güney Kutup" olduğunu ve buzulların buradan çevreye yayıldığını göstermektedir. Bu durum, ancak karaların yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi bir arada bulunmasıyla mümkündür.

LEVHA TEKTONİĞİ

Levhaların birbirine yaklaşması

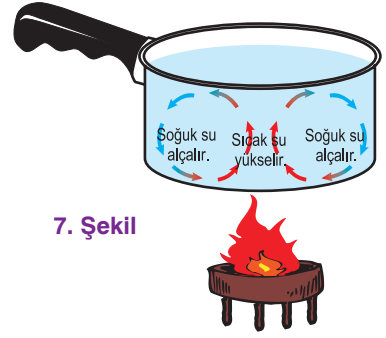


5. Şekil: Okyanus kıyısında karşılaşılan iki levhadan biri (levha 1) diğzerinin (levha 2) altına dalar

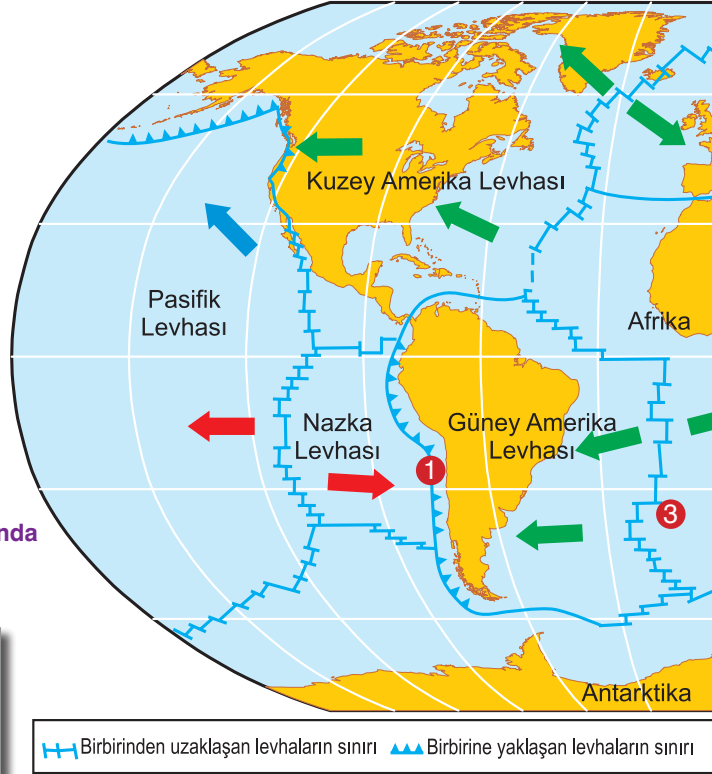


6. Şekil: Kıta üzerinde iki levhanın karşılaşması durumunda kıtasal kabukta kıvrılma ve kırılmalar meydana gelir.

Levha tektoniği, jeolojik ve jeofizik araştırmalara dayalı olarak yer kabuğunu oluşturan parçaların (levhaların) hareketleri hakkındaki son görüştür.

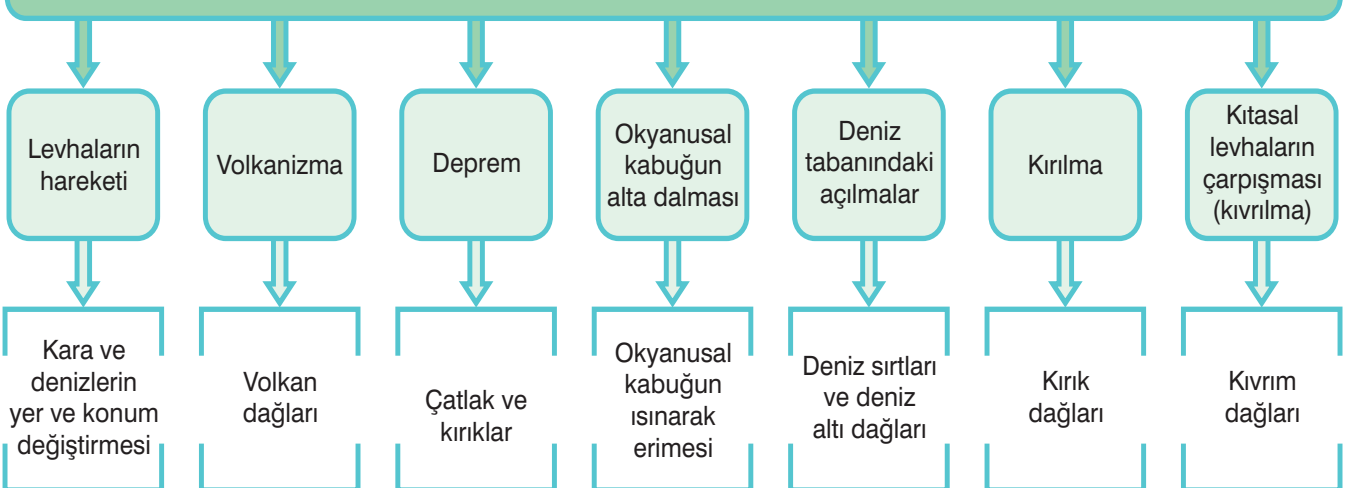


7. Şekil

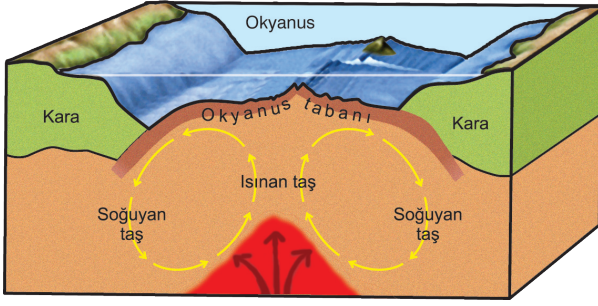


1. Harita: Yerküredeki Başlıca Levhalar,

LEVHA TEKTONİĞİNİN SONUÇLARI

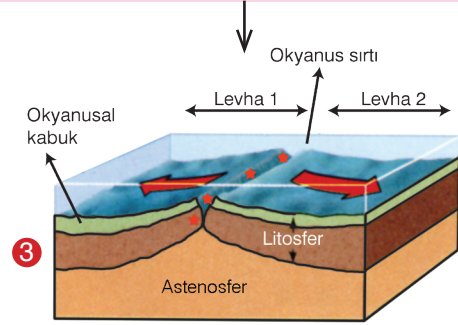


1. Kavram Haritası: Levha tektoniğinin sonuçları

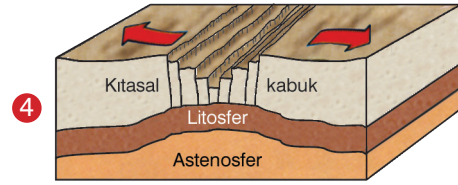


8. Şekil: Üst mantodaki konveksiyonel akımlar

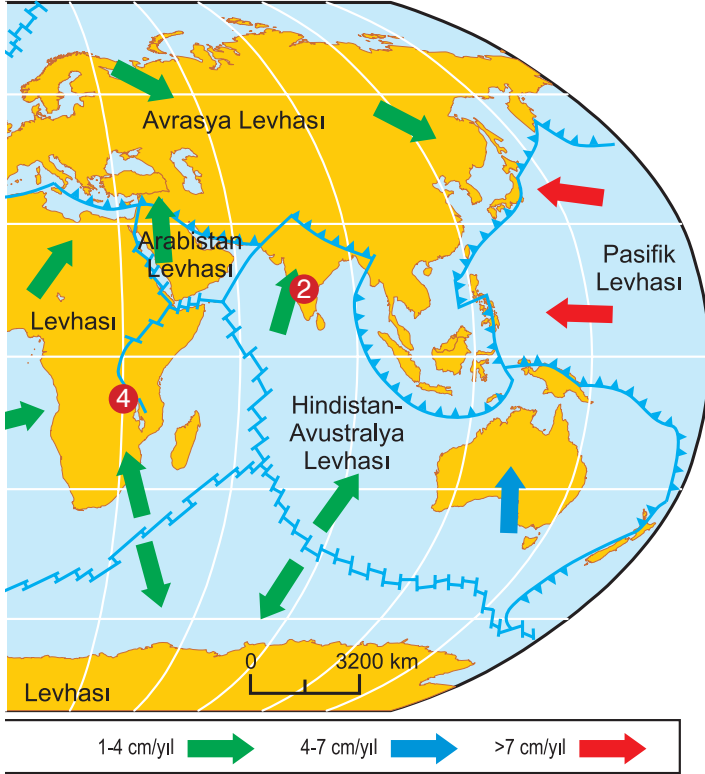
Levhaların birbirinden uzaklaşması



9. Şekil: Okyanusun tabanında iki levhanın birbirinden uzaklaşmasıyla derin deniz hendekleri oluşur.



10. Şekil: Kıta üzerinde birbirinden uzaklaşan levhalar arasında derin ve kademeli çöküntü alanları (riftler) meydana gelir.



Hareket Yönleri ve Hızları

Levhalar, birbirinden uzaklaşma ve birbirine yaklaşma şeklinde hareket ederken levhaların içindeki küçük kara blokları bazen birbirine yatay sürtünme şeklinde hareket eder.

Temelde Wegener'in teorisine dayanan levha tektoniği kuramında levhaların, plastik bir yapıya sahip olan üst mantodaki konveksiyonel akımların (8. Şekil) etkisiyle hareket hâlinde oldukları kabul edilir.



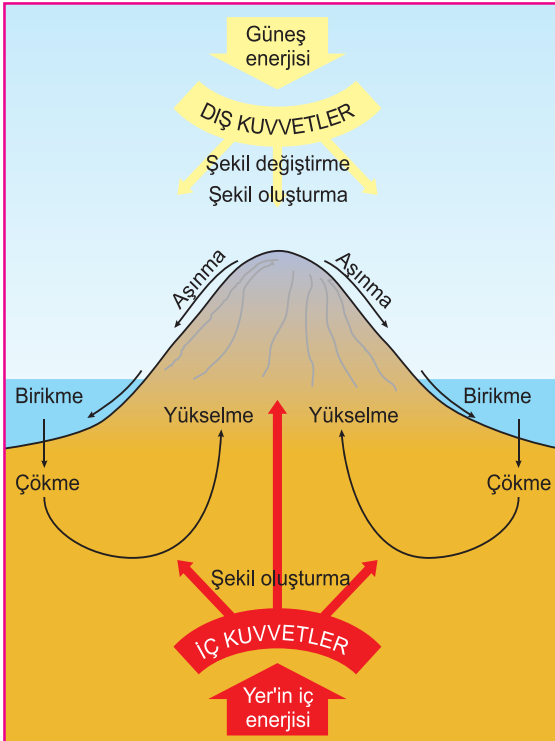
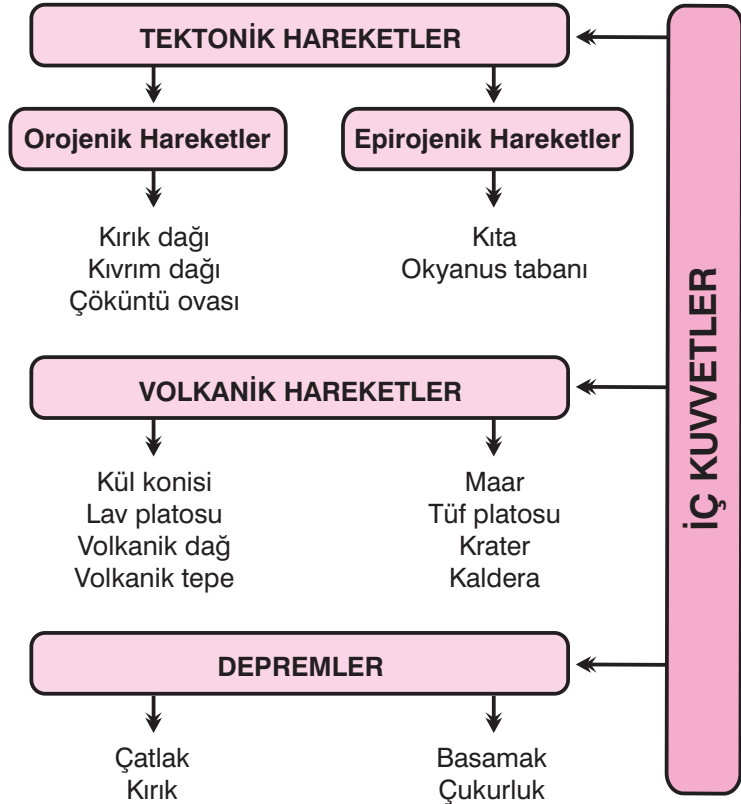
Ders İçi Etkinlik

1. Harita, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Şekiller ve 1. Kavram Haritasını inceleyiniz. Daha sonra bu görsel materyaller arasında bağlantı kurarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Levha tektoniği temel dinamiğinin 7. Şekildeki gibi oluşan ve 8. Şekilde gösterilen ve üst mantoda görülen **konveksiyonel hareketler** olduğunu fark ettiniz mi?
2. Levha hareketlerinin **birbirine yaklaşma**, **birbirinden uzaklaşma** ve **birbirine yatay sürtünme** şeklinde olduğunu söyleyebilir misiniz? Nedenini açıklayınız.
3. 5, 6, 9 ve 10. Şekillerde belirtilen levha hareketlerinin 1. Harita üzerinde aynı numaralarla gösterilen yerlerde gerçekleşmekte olduğunun farkına vardınız mı? Belirtiniz.
4. Wegener'in öne sürdüğü kıtaların kayması teorisi ile levha tektoniği arasında bir ilişki görüyor musunuz? Nedenlerini örnekler vererek açıklayınız.
5. Levhaların, 1. Haritada belirtildiği hızla hareket etmelerinden yola çıkarak kara ve denizlerin gelecekteki durumları hakkında nasıl bir tahminde bulunabilirsiniz? Açıklayınız.

3 YER ŞEKİLLERİ NASIL OLUŞUR?

YER ŞEKİLLERİNİ OLUŞTURAN KUVVETLER



11. Şekil: İç ve dış kuvvetlerin işleyiş biçimleri



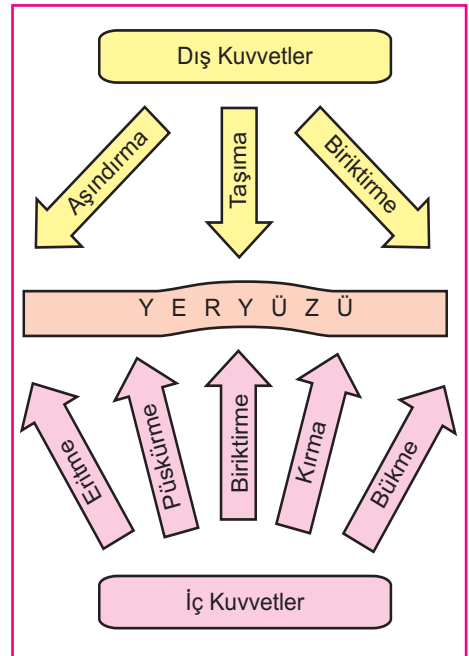
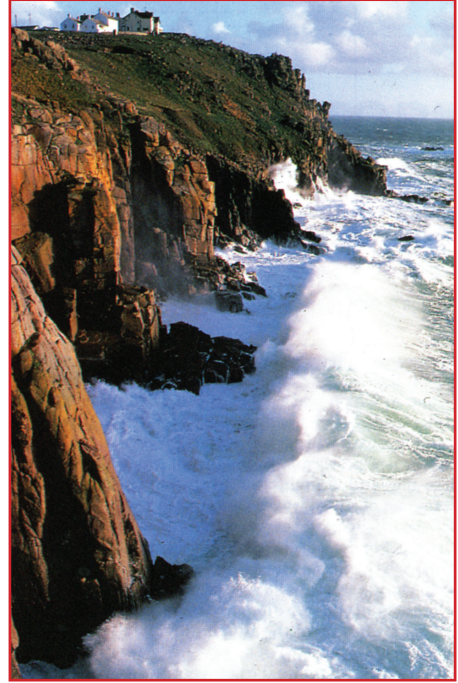
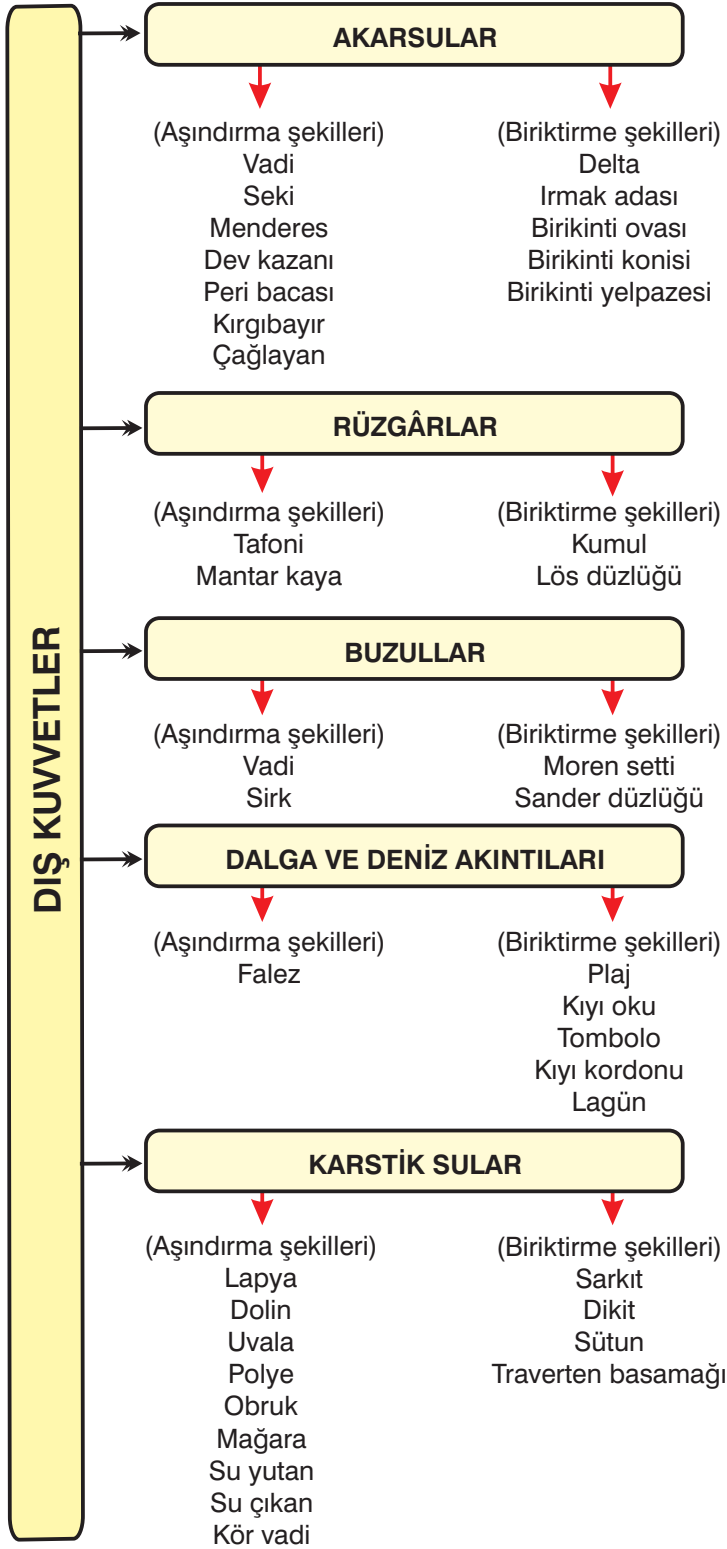
Ders İçi Etkinlik

Sayfa 108 ve 109'daki şema, 11. Şekil ve 1.2. Şekil ile yer şekilleri ve bunları oluşturan iç ve dış olayların ilişkileri ifade edilmiştir.

Bu sayfalardaki öğeleri dikkatlice inceleyerek ve ön bilgilerinizi de kullanarak aşağıdaki soruları cevaplandırmaya çalışınız.

1. İç kuvvetlerin ortak özellikleri nelerdir?
2. Dış kuvvetlerin şekil oluşturma yönünden ortak özellikleri nelerdir?
3. Yeryüzünün, iç ve dış kuvvetlerin çarpışma alanı olduğunu fark ettiniz mi? Yeryüzünde büyük alanlar kaplayan dağ sıraları hangi kuvvetlerin etkisiyle oluşmuştur?

VE BAŞLICA YER ŞEKİLLERİ



12. Şekil: İç ve dış kuvvetlerin etkileme biçimleri

4

YER ŞEKİLLERİNİN GRUPLANDIRILMASI

İÇ KUVVETLER

Yer'in içinden kaynaklanan kuvvetler **iç kuvvetler**dir. İç kuvvetler yeryüzünde **yeni şekiller oluşturur**. Bunlar genellikle büyük şekillerdir. Örneğin, sıradağlar ve volkan dağları gibi. Bu neden-

le iç kuvvetlere **yapıcı kuvvetler** denildiği de olur. İç kuvvetlerle oluşan şekiller; tektonik şekiller, volkanik şekiller ve depremlerin oluşturduğu şekiller olarak gruplandırılır.

TEKTONİK ŞEKİLLER

Dış kuvvetlerin etkisiyle oluşan tabakaların iç kuvvetlerin etkisi sonucunda hangi şekilleri aldığını biliyor muydunuz?

Tabakaların, dış kuvvetlerin yeryüzünden aşındırdığı, taşıyarak deniz ve göl tabanlarına biriktirdiği materyallerden oluştuğunu öğrenmiştiniz. Bunların

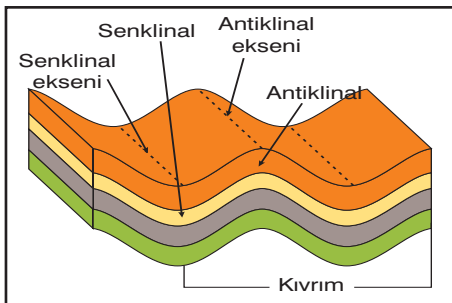
ilk oluşumları sırasındaki duruşlarının yatay olduğunu, daha sonra tektonik hareketlerin etkisiyle yatay duruşların bozularak kıvrıldığı veya kırıldığını da biliyorsunuz. **13. Şekil A, B, C'**de tektonik hareketlerden farklı şekilde etkilenen esnek ve kırılğan tabakaların almış olduğu şekiller görülmektedir.

Tektonik etkilene biçimi	Esnek tabakalar	Kırılğan tabakalar
A Gerilme	B İncelme-uzama	C Düşey atımlı kırılma (Normal fay)
Sıkıştırma	Kıvrılma-kısalma	Düşey atımlı kırılma (Ters fay)
Makaslama	Bükülme-çarpılma	Yatay atımlı kırılma (Yanal atımlı fay)

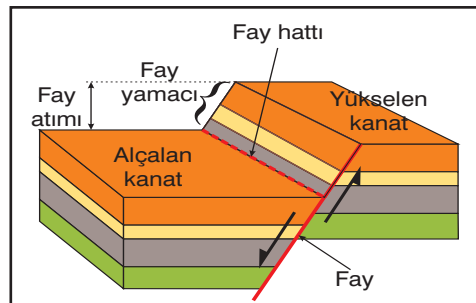
13. Şekil: Tektonik kuvvetlerin kırılğan ve esnek tabakalara etkileri ve sonuçları

Kıvrımlar, tektonik hareketler sırasında basınçların etkisiyle esneyebilen tabakalarda oluşur ve iki kanattan meydana gelir. Tabakaların kubbe şeklinde olduğu kısım **antiklinal**, çanak biçiminde olduğu kısım ise **senklinaldir** (**14. Şekil**). Antiklinal ve senklinal birer **yapı tipidir, yer şekli değildir**.

Kırıklar (faylar) ise kıvrılamayan sert tabakalarda meydana gelir (**15. Şekil**). Fay hattının iki tarafında kalan kanatlar ya yatay ya da düşey doğrultuda birbirinden uzaklaşır. Bazı durumlarda kanatlardan biri sabit kalırken diğeri hareket eder. Kanatların hareket durumuna göre faylar çeşitli adlar alır (**13. Şekil C**).



14. Şekil: Kıvrılma



15. Şekil: Kırılma

Tektonik şekiller, yerin içinden gelen enerjinin etkisiyle yer kabuğundaki hareketlere bağlı olarak çökmeler ve yükselmeler sonucunda kırılmalar ve kıvrılmaların etkisiyle oluşan şekillerdir. İç kuvvetlerin etkisiyle meydana gelen tektonik hareketler **epirojenik hareketler** (kıtta oluşum hareketleri) ve **orojenik hareketler** (dağ oluşumu hareketleri) olarak ikiye ayrılır.

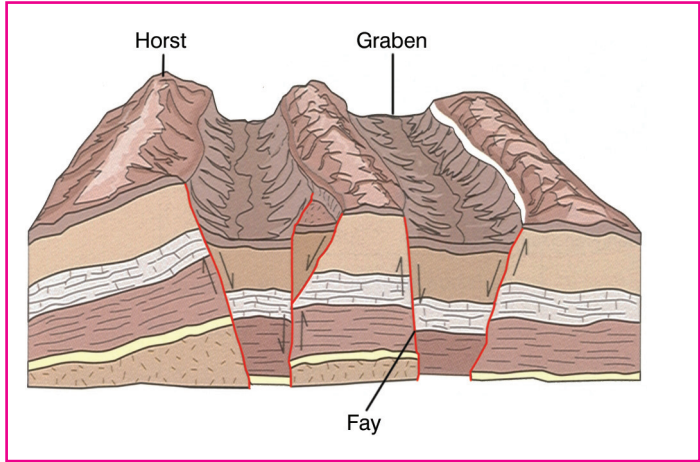
Tektonik hareketlerle meydana gelen kırılmalarla oluşan şekillerin başlıcaları; fay basamakları, horstlar, grabenler, kırık dağları ve riftlerdir.

Fay Basamakları: Fay hattı üzerinde, iki kanattan birinin alçalması veya yükselmesiyle oluşan dikliklerdir. Tektonik şekillerin en yaygın olanlarıdır. Tektonik ovaların kenarlarında sıklıkla rastlanır. İlk oluştuğunda keskin bir diklik gösteren fay yamaçları, zaman içinde aşınmanın etkisiyle dikliğini kaybeder (**5. Fotoğraf**).

Horst ve Grabenler: Kanatların kırık hattı boyunca alçalması ve yükselmesi sonucu meydana gelen yükseklik ve çukurluklardır (**16. Şekil**).

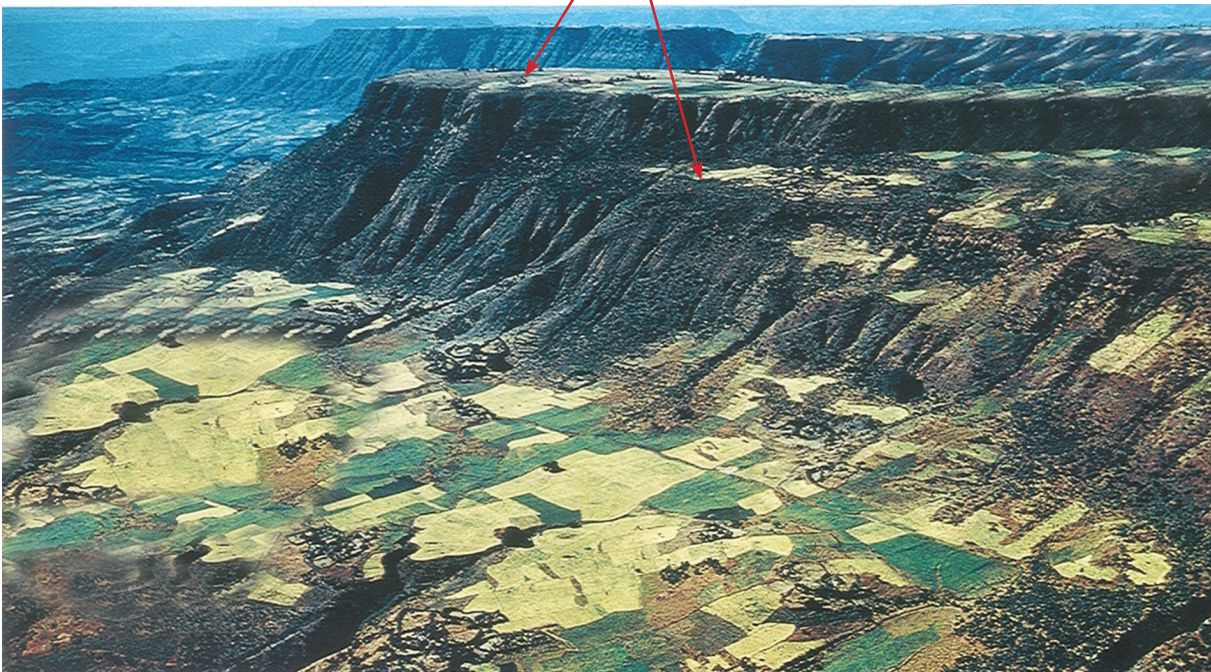
Horstların büyükleri aynı zamanda **kırık dağlarını**, grabenlerin büyükleri de **çöküntü ovalarını** meydana getirir.

Riftler: Birbirinden uzaklaşan levhalar arasında birbirini takip eden çökmelerle meydana gelen basamaklı çöküntü alanlarıdır (**5. Fotoğraf**). Adını Afrikanın doğusunda kuzey - güney yönünde uzanan Rift Vadisi'nden almıştır. Giderek derinleşen bu çöküntü parçaları hâlinde olup yaklaşık 3000 km uzunlukta, 30 ile 60 km genişliktedir (**3. Harita**).



16. Şekil: Horst ve Graben

Fay basamakları



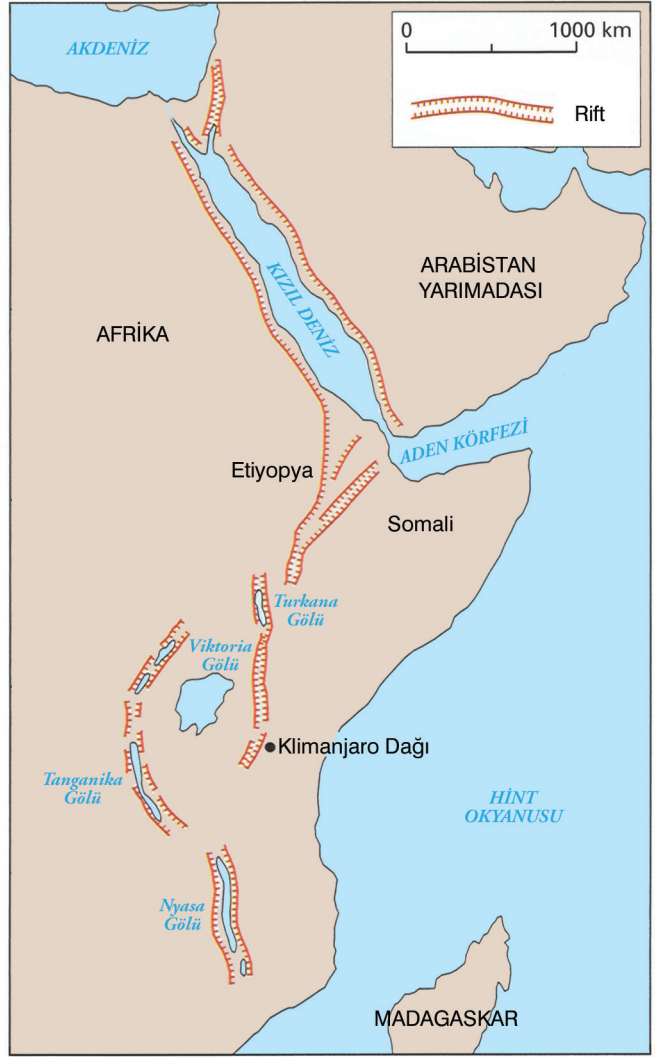
5. Fotoğraf: Rift Vadi Sistemi'nin Kenya topraklarındaki bölümünden bir görünüş

Rift Vadisi: Kızıldeniz'in güneyindeki dünyanın bu en büyük çöküntüsünün tabanında irili ufaklı çok sayıda göl bulunmaktadır. Tanganika Gölü, Nyasa Gölü ve Turkana Gölü bunların en büyükleridir (**2. Harita**).

Tektonik hareketlerle oluşan kıvrılmalar, esnek (kivrılabilen) tabakalarda meydana gelir.

Kıvrılmalarla oluşan **kıvrım dağları** da yeryüzünde oldukça yaygın bulunan şekillerdir. Bunlar uzun süreli tortulanma, çökme alanı olan okyanus tabanlarında oluşan tabakaların, yan basınçların etkisiyle kıvrılarak yükselmeleri sonucunda meydana gelir. Tethys (Tetis) Denizi dibinde oluşan tabakaların, tektonik hareketler etkisiyle yükselmesi sonucunda **Alp orojenez**i meydana gelmiştir. Bu orojenezle yeryüzünün en uzun kıvrım dağları olan sıradağlar oluşmuştur.

Kıvrım dağlarının bünyesinde bulunan tabakalar genellikle kıvrımlardan (antiklinal ve senklinallerden) oluşur. Ancak yer yer kırılmalar da görülür (**6. Fotoğraf**).



2. Harita: Rift Vadi Sistemi



6. Fotoğraf: Bir kıvrım dağı



Ders Dışı Etkinlik

3. Haritada yeryüzündeki en büyük ve en yaygın şekiller olan genç kıvrım dağlarının dağılışı gösterilmektedir.

1. Bu haritayı inceleyerek konu hakkında bilgi sahibi olunuz.
2. Bu dağların oluşumu hakkında bilgi toplayınız.
3. Bu sıradağların, günümüzde yeryüzünün en yüksek yerlerini oluşturmalarının ve binlerce kilometre uzunlukta olmalarının sebeplerini araştırınız.



3. Harita: Yeryüzünde Genç Kıvrım Dağlarının Dağılışı



Ders İçi Etkinlik

1. Yandaki fotoğrafı inceleyerek bu bölgede hangi iç ve dış kuvvetlerin etkili olduğunu belirtiniz.
2. İç ve dış kuvvetlerin şekil oluşturma süreçleri, günümüzde de devam ettiğine göre fotoğrafta görülen arazinin gelecekte nasıl bir biçim alacağını düşünüyorsunuz? Konuyu sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.



VOLKANİK ŞEKİLLER



1 Lav akıntısı



2 Kaldere ve kaldere gölü



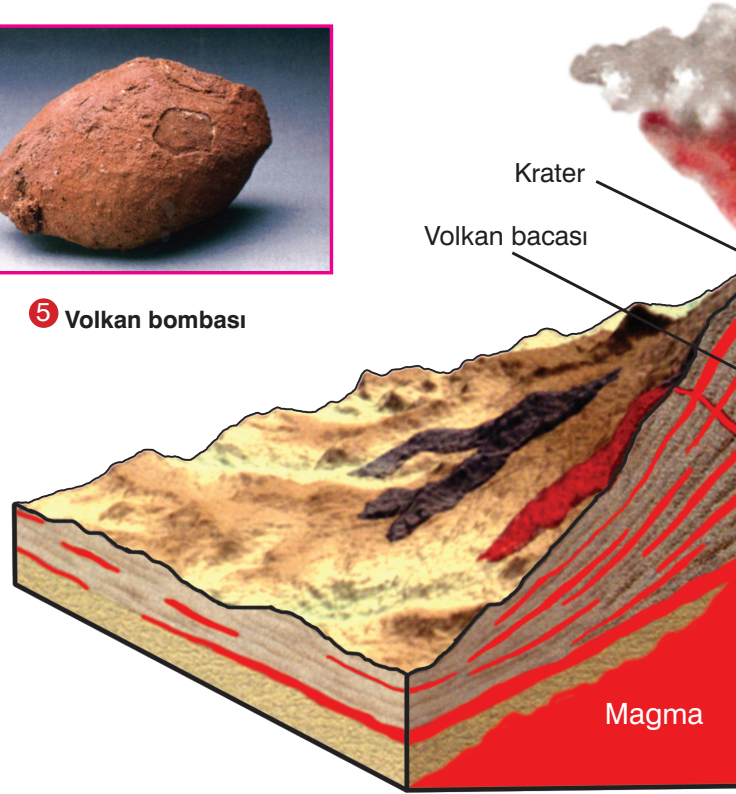
3 Krater



4 Volkandan çıkan gaz ve kül



5 Volkan bombası

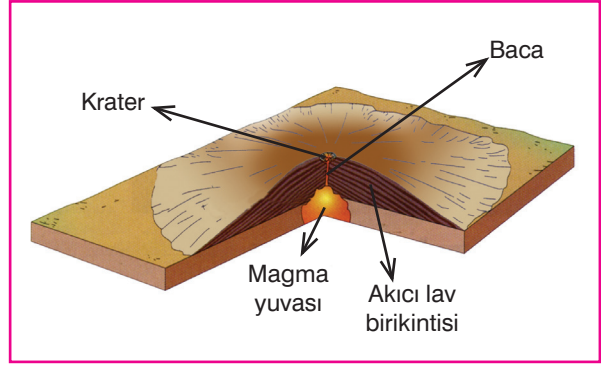
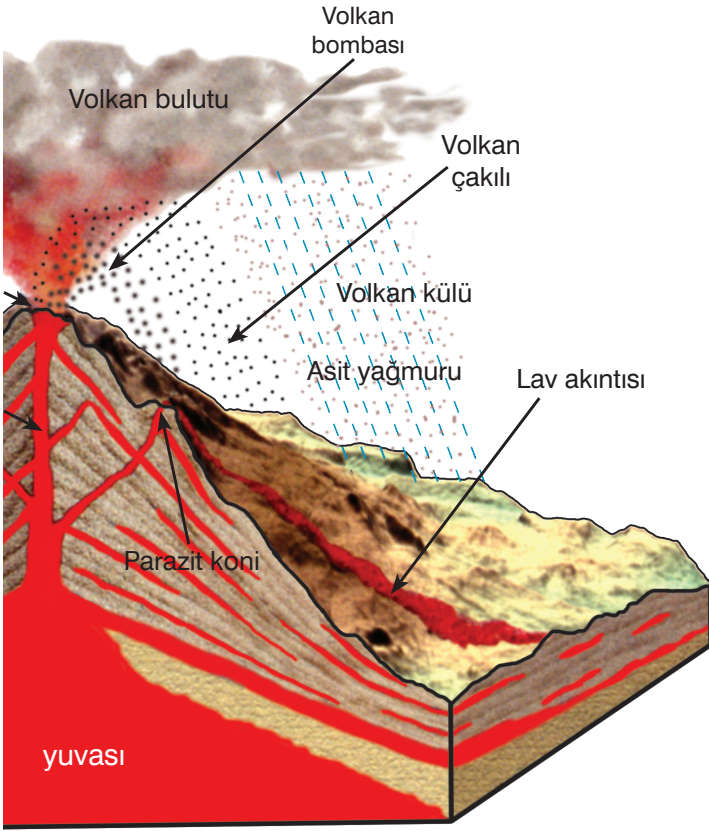


17. Şekil: Tabakalı (strato) volkan

Volkanizma: Yer'in derinliklerinde bulunan magmanın yuvasından çıkıp çatlak ve kırık yerlerden hareket ederek yer kabuğunun sıg yerlerine sokulması veya yeryüzüne ulaşması olayıdır. Magma, yeryüzüne iki hâlde çıkar: 1) Akma şeklinde çıkan sıvı materyal. 2) Patlama ve püskürme hareketiyle çıkan katı parçalar. Bunlardan **sıvı (akıcı)** hâlde olanı **lav**, **katı** parçalar hâlde olanları ise büyüklüklerine göre volkan külü, volkan kumu, volkan çakılı, volkan bombası gibi adlar alır. Volkan külü, volkan kumu ve volkan çakılı gibi küçük katı parçaların birikerek sıkışmaları sonucu **volkanik tüfler** meydana gelir.

Volkandan çıkan diğer bir grup materyal ise **gaz** hâlde olanlardır. Bunların çoğunu, su buharı ile kükürtdioksit oluşturur. Çok zaman bu gazlarla birlikte çıkan tozlar, püskürme anında esen güçlü rüzgârlarla yüzlerce kilometre uzağa taşınabilmektedir.

Derinlik Volkanizması: Magma bazen yeryüzüne kadar çıkamayıp yer kabuğu içinde soğuyarak katılaştır. Bu olay derinlik volkanizması olarak adlandırılır. Derinlik volkanizmasıyla yer kabuğunun içindeki çatlaklara, boşluklara sokularak katılaştıran magmatik kütleler, biçimlerine göre değişik adlar alır. Bunlar **sayfa 115'te** gösterilmiştir.



6 Kalkan volkan



7 Volkan dağı



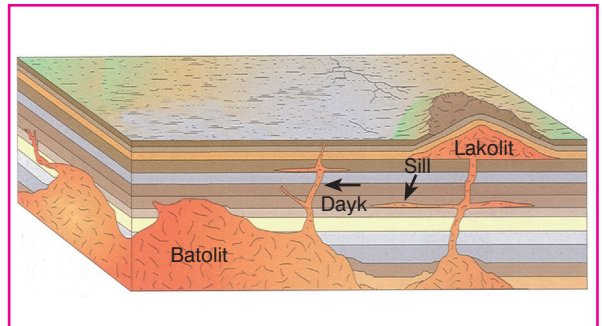
Ders Dışı Etkinlik

114 ve 115. sayfalardaki metin ve görsel materyaller yardımıyla volkanizma ve volkanik şekiller hakkında edinmiş olduğunuz temel bilgilerle aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Görsel materyaller ve metinleri birlikte değerlendirerek volkanik şekillerin “birikme şekilleri” ve “tahrip şekilleri” (patlama şekilleri) olarak iki grupta toplanabileceği yargısına ulaşabilir misiniz? Nedenini açıklayınız.
2. Tortul materyallerin tabaka oluşturma süreci ve volkanik materyallerin 17. Şekilde gösterilen birikme sürecini karşılaştırdığınız zaman, volkanik materyalden söz ederken “tabaka” kavramını kullanmak sizce ne derece doğru olur? Belirtiniz.
3. Sizce volkanik kayalar içinde fosil bulunabilir mi? Nedenini açıklamaya çalışınız.
4. 3. soruya verdiğiniz cevap “hayır” ise volkanik kayaların yaşı sizce hangi yöntemle belirlenebilir? Araştırınız (Sayfa 102’deki bilgilerinizi hatırlayınız.).



8 Kül konisi



9 Derinlik volkanizması

Volkandan çıkan materyalin cinsine, çıkış biçimine ve çıkış süresine göre volkanik şekiller farklı özellikte olur. Bu şekillerin en yaygın olanları volkan konileridir.

Volkan Konisi: Bunlar, bazen lav ve tüflerin bazen de sadece lav ya da sadece tüflerin üst üste birikmesiyle oluşur. Farklı büyüklük ve yükseklikteki volkan konileri, genellikle tek dağlar ya da tepeler şeklindedir. Üzerinde oluştukları kırık hattında peş peşe sıralanmış durumda bulunur.

Volkan konilerinin en küçükleri **tüf konileri** ya da kül konileridir. Bunlar, adından da anlaşılacağı gibi volkandan çıkan küllerin ve tüflerin baca etrafında birikmesiyle oluşur. Tüf konilerinin yükseklikleri birkaç metre ile 100 metre arasında değişir (**bk. s. 115**).

Yeryüzündeki büyük volkan dağları, **tabakalı volkan** (stratovolkan) yapısı özelliğindedir (**18. Şekil**). Bu tür volkan dağları lav ve tüf katmanlarının üst üste birikmesiyle oluşurlar. Yeryüzünün en büyük volkan dağları, tabakalı volkanlardır.

Çok akıcı olan lavlar, volkan bacasından çıktıktan sonra çevreye yayılarak yayvan konileri oluşturur. Yükseklikleri fazla olmayan bu konilere, şekillerinden dolayı **kalkan volkan** adı verilir (**bk. s. 115**).

Maar: Volkanik arazilerde magmadan gelen gazın patlama şeklinde yüzeye çıktığı yerde oluşan çukurluktur. Bu çukurluğun içine suların dolmasıyla da **maar gölü** meydana gelir (**7. Fotoğraf**).



7. Fotoğraf: Maar ve maar gölü

Volkanik Platolar: Volkandan çıkan akıcı lavların ve tüflerin çevredeki çukurlukları doldurması ya da mevcut düz alanlara yayılmasıyla geniş düzlükler meydana gelir. Daha sonra buralar, akarsularla yarılarak **platolara** dönüşür.

Lavların ve volkanik tüflerin oluşturduğu düzlüklerin akarsularla yarılması sonucunda da **volkanik platolar** meydana gelir (**8. Fotoğraf**).

Krater ve Kaldera: Bunlar volkan konilerinin tepe kısımlarında bulunan yuvarlak çukurluklardır. Küçük olanları **krater** adını alır (**bk. s. 114**). İçine suların birikmesiyle **krater gölü** oluşur.

Konilerin tepesindeki büyük çukurluklar ise **kaldera** olarak adlandırılır. Kalderalar, kraterlerin daha sonraki patlamalar ya da çökmelerle genişlemesi sonucu oluşur. Kalderaların içine suların birikmesi sonucu da **kaldera gölü** meydana gelir (**bk. s. 114**).



8. Fotoğraf: Volkanik plato

DEPREMLERİN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Depremler yer kabuğunu oluşturan levhaların hareketleri sırasında açığa çıkan enerjinin etkisiyle yerleşim alanlarında oluşturdukları çeşitli hasarlar nedeniyle büyük ölçüde can ve mal kaybına sebep olur. Bunun için daha çok doğal afet özelliğiyle dikkatimizi çeken olaylardır (**9. Fotoğraf**).

Depremlerin çok büyük bir bölümü, tektonik hareketler sonucu oluşan **tektonik depremlerdir**. Çok az bir bölümü ise volkanizmaya bağlı olarak meydana gelen **volkanik depremlerdir**. Bunların dışında, yer altındaki çöküntülerin sonucunda meydana gelen çok küçük ölçekli **çöküntü depremleri** de görülür.

Deprem odağından yayılan titreşimler (deprem dalgaları) **enine dalgalar** (S dalgaları), **boyuna dalgalar** (P dalgaları) ve **yüzey dalgaları** (L dalgaları) olarak adlandırılır.

Depremin yer kabuğunda ve yeryüzünde oluşturduğu sarsıntının boyutu iki kavramla açıklanır. Bunlardan depremin **büyüklüğü** (magnitudü) Richter (Rihter) ölçeğine göre, **şiddeti** ise Mercalli (Mercalli) ölçeğine göre açıklanır (**1. Tablo**).

Büyüklük (Richter)	Şiddet (Mercalli)	Etkileri
2-3.9	I-II	Hissedilmez, kayıt edilir.
4-4.9	III-IV	Birçok insan hisseder.
5-5.9	V-VII	Binalarda hafif hasar olur.
6-6.9	VIII-IX	Binalarda ve yollarda orta ve ağır hasar olur.
7-7.9	X-XI	Büyük hasar olur.
8.0	XII	Hemen hemen bütün yapılar tahrip olur.

1. Tablo: Depremin Büyüklüğü, Şiddeti ve Etkileri



10. Fotoğraf: ABD'nin California (Kaliforniya) eyaletinde bulunan San Andreas fayı



9. Fotoğraf: Depremin yerleşim birimlerindeki etkilerine örnek

Bu konu, daha ayrıntılı olarak ileride "Doğal Afetler" başlığı altında incelenecektir.

Depremler, levha sınırlarında ve fay hatları üzerinde meydana gelir. Bu nedenle nerelerde oluşabilecekleri bilinmekle beraber ne zaman meydana gelecekleri tam olarak bilinmeyen olaylardır.

Depremler, üzerinde oluştukları fay hatlarının genişlemesine böylece arazide çatlak ve yarıkların oluşmasına neden olur (**10. Fotoğraf**).

Depremler bazı yerlerde fay basamağına benzer şekilde insan boyu yüksekliğinde bir basamak oluşturur. **11. Fotoğrafta** ABD'nin California eyaletinde 1992 yılında meydana gelen 7,3 büyüklüğündeki depremin oluşturduğu 2 m yükseklikteki basamak görülmektedir.

Bazı depremler sonunda küçük ölçekli çukurluklarda meydana gelir.



11. Fotoğraf: Deprem sonucu oluşmuş bir basamak

DIŞ KUVVETLER

Enerjisini Güneş'ten alan **dış kuvvetler**, **iç kuvvetlerin oluşturduğu Şekilleri bozar, değiştirir ve başka Şekillere dönüŐtürür**. Örneğin, volkan pŐkrmeleriyle oluşan geniş tf ve lav düzlüklerinde akarsuların aşındırmasıyla oluşan vadiler meydana gelir. Vadilerin yamaçlarında sel suları ve rzgrin aşındırmasıyla peri bacaları denilen ilginç Şekiller oluşur. Onun için dış kuvvetler, genellikle küçük lekli Şekiller oluşturur.

Dış kuvvetler, yüksek yerlerden aŐındırdıkları materyali taŐıyıp çukur yerlere biriktirerek **yeryüzünü düzleŐtirmeye** (penepen hâline getirmeye) **alıŐır**. Tektonik olaylar ve volkanik faaliyetler nedeniyle düzleŐtirme işlemleri kesintiye uğradığından penepen oluŐamaz.

Dış kuvvetlerle oluşan Şekilleri birlikte inceleyelim.

AKARSULARIN OLUŞTURDUğU YER ŞEKİLLERİ



1 Menderes



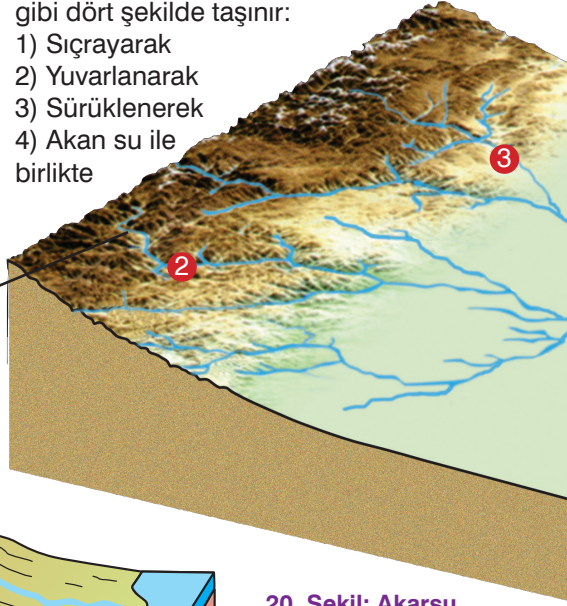
18. Şekil: Akarsuyun materyal taşıma biçimleri

Akarsu içindeki materyal (alyonlar) **18. Şekil**de grldğu gibi dört Şekilde taŐınır:

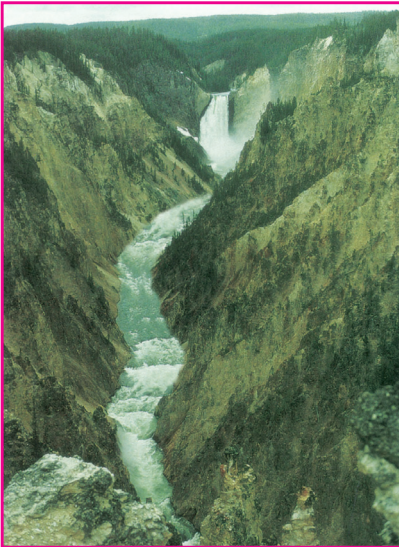
- 1) Sıçrayarak
- 2) Yuvarlanarak
- 3) Srklenerek
- 4) Akan su ile birlikte

AŞındırma

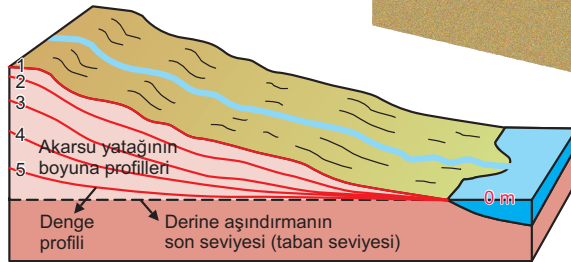
- Hızlı akış
- Derine aşındırma
- Dik yamalı vadi
- Tabansız vadi



20. Şekil: Akarsu topoğrafyası



2 Vadi



19. Şekil: Akarsuyun denge profili

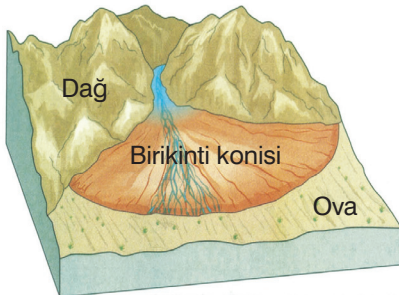
Akarsular, yataklarını sürekli olarak derine doğru aşındırır. Bu aşındırma **taban seviyesine** ulaŐıncaya kadar devam eder. Derine aşındırma ilerledikçe akarsu yatağının boyuna profili giderek yatıklaŐır. En sonunda yukarıdaki Şekilde grldğu gibi **denge profiline** ulaşır (**19. Şekil**). Bu durumda derine aşındırma yok denecek kadar azalmıŐtır.

Taban seviyesi (kaide seviyesi), akarsuyun yatağını derine doğru aŐındırabileceėi en son seviyedir. Burası genel olarak **deniz seviyesi (0 m)**dir. Buna **mutlak taban seviyesi** denir. Gl yüzeyi ya da kapalı bir çukurluk da taban seviyesi olabilir. Bunlar da **yerel taban seviyesi** olarak ifade edilir.

Akarsular, belirli bir yatak içinde uzunca süre yer çekimi etkisiyle akan farklı büyüklükteki yüzey sularıdır.

Akarsular, yeryüzünün çok büyük bir kısmında etkilidir. **Yeryüzünde akarsuların etkili olmadığı yerler**;

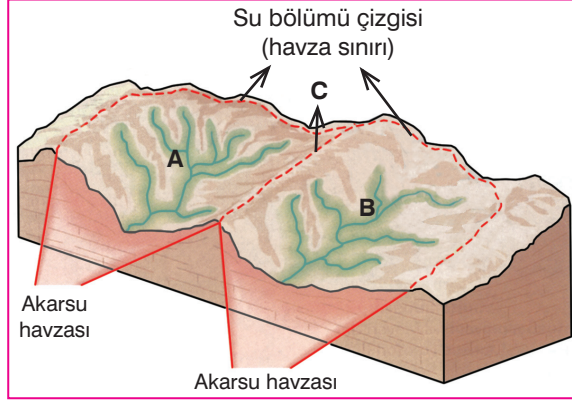
- Kutup çevreleri (soğuk ller),
- Subtropikal YB kuşaklarında ve büyük karaların ortasında bulunan çöller (sıcak ller),
- Dağların doruk kesimleridir.



3 Birikinti konisi

Biriktirme

- Yavaş akış
- Biriktirme
- Yatık yamaçlı vadi
- Tabanlı vadi



21. Şekil: Akarsu havzası

Bir akarsuyun, sularını topladığı alan, o akarsuyun **havzasıdır**. 21. Şekilde de görüldüğü gibi bir akarsuyun havzası (A), diğer akarsu havzasından (B) **su bölümü çizgisiyle** (C) ayrılır.



4 Akarsu sekisi

Akarsular İki Yolla Şekil Oluşturur:

1) Aşındırma: Akarsuyun, içerisinden geçtiği yatağı kazması ve kopardığı parçacıkları taşıması olayıdır. Akarsular aşındırmalarını fiziksel ve kimyasal yollarla yapar.

2) Biriktirme: Akarsular, akış hızları azaldıkça taşıdıkları materyalleri biriktirir ve farklı biriktirme şekilleri oluşturur.

Akarsular Yatağını Üç Yönde Aşındırır:

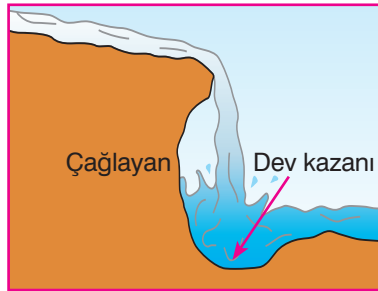
1) Derine Aşındırma: Akarsuların yatağını düşey doğrultuda aşındırarak deniz seviyesine indirmeye çalışmasıdır.

2) Yana Aşındırma: Akarsuların, eğimin azaldığı yerde salınımlar yaparken taşıdıkları materyallerle birlikte yatağın yanlarına çarpması sonucu meydana gelen aşındırma.

3) Geriye Aşındırma: Akarsular yataklarını denize döküldükleri yerden başlayarak geriye doğru aşındırır. Akarsu vadileri aşındırmanın etkisiyle derinleştikçe ve geriye aşındırma sonucu boyları uzadıkça yataklarının eğimi azalır.

Akarsuyun aşındırması çeşitli faktörlere bağlıdır:

- Yatak eğimi
- Akış hızı
- Taşıdığı su miktarı
- Havzanın bitki örtüsü
- Zemindeki kayaların aşınmaya karşı direnci



5 Dev kazanı



Ders İçi Etkinlik

Akarsular, büyüklüklerine göre çeşitli şekillerde adlandırılır. Arkadaşlarınızla tartışarak ve öğretmeninize sorarak akarsulara ait aşağıda verilen tanımlarla ilgili kavramları eşleştiriniz.

- | | | |
|--------------------------|--|----------|
| <input type="checkbox"/> | Sürekli akan en büyük akarsu | 1. Irmak |
| <input type="checkbox"/> | Sürekli akan orta büyüklükteki akarsu | (Nehir) |
| <input type="checkbox"/> | Yağışlı mevsimde su akıtan küçük akarsu | 2. Öz |
| <input type="checkbox"/> | Yılın büyük bir kısmında kuruyan, yağışlı dönemde çok az su akıtan en küçük akarsu | 3. Çay |
| | | 4. Dere |



6 Delta

Sayfa 111-112'deki metin ve görsel materyallerden de anlaşılacağı gibi akarsuların oluşturduğu yer şekilleri **aşındırma** ve **biriktirme** şekilleri olarak iki grupta toplanır (**20. Şekil**).

Akarsuların Oluşturduğu Aşındırma Şekilleri

Plato: Akarsu vadileriyle derin şekilde parçalanmış olan geniş ve yüksek düzlüklerdir.

Vadiler: Akarsuların meydana getirdiği en yaygın şekillerdir. Her akarsuyun oluşturduğu ilk şekil vadidir. Bulunduğu yerin eğim durumu ve araziyi oluşturan kayaların yapısına göre vadiler farklı özellikler gösterir.

Akarsular, dik yamaçlarda hızlı aktıkları için yataklarını derine aşındırır. Onun için buralarda "V" profilli **kertik vadileri (çentik vadileri)** oluştururlar. Buna karşılık eğimin azaldığı yerlerde yavaş akan sular, vadilerini daha çok yana doğru aşındırarak genişletir. Böyle vadiler de **tabanlı vadiler** olarak adlandırılır (**12. Fotoğraf**).

Yatay duruşlu, farklı sertlikteki tortul tabakalara gömülen akarsular ise derin, dik yamaçlı ve tabansız vadiler oluşturur. Bunlar **kanyon vadi** olarak adlandırılır (**13. Fotoğraf**).

İki yumuşak yapılı arazi arasında bulunan sert yapılı ve yüksek bir araziye gömülmüş olan dik yamaçlı derin vadiler, **yarma vadi** ya da **boğaz vadi** olarak adlandırılır (**14. Fotoğraf**).

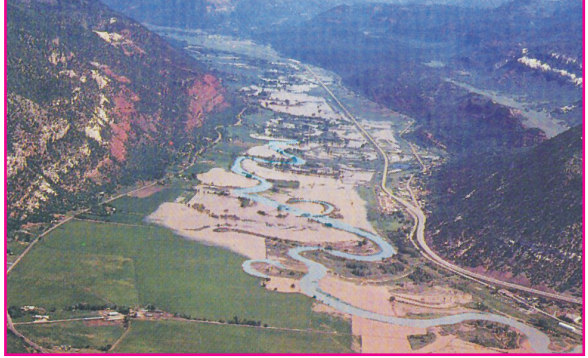
Menderes: Vadi tabanının genişlediği yerlerde akarsuların yavaş yavaş akarken salınımlar yapması sonucu zamanla menderes adı verilen büklümlü şekiller oluşur (**bk. s. 118**).

Çağlayan: Akarsu yatağının aniden eğim kırıklığı gösterdiği yerlerdir (**bk. s. 119**).

Dev Kazanları: Çağlayanlarda düşen suyun mekanik etkisiyle oluşan çukurluklardır. Buralar akarsu yataklarının en derin yerleridir (**bk. s. 119**).

Akarsu Sekisi: Akarsu sekileri, tabanlı vadilerde oluşur. Geniş vadi tabanını oluşturan alüvyonların bir kısmının akarsu tarafından taşınarak götürülmesiyle, geride kalan vadi tabanı düzlükleri akarsuyun iki yakasında basamaklar şeklinde yer alır. Bu düzlükler akarsu sekisi olarak adlandırılır (**bk. s. 119**).

Peri Bacası: Genellikle akarsu vadilerinin yamaçlarında bulunan volkanik tüfler üzerinde, daha çok sel ve sellintilerin etkisiyle oluşan aşınım şekilleridir. Üstte bulunan sert taş parçası, peri bacasının şapkalı olmasını sağlar. Ancak bütün peri bacaları şapkalı değildir (**15. Fotoğraf a ve b**).



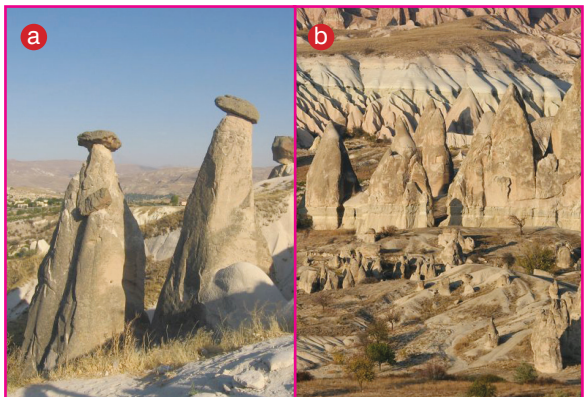
12. Fotoğraf: Tabanlı vadi



13. Fotoğraf: Kanyon vadi



14. Fotoğraf: Yarma vadi



15. Fotoğraf: Peri bacaları

Kırgıbayır: Daha çok sel ve selcik sularının killi, tüflü kayalardan oluşan yamaçlar üzerinde meydana getirdiği aşınım şekilleridir. Bu şekillerin bulunduğu arazi âdeta dilik dilik olmuş durumdadır (16. Fotoğraf).

Akarsuların Oluşturduğu Biriktirme Şekilleri

Birikinti Konisi: Akarsu biriktirme şekillerinin en yaygın olanlarıdır. Dik yamaçlardan hızla akan suların aşındırma ve taşıma güçleri fazladır. Ancak eğimin birden azaldığı yerlerde akarsuların hızları ve taşıma güçleri de azaldığı için içlerindeki çakıl, kum gibi materyalin bir kısmını burada biriktirir. Birikme sonucu oluşan ve koniye benzeyen bu şekiller, birikinti konisi adını alır (17. Fotoğraf). Birikinti konilerinin daha yaygın olanları ise **birikinti yelpazesi** olarak adlandırılır.

Delta: Akarsuların taşıdıkları alüvyonları deniz ya da göl kıyılarında biriktirmeleriyle meydana gelen düzlüklerdir. Delta, genellikle denize veya göle doğru üçgen biçiminde çıkıntı oluşturur (18. Fotoğraf). Deltalar, karadan denize doğru ilerleyerek gelişen şekillerdir. Onun için denize yakın kısımları su kanalları, gölcükler ve bataklıklardan oluşur.

Irmak Adası: Akarsu yatağının genişlediği yerlerde alüvyonların oluşturduğu adalardır (19. Fotoğraf). Bunlar genellikle geçici ve küçük şekillerdir. Yağışlı dönemlerde akarsuyun artan sularıyla ya da sel sularıyla taşınarak ortadan kalkarlar. Bazılarıysa üzerinde yerleşim birimleri kurulabilecek kadar büyük ve kalıcıdır.

Birikinti Ovası: Akarsular taşıdıkları kum, çakıl, kil gibi materyalleri hızlarının azaldığı ya da bittiği yerde biriktiren birikinti ovalarını oluşturur. Bu ovalar genellikle yamaçların eteği, akarsuların genişleyen vadi tabanları veya ağızlarına yakın yerlerde oluşur.



16. Fotoğraf: Kırgıbayır



17. Fotoğraf: Birikinti konisi



18. Fotoğraf: Delta



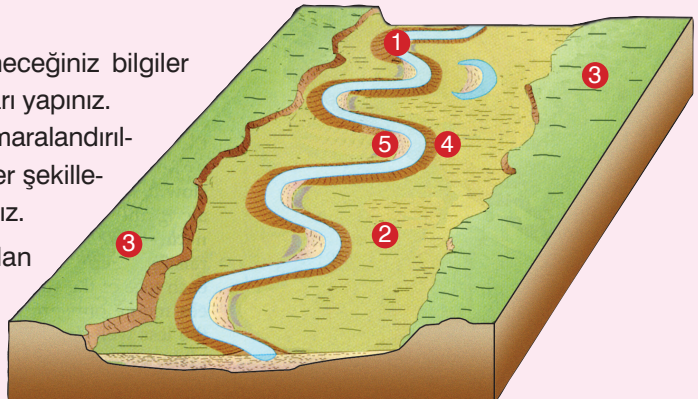
19. Fotoğraf: Irmak adası



Ders Dışı Etkinlik

Çeşitli kaynaklardan edineceğiniz bilgiler yardımıyla aşağıdaki çalışmaları yapınız.

1. Yanda 1'den 5'e kadar numaralandırılmış olan yerlerde hangi yer şekillerinin gösterildiğini araştırınız.
2. 1'den 5'e kadar numaralandırılmış olan yer şekillerinden hangisini veya hangilerini gördünüz? Bunların özelliklerini araştırınız.





Ders Dışı Etkinlik

Daha önceki derslerinizde akarsular tarafından oluşturulmuş bulunan yer şekilleri hakkında bilgi sahibi olmuştunuz (**bk. s. 118-121**). Buna göre

1. Ön bilgilerinizle yandaki resim üzerinde 1'den 11'e kadar numaralandırılmış olan akarsu şekillerini tanımaya çalışınız. Bu şekiller üzerindeki numaralarla aşağıda sıralanan şekil adlarını eşleştiriniz.

- Vadi
- Birikinti ovası
- Plato
- Dev kazanı
- Birikinti konisi
- Seki
- Menderes
- Peri bacası
- Kırgıbayır
- Delta
- İrmak adası

2. Resim üzerindeki şekilleri, aşındırma ve biriktirme şekilleri olarak gruplandırınız.
3. Yaşadığınız yerde resimdeki şekillerden hangileri bulunmaktadır? Defterinize listeleyiniz.
4. Ova, plato ve peri bacaları gibi yer şekillerinin insan yaşamına etkileri konusunda bir metin hazırlayınız.





RÜZGÂRLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Rüzgârlar, estikleri her yerde şekil oluştururlar mı? Bu konuyu hiç düşündünüz mü?



20. Fotoğraf



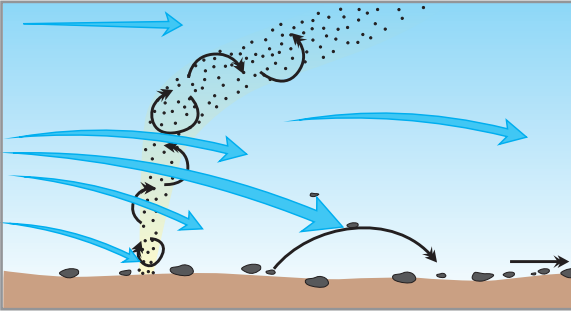
21. Fotoğraf



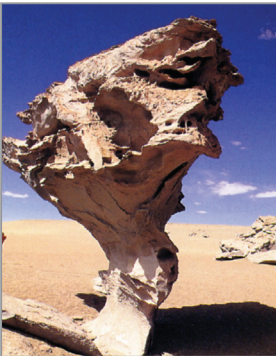
Ders İçi Etkinlik

20 ve **21. Fotoğrafları** karşılaştırınız. Dikkatlice incelediğiniz zaman, her iki fotoğrafta görülen yerde de rüzgârın etkili olduğunu anlarsınız. Rüzgâr, **21. Fotoğraftaki** arazide yer şekilleri oluşturamazken **20. Fotoğraftaki** arazide neden oluşturabilmektedir? İki fotoğrafı karşılaştırarak bu sorunun cevabını bulmaya çalışınız.

Diğer dış kuvvetler gibi rüzgârlar da yer şekillerini aşındırma ve biriktirme yoluyla oluşturur. Bitki örtüsünün olmadığı ya da çok zayıf olduğu yerlerde bulunan toz, kum ve çakıl boyutundaki materyal, rüzgârın etkisiyle yer değiştirir. Çakıllar sürüklenerek ve yuvarlanarak, kumlar sıçrayarak, tozlar ise havaya karışarak rüzgârla birlikte hareket eder (**22. Şekil**).



22. Şekil: Rüzgârın yeryüzündeki materyalleri taşıma biçimleri



22. Fotoğraf: Mantar kaya



23. Fotoğraf: Tafoni

Rüzgâr aşındırma şekillerinin başında **mantar kayalar** gelir (**22. Fotoğraf**). Bunlar peri bacalarına benzer şekillerdir. Üstte bulunan ve aşınmaya dayanıklı olan sert kısım genellikle masa biçiminde kalır.

Tafoniler ise su ile rüzgârın birlikte oluşturduğu şekillerdir. Bunlar, sular tarafından çözünen parçacıkların, rüzgâr tarafından taşınarak uzaklaştırılması sonucu oluşan küçük ve yuvarlak çukurluklardır (**23. Fotoğraf**).

Rüzgârın oluşturduğu başlıca birikinti şekilleri **kumullardır**. Bunlar, hareket ettikleri için yer ve şekil değiştiren, genellikle küçük olan şekillerdir. Orta Asya'da hilal biçimindeki kumullar **barkan** olarak adlandırılır (**24. Fotoğraf**).

Lösler, kurak bölgelerde rüzgârın taşıyarak biriktirdiği ince unsurlardan oluşan depolardır. Buldukları yerler düzlükler hâlinindedir.



24. Fotoğraf: Barkan

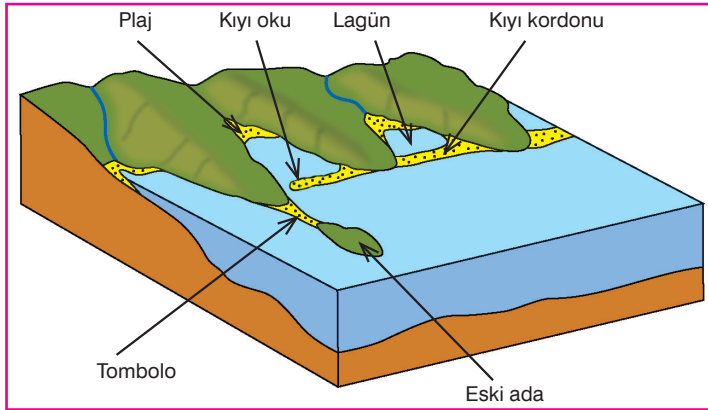
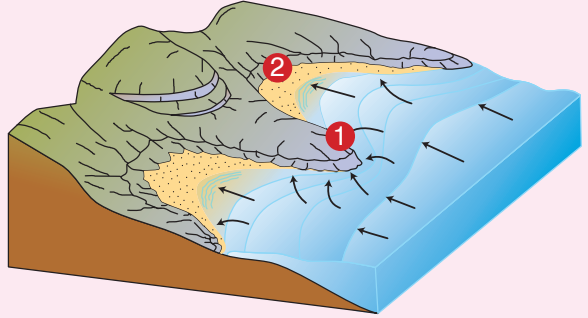
DALGA VE DENİZ AKINTILARININ OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Kıyılarda şekil oluşturan dalga ve deniz akıntılarının oluşumunda rüzgârların başlıca etken olduğunu biliyor muydunuz?



Ders İçi Etkinlik

Yandaki şekli inceleyerek dalgaların kıyıya geliş durumları hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz. Aynı şekil üzerinde 1 ve 2 numarayla gösterilmiş olan yerlerde hangi olayların gerçekleşmekte olduğunu kavramaya çalışınız. Buralarda meydana gelen olaylarla 25. ve 26. Fotoğraf arasında bağlantı kurunuz.



23. Şekil: Dalga ve deniz akıntılarının oluşturduğu şekiller

23. Şekilde dalga ve deniz akıntılarının oluşturduğu şekiller gösterilmiştir. Kıyıda oluştukları için bunların hepsine birden **kıyı şekilleri (kıyı topoğrafyası)** denir.

Kıyı şekilleri de aşındırma ve biriktirmeye meydana gelen şekiller olarak iki grupta incelenebilir:

Kıyı Oku ve Kıyı Kordonu: Sığ deniz kıyılarında, dalgalar tarafından oluşturulan ve koyun bir ucundan diğer ucuna doğru uzanan ince uzun kum birikintileridir.

Lagün (Deniz Kulağı): Koy veya körfez ağzlarının kıyı oklarıyla kapanması sonucu kıyı gerisinde oluşan göllerdir. Genellikle denizle yer altından veya yer üstünden bir su yoluyla bağlantısı bulunur.

Tombolo: Kıyıya yakın bir ada ile kara kütlesi arasında gelişerek adayı karaya bağlayan, dalga ve akıntılar tarafından oluşturulan kum ve çakıl birikintisidir.

Plaj: Alçak (sığ) kıyılarda dalgaların kum ve çakılları biriktirmesiyle meydana gelen **kumsallardır (25. Fotoğraf)**.

Falez: Yüksek kıyılarda karanın denize temas eden kısmında, dalgaların aşındırmasıyla oluşan dikliklerdir. Bu diklikler, **yalıyar** olarak da bilinir (26. Fotoğraf).

Aşınım Platformu: Dalgaların kıyıya vurması ve geri çekilmesi sırasında yapmış olduğu aşındırmalarla oluşan düzlüklerdir. Bu düzlükler denizin gel (med) zamanında sığ sular altında kalır. Git (cezir) zamanında ise su yüzüne çıkar (27. Fotoğraf).



25. Fotoğraf: Alçak kıyı



26. Fotoğraf: Yüksek kıyı



27. Fotoğraf: Aşınım platformu

BAŞLICA KIYI TİPLERİ

Türkiye haritasına baktığınızda Karadeniz kıyılarının çoğunlukla düz bir şekilde uzandığını, buna karşılık Ege Denizi kıyılarının çok girintili çıkıntılı olduğunu göreceksiniz. Bu durumun nedenlerini şimdiye kadar hiç düşündünüz mü?

Denizlerle karaların birleşme yeri olan kıyıların birbirinden farklı şekillerde olmasının nedeni, onların farklı etkenler sonucunda meydana gelmiş olmalarıdır. Orojenik hareketler, epirojenik hareketler, akarsular, buzullar, dalgalar ve deniz akıntıları yanında kayaçların özellikleri de kıyıların farklı şekillerde oluşmasına neden olur. Kıyılar, kıyı çizgisinin uzanış biçimine göre iki gruba ayrılır.

Boyuna kıyılar, dağların kıyı çizgisine paralel uzandığı yerlerdeki, girinti ve çıkıntıların çok az olduğu kıyılardır. Boyuna kıyılarda girinti ve çıkıntılar çok azdır (**28. Fotoğraf**). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin kuzey kıyıları boyuna kıyılara örnek olarak verilebilir.

Enine kıyılar ise dağların kıyı çizgisine dik olarak uzandığı yerlerde görülür. Sıradağların denize ulaştığı yerlerdeki çıkıntılar yarımadalara, bunların arasındaki girintiler ise koy ve körfezleri oluşturur (**29. Fotoğraf**). Yunanistan'ın Mora Yarımadası kıyıları genellikle enine kıyılar şeklindedir.



28. Fotoğraf: Boyuna kıyılar



29. Fotoğraf: Enine kıyı tipi uydu görüntüsü

Kıyılar, profiline göre de **alçak kıyılar** ve **yüksek kıyılar** olarak iki gruba ayrılır (**bk. 25. ve 26. Fotoğraf**).

Bu genel sınıflandırmalar dışında özel bazı kıyı tipleri de vardır.

Kıyı çizgisine paralel olarak uzanan sıradağların bulunduğu arazinin deniz istilasına uğraması sonucu **Dalmaçya tipi kıyılar** meydana gelir. Sıradağlar arasındaki vadiler ve uzun çukurluklar deniz sularını altında kalırken, dağların doruk kısımları kıyıya paralel uzanan sıralar hâlindeki adaları, meydana getirirler (**30. Fotoğraf**).

Marş kıyıları, deniz seviyesinin yükselmesi veya karanın çökmesi sonucu deltaların alçak kısımlarının sular altında kalmasıyla oluşan kıyı tipleridir (**31. Fotoğraf**). Kuzey Amerika kıyılarında yaygın olarak görülür.



30. Fotoğraf: Dalmaçya tipi kıyıların uydu görüntüsü



31. Fotoğraf: Marş tipi kıyılar

Ria tipi kıyılar, kıyıya dik olarak uzanan akarsu vadilerinin sular altında kalması sonucu oluşan enine kıyı tipidir. En tipik örnekleri İspanya'nın Kuzeybatı kıyılarında bulunduğu için adını buradan almıştır. Bunların fiyortlardan farkı vadilerin, buzul vadisi değil, akarsu vadisi olmasıdır (4. Harita).



4. Harita: Ria tipi kıyılar

Buzul etkisiyle meydana gelen moren ve hörgüç kayaların, yükselen deniz suları altında kalması sonucu oluşan kıyı tipine **skayer kıyı** denir (33. Fotoğraf).



33. Fotoğraf: Skayer kıyı tipi uydu görüntüsü

Haliç tipi kıyılar, gelgit olayının etkili olduğu kıyılarda gel (med) hareketiyle akarsu vadilerinin deniz altında kalması sonucu oluşan kıyı tipidir. Kuzey Avrupa kıyılarındaki önemli limanlar buna örnektir.

Bunların dışında da bazı kıyı tipleri vardır: **Delta kıyıları**, **volkanik kıyılar**, **resifli kıyılar**, **aylı kıyıları** gibi (35. ve 36. Fotoğraf).



35. Fotoğraf: Gel zamanında haliç kıyısı

Fiyortlu kıyılar, buzul vadilerinin deniz suları altında kalması sonucu meydana gelir. En güzel örnekleri Kanada'nın kuzey kıyıları ve İskandinav Yarımadası kıyılarında görülür (32. Fotoğraf).



32. Fotoğraf: Fiyortlu kıyı tipi

Limanlı kıyı tipi ise geniş tabanlı vadilerin deniz suları altında kalmasıyla ya da koy ve körfezlerin kıyı oklarıyla kısmen kapatılması sonucu oluşan kıyı tipidir (34. Fotoğraf). Karadeniz'in kuzeyinde Odesa ve Dinyeper limanlı kıyılara örnek verilebilir.



34. Fotoğraf: Limanlı kıyı tipi uydu görüntüsü



36. Fotoğraf: Git zamanında haliç kıyısı

BUZULLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ



Bilgi Köşesi

BUZULLAR

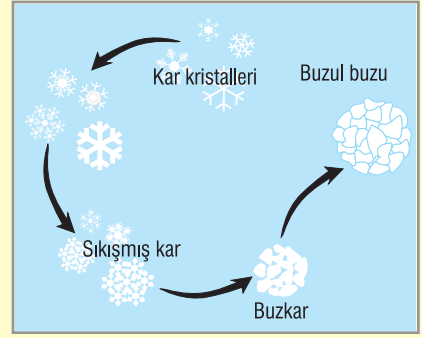
Buzul buzu, suyun 0°C'un altına düşmesiyle oluşan su buzundan farklıdır. Oluşumu yandaki şekilde gösterilmiştir. Plastik bir özellik gösteren buzul buzu, kıvamlı bir hamur gibi hareket eder. Bu şekilde hareket eden buz kütleleri ve içlerinde bulunan morenler, buzulun hareketi sırasında yataklarının yanlarında ve tabanlarında mekanik yolla aşındırma yaparak vadilerini oluşturur.

Eriyerek çekilen buzullar, içlerindeki morenleri buzulun önünde ve yanlarında biriktirerek biriktirme şekilleri olan moren setlerini meydana getirir.

Buzullar, kuaterner başlarındaki (Pleistosendeki) soğuk ve kar yağışlı iklim dönemlerinde (buzul devirlerinde) büyüyerek dağ yamaçlarından aşağılara, kutup bölgelerinden Ekvator'a doğru yayılmışlardır. Sıcak iklim dönemlerinde (buzul arası devirlerde) ise eriyip küçülerek dağların doruklarına ve kutuplara doğru çekilmişlerdir.

Bugün kutuplar, kutup çevreleri ve yüksek dağlık alanlarda bulunan buzullar, buzul devirlerinde şimdikiinden çok daha geniş alanlara yayılmışlardır.

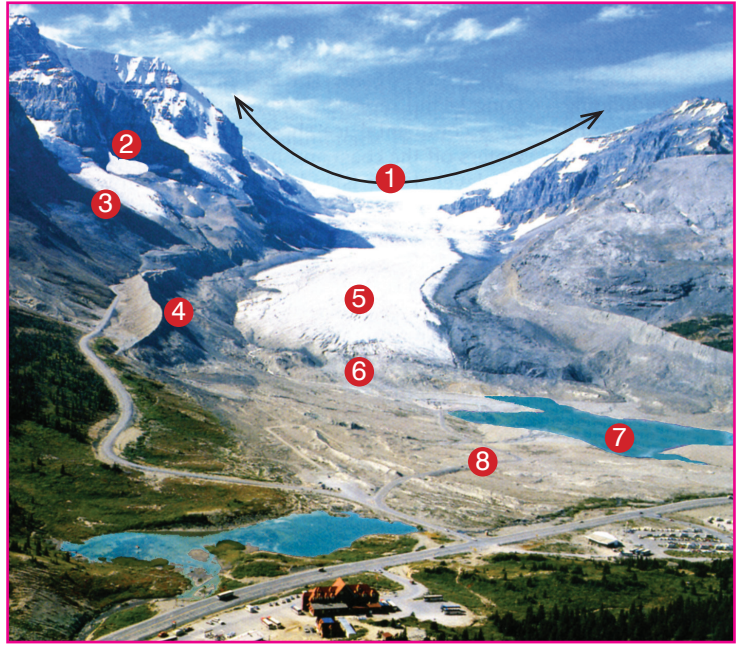
(Çeşitli kaynaklardan yararlanılarak yazar tarafından bu kitap için hazırlanmıştır.)



Ders İçi Etkinlik

Yukarıdaki bilgi köşesinden, buzul buzunun meydana gelişi ve hareket ederek şekil oluşturması hakkında temel bilgileri edinebilirsiniz. Bu bilgiler yardımıyla **37. Fotoğrafta** gösterilen buzulların oluşturduğu şekiller hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz. Edindiğiniz bu bilgilerden ve **sayfa 118** ile **119**'daki bilgilerden yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplamaya çalışınız.

1. Buzulun aşındırmasıyla akarsu yun aşındırmasını karşılaştırdığınız zaman hangi sonuçlara ulaşabiliyorsunuz? Bunları madde hâlinde defterinize yazınız.
2. Buzul vadisiyle akarsu vadisi arasındaki farkları defterinize maddeler hâlinde listeleyiniz.



37. Fotoğraf: Buzul ve buzulun oluşturduğu yer şekilleri
1) Buzul vadisi 2) Sirk 3) Yan buzul 4) Yan moren seddi 5) Ana buzul 6) Ön moren seddi 7) Buzul gölü 8) Sander düzlüğü

Buzul aşındırma şekillerinin başında **buzul vadileri** gelir. Bunlar, "U" biçiminde enine profil gösterir. Buzul vadileri, akarsu vadilerine göre çok daha kısa boyludur.

Buzulların başlangıç yerlerinde biriken karlar ve buzkarların (nevelerin) oluşturduğu aşınım şekilleri, çanak biçiminde olan **sirklerdir**. Bunların suyla dolması sonucu sirk gölleri meydana gelir. **Hörgüç kayalar** ise buzulların, altlarında bulunan sert kayaları çizerek ve cilalayarak oluşturdukları şekillerdir.

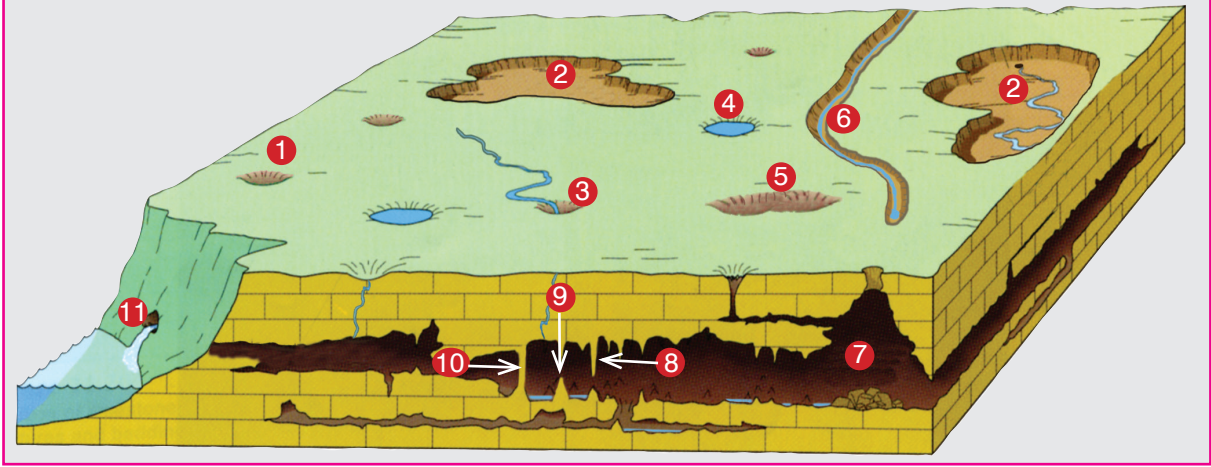
Buzul birikim şekillerinin en yaygın olanları **moren setleridir**. İçinde bulunan morenlerin; buzulun önünde, yanlarında ve tabanında birikmesiyle oluşan setlerdir.

Sander düzlükleri ise buzul buzunun erimesiyle meydana gelen akarsuların, taşıdıkları morenleri buzulların önünde biriktirerek oluşturdukları ova biçimindeki düzlüklerdir.

KARSTİK SULARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Kalker, jips, kaya tuzu gibi suyun etkisiyle çözünebilir kayaçların bulunduğu yerlere karstik arazi adı verilir. Bu arazilerden yağış ve yer altı sularının etkisiyle birtakım şekiller oluşur. Bunlara **karstik şekiller** denir. Dış kuvvetlerle oluşan diğer şekiller gibi karstik şekiller de aşındırma ve biriktirme şekilleri olarak iki gruba ayrılır.

25. Şekli inceleyerek başlıca karstik şekillerin neler olduğu hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.



25. Şekil: Karstik şekiller

1) Dolin 2) Polye 3) Su yutan 4) Obruk gölü 5) Uvala 6) Kör vadi 7) Mağara 8) Sarkıt 9) Dikit 10) Sütun 11) Su çıkan

Karstik Aşınım Şekilleri

Lapya: Karstik kayaçlar üzerinde oluşan en yaygın ve en küçük şekiller lapyalardır. Birkaç cm ile 1-2 m'ye kadar derinlikteki çukurluklar ve bunlar arasındaki sırtlardan meydana gelir. Lapyalar, genellikle eğimli kalker yüzeyler üzerindeki çatlaklardan akan sular tarafından oluşturulur.

Dolin: Kalkerli platolar üzerinde yaygın bulunan şekillerdendir. Bunlar genellikle 20-50 metre genişlikte ve 5-10 metre derinlikte olur. Karstik aşınım döneminin ilerlemesiyle dolinler gelişerek ve birleşerek **uvalaları** oluşturur. Uvalalar da birleşerek **polye** adı verilen karstik çukurlukları meydana getirir (**25. Şekil**). Polyelerin tabanında bulunan su yutan deliğin yağışlı mevsimde tıkanması sonucu biriken sular, polye tabanını kaplayarak göl oluşturur. Bu nedenle polyeye **gölova** adı da verilir.

Karstik aşınım şekillerinden biri de **kör vadiler (çıkılmaz vadiler)**dir. Kör vadiler, içindeki akarsuyun sularının, su yutan delikten yer altına kaçmasıyla meydana gelen bir ucu kapalı vadilerdir.

Karstik arazilerde yüzey sularının yer altına kaçtığı deliklere **su yutan**, yer altı suyunun yeryüzüne çıktığı yerlere ise **su çıkan (düden)** adı verilir.

Mağaralar: Yer altında bulunan karstik aşınım şekillerindendir. Yer altına sızan suların zamanla yer altındaki çatlakları genişletmesiyle oluşur. **Galeriler ve salonlardan** meydana gelen mağaraların çoğu kilometrelerce uzunluğa sahiptir. İki, hatta üç katlı olan mağaralar da vardır.

Yüzeyde çözünme sonucu oluşan çukurlukların altındaki mağaraların tavanının çökmesiyle oluşan karstik şekillere Türkiye'de **obruk** adı verilir. Bu çukurlardan bazılarının içinde biriken sular, obruk göllerini meydana getirir (**38. Fotoğraf**).



38. Fotoğraf: Obruklar ve obruk gölleri (New Mexico-ABD)

Karstik Biriktirme Şekilleri

Bu şekillerin en dikkat çekici olanları, **traverten basamaklarıdır**. Traverten basamakları, karstik arazide yer altından çıkan kalsiyumkarbonatlı suların içindeki CaCO_3 'ün yer üstünde çökmesiyle oluşan basamaklardır (39. Fotoğraf).



39. Fotoğraf: Traverten basamakları (Yellowstone Park-ABD)

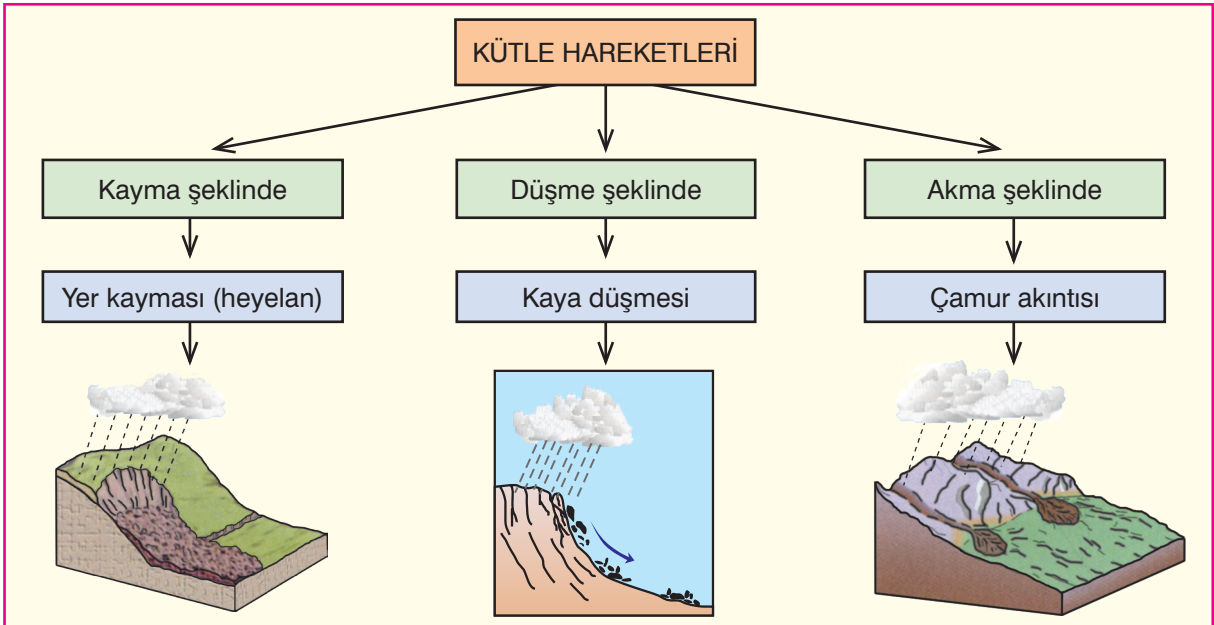
Sarkıt, dikit ve sütunlar, yeryüzündeki çatlaklardan ve yarıklardan tabana sızan suların bünyelerinde bulunan CaCO_3 'ün, mağaraların tavan ve tabanlarında birikmesi sonucu meydana gelirler (40. Fotoğraf).



40. Fotoğraf: Sarkıt, dikit ve sütunlar (Colorado-ABD)

KÜTLE HAREKETLERİ

Kütle hareketleri, yeryüzünün biçimlenmesinde sınırlı ölçüde etkili olan olaylardır. Onun için bunlar da şekil oluşturan olaylar olarak nitelendirilebilir. Kütle hareketlerinin başlıcaları 26. Şekilde verilmiştir.



26. Şekil: Kütle hareketlerinin gruplandırılması

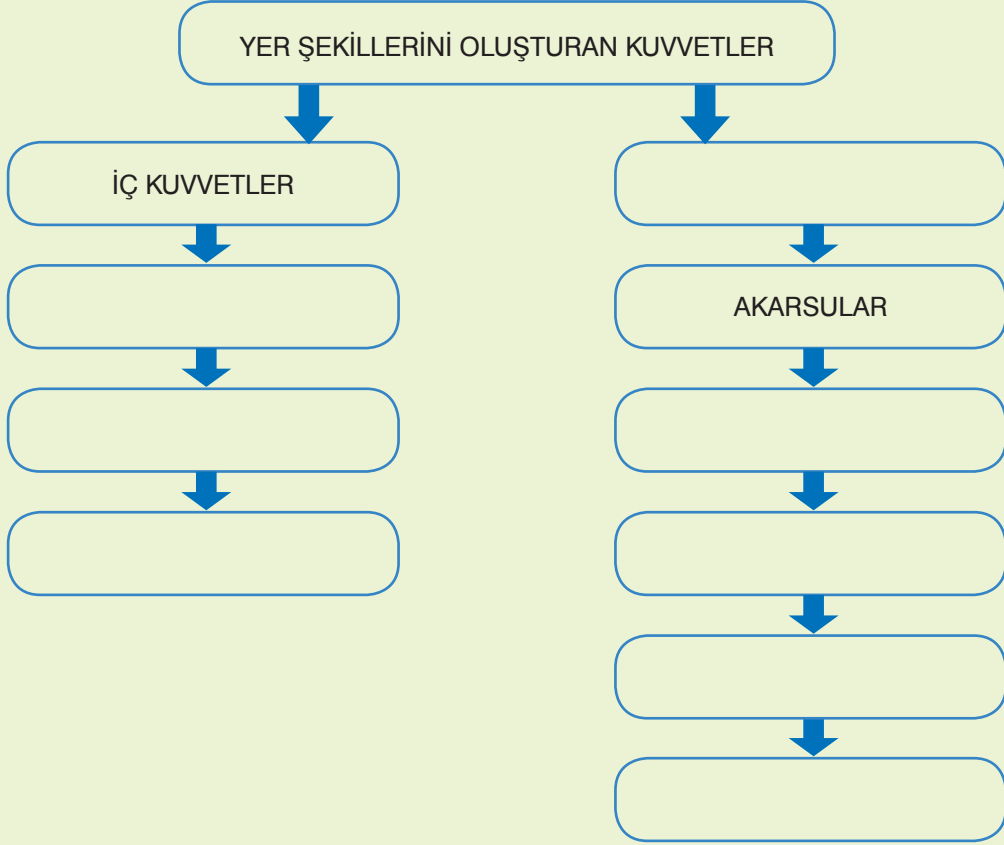
Kütlenin koştığı (söküldüğü) yerde oluşan çukurluk genellikle zaman içinde belirsiz hâle gelir. Biriktiği yerde oluşan kabarıklıklar set şeklinde olur ve bunlar da genellikle zaman içinde topoğrafyadan silinir.

Kütle hareketlerinin en yaygın olanı **yer kaymaları (heyelanlar)**dır. Heyelanlar bazen sadece toprak bazen de toprakla birlikte altındaki tabaka veya kütlenin yamaç aşağı hareket etmesidir. Yerleşim merkezleri, kara yolları, tarım alanları vb.ni etkileyen heyelanlar, doğal afet olarak önemli ölçüde can ve mal kaybına neden olur.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

BOŞLUK DOLDURMA

1. Aşağıda verilen şemayı uygun kavramları kullanarak tamamlayınız.



2. Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“dik, enine, alçak, dalmaçya, derinlik, antiklinal, lav, yüksek, senklinal, boyuna, stratovolkan)”

1. Magmanın yer kabuğu içinde batolit, lakolit, dayk, sill şeklinde katılaşması volkanizması sonucu oluşur.
2. Kıyıları, profiline göre kıyıları ve kıyıları olarak iki gruba ayrılır.
3. Koy, körfez ve yarımadaaların çok olduğu kıyı tipine kıyı tipi denir.
4. Bir kıvrımda tabakaların kubbe şeklinde olduğu kısma, çanak biçiminde olduğu kısma ise adı verilir.
5. Magma yeryüzüne çıkınca adını alır.
6. Lav ve tuf katmanlarının üst üste birikmesi sonucu oluşan büyük volkan konilerine denir.

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. Dış kuvvetler ve bunların etki alanlarını iklim koşulları belirler.

Buna göre tropikal bölgelerde hangi dış kuvvetin daha etkili olduğu söylenebilir?

- A) Akarsu B) Buzul C) Rüzgâr
D) Volkanizma E) Dalga

2. Yeryüzünü şekillendiren bazı kuvvetler aşağıda verilmiştir.

I. Volkanizma II. Orojenik hareketler III. Akarsu IV. Deprem V. Dalga

Bunlardan hangi ikili enerjisini Güneş'ten alır?

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

3. Rüzgârlar yeryüzünün şekillenmesinde etkili olan dış kuvvetlerden biridir.

Şekil oluşturma açısından rüzgârın yeryüzünde en etkili olduğu yer aşağıdakilerden hangisidir?

A) Dağlık alanlar B) Deniz kıyıları C) Bitki örtüsünden yoksun alanlar
D) Buzullarla kaplı alanlar E) Düz araziler

4. **Aşağıdakilerden hangisi paleozoik döneme ait bir özelliktir?**

A) Hersinyen ve Kaledoniyen sıradağlarının oluşumu
B) Alp kıvrım dağlarının oluşumu
C) Kıtaların ve okyanusların oluşması
D) Pangea'nın ikiye ayrılması
E) İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nın oluşması

5. **Aşağıda verilen ikili şekil gruplarından hangisinin oluşumunda aynı kuvvet etkili olmuştur?**

A) Menderes – Barkan B) Kıyı oku – Birikinti konisi
C) Tombolo – Dev kazanı D) Delta – Vadi
E) Peri bacası – Sander düzlükleri

6. **Kıyı oku, aşağıdaki kuvvetlerden hangi ikilinin etkisiyle meydana gelir?**

I) Dalga II) Rüzgâr III) Kıyı akıntısı
IV) Akarsu V) Gelgit

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

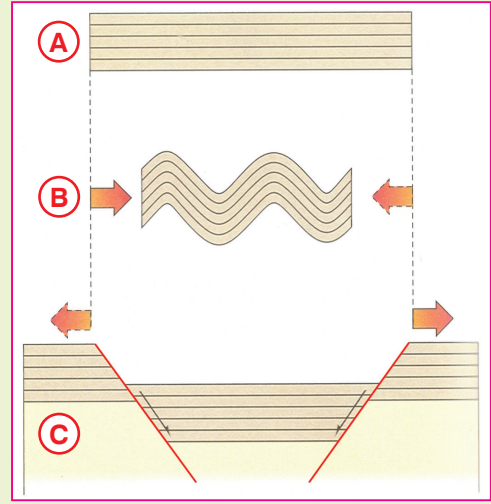
7. **Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak yanlış olanını işaretleyiniz.**

A) Dağların kıyıya dik uzandığı yerlerde enine kıyılar oluşur.
B) Buzul vadilerinin deniz sularıyla istila edilmesi sonucu fiyortlu kıyılar meydana gelir.
C) Dağların denize paralel uzandığı kıyı tipine boyuna kıyı denir.
D) Deltaların alçak bölümlerinin deniz suları altında kalması sonucu marş kıyıları meydana gelir.
E) Ria tipi kıyılar, kıyıya dik uzanan akarsu vadilerinin deniz suları altında kalması sonucu oluşur.

8. Yandaki şekil üzerinde A'da yatay duruşlu tabakalar, B ve C'de ise ok yönündeki basınçların etkisiyle meydana gelen olaylar ve şekiller gösterilmiştir.

Bu durumu aşağıdaki cümlelerden hangisi doğru olarak ifade etmektedir?

- A) Tabakalar yatay duruşlu iken daha sonra meydana gelen basınçların etkisiyle yükselerek su yüzüne çıkmıştır.
- B) Basınçların etkisiyle yatay tabakaların boyları uzamıştır.
- C) Yatay tabakalar önce kıvrılmış daha sonra kırılmıştır.
- D) Yatay tabakalar epirojenik hareketlerin doğurduğu basınçların etkisiyle kıvrılmış ve kırılmıştır.
- E) Yatay tabakalar tektonik hareketler sırasında ortaya çıkan basınçların etkisiyle kıvrılmış ve kırılmıştır.



EŞLEŞTİRME

Aşağıda yer şekillerinden 6 tanesi fotoğraflarla gösterilmiştir. Bu fotoğrafların, 1'den 8'e kadar numaralandırılmış olan yer şekillerinin hangisine ait olduğunu bularak eşleştirmeyi yapınız.



1. Buzul vadisi
2. Kumul
3. Menderes
4. Mantar kaya
5. Volkan konisi
6. Falez
7. Plato
8. Polye

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıda, 4. bölümün konularına ait bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için öz değerlendirme formu hazırlanmıştır. Uygun gördüğünüz seçeneğe “X” işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kismen	Hayır
Farklı jeolojik zamanlarda meydana gelen önemli olayları açıklayabilirim.			
Kıtaların Kayması teorisini açıklayarak kanıtlar gösterebilirim.			
Yer'in katmanlarını çizerek bunların başlıca özelliklerini açıklayabilirim.			
Dünya'nın tektonik değişimine farklı zaman periyotlarından örnekler verebilirim.			
İç kuvvetlerin oluşum süreçlerini ifade edebilirim.			
Dış kuvvetlerin oluşum süreçlerini ifade edebilirim.			
İç ve dış kuvvetlerle oluşan yer şekillerini kökenlerine göre gruplandırabilirim.			
Antiklinal ve senklinal yapıları çizimle gösterebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : **Evet:** 1 puan **Kismen:** 0,5 puan **Hayır:** 0 puan

Değerlendirme sonucu : **5:** Çok iyi **4:** İyi **3:** Orta **2:** Geçer **1:** Zayıf

5.

BÖLÜM

COĞRAFYA VE İNSAN



Hazırlık Çalışmaları

1. İnsanlar yaşamlarını devam ettirmek ve daha iyi koşullara ulaşabilmek için hangi etkinlikleri yapmaktadır? Araştırınız.
2. İlk yerleşim birimleri nerelerde kurulmuştur? Araştırınız.
3. Kır yerleşmelerinin toplu veya dağınık özellik göstermesinin nedenlerini öğreniniz.

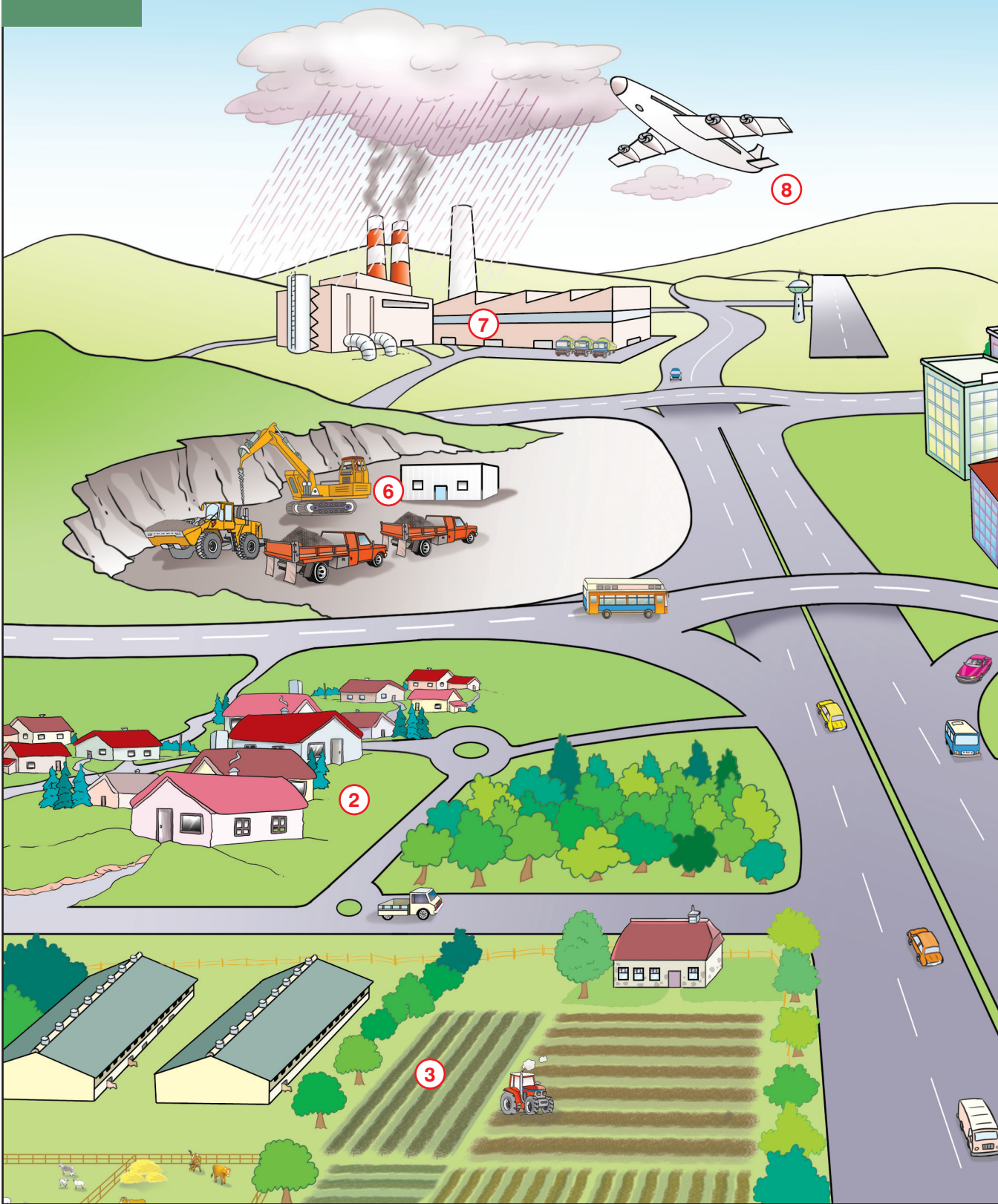
1. İNSAN ETKİNLİKLERİ

2. MAĞARADAN GÖKDELENE

3. YERLEŞME TİPLERİ

1

İNSAN ETKİNLİKLERİ



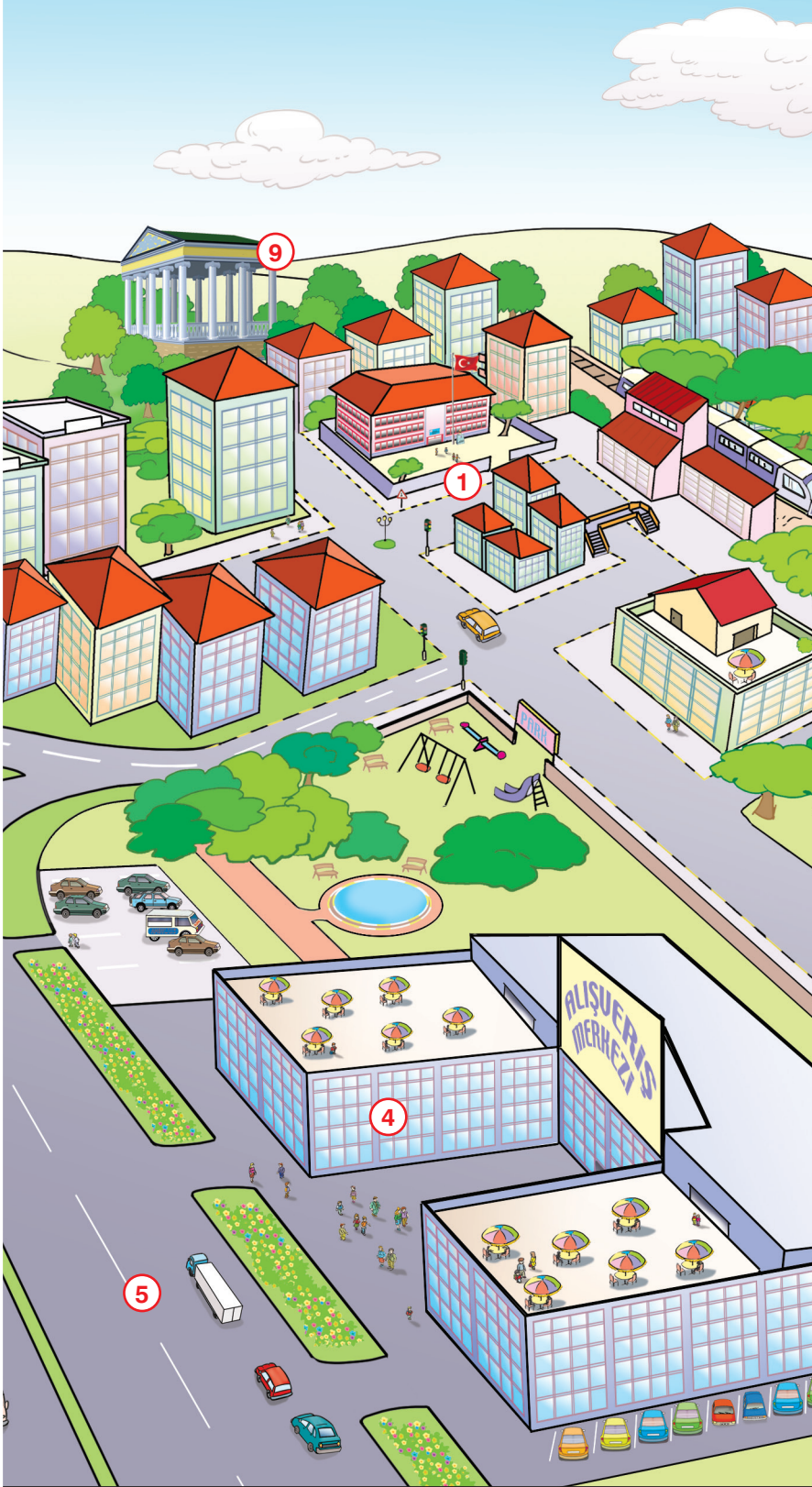


Ders İçi Etkinlik

Sayfa 136-137'deki resimde insanların yapmakta oldukları beşerî ve ekonomik etkinlikler görsel olarak ifade edilmeye çalışılmıştır. Daha iyi hayat şartlarına ulaşabilmek için insanların yapmakta olduğu bu faaliyetlerin bütünü coğrafyada **beşerî sistemler** olarak ifade edilir.

Yandaki resmi dikkatlice inceleyerek aşağıdaki soruların cevaplarını vermeye çalışınız.

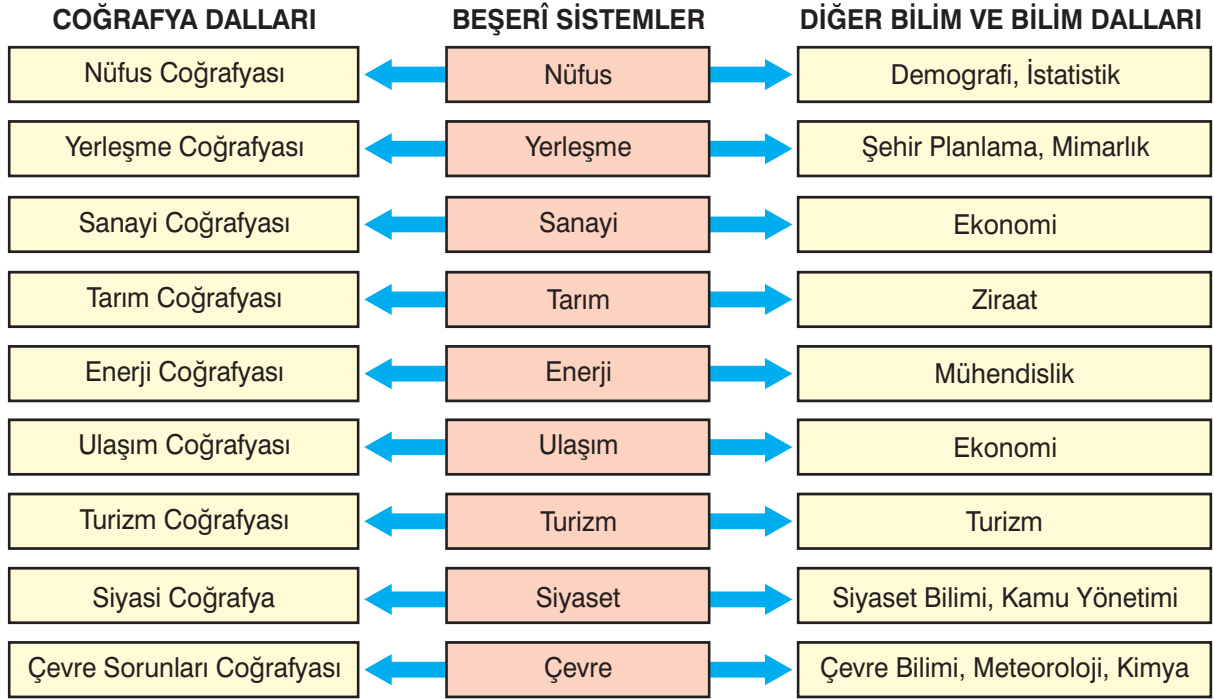
1. **Çevre** açısından değerlendirdiğiniz zaman, **sayfa 11**'deki resim ile bu resim arasında en önemli fark nedir?
2. **Sayfa 136-137**'deki resimde 1'den 9'a kadar numaralandırılmış olan yerlerde hangi beşerî veya ekonomik etkinlikler yapılmaktadır? Bunları defterinize listeleyiniz.
3. Bu resimde gösterilmemiş olan ekonomik etkinlikler var mıdır? Varsa bunların neler olduğunu defterinize listeleyiniz.
4. Aileniz ve tanıdıklarınızdan kimlerin **sayfa 136-137**'de gösterilen ekonomik etkinliklerden hangilerini yaptığını belirtiniz.



Coğrafyanın **doğal sistemlerle** ilgilenen bölümü olan **fiziki coğrafyanın** konularını 1, 2, 3 ve 4. bölümlerde öğrendiniz. 5. bölümde inceleyeceğimiz **beşerî coğrafya**, coğrafyanın insan kaynaklı konularını inceleyen, başka bir ifadeyle **beşerî sistemleri** inceleyen bölümdür.

Beşerî sistemler, doğal ortamda insanın barınma, beslenme, korunma, neslini devam ettirme ve

daha iyi yaşam koşullarına kavuşma amacıyla giderek artan isteklerini yerine getirmek için yaptığı etkinlikleri kapsar. Bunlar ana başlık hâlinde **1. Şemada** gösterilmiştir. Genel olarak **üretim ve tüketim** dayalı olan bu faaliyetler insan tarafından yapılmaktadır. **1. Şemayı** inceleyerek sürekli geliştirilmekte olan coğrafyanın bu önemli konuları hakkında daha ayrıntılı bilgi sahibi olalım.



1. Şema: Beşerî sistemler, coğrafyanın bunlarla ilgilenen dalları ve diğer bilim ve bilim dalları



Ders İçi Etkinlik

Aşağıdaki fotoğrafları inceleyerek buralardaki etkinliklerin beşerî coğrafyanın hangi alt dallarının inceleme alanına girdiğini fotoğrafların altındaki boşluklara yazınız.



.....
.....

.....
.....

.....
.....

İnsanlar yaşam koşullarını iyileştirmek amacıyla çeşitli etkinliklerde bulunur. Bu etkinlikler coğrafya da ayrı başlıklar altında incelenir.

Nüfusun dağılışını, artışını, niteliklerini ve bunları coğrafi faktörlerin ne şekilde etkilediğini inceleyen coğrafyanın alt dalı nüfus coğrafyasıdır.



Kara, hava, deniz ve demir yolu ulaşımı ile enerji nakli gibi etkinlikler coğrafyanın hangi dalının inceleme konusudur?



Aşağıdaki fotoğrafta gösterilen yerleşme, coğrafyanın hangi alt dalının inceleme alanına girmektedir?



İnsan etkinliklerinin bir bölümü enerji üretimiyle ilgilidir. Enerji kaynaklarının çeşitleri, oluşumu, dağılışı ve bunların coğrafi faktörlerle ilişkisi enerji coğrafyasının inceleme konularındandır.



İnsanlar gezme, görme, dinlenme, eğlenme, spor yapma ve kültürel, bilimsel, dinî amaçlarla çeşitli etkinlikler yapar. Bu etkinlikleri turizm coğrafyası inceler.



İnsanların çevreye yaptığı olumsuz etkiler sonucunda çevresel sorunlar oluşur. Bu sorunlar nelerdir? Bunlarla coğrafyanın hangi alt dalı ilgilendir?



Ders Dışı Etkinlik

Yukarıda çeşitli insan faaliyetlerine ait bilgi ve fotoğraflar yer almaktadır. Bunlardan başka tarım, sanayi, siyaset v.b. alanlardaki etkinlikler de vardır. Çeşitli kaynaklardan faydalanarak bu konulara ait bilgi ve fotoğrafları bulunuz. Bu etkinliklerin, coğrafyanın hangi dallarının inceleme alanına girdiğini araştırınız.

2

MAĞARADAN GÖKDELENE

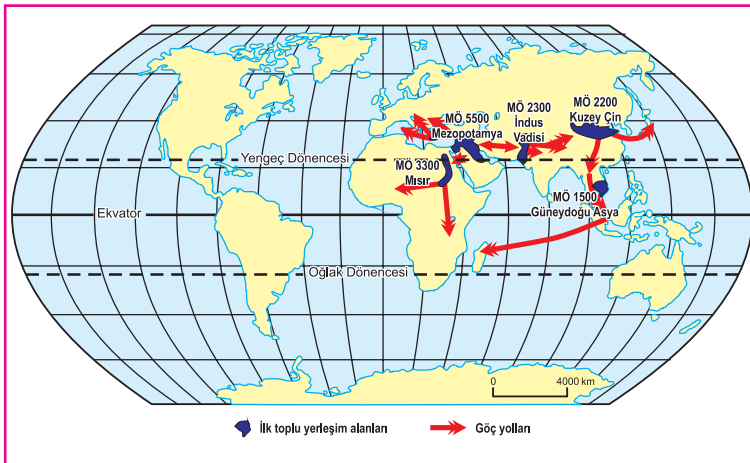


Çevrenizde bulunan yerleşmelere ait tarihî mekânların hangi dönemlerde kullanıldığını araştırarak, buraların özelliklerini neden değiştirdiğini ve günümüzde hangi fonksiyonlara sahip olduğunu belirtiniz. Bu eski yerleşimlerin kuruluşunda hangi faktörler etkili olmuştur? Bu faktörler günümüzde de etkili midir?

İlk insanlar korunma ve barınma amacıyla **ağaç kovukları** ve **mağaralarda** yaşamaya başlamıştır. Daha sonra **toplayıcılık** ve **avcılıkla** yaşamını tek başına veya birkaç kişilik gruplar hâlinde sürdüren insanlar, zamanla çoğalarak toplu yaşama düzenine, **tarımla** uğraşmanın gereği olarak da yerleşik hayata geçmişlerdir.

Toplu hâlde yaşamaya başlayan insanlar, daha sonra kendi oluşturdukları basit **sanayi** kuruluşları çevresinde toplanmışlardır.

Zamanla teknoloji, bilgi ve görgü sayesinde ihtiyaçları da değişen insanlar, asgari standartların çok üzerinde her türlü konfora sahip **lüks konutlar** yapmıştır. Bu konutların zaman içinde çoğalmasıyla da **mega kentler** ortaya çıkmıştır.



1. Harita: Dünya'da İlk Toplu Yerleşme Alanları

İnsanların bilim ve teknolojiyle tanışmadığı dönemlerde, yerleşme yerlerinin seçiminde doğal koşullar etkili olmuştur. Bu dönemlerde insanların ilk toplu yerleşme yerleri **1. Haritada** gösterilmiştir. Haritayı inceleyerek bu yerlerin nereler olduğu konusunda bilgi sahibi olabilirsiniz. Buralar; akarsu boyları, verimli alüvyal toprakların bulunduğu, içme ve sulama suyu sıkıntısı çekilmeyen, ılıman iklim koşullarının egemen olduğu düz ve alçak yerlerdir. İlk yerleşim alanları, sıcak ve ılıman kuşakta yer alan, doğal koşullar bakımından insan yaşamına uygun tarıma elverişli yerlerdir.

YERLEŞMELERİN GELİŞİMİ

Yerleşmeler, gerek meskenin sahip olduğu özellikler gerekse meskenler topluluğu olarak ilk günden günümüze kadar büyük değişim göstermiştir. Bu değişim, sürekli bir gelişme şeklinde olmuştur.

Meskenler, ilk hâliyle bugünkü durumu arasında büyük- lük, biçim ve fonksiyon açısından çok önemli farklılıklar gösterir. Önce sadece **barınak** olan mesken, daha sonra aşamalı olarak **rahat bir yaşama ortamına** dönüşmüştür.

Mevcut kaya ve ağaç kovuklarını mesken olarak seçmek zorunda olan insan (**1. Fotoğraf**), zamanla çevresindeki doğal elemanlardan yararlanma yoluna gitmiştir. Sazlık ve bataklık yakınında yaşayanlar sazları ve kamışları, orman kenarında yaşayanlar ağaçları, taşların bol olduğu yerlerde yaşayanlar ise taşları kullanarak mesken yapmışlardır (**2. Fotoğraf**). Bu durum, günümüz kırsal yerleşmelerinde de geçerlidir.

Bilgi, görgü, deneyim ve teknolojik yönlerden kendisini geliştiren insan, bu birikimlerini mesken yapımına aktararak inşaat malzemesi bakımından çevre koşullarına bağımlı olmaktan kurtulmuştur. Kendi ürettiği demir, çimento, tuğla, ke- reste, cam gibi malzemeleri kullanarak daha sağlıklı, çağdaş ve çok katlı binalar yapmıştır (**3. Fotoğraf**). Son teknolojik gelişmelerin ürünü olarak da her türlü konfora sahip gökdelenleri inşa etmiştir.

Mesken sayısı hızla artan yerleşme birimleri, yatay yönde büyük bir gelişme (yayıma) göstermiştir. Böylece yerleşmeler, birkaç meskenin toplandığı çok küçük alanlardan, yüz binlerce meskenin bulunduğu geniş alanlara yayılmıştır.

En kalabalık yerleşmeler olan kentler, fonksiyonlarına göre çeşitli gruplara ayrılır (**4, 5 ve 6. Fotoğraf**).



1. Fotoğraf: Mağara yerleşmesi



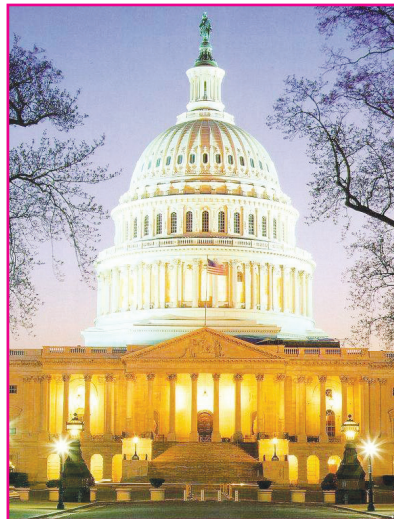
2. Fotoğraf: Taş ev



3. Fotoğraf: Modern yerleşme



4. Fotoğraf: Dinî kent (Kudüs)



5. Fotoğraf: İdari kent (Washington)



6. Fotoğraf: Liman kenti (Hamburg)

Bunların dışında; sanayi, kültür, turizm ve ticaret kentleri de bulunmaktadır.

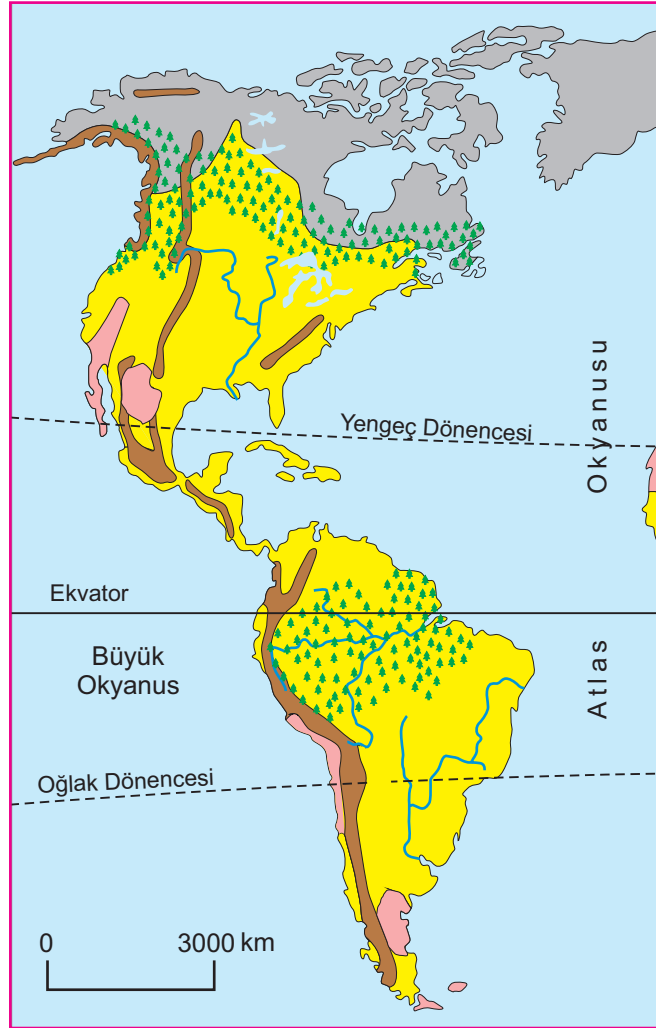
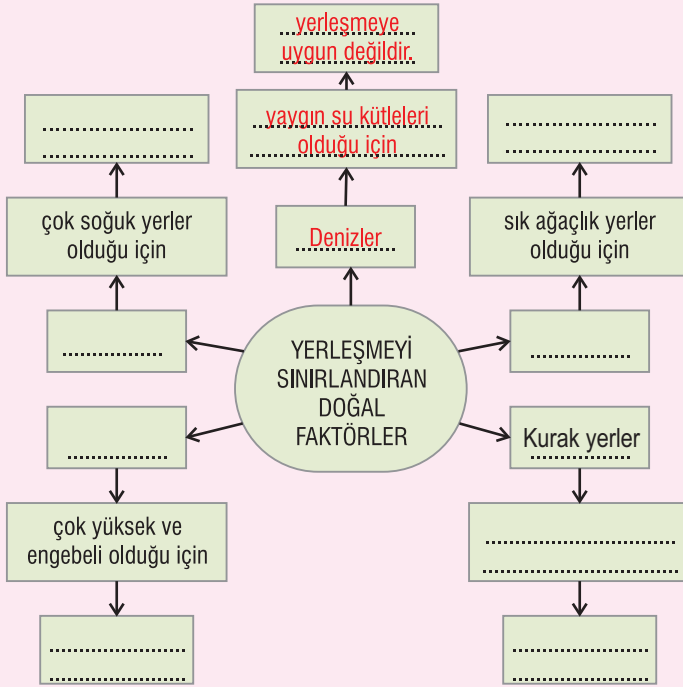
YERLEŞMEYİ SINIRLANDIRAN DOĞAL FAKTÖRLER

Yerkürenin 510 milyon km² olan yüzeyinin 361 milyon km²'si **okyanus** ve **denizlerle** kaplıdır. 149 milyon km² alan kaplayan **karaların önemli bir kısmı** da yerleşmeler için iklim, bitki örtüsü ve yer şekilleri bakımından uygun değildir. Bu yerler **2. Haritada** gösterilmiştir.



Ders İçi Etkinlik

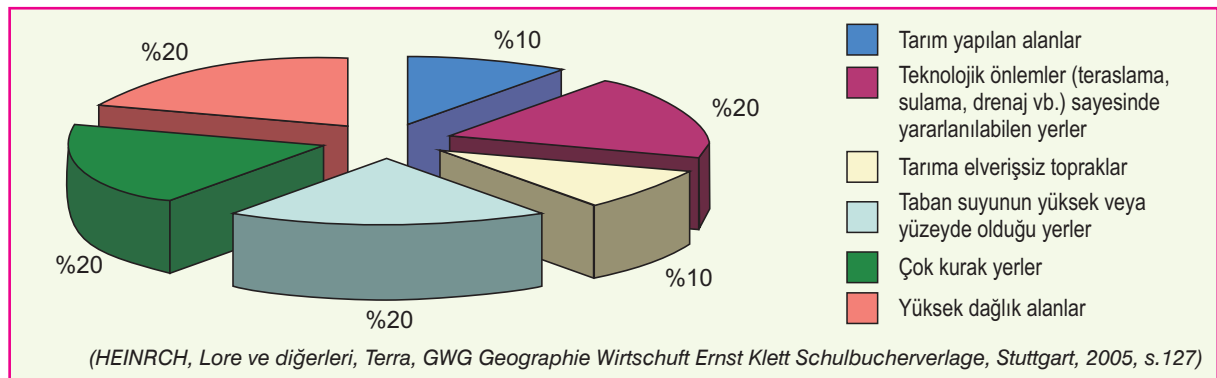
2. Haritadan yararlanarak yeryüzünde yerleşmeyi sınırlandıran doğal faktörlerle ilgili aşağıda verilen kavram haritasındaki boş yerlere uygun ifadeleri yazınız.



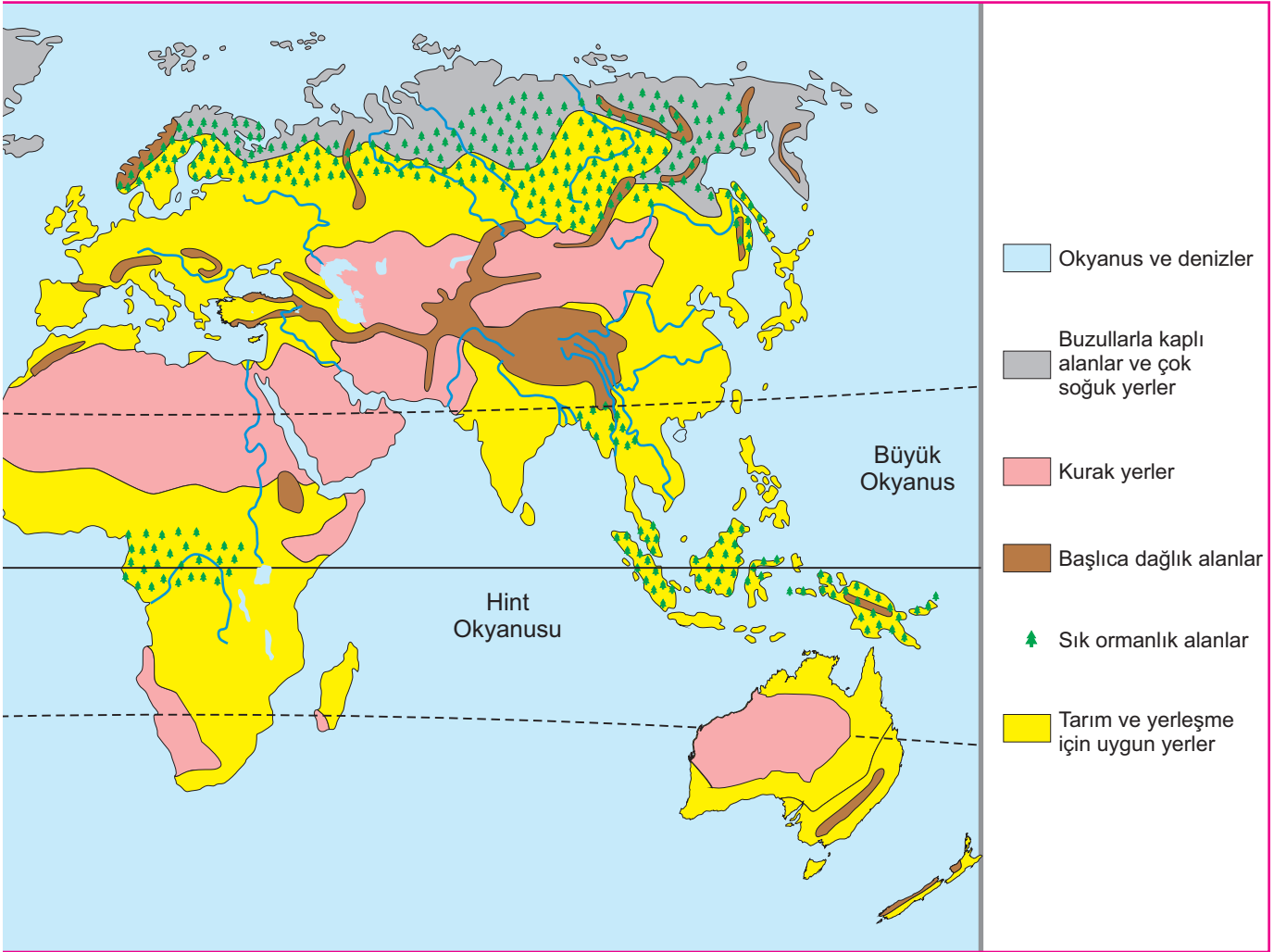
2. Harita: Dünya'da Yerleşmeyi Sınırlayan Doğal

Yukarıda belirtilen olumsuz faktörlerinin yanında, yerleşmeyi olumlu yönde etkileyen faktörler de vardır. Bunlardan biri **verimli topraklardır**. Onun için birçok yerleşim birimi, tarım yapılan verimli düzlüklerin yakınında kurulmuş ve gelişmiştir.

Yeryüzündeki arazinin önemli bir kısmı çeşitli nedenlerle tarıma elverişli durumda değildir. Sürekli buzullar ve ormanlarla kaplı alanların dışında kalan arazinin özellikleri **1. Grafikte** gösterilmiştir.



1. Grafik: Kullanım durumuna göre yeryüzünde arazinin sınıflandırılması



Faktörler ve Yerleşmeye Uygun Alanlar



Ders Dışı Etkinlik

2. Harita ve **1. Grafik**le ilgili olarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- 2. Haritada** Kanada'nın büyük bir kısmı çok soğuk, buzullarla ve sık ormanlarla kaplı olarak görülmektedir. Aynı durum Avrupa ve Asya kıtalarının kuzey kesimleri için de geçerlidir. **Sayfa 166**'daki Dünya nüfus yoğunluğu haritasından yararlanarak buralardaki nüfus yoğunluğu ile Orta ve Güney Avrupa'daki nüfus yoğunluğunu karşılaştırınız. Vardığınız sonucu defterinize yazınız.
- Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın kuzey kısımlarındaki doğal koşulların insanlara ne gibi zorluklar yaratacağını **2. Haritadan** yararlanarak belirlemeye çalışınız.
- Dönenceler kuşağındaki sıcak çöllerde ya da kutup yakınlarındaki soğuk çöllerde mi yaşamak daha kolaydır? Bu konuyu anlatan bir metin hazırlayınız.
- Edindiğiniz bilgiler yardımıyla yeryüzünde yerleşmeye en elverişsiz yerlerin nereler olduğunu sebepleriyle açıklayınız.

3

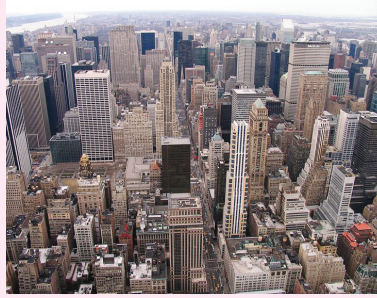
YERLEŞME TİPLERİ

YERLEŞMELER NASIL GRUPLANDIRILIR?



Ders İçi Etkinlik

Yandaki fotoğrafları inceleyerek yerleşmeler üzerinde etkili olan faktörleri belirtiniz. İki yerleşme arasındaki benzerlik ve farklılıkları **2. Şemadan** da yararlanarak maddeler hâlinde yazınız.



2. Şemada görüldüğü gibi yerleşmeler, insanların geçim kaynaklarının türüne göre (ekonomik fonksiyona göre) **kırsal yerleşme** ve **kentsel yerleşme** olarak iki gruba ayrılır.

Doku olarak yerleşmeler, buldukları yerin doğal özelliklerine göre farklılık gösterir. Örneğin, kurak ve yarı kurak yerlerdeki kırsal yerleşmeler, su kaynaklarının çevresinde kurulup gelişmiştir. Meskenler, birbirine yakın olduğu için bu tip yerleşmeler **toplu yerleşmeler** olarak nitelendirilir (**7. Fotoğraf**).

Engibeli arazi üzerinde su kaynakları ve tarım alanları dağınıktır. Onun için evlerin birbirine yakın olması zorunluluğu yoktur. Böyle yerlerde meskenler birbirlerinden uzak mesafelerde olduğundan yerleşme geniş bir alana dağılmış durumdadır. Bu tip kır yerleşmeleri **dağınık yerleşmeler** olarak nitelendirilir (**8. Fotoğraf**).

Kırsal yerleşmelerin toplu veya dağınık olmasına neden olan faktörlerin başlıcaları; su kaynakları, eğitim durumu ve tarım alanlarının küçük parçalar hâlinde olmasıdır. Su kaynaklarının fazla olduğu, tarım alanlarının küçük parçalar hâlinde bulunduğu eğimli yerlerde kır yerleşmeleri dağınıktır. Buna karşılık tarım alanlarının geniş ve bir arada bulunduğu, su kaynaklarının tek olduğu yerlerde kır yerleşmeleri toplu hâldedir.

Yol boyu ve akarsu boyu yerleşmeleri çizgisel bir doku gösterir. Buna karşılık okul, cami, köy meydanı gibi ortak kullanım yerleri etrafında gelişen kırsal yerleşmeler ise genellikle **dairesel** bir doku gösterir.

KIRSAL YERLEŞME

KENTSEL YERLEŞME

Dağılım alanı dar	↔	Dağılım alanı geniş
Mesken sayısı az	↔	Mesken sayısı fazla
Mesken kat sayısı az	↔	Mesken kat sayısı fazla
Nüfus az	↔	Nüfus fazla
Tarımsal faaliyetler fazla	↔	Sanayi ve hizmet faaliyetleri fazla
Taşıt az	↔	Taşıt fazla
Okul az	↔	Okul fazla
Hastane, eczane vb. az	↔	Hastane, eczane vb. fazla
Banka, sigortacı az	↔	Banka, sigortacı fazla
Otel, lokanta az	↔	Otel, lokanta fazla
Yollar dar ve kısa	↔	Yollar geniş ve uzun

Alışveriş merkezleri az ve küçük ↔ Alışveriş merkezleri çok ve büyük

2. Şema: Karşılaştırmalı olarak kırsal ve kentsel yerleşmelerin başlıca özellikleri



7. Fotoğraf: Toplu yerleşme örneği



8. Fotoğraf: Dağınık yerleşme örneği

Akarsu boylarındaki verimli alüvyal düzlükler kolay sulanabilen, tarıma elverişli yerlerdir. Onun için buralar, ilk toplu yerleşme dönemlerinden beri yerleşim alanı olarak tercih edilen yerlerdir.

Toplu ve dağınık yerleşme düzeni, genellikle köy düzeyindeki kırsal yerleşmeler için söz konusudur.

Kırsal yerleşmeler, insanların yerleşim birimlerinde konaklama sürelerine göre de sınıflandırılabilir. Buna göre yerleşmelerin pek çoğu, insanların devamlı oturduğu **sürekli yerleşmelerdir**. Köyler bu tip yerleşmelerin başlıcalarıdır. Ancak **köy altı yerleşmeleri** olarak adlandırılan dinlenme, ziraat ya da hayvancılık amacıyla kurulmuş bulunan küçük **geçici yerleşmeler** de vardır. Yayla, kom, ağıl, çiftlik, mezra gibi yerleşim birimleri genellikle geçici yerleşmelerdir. Geçici yerleşim birimleri olan köy altı yerleşmeleri ilkbahar ve yaz aylarında yapılan ziraat ve hayvancılık faaliyetleri bittikten sonra terk edilir.

Şehirler arası yolların kenarında gelişen kırsal yerleşmeler **yal boyu yerleşmeleri** olarak adlandırılır.

Kentsel yerleşmeler, tarım dışı ekonomik etkinliklerin yoğun olduğu büyük yerleşmelerdir. Bunlar dokularına göre **düzenli yerleşmeler** ve **düzensiz yerleşmeler** olarak iki gruba ayrılabilir.

Düzenli kent yerleşmeleri, kent kültürü gelişmiş, kalkınması tamamlanmış, göç sorunu olmayan ülkelerde kurulan kentlerdir. Buralarda kent içi yaya, bisiklet ve motorlu taşıt yolları ile otoparklar ve yeşil alanlar ihtiyaca cevap verebilecek ölçüdedir. Eğitim, sağlık ve alt yapı hizmetleri ihtiyacı karşılayacak durumdadır. Ayrıca kentin hangi yönlerde ne kadar hızla gelişeceği, yapılan araştırmalarla önceden planlanmıştır (**9. Fotoğraf**).

Düzensiz kent yerleşmeleri ise kalkınmasını henüz tamamlayamamış, dolayısıyla köyden kente göçün devam ettiği ve kent kültürünün henüz yerleşmemiş olduğu ülkelerde bulunan kentlerdir. Bunlar, 8-10 milyonluk büyük kentler olsa bile çeşitli sorunları bulunan yerleşmelerdir. Bu sorunların başında hızlı göç alma nedeniyle ortaya çıkan gecekondulaşma, alt yapı eksikliği, kent içi ulaşım yetersizliği gibi sorunlar gelir. Düzensiz kent yerleşmelerinde, kısmen düzenli olarak gelişmiş bulunan modern binaların bulunduğu semtlerin yanında, düzensiz gelişmiş semtler de yer alır.



9. Fotoğraf: Kent yerleşmelerinden bir görünüm

Bazı yerleşmeler ise deniz ve göl kıyısı boyunca kurulmuştur. Kıyı şeritleri genellikle deniz turizmine uygun yerler olduğu için bu yerleşmeler kıyı çizgisini ve kumsalı takip eder. Kıyının gidişine uygun bir uzanış gösterir.

Yerleşmeler zamanla bazı faktörlerin etkisiyle fonksiyon değiştirebilmektedir. Örneğin, bir köy ya da küçük bir belde işletmeye açılan bir maden sayesinde kısa zamanda gelişerek sanayi kentine dönüşebilmektedir. Bazen de kurulan bir fabrika o yerleşim biriminin hızla gelişerek kent olmasını sağlamaktadır.

Yerleşmeler, toplu olarak **1. Kavram Haritasında**, yerleşmelerin gelişmesini etkileyen faktörler ise **3. Şemada** gösterilmiştir. Bunları inceleyerek şimdiye kadar öğrenmiş olduğunuz bilgileri pekiştirmeye çalışınız.



Ders İçi Etkinlik

Yandaki fotoğrafları inceleyerek bunları;

1. Yerleşme tipine göre
2. Dokularına göre
3. Fonksiyonuna göre
4. Nüfusuna göre karşılaştırınız.



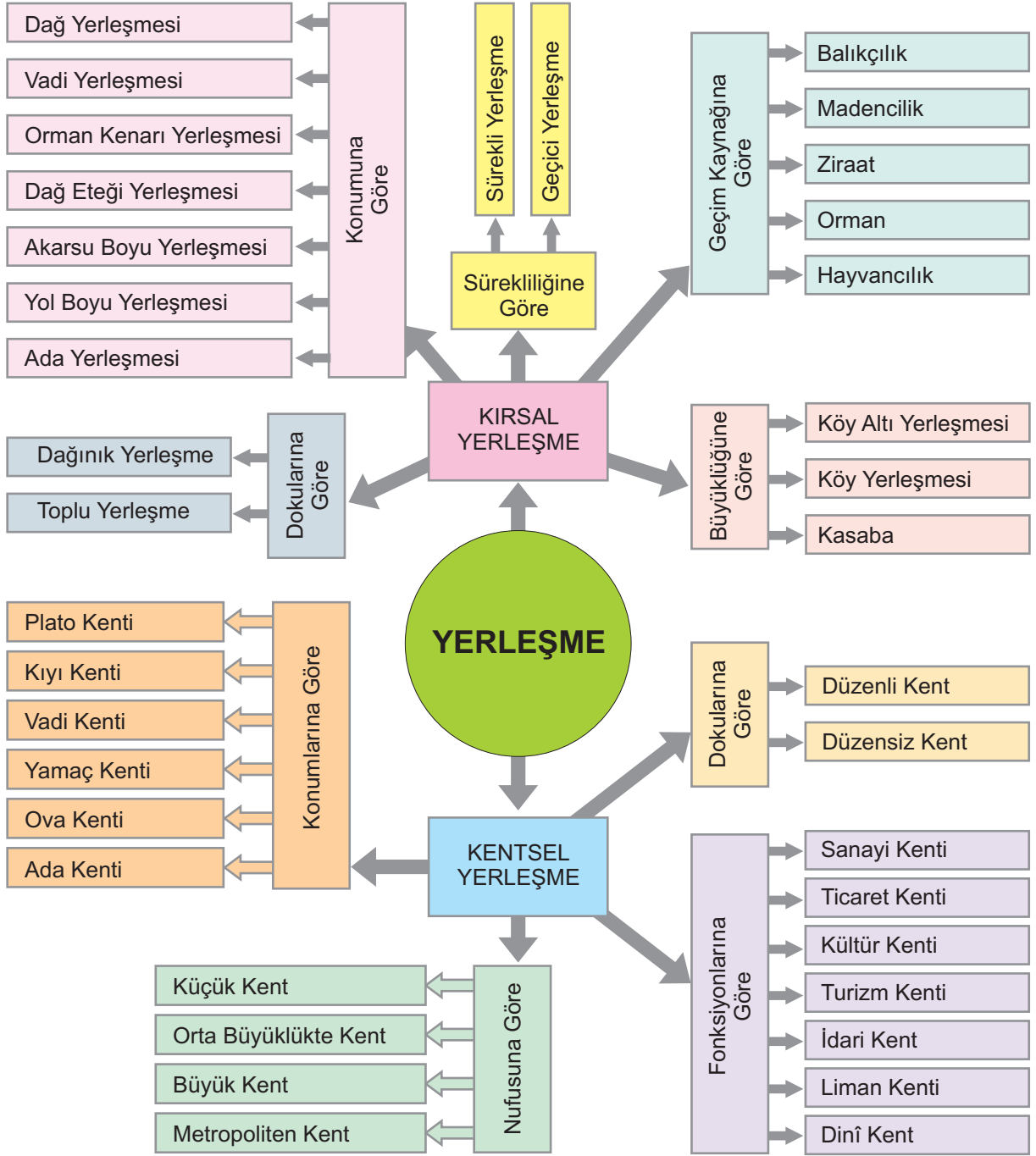
Kentlerin nüfuslarına göre sınıflandırılması konusunda uluslararası bir kriter mevcut değildir. Ancak aşağıdaki sınıflandırma yaygın bir kabul görmektedir.

Küçük kentler : 10.000 - 100.000

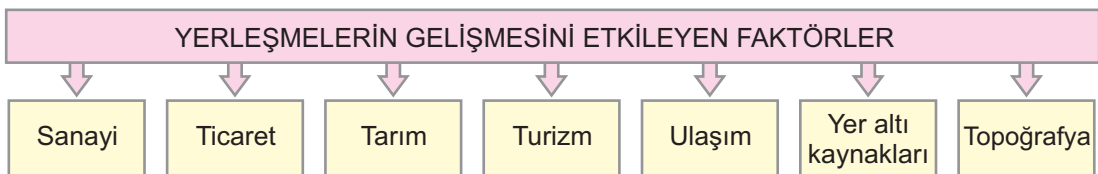
Orta büyüklükteki kentler : 100.001 - 500.000

Büyük kentler : 500.001 - 1.000.000

Metropoliten kentler : 1.000.000'dan kalabalık.



1. Kavram Haritası: Yerleşmelerin sınıflandırılması



3. Şema: Yerleşmelerin gelişmesini etkileyen faktörler

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇOKTAN SEÇMELİ

- Aşağıdaki kavramlardan hangisi beşerî sistemler içinde yer almaz?**
A) Ulaşım B) Turizm C) Yerleşme D) Toprak E) Tarım
- Aşağıdakilerden hangisi yerleşmeyi sınırlandıran doğal faktörlerden biridir?**
A) Geçim kaynakları B) Akarsular C) Sanayi D) Ormanlar E) Turizm
- Kırsal yerleşmelerdeki meskenlerin yapımında kullanılan malzemelerin seçiminde doğal çevre faktörleri de etkili olur. Aşağıdakilerden hangisi, bitki örtüsü bakımından zayıf olan volkanik yörelerdeki meskenlerin yapımında yaygın olarak kullanılan doğal yapı malzemesidir?**
A) Ahşap B) Taş C) Kerpiç D) Tuğla E) Çimento
- Coğrafyanın beşerî sistemlerle ilgili dalları arasında doğrudan insanı konu alan iki tanesi, aşağıdaki hangi ikili ile verilmiştir?**
A) Tarım - Nüfus B) Ticaret - Turizm C) Turizm - Sanayi
D) Nüfus - Yerleşme E) Yerleşme - Tarım

BULMACA

Aşağıda verilen yerleşmeyi sınırlandıran doğal faktörlere ait kavramları, bulmaca üzerinde bularak işaretleyiniz. (Ormanlar, denizler, çöller, buzullar, dağlar)

Y	A	Ğ	A		D	E	M	A	N	
O	S		N	İ	E	M	N	Y		
P	O	R	M	A	N	L	A	R		
Ü	T	O	A		İ	Ç	Y		A	
			I	Y	Ö	Z	Ö	B	A	K
I	B	U	Z	U	L	L	A	R	İ	
S	A	B	A	P	E	L	J	A	K	
Y		N		A	R	E	Y	T		
A	D	A	Ğ	L	A	R	S	İ	P	
	A	N	K	E		L	İ	Y	E	

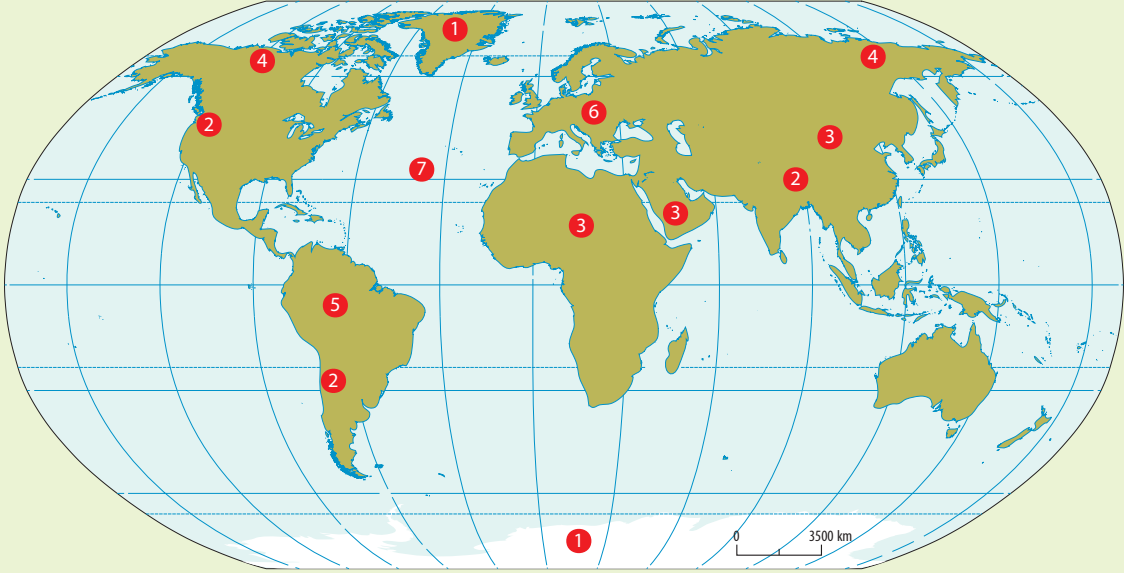
BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“ilçe, toplu, yerleşme, düzensiz, kasaba, dağınık, mesken, kırsal, düzenli”

- Dokularına göre kent yerleşmeleri ve olmak üzere iki başlık altında incelenir.
- coğrafyası en küçük yerleşim birimi olan meskenden başlayarak mahalle, köy, ve kente kadar her çeşit yerleşim birimini konu olarak ele alıp inceler.
- Kırsal yerleşmeler, dokularına göre ve yerleşme olarak ikiye ayrılır.

EŞLEŞTİRME



Yukarıdaki dünya haritası üzerinde, yerleşmeyi etkileme yönünden farklı doğal koşullara sahip olan yerler, 1'den 7'ye kadar numaralandırılmıştır.

1. Harita 2'den de yararlanarak aşağıda belirtilen yerler ile harita üzerindeki numaraları eşleştiriniz.

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Buzullarla kaplı yerler | <input type="checkbox"/> Kutup altı bölgeleri | <input type="checkbox"/> Yüksek dağlar |
| <input type="checkbox"/> Çöller | <input type="checkbox"/> Yağmur ormanları | <input type="checkbox"/> Denizler |
| <input type="checkbox"/> Tarım ve yerleşme bölgesi | | |

2. Aynı dünya haritası üzerinde numaralandırılmış yerleri, yerleşmeye uygun olan ve olmayan yerler olarak gruplara ayırınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, bu bölümde edindiğiniz coğrafya bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. Uygun gördüğünüz seçeneğe "X" işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kısmen	Hayır
1. Beşerî sistemlerin neler olduğunu sıralayabilirim.			
2. Beşerî sistemlerin coğrafyadaki yerini açıklayabilirim.			
3. Yerleşmelerin kuruluşunu ve gelişimini etkileyen faktörleri ayrı ayrı listeleyebilirim.			
4. Yerleşmeleri konumlarına göre ayırt edebilirim.			
5. Yerleşmeleri dokularına göre ayırt edebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : Evet: 1 puan Kısmen: 0,5 puan Hayır: 0 puan

Değerlendirme sonucu : 5: Çok iyi 4: İyi 3: Orta 2: Geçer 1: Zayıf

6.

BÖLÜM

YAŞADIĞIMIZ YER



Hazırlık Çalışmaları

1. Yaşadığınız yerdeki iklim özellikleri, yer şekilleri ve başlıca ekonomik etkinlikler hakkında neler biliyorsunuz. Açıklayınız.
2. Aile büyüklerinizden ya da çevrenizden yaşadığınız yere ait eski bir fotoğraf bulunuz. Bunu aynı yere ait yeni bir fotoğrafla karşılaştırarak yaşadığınız yerin gelişimi hakkında bilgi toplayınız.

1. MEMLEKETİM: KAYSERİ

1

MEMLEKETİM: KAYSERİ

Yaşadığımız yerler çeşitli coğrafi özellikler bakımından farklılıklar gösterir. Bazı özellikleriyle çevrelerinden ayrılırlar. Aşağıda örnek olarak Kayseri'nin coğrafi özellikleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu bilgilerle kendi yaşadığınız yerin beşerî ve fiziki coğrafya özelliklerini karşılaştırabilirsiniz.



Ders Dışı Etkinlik

Türkiye fiziki haritasını inceleyerek yaşadığınız yerin coğrafi konumu ve genel yüzey şekilleri hakkında bilgi ediniz.

Kayseri ile özdeşleşmiş bulunan Erciyes Dağı'nı gördünüz mü? Bu dağ hakkında neler biliyorsunuz? Kayseri, Orta Anadolu'nun önemli bir ticaret ve sanayi merkezidir. **Erciyes Dağı**'nın kuzeyinde bulunur (**2. Harita**).

Kayseri ilinin sınırları 34°56' ve 36°59' doğu boylamlarıyla 37°45' ve 38°18' kuzey enlemleri arasında yer alır. Yaklaşık 17 bin km²lik yüz ölçüme sahiptir. Sınırları güneyde Toros Dağları'na kadar uzanır. Kentin denizden yüksekliği ortalama 1050 m'dir.

Türkiye'nin 16 büyük şehrinden biri olan Kayseri'nin 17 tane ilçesi vardır.



1. Harita: Kayseri'nin konumu



Ders İçi Etkinlik

1, 2. Harita ve atlasınızdan yararlanarak aşağıdaki çalışmaları yapınız.

1. Kayseri ilinin başlıca yer şekillerinin, akarsularının, göllerinin ve baraj göllerinin hangileri olduğunu öğreniniz. Kendi yaşadığınız yer ile Kayseri'nin bu özelliklerini karşılaştırınız.
2. Yaşadığınız yerle Kayseri kent merkezi arasındaki uzaklığı hesaplayınız.
3. **1. Harita**daki bilgilerden yararlanarak Kayseri ilinin coğrafi konumu ile yaşadığınız yerin coğrafi özelliklerini karşılaştırınız.

Bitki Örtüsü ve Su Durumu

Kayseri’de çoğunlukla bozkır bitkileri yetişir. Bunlar; ovalarda, platolarda ve dağların alçak kesimlerinde, ilkbaharda yeşerip yazın kuruyan otlardır. Dağ yamaçlarında yükseldikçe bozuk ormanlar ortaya çıkar. Güneydeki Toros Dağları’nda iğne yapraklı ağaçlar çoğunluktadır. Diğer yerlerde ise meşe ve ardıç ağaçları yaygındır.

Kayseri sınırları içinde bulunan **Sultan Sazlığı Tabiatı Koruma Alanı**, dünyaca tanınan **A** sınıfı bir sulak alandır. Burada 301 tür kuşun yaşadığı tespit edilmiştir. Ayrıca **Tuzla Gölü** de çok sayıda kuşun yaşadığı diğer bir sulak alandır. Dağlarda çoğunlukla kurt, çakal, tavşan, yaban domuzu, tilki, dağ keçisi gibi hayvanlar yaşar.

Kayseri ilinin en önemli akarsuyu Kızılırmak’tır (**1. Fotoğraf**). Onun bir kolu olan Sarımsaklı Suyu kentin ortasından geçer.

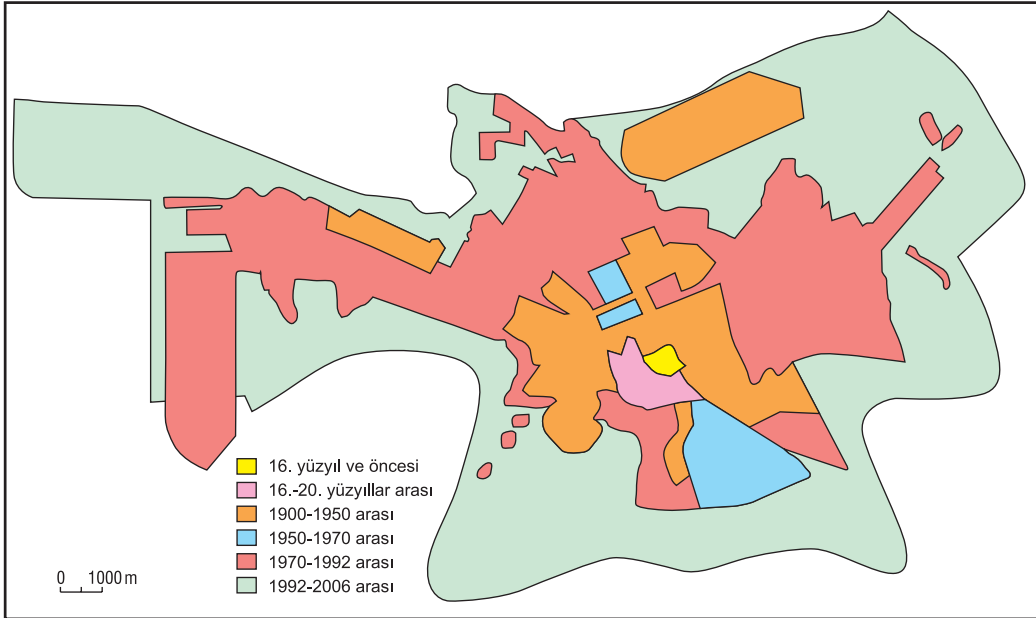


1. Fotoğraf: Kızılırmak’tan bir görünüm

KENTİN GELİŞİM SÜRECİ

Kayseri’nin kuruluş tarihi çok eskilere dayanır. MÖ 11. yüzyıldan 21. yüzyıla kadar kentimiz hızlı bir gelişme göstermiş (**3. Harita**). MÖ 11. yüzyılda ova tabanından 100 metre yüksekteki lav birikintisinden oluşan bir tepe üzerinde kurulmuştur. Kentin tepe üzerinde kurulması, savunma düşüncesinin ön planda tutulduğunu göstermektedir. Savunma durumu gözetilerek korunaklı bir yer seçilirken tarım alanı olan ovoidan uzaklaşmamış olması da dikkatimizi çekmektedir.

Kültepe höyüğünde yapılan kazılardan çıkan buluntulara göre kentte MÖ 3000 yılından beri yerleşmenin olduğu anlaşılmaktadır. Kayseri’nin çok eski bir yerleşim merkezi oluşunun sebepleri sizce neler olabilir?



3. Harita: Kayseri kentinin gelişim aşamaları



Ders İçi Etkinlik

3. Haritayı inceleyerek Kayseri’nin nasıl bir gelişim gösterdiğini yorumlayınız.

Kayseri kentinin merkezini **Kayseri Kalesi** oluşturur. Kalenin dış surları Bizanslılar tarafından yapılmış, Selçuklular Döneminde onarım görmüştür. İç kalede devlet daireleri, saray ve cami gibi yapılar vardır. Kayseri, Selçuklular Döneminde bir ticaret ve kültür merkezi durumuna gelmiştir.

Osmanlı Döneminde Kayseri, gelişerek surların dışına taşmaya başlamıştır. 16. yüzyılda 9000 kadar olan kent nüfusunun %70'ini Müslümanlar oluşturuyordu. Ticari faaliyetler bu dönemde de canlılığını korumuştur. Kentte çeşitli mesleklere ait çok sayıda iş yerleri kurulmuştur. Kayseri, bu dönemde sancak merkezi olarak idari bir fonksiyona da sahipti.

18. yüzyılda 20.000 nüfusa ulaşan Kayseri'de 1835'te büyük bir deprem olmuş ve 1064 kişi yaşamını yitirmiştir.

Cumhuriyet öncesinde 60.000'e yakın nüfusu olan Kayseri'de bulunan hizmet yerleri **1. Tablo**da gösterilmiştir.

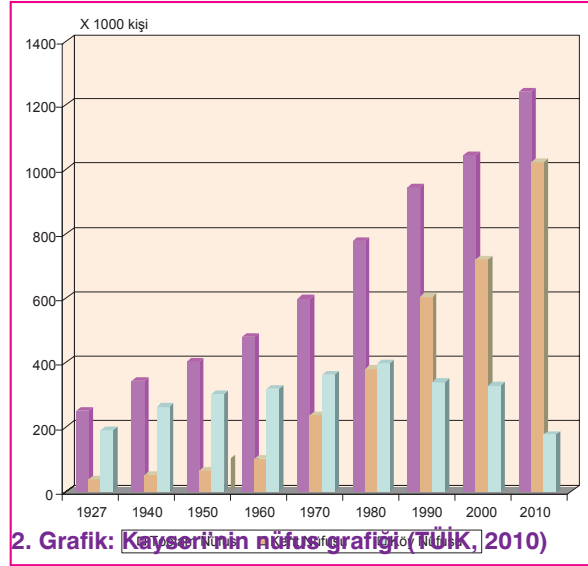
12.811 mesken	56 ilkokul
3.722 dükkân ve mağaza	6 erkek ilkokulu
120 fırın	3 kız ilkokulu
30 han	8 kilise
11 hamam	2 kütüphane
250 ambar	39 medrese
150 cami ve mescit	120 çeşme

1. Tablo: Cumhuriyet öncesi Kayseri'de bulunan hizmet yerleri (Mehmet SOMUNCU, *Cumhuriyetin 75. Yılında Kayseri*, Kayseri, 1998.)

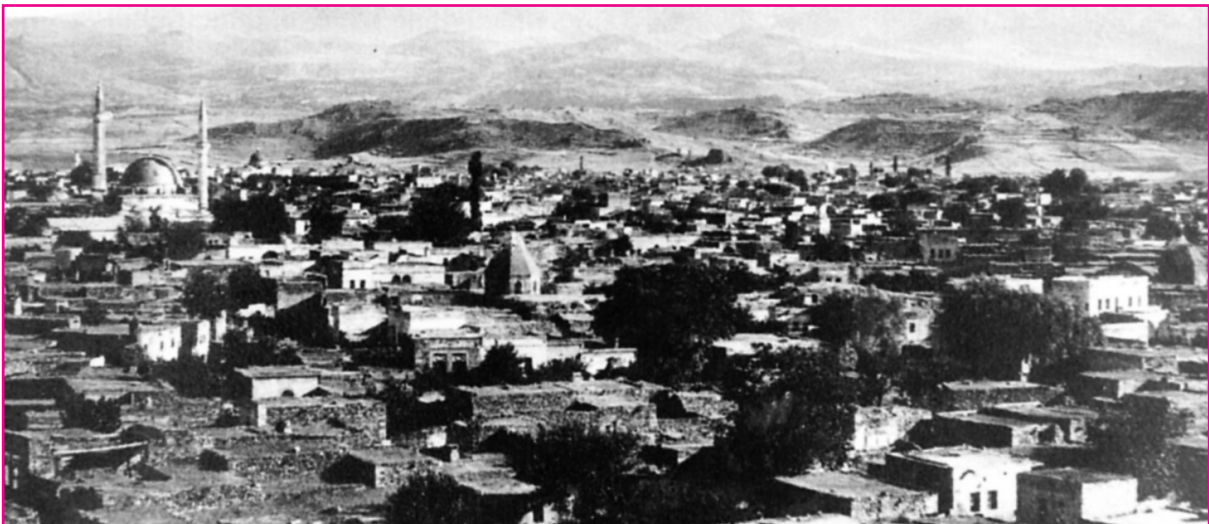
Bu varlıklarıyla Kayseri, Cumhuriyet öncesinde orta büyüklükte bir Anadolu şehri özelliği taşıyordu (**2. Fotoğraf**).

Cumhuriyetin ilk yıllarında hizmete giren çeşitli fabrikalar, kentin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Şehirde kurulan sanayi tesisleri nüfusun köyden kente göçünü de beraberinde getirmiştir.

1950'den sonra Kayseri kenti hızla büyümüştür. 1950'de 65.000 olan nüfus, 1960'da 100.000'i geçmiştir (**2. Grafik**).



Sivas Kongresi'nden sonra 19 Aralık 1919'da Atatürk'ün Kayseri'ye gelişini, şehir halkı coşkuyla karşılamıştır. Burada yaptığı konuşmada Atatürk, "Kayserili ihtiyat zabitan arkadaşlarımla istiklal mücadelesi uğrunda yaptıklarından ve



2. Fotoğraf: Cumhuriyet öncesi Kayseri kentinden bir görünüm

yapmak istediklerinden tamamen ve memnuniyetle haberdar bulunuyorum.” diyerek Kayseri halkının Millî Mücadele’deki başarılarını övmüştür.

Kentte Selçuklulardan kalma çok sayıda tarihî eser bulunmaktadır. Başta camiler, medreseler, kümbetler, hanlar, çarşılar, köprüler olmak üzere pek çok tarihî yapıyla Kayseri âdeta bir açık hava müzesi gibidir. Şifahîye Medresesi, dünyanın ilk uygulamalı tıp okuludur. Bu yapı, günümüzde “Gevher Nesibe Tıp Tarihi Müzesi” olarak hizmete açıktır.

Türkiye’nin Büyükşehir (Anakent)lerinden olan ve 2010 yılında 1.234.651 nüfusa ulaşan Kayseri ilinin merkezi olan Kayseri kenti, modern bir şehircilik örneğidir (3. Fotoğraf).

BEŞERÎ ÖZELLİKLERİ

Sanayi

Kültepe kazılarında elde edilen taş ve topraktan yapılmış ev ve süs eşyaları, Kayseri’de sanayi etkinliklerinin günümüzden 3000 yıl önce başladığını göstermektedir. Asurlular Döneminde madenlerin işlendiği atölyeler bulunuyordu. Hızla gelişen kentte, 17. yüzyıldan sonra sanayi faaliyetleri çeşitlenmiştir. Dericiliğin ilerleme gösterdiği Kayseri, aynı zamanda pamuklu dokumacılıkta da Anadolu’nun önde gelen merkeziydi. Ayrıca kentte çok sayıda yağ imalathaneleri de bulunuyordu.

19. yüzyılda çevresine göre gelişmiş olan sanayi, tarıma ve geleneksel el sanatlarına dayalıydı (4. Fotoğraf). Bu yüzyılda ayrıca ipekli ve yünü halı ile kilim dokumacılığı da büyük bir gelişme göstermiştir.



3. Fotoğraf: 2000’li yıllarda Kayseri kentinden bir görünüm



4. Fotoğraf: Cumhuriyetin ilk yıllarında Kayseri halkının ekonomik faaliyetleri küçük dükkânlarda ve işlek yol kenarındaki açık hava tezgâhlarında yapılıyordu.

Kayseri, pastırma ve sucuklarıyla ün kazanmıştır. Üretilen sucuk ve pastırmanın büyük bir kısmı diğer illere satılarak kent halkının geçiminde önemli yer tutmaktadır.

Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren sanayinin gelişimi daha da hızlanmıştır. 1926'da kurulan uçak fabrikası, Bünyan Halı İpliği Fabrikası, Sümerbank Kayseri Bez Fabrikası sanayinin lokomotifleri olmuştur. Demir yolunun yapılması ve şeker fabrikasının kurulması da kentte sanayinin gelişimini hızlandırmıştır. Özel sektör de çeşitli dallarda kurduğu sanayi tesisleri ile Kayseri'nin sanayileşmesine önemli katkıda bulunmuştur. 1950'den sonra çok sayıda özel dokuma fabrikası açılmıştır.

2000'li yıllarda Kayseri'nin sanayisinde tekstil, makine ve gıda sektörü başta gelir.

Günümüzde, Kayseri'deki 20'den fazla sanayi kuruluşu, Türkiye'nin ilk 500 büyük işletmesi arasında bulunmaktadır (5. Fotoğraf).

Ticaret

Kayseri, kurulduğundan beri canlı bir ticarete sahiptir. Çok sayıdaki büyük sanayi kuruluşu, ticaret hacminin büyümesini sağlayan başlıca faktörlerdir. Ayrıca çeşitli alanlardaki irili ufaklı binlerce iş yeri de ticaretin canlı olmasını sağlamaktadır (6. Fotoğraf).



5. Fotoğraf: 2000'li yıllarda Kayseri'deki organize sanayi bölgelerinden bir görünüm



6. Fotoğraf: 2000'li yıllarda Kayseri'deki alışveriş merkezlerinden bir görünüm

Ziraat

Kayseri’de zirai faaliyetler, günümüzden 3000 yıl önce başlamıştır. Kültepe’de Hitit Dönemine ait ziraat aletlerinin bulunması bunu göstermektedir. Zirai faaliyetler tarih boyunca devam etmiş, modernleşerek günümüze kadar gelmiştir.

Başlıca toprak ürünleri; buğday başta olmak üzere tahıllar, baklagiller, patates, soğan, çeşitli sebze ve meyveler ile şeker pancarıdır. Öncele ri daha yaygın olan bağcılık önemini giderek kaybetmektedir.

Hayvancılık

Hayvancılık, eskiden beri kent halkının geçi minde önemli yer tutar. Otlakların genişliği, hayvancılığı teşvik etmektedir. En fazla yetiştirilen hayvanlar; koyun, kıl keçisi, öküz ve inektir. Pas tırma ve sucuk üretimi, büyükbaş hayvan besicili ğini teşvik etmektedir.

Yumurta ve beyaz et üretimi amacıyla yapılan tavukçuluk da küçümsemeyecek düzeydedir.

Turizm

Kayseri, doğal ve kültürel varlıklarıyla önem li turizm potansiyeline sahiptir. Kar kalitesi ve ya maç eğimi bakımından kayak sporu için çok uy gun koşullara sahip olan Erciyes Dağı, Orta Anadolu’nun kış sporları merkezidir (**7. Fotoğ raf**). Yapılacak yatırımlarla daha fazla gelişmeyi beklemektedir.

Aladağlar Millî Parkı da doğa turizmi yönün den önemli bir merkezdir.

Sultan Sazlığı ve Tuzla Gölü önemli kuş cen netlerindedir.

Kayseri; Kültepe, Soğanlıören yeri ve çok sa yıdaki han, hamam, medrese, cami, kümbet, kale gibi tarihî yapılarla çok zengin bir mirasa sahiptir.

Kayseri, kuruluşundan bu yana sürekli **de ğişmiştir** ama bu değişme hep **gelişme** şeklin de olmuştur. Gelişmenin göstergeleri **1. Kavram Haritasında** verilmiştir.

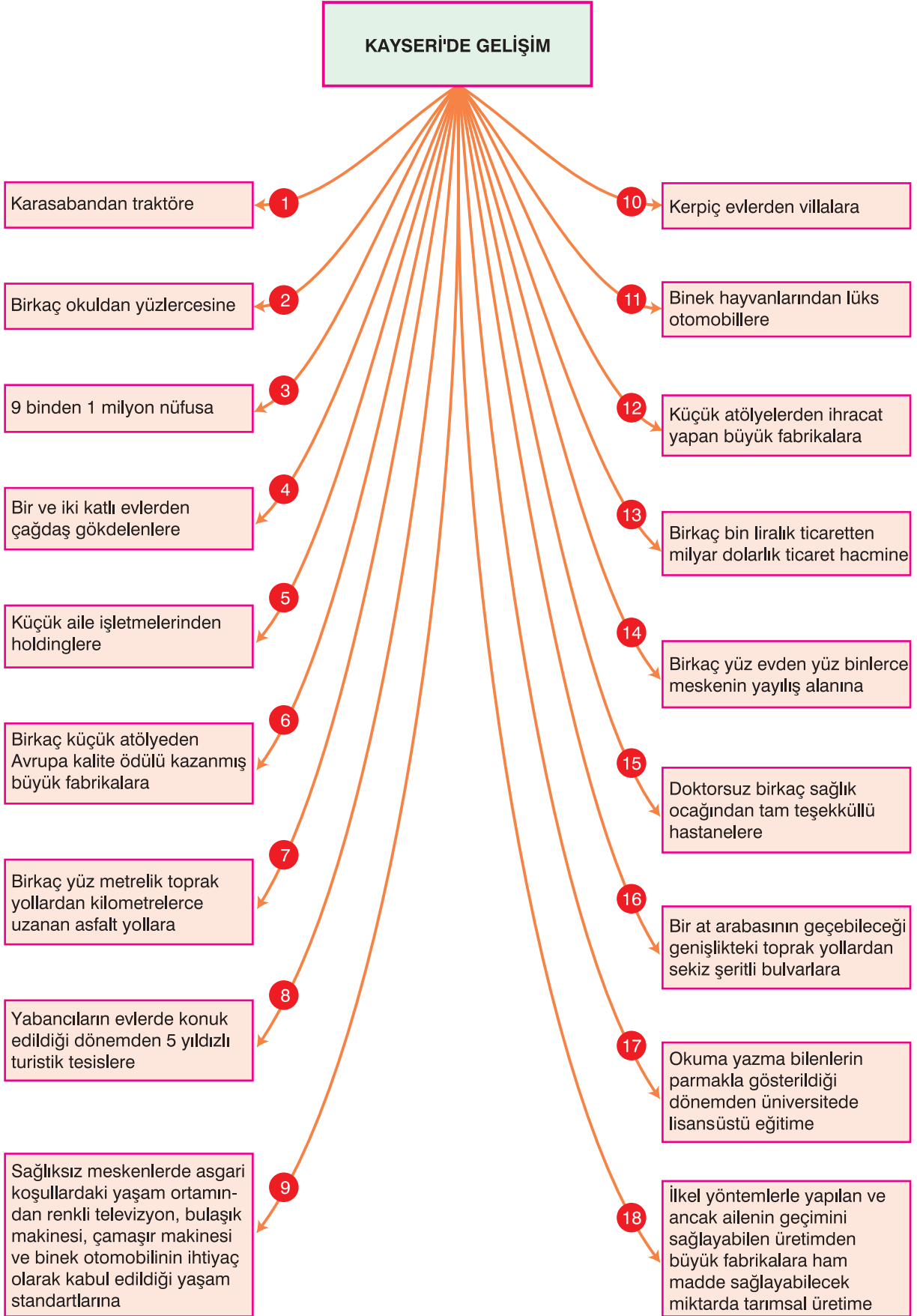


Ders Dışı Etkinlik

İnternet ve çeşitli kaynaklardan yaşadığınız yerin beşerî ve ekonomik özellikleri hakkın da bilgi edinerek bunları Kayseri ile karşılaştırınız.



7. Fotoğraf: Erciyes Dağı’nda spor etkinlikleri



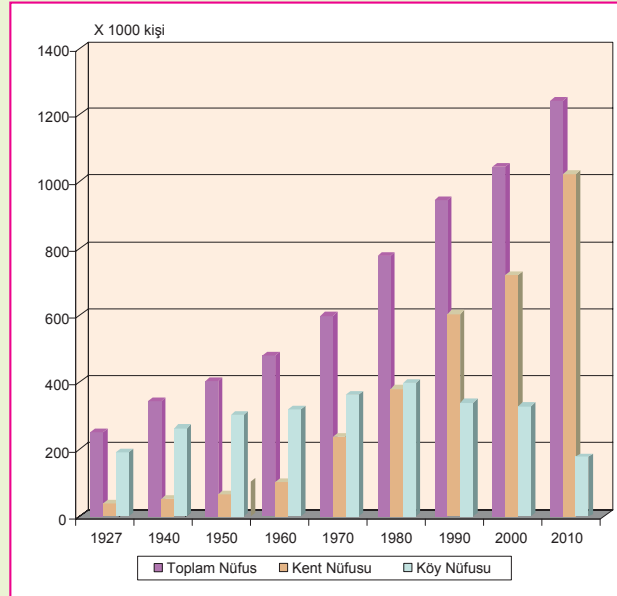
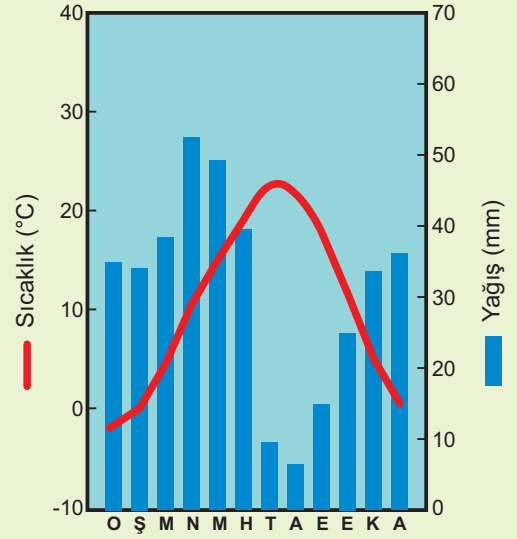
1. Kavram Haritası: Kayseri'de gelişimin göstergeleri

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. Kayseri'nin yağış ve sıcaklık grafiği yanda verilmiştir. **Bu grafikten yararlanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?**

- A) Kış, sıcaklıkların en düşük olduğu mevsimdir.
- B) Yağışların önemli bir kısmı kış ve ilkbahar aylarında görülmektedir.
- C) Kış mevsiminde sıcaklıklar düşüktür. Fakat 0°C'un altına düşmediği için Kayseri'de don olayları gerçekleşmez.
- D) En yüksek sıcaklıklar temmuz ve ağustos aylarında görülür.
- E) En düşük yağışlar, en yüksek sıcaklıklar temmuz ve ağustos aylarında görülür. Yağışın az, buharlaşmanın fazla olduğu bu aylar Kayseri'de yılın en kurak geçen aylardır.



2. Yukarıda Kayseri'nin nüfus grafiği verilmiştir. **Bu grafikten yararlanarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?**

- A) 1927'den 2010'a kadar toplam nüfus düzenli artış göstermiştir.
- B) Kent nüfusu giderek hızlanan bir artış göstermiştir.
- C) 1980'e kadar artan köy nüfusu bu yıldan sonra düşmeye başlamıştır.
- D) Kayseri ilinde kentler hızla kalabalıklaşmaktadır.
- E) Köy nüfusunun 1980'den sonra azalmasının sebebi, köylerdeki ekonomik ve sosyal koşulların, köy nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma gelmesidir.

3. **Aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisi Kayseri’de yetiştirilmemektedir?**
A) Buğday B) Patates C) Şeker pancarı D) Tütün E) Soğan
4. **Aşağıda belirtilen turistik yerlerden hangisi Kayseri il sınırları içinde değildir?**
A) Erciyes Dağı B) Kültepe Harabeleri C) Kapadokya
D) Aladağlar Milli Parkı E) Sultan Sazlığı

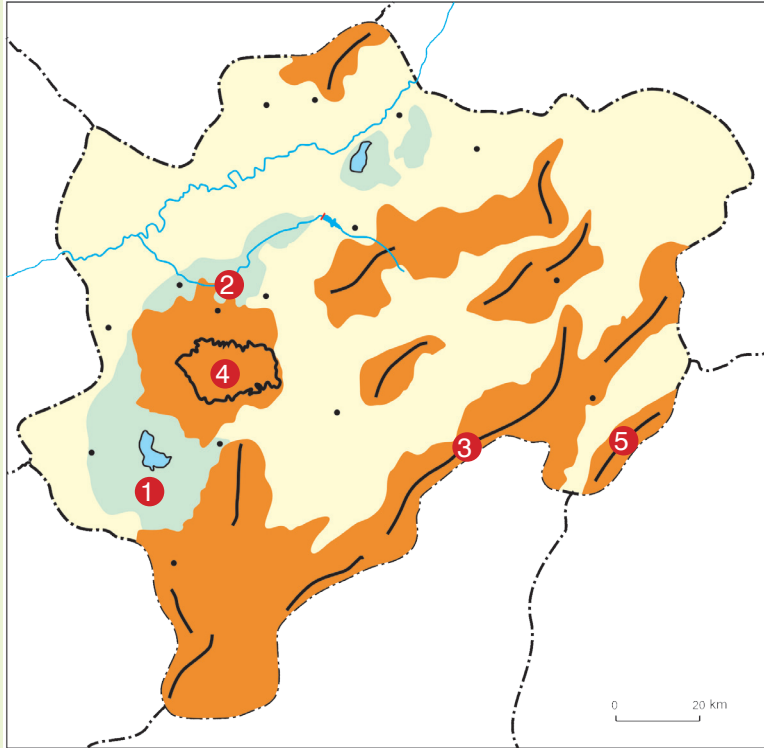
BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“Tuzla Gölü, Hasan Dağı, Kızılırmak, Erciyes, Sarımsaklı Suyu, Sultan Sazlığı”

1. Kayseri il sınırları içindeki en büyük akarsu tır.
2. Kayseri kenti Dağı’nın kuzeyinde kurulmuştur.
3. ve Kayseri’nin önemli millî park alanlarıdır.

EŞLEŞTİRME



Yukarıdaki dilsiz harita üzerinde Kayseri ilinin ana yer şekillerinden bazıları 1’den 5’e kadar numaralandırılmıştır. Bu haritadan yararlanarak ve bilgilerinizi kullanarak aşağıda adları belirtilen yer şekilleriyle harita üzerindeki numaraları eşleştiriniz.

- | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | Erciyes Dağı | <input type="checkbox"/> | Develi Ovası | <input type="checkbox"/> | Toros Dağları |
| <input type="checkbox"/> | Binboğa Dağları | <input type="checkbox"/> | Kayseri Ovası | | |



ÖZ DEĞERLENDİRME

Kayseri'nin yer şekilleri ve iklimi ile ilgili edindiğiniz bilgileri değerlendirebilmeniz için öz değerlendirme formu hazırlanmıştır. Uygun gördüğünüz seçeneğe "X" işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kısmen	Hayır
Harita, grafik ve fotoğraflardan yararlanarak yaşadığım yerleşim merkezi ve yakın çevresinin ana yer şekillerini söyleyebilirim.			
Yaşadığım ildeki akarsuların, göllerin adlarını ve yerlerini belirtebilirim.			
Yaşadığım yer ve yakın çevresinde hangi turistik değerlerin bulunduğunu söyleyebilirim.			
Yaşadığım ilin nüfus gelişimi hakkında grafik yardımıyla açıklamalarda bulunabilirim.			
Yaşadığım ilin ekonomik gelişimi hakkında bilgi verebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			

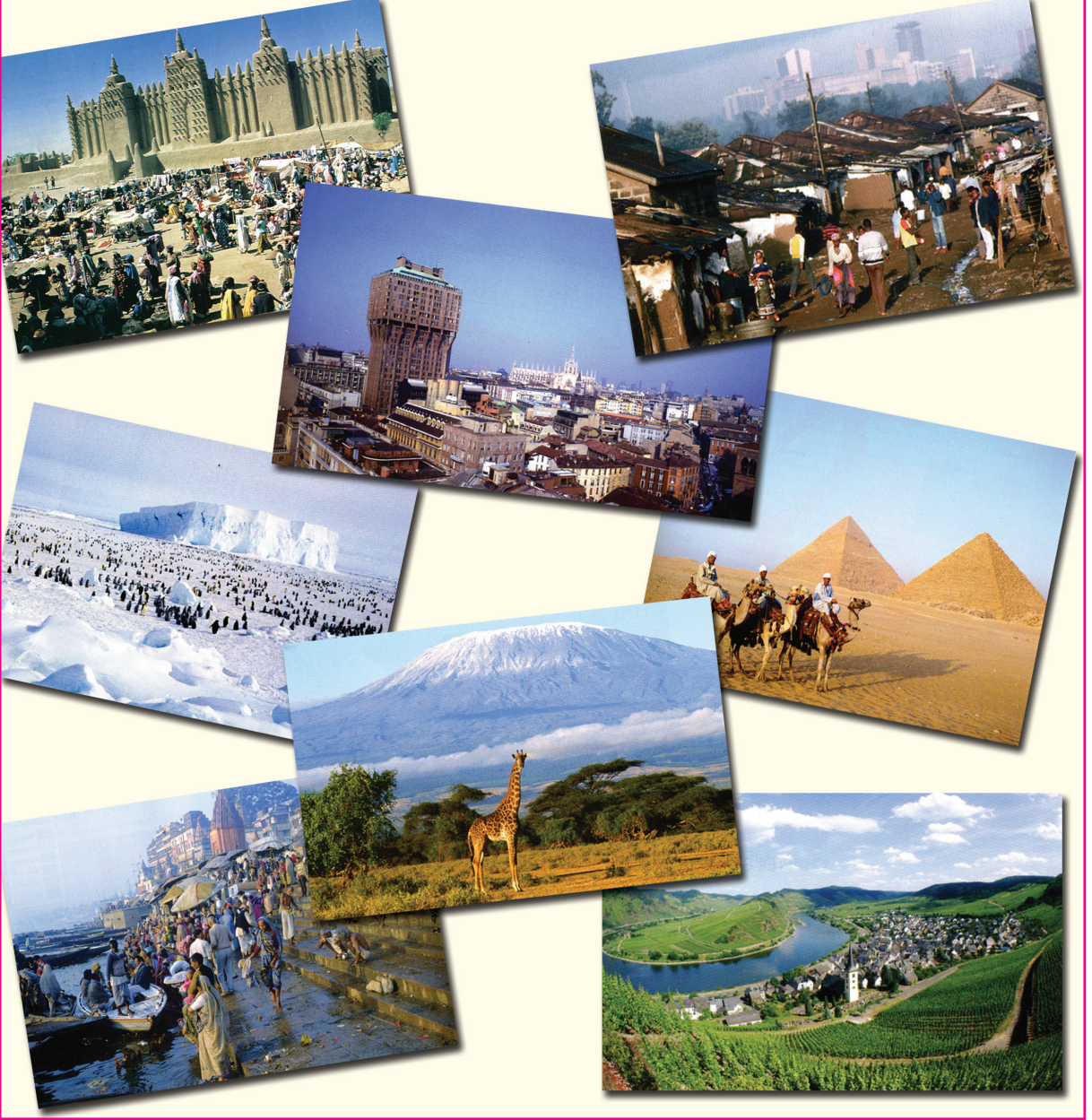
Değerlendirme kriteri : **Evet:** 1 puan **Kısmen:** 0,5 puan **Hayır:** 0 puan

Değerlendirme sonucu : **5:** Çok iyi **4:** İyi **3:** Orta **2:** Geçer **1:** Zayıf

7.

BÖLÜM

BÖLGELERİN FARKLI DÜNYASI



Hazırlık Çalışmaları

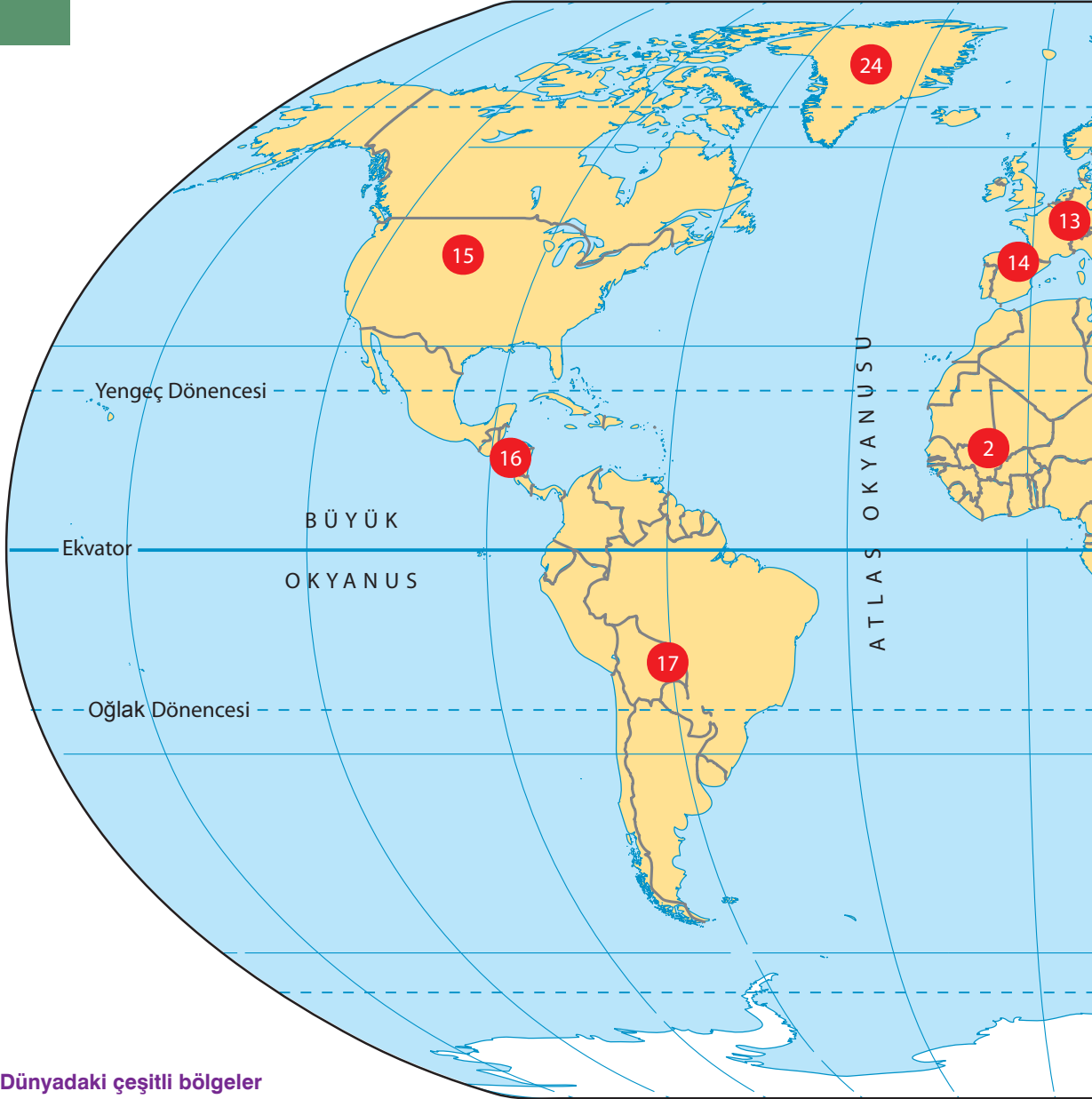
1. Bölge neye denir? Bildiğiniz bölge çeşitleri var mıdır? Bölgeler hangi özelliklere göre oluşur? Araştırınız.
2. Orta Doğu bölgesinde ve ekvatorial bölgede hangi ülkeler vardır? Bu ülkelerin ortak özelliklerini araştırarak öğreniniz.
3. Devlet sınırlarının zaman içinde hangi sebeplerle değiştiğini araştırarak öğreniniz.

1. BENZERLİKLER VE FARKLILIKLAR: BÖLGELER

2. FARKLI KRİTER - FARKLI BÖLGE

1

BENZERLİKLER VE FARKLILIKLAR:



1. Harita: Dünyadaki çeşitli bölgeler



Ders Dışı Etkinlik

Dünya'da bulunan çeşitli bölgeler 1'den 24'e kadar 1. Harita üzerinde numaralandırılmıştır. Yandaki listede ise bu bölgelerin adları sıralanmıştır. Buna göre aşağıdaki çalışmalarını yapınız.

1. Çeşitli kaynaklardan yararlanarak eşleştirmeleri örneğine uygun şekilde tamamlayınız.
2. Bu bölgelerin hangi kriterlere göre belirlenmiş olduğunu araştırınız.
3. Orta Doğu ve Baltık (İskandinav) bölgelerini birbirlerinden ayıran en belirgin farkların neler olduğunu belirtiniz.

- | | | |
|--------------------------|----|------------------|
| <input type="checkbox"/> | 12 | Güneydoğu Avrupa |
| <input type="checkbox"/> | | Güney Asya |
| <input type="checkbox"/> | | Batı Avrupa |
| <input type="checkbox"/> | | Güney Afrika |
| <input type="checkbox"/> | | Antarktika |
| <input type="checkbox"/> | | Orta Amerika |

BÖLGELER



Orta Avrupa



Batı Afrika



Avustralya



Kuzey Afrika



Orta Doğu



Güneybatı Asya



Grönland



Uzak Doğu



Büyük Göller



Doğu Avrupa



Orta Asya



Doğu Afrika



Pasifik



Sibirya



Kuzey Amerika



Orta Afrika



Baltık (İskandinav) Ülkeleri



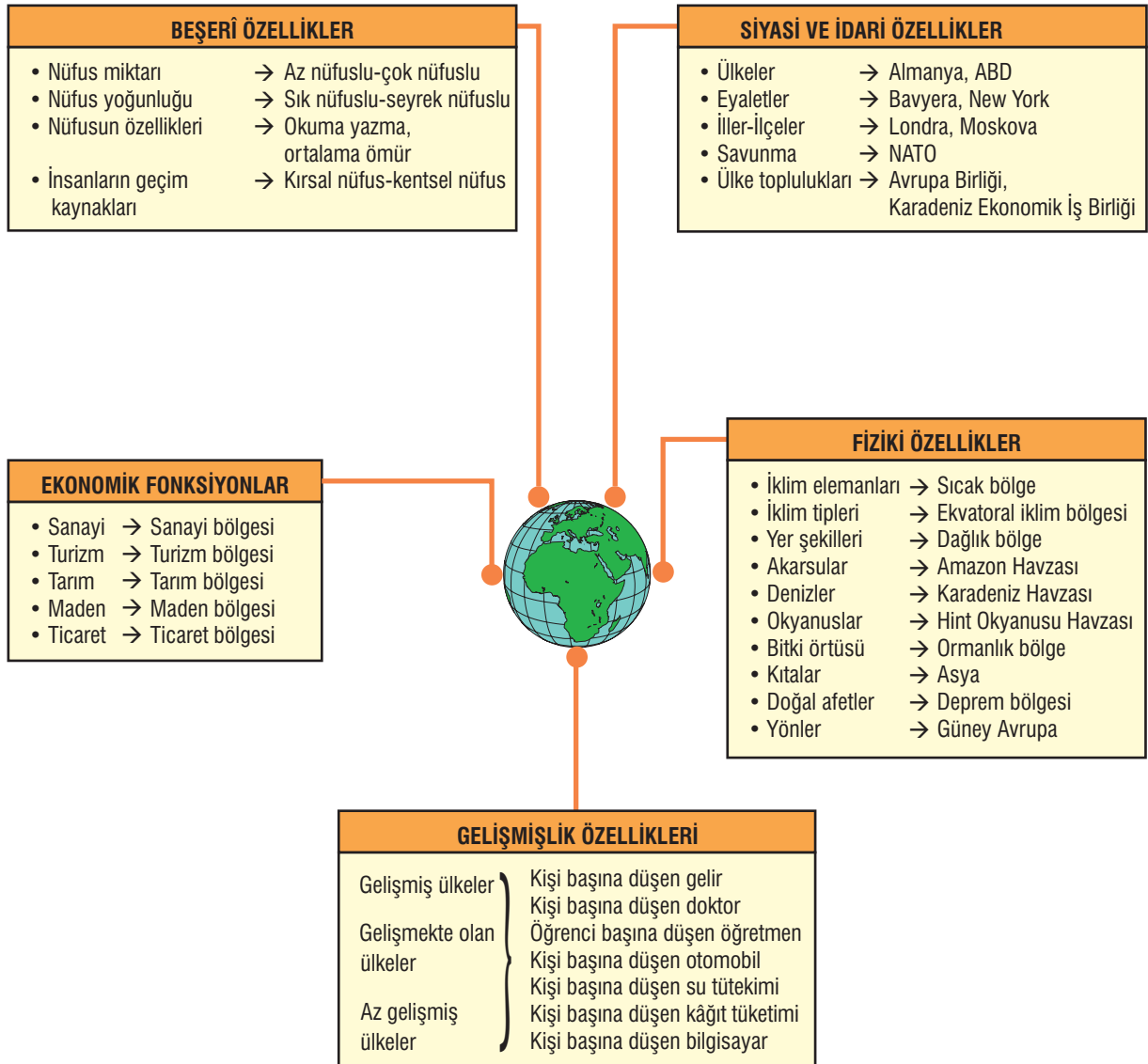
Güney Amerika

Yeryüzü, farklı özelliklere sahip çeşitli mekânlardan oluşmuştur. Coğrafyacılar, dünyayı daha iyi algılamak ve doğru ifade edebilmek için yeryüzündeki benzer alanları tespit ederek **bölge** kavramını oluşturmuşlardır. Bu anlamda bölge, **bazı özellikleri ile çevresinden ayrılan**, buna karşılık **kendi sınırları içerisinde benzerlik gösteren coğrafi birim** olarak ifade edilebilir.

Coğrafyada bölgeler, çeşitli kriterlere göre belirlenen farklı büyüklükteki mekânlardır. Bölgenin sınırı, bazen birkaç kıtayı kapsayacak kadar geniş, bazen de çok küçük bir alan olabilir. Bölgelerin özellikleri, insan faaliyetlerini yakından

etkilemektedir. Örneğin, çok soğuk ve çok sıcak bölgelerde yaşayan insanların imkânlarıyla ılıman bölgelerde yaşayanların imkânları aynı değildir.

Yeryüzündeki bölgelerden bazılarının **sınırları süreklidir**. Örneğin, küresel iklim koşullarında önemli değişiklikler olmaması durumunda; iklim bölgeleri, bitki örtüsü bölgeleri, çöl bölgeleri, yer şekilleri bölgeleri gibi **doğal bölgelerin** sınırları sürekliliğini korur. Ancak **beşerî ve ekonomik kriterlere** göre oluşan bölgelerin **sınırları değişiklik gösterebilmektedir**. Ülke sınırları da bunlara dahildir.



1. Kavram Haritası: Çeşitli kriterlere göre bölgeler

Fiziki özelliklere göre belirlenen bölge örneklerinden bazıları **1. Kavram Haritasında** gösterilmiştir. Bunların dışında daha pek çok fiziki özellik, kriter kabul edilerek yeni bölgeler oluşturulabilir.

Fiziki kriterlere göre belirlenen bölgelerin başında **iklim bölgeleri** gelir. Bu bölgeler, iklimi oluşturan elemanların, çevre alanlardakinden farklı olmasıyla ortaya çıkar. Onun için her iklim bölgesi, sahip olduğu özellikleriyle diğerlerinden fark-

lıdır. Ekvatorial iklim bölgesi, Akdeniz iklim bölgesi, Muson iklim bölgesi gibi.

Bitki Örtüsü Bölgeleri: Bitki topluluklarının dağılımını etkileyen en önemli faktörler sıcaklık ve yağıştır. Onun için bitki örtüsü bölgeleri yağış ve sıcaklık kuşaklarıyla büyük bir uyum içindedir.

2. Haritada, bir bitki örtüsü olan Ekvatorial yağmur ormanlarının dünya genelinde oluşturduğu bölgeler gösterilmiştir.

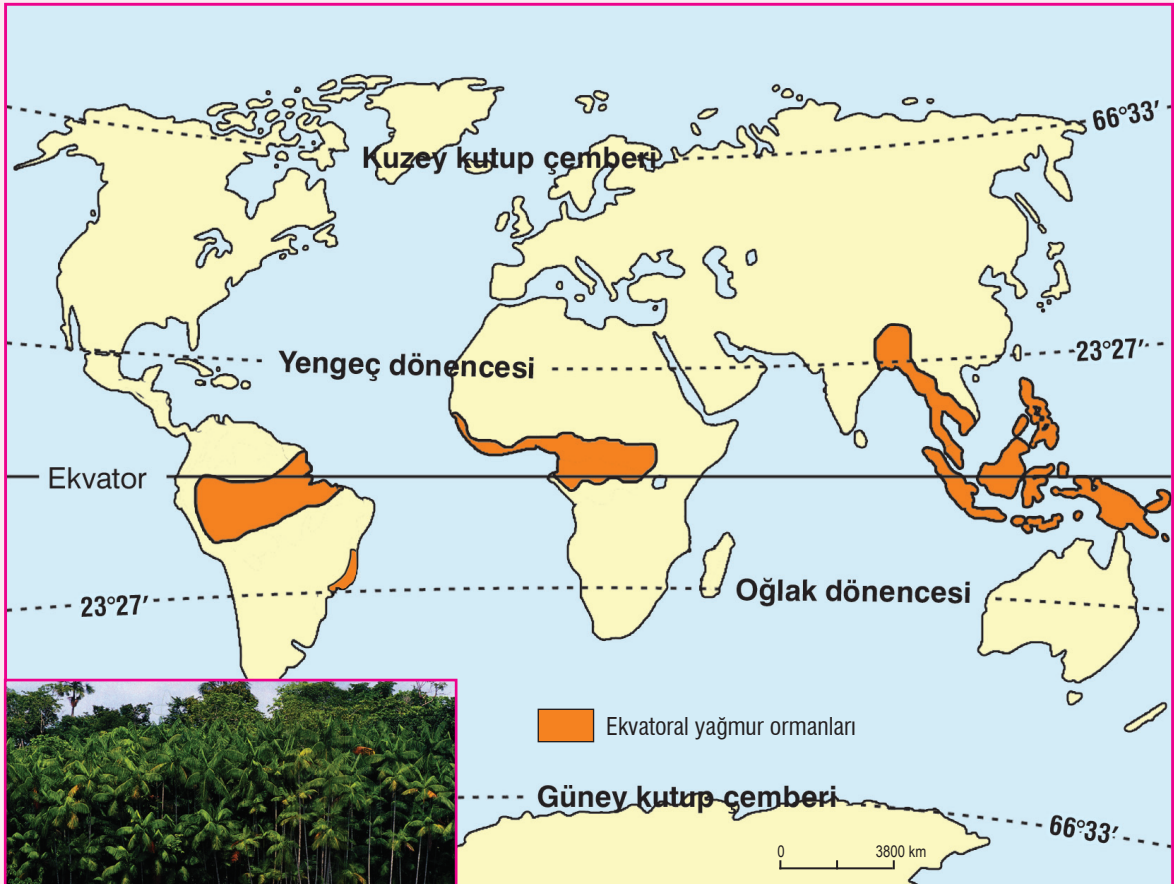


Ders Dışı Etkinlik

2. Harita ve **1. Fotoğrafı** birlikte inceleyiniz.

Fotoğrafta görülen yerdeki mevcut fiziki ve beşerî özelliklerin neler olduğunu anlamaya çalışınız. Bunun için Ekvatorial iklim hakkındaki bilgilerinizi (**bk. s. 88**) yenilemeniz yararlı olur.

Fotoğraftaki ortam özellikleriyle yaşadığınız yerdeki özellikleri karşılaştırınız. Aralarındaki en önemli farklılıkları başlıklar hâlinde defterinize yazınız.



2. Harita: Dünyada Ekvatorial yağmur ormanlarının oluşturduğu bölge

1. Fotoğraf: Ekvatorial yağmur ormanlarından bir görünüş

Hidrolojik Bölgeler: Su toplama alanlarıdır. Dünya'daki en büyük hidrolojik bölgeler **okyanuslara göre** ayrılmıştır. Bu hidrolojik bölgeler şunlardır: Büyük Okyanus Havzası, Atlas Okyanusu Havzası ve Hint Okyanusu Havzası'dır.

Diğer hidrolojik bölgeler ise **denizlere göre** ayrılan havzalarıdır. Akdeniz Havzası, Marmara Havzası ve Karadeniz Havzası bu havzalara örnektir. Daha küçük alanlı hidrolojik bölgeler ise **akarsulara göre** ayrılan havzalarıdır. Örneğin; Afrika'da Kongo Havzası, Kuzey Amerika'da Mississippi Havzası ve Güney Amerika'da Amazon Havzası akarsulara göre ayrılan havzalardandır.

Suları okyanuslara ulaşan **açık havzalar** ile okyanuslara ulaşamayan **kapalı havzalar** da hidrolojik kritere göre bölge örnekleridir.

Yer Şekillerine Göre Bölgeler: Yer şekilleri kriter alınarak Yerküre'nin tamamı, kıtalar ve ülkeler birtakım bölgelere ayrılabilir: **Dağlık bölge, tepelik bölge, ovalık bölge, kıyı bölgesi** gibi.

Yönlere Göre Bölgeler: Bazı ülkeler, yönlere göre bölgelere ayrılmıştır. Örneğin, Kuzey Almanya, Güney Almanya, Kuzey Irak, Doğu Türkistan gibi.

Denize göre konum dikkate alınarak da bölgeler oluşturulabilir. Bunlar:

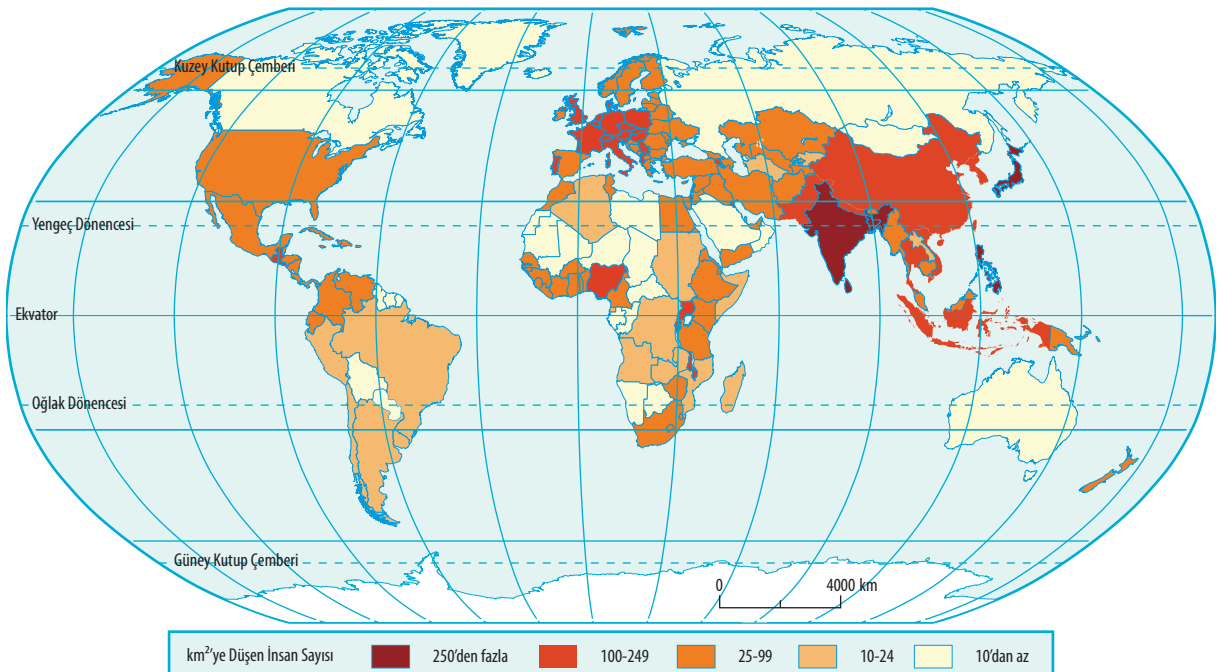
Kıyı bölgeler ve **iç bölgeler** olarak ayrılmaktadır. Özellikle ada ve yarımada üzerinde bulunan ülkeler için bu tür bölge ayrımı uygun olmaktadır.

Kıtalar da aslında birer fiziki bölgedir. Bilindiği gibi Dünya, kıtalara göre yedi bölgeye ayrılmış durumdadır.

Beşerî kriterlere göre Dünya'da çok sayıda bölge ayrımı yapılabilir. Özellikle nüfusun çeşitli özellikleri kriter alınarak çok farklı bölgeler ortaya çıkartılabilir:

- Nüfus miktarı (çok nüfuslu bölge, az nüfuslu bölge),
- Nüfus yoğunluğu (sık nüfuslu bölge, seyrek nüfuslu bölge),
- Nüfusun okuma yazma durumu,
- Nüfusun yaş yapısı,
- Geçim kaynakları,
- Ortalama ömür gibi daha başka kriterler esas alınarak Dünya'da pek çok bölge belirlenebilir. Örneğin, **3. Harita**daki her nüfus yoğunluğu başına, ayrı bir bölge olarak kabul edilebilir.

Ekonomik kriterlerin başında **ekonomik fonksiyonlar** gelir. Bu fonksiyonlara göre çok sayıda bölge oluşturmak mümkündür. Bu bölgeler **1. Kavram Haritasında** gösterilmiştir.



3. Harita: Dünya Nüfus Yoğunluğu Dağılışı

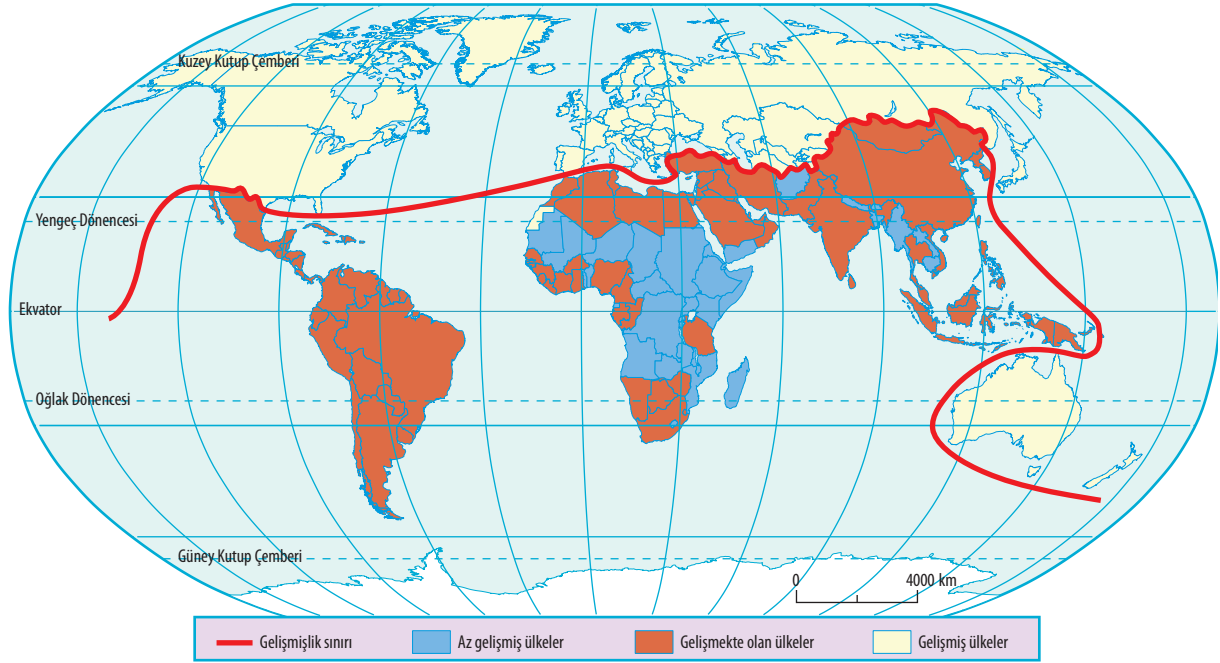
Ekonomik kriterlerin bir başka ifadesi de **gelişmişlik düzeyi**dir. Buna göre yapılan bölge ayrımı da **1. Kavram Haritası**nda belirtilmiştir. Bunları dikkatle inceleyerek bilgi sahibi olunuz. Sizin de ekleyecekleriniz varsa listeyi geliştirebilirsiniz.

Gelişmişlik düzeyine göre yapılan bölge ayırımında;

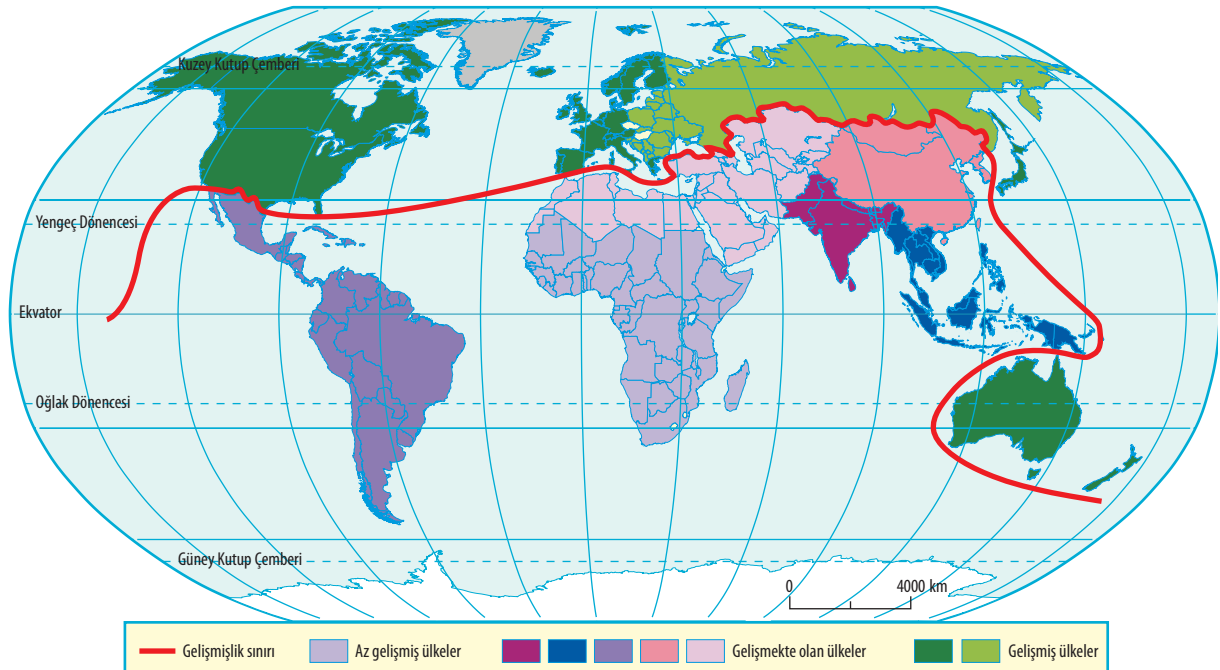
- Kişi başına düşen yıllık gelir,

- Satın alma gücü,
- İnsani gelişmişlik (sağlık, eğitim, beslenme endeksi) gibi kriterler esas alınır.

Bu kriterler, her zaman ve her ülkede kesin olarak belirlenebilen standart ölçütler değildir. Onun için bilim insanları tarafından bu konuda yapılan haritalar birbirinden farklı olabilmektedir (**4. ve 5. Harita**).



4. Harita: Dünyada Gelişmiş ve Gelişmemiş Bölgeler (M. Bradshaw'a göre)



5. Harita: Dünyada Gelişmiş ve Gelişmemiş Bölgeler (J.M. Rubenstein'e göre)

İdari kriterlere göre bölgeler, ülke içinde hizmetlerin yurttaşlara daha kolay ulaştırılabilmesi amacıyla oluşturulmuş bölgelerdir. Merkezî yönetim, yetkilerinin bir kısmını belirli koşullarla bu bölgelerdeki yerel yöneticilere devretmiştir. Bu

bölgeler kendi içinde idari konularda özerktir. Ancak dış ilişkilerde merkezî yönetime bağlıdır. İdari bölgelere ABD ve Almanya'daki eyaletler örnek olarak verilebilir (**7. Harita**).



7. Harita: ABD'nin idari bölgeleri (eyaletleri)

Siyasi bölgeler, devletlerin uluslararası antlaşmalarla belirlenmiş olan sınırlarıyla oluşan bölgelerdir. Başka bir ifade ile her bağımsız devlet ayrı bir siyasi bölgedir. Bu bölgeleri atlasınızdaki dünya siyasi haritasında görebilirsiniz. Siyasi sınırlar zaman içinde savaş ya da siyasi gelişmelere bağlı olarak değişebilmektedir. Bunun bir so-

nucu olarak dünyadaki devletlerin sayısı sürekli artmaktadır.

Dünyanın iki süper gücünden biri olan Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB), 1991 yılında dağılmıştır. Ekonomik ve siyasi gelişmelere ayak uyduramayan SSCB'den, Rusya Federasyonu dışında 15 yeni bağımsız devlet ortaya çıkmıştır (**8. Harita**).



8. Harita: SSCB dağıldıktan sonra bağımsızlığını kazanan devletler



Ders Dışı Etkinlik

8. Haritada SSCB'nin sınırları kırmızı çizgi ile gösterilmiştir. Bu haritayı inceleyerek aşağıdaki işlemleri yapınız.

- 1991'de SSCB'nin dağılmasıyla kurulan bağımsız devletlerden hangilerinin Orta Asya, hangilerinin Doğu Avrupa ülkesi olduğunu belirtiniz.
- SSCB'nin dağılmasından sonra onun sınırları içinde kurulan devletlerden hangileri, şu andaki siyasi ve ekonomik birlikler (bölgeler)den hangilerine dahil olmuştur? Bu konuda bir ödev hazırlayınız.



Ders İçi Etkinlik

Dünya üzerinde çok çeşitli fiziki, beşerî ve ekonomik kriterler esas alınarak bölgeler belirlenebilir. Bunları belirleyerek bir liste oluşturunuz. Liste hakkında arkadaşlarınızın görüşlerini alarak konuyu öğretmeninizle paylaşınız.

Bir kısım ülkeler de **savunma amaçlı** birlikler kurarak bölge oluşturabilirler. Bu ülkeler komşu olabilecekleri gibi okyanus aşırı uzaklıkta da bulunabilirler. Örneğin, NATO (Kuzey Atlantik Antlaşması Teşkilatı); ABD, Kanada, Türkiye ve bazı Avrupa ülkelerinin savunma amacıyla oluşturdukları birlik (bölge) tir. Zamanla değişen ekonomik ve siyasi koşullar nedeniyle üç kıtada bulunan ülkeler tarafından kurulan bu bölgenin sınırı değişmiştir. Karşı olarak kurulan Varşova Paketi'ne üye bazı ülkeler, 1991'den sonra NATO'ya üye olmuş ya da üye olmak için başvurmuştur.

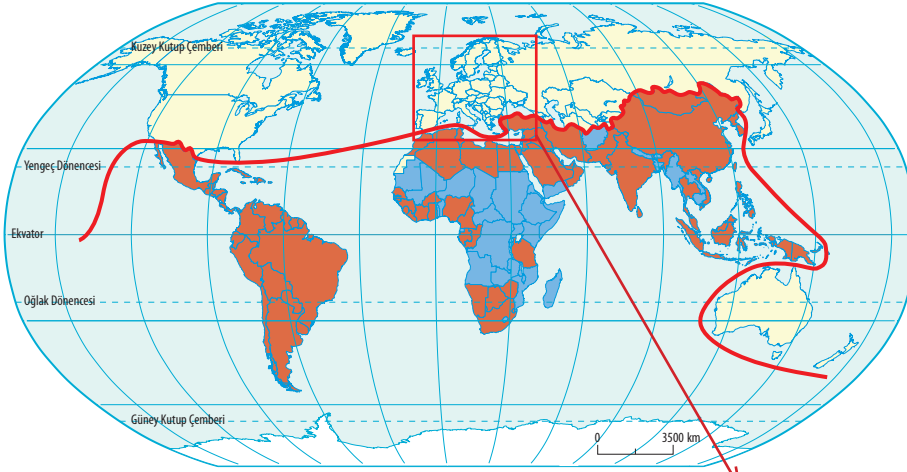
Ekonomik amaçla kurulan bir bölge zamanla siyasi bölgeye dönüşebilmektedir. Örneğin, AB.

Bazı bölgeler vardır ki bunların bir kısmının **sınırları değişikliğe uğrarken** diğer bir kısmının varlığı **kısa bir sürede ortadan kalkmaktadır**. Bu bölgelerden bazıları aşağıda belirtilmiştir:

- Deprem bölgesi
- Hastalık bölgesi
- Arkeolojik kazı bölgesi
- Savaş bölgesi
- Afet bölgesi
- Heyelan bölgesi
- Karantina bölgesi
- Serbest bölge
- Askerî bölge
- Yangın bölgesi
- Yasak bölge
- Çığ bölgesi
- Sel bölgesi
- Terör bölgesi

Bunları daha da çoğaltmak mümkündür.

BÖLGE İÇİNDE BÖLGE

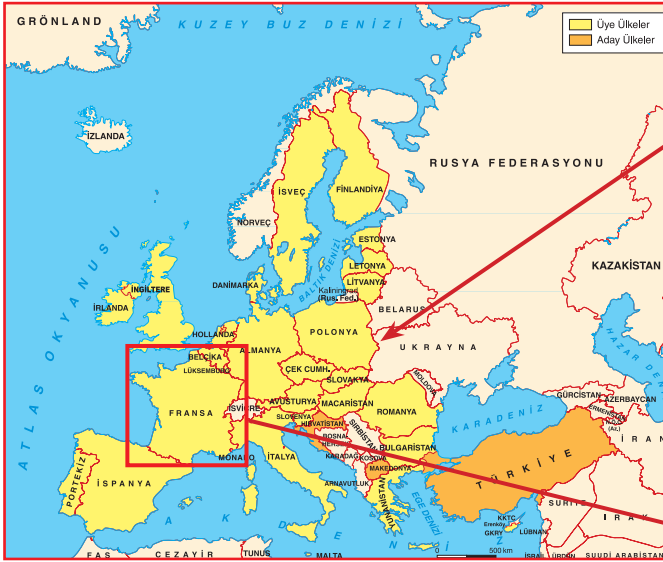


Gelişmişlik kriteri

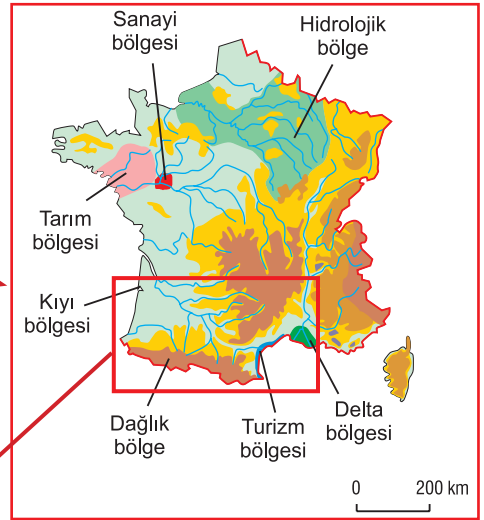
Fiziki kriter



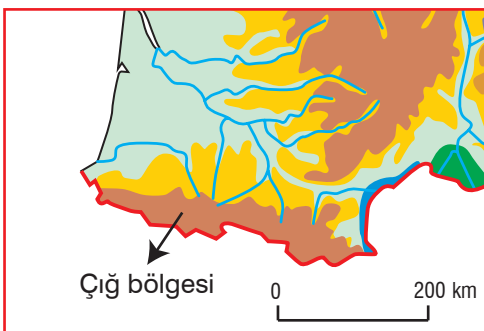
Siyasi ve ekonomik kriter



Fiziki ve ekonomik kriter



Fiziki kriter



Ders Dışı Etkinlik

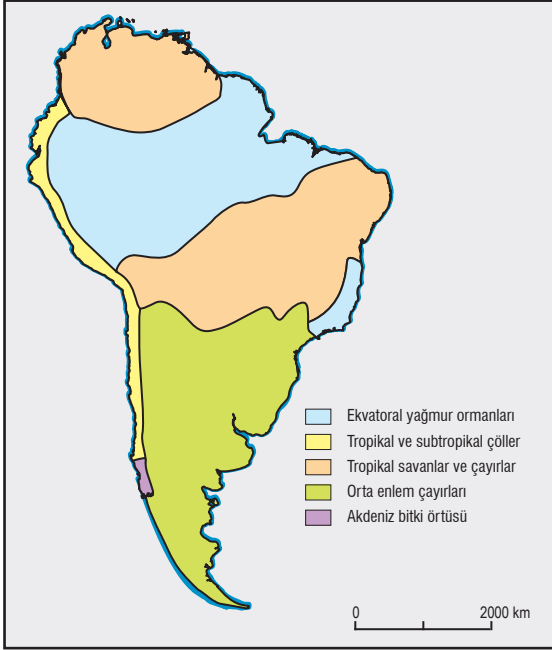
Yukarıda çeşitli kriterlere göre oluşmuş bölgelerin birbirleriyle ilişkisi ortaya konulmuştur. Bu ilişkiyi çözmeye çalışınız.

Siz de başka bir kıta seçip benzer ilişkileri gösteren bir ödev hazırlayınız.

2

FARKLI KRİTER - FARKLI BÖLGE

Aynı alanda birbirinden farklı çok sayıda bölgenin bulunabileceğini hiç düşündünüz mü? Bu mümkün olabilir mi?



9. Harita: Bitki örtüsü kriterine göre Güney Amerika'da bölgeler



10. Harita: Siyasi kritere göre Güney Amerika'da bölgeler



11. Harita: Hidrolojik kritere göre Güney Amerika'da bölgeler

9, 10 ve 11. Haritalar incelendiğinde, Güney Amerika'da farklı kriterlere göre değişik bölgelerin bulunabileceğini görebilirsiniz. Örneğin, Güney Amerika kıtasının doğusunda **siyasi kritere göre Brezilya Devleti** bulunmaktadır. Bu devletin bir kısım toprakları üzerinde **hidrolojik kritere göre Amazon havzası** (bölgesi), bu havzanın (bölgenin) bir kısım toprakları üzerinde ise **bitki örtüsü kriterine göre ekvatorial yağmur ormanları** bölgesi yer almaktadır. Brezilya'da bunlar dışındaki kriterlere göre yukarıdakilerden başka bölgeler de belirlemek mümkündür.



Ders Dışı Etkinlik

9, 10 ve 11. Haritalarda Güney Amerika'da üç ayrı kritere göre oluşturulan bölgeler gösterilmiştir. Buna göre aşağıdaki iştenleri yapınız.

1. Aynı kıta için başka hangi kriterlere göre bölge oluşturabilirsiniz? Bunları listeleyiniz. Listeyi oluştururken fiziki ve beşerî sistemlerin neler olduğunu hatırlayınız.
2. Başka bir kıta için farklı kriterler kullanarak bölgeler oluşturunuz. Yaptığınız çalışmayı ürün dosyanıza koyunuz.



Ders Dışı Etkinlik

Aşağıda farklı kritere göre oluşmuş iki bölge haritası verilmiştir. **1. Harita**, Dünya siyasi haritası ve diğer kaynaklardan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- 1 ve 2 numaralı haritalardaki bölgelerin adlarını belirtiniz.
- Bu bölgelerin sınırını çiziniz.
- Bu bölgelerin hangi kriterlere göre oluştuğunu belirtiniz.
- Her bölgede bulunan ülkelerin adlarını defterinize ayrı ayrı listeleyiniz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

BOŞLUK DOLDURMA

Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“değişiklik, kriter, sürekli, ılıman, Ekvatorial, ekonomik”

- Coğrafyada bölge çeşitli göre belirlenen farklı büyüklükteki mekânlardır.
- Yeryüzündeki bölgelerden bazılarının sınırları sürekli iken bazılarının sınırları zaman içerisinde gösterebilmektedir.
- Amazon Havzası, Kongo Havzası ve Endonezya adalarının bulunduğu yerler, yıl boyunca sıcak ve yağışlı iklim özelliklerinin görüldüğü iklim bölgesine örnektir.

ÇOKTAN SEÇMELİ

- Aşağıdakilerden hangisi ekonomik kritere göre oluşturulan bölgeye örnek gösterilemez?**
A) Turizm bölgesi B) Maden bölgesi C) Tarım bölgesi
D) Sanayi bölgesi E) Nüfus bölgesi
- Bitki örtüsü bölgeleri aşağıdaki bölgelerden hangisiyle uyum gösterir?**
A) Tarım bölgesi B) İklim bölgesi C) Sanayi bölgesi
D) Siyasi bölge E) Maden bölgesi
- Aşağıdakilerden hangisi bölge oluşturan kriterlerden değildir?**
A) İklim özellikleri B) Nüfus özellikleri C) Gelişmişlik seviyesi
D) Yüz ölçümü E) Yer şekilleri
- Aşağıdakilerden hangisi Avrupa Birliğine üye ülkelerden biridir?**
A) Norveç B) Romanya C) İsviçre
D) Türkiye E) Moldova

EŞLEŞTİRME

Aşağıda çeşitli bölge örnekleri ve bunların oluşumuna neden olan kriterler ayrı ayrı verilmiştir. Bölgelerle ilgili kriterleri eşleştiriniz.

İklim bölgeleri

Beşerî kriter

Sık nüfuslu bölge

Ekonomik kriter

Turizm bölgesi

Siyasi kriter

Siyasi bölge

Fiziki kriter

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, bu bölümde edindiğiniz coğrafya bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. Size uygun seçeneğe "X" işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kismen	Hayır
Dünyadaki farklı kriterlere göre belirlenmiş bölgelere örnekler verebilirim.			
Bölge sınırlarının zaman içerisinde değiştiğine kanıtlar gösterebilirim.			
Güneydoğu Asya bölgesinde hangi ülkelerin bulunduğunu söyleyebilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : Evet: 1 puan Kismen: 0,5 puan Hayır: 0 puan

Değerlendirme sonucu : 5: Çok iyi 4: İyi 3: Orta 2: Geçer 1: Zayıf

8.

DOĞA İNSANSIZ YAŞAR İNSAN DOĞASIZ YAŞAYAMAZ BÖLÜM



Hazırlık Çalışmaları

1. Yaşadığınız yerde insanlar doğal çevrede ne tür değişiklikler yapmıştır. Örnekler veriniz.
2. Yaşadığınız yörede doğal çevre özelliklerinin insan etkinliklerini yönlendirmesine örnekler vermeye çalışınız.
3. Yaşadığınız yerde insanların olumsuz etkileri sonucu doğal çevrenin özelliklerinde ne gibi bozulmalar olmaktadır? Bunlar hangi sorunları ortaya çıkarmaktadır? Araştırınız.

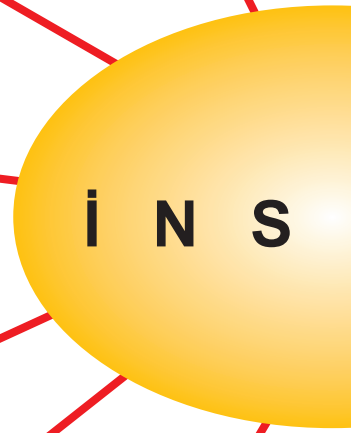
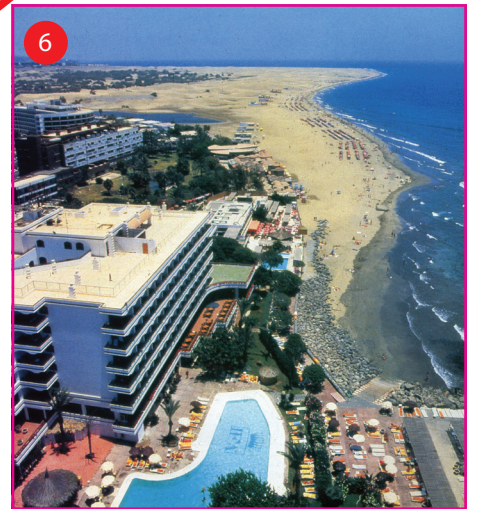
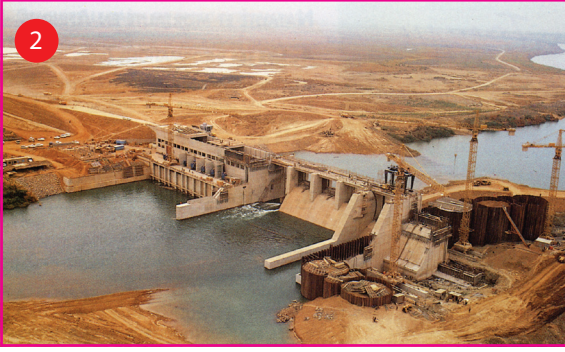
1. DOĞAL ÇEVREDEDEN YARARLANMA

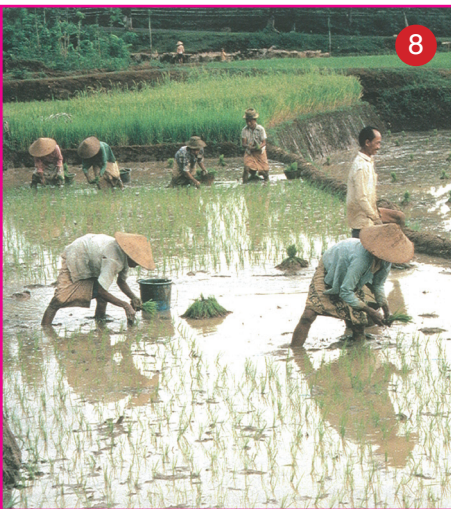
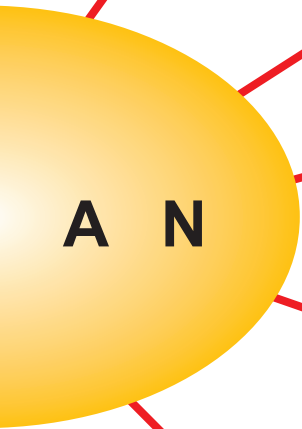
2. DOĞA İNSANI YÖNLENDİRİYOR MU?

3. İNSAN DOĞAYI DEĞİŞTİRİYOR MU?

1

DOĞAL ÇEVREDEN YARARLANMA





Ders İçi Etkinlik

Sayfa 176 ve 177'de 1'den 11'e kadar numaralandırılmış fotoğraflarla, insanın doğal çevreden yararlanma biçimlerine bazı örnekler gösterilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Bu fotoğrafları inceleyerek insanın doğal çevreyi kullanma amaçlarını nasıl gruplandırabilirsiniz? Belirtiniz.
2. Yukarıda gösterilenlerin dışında insanın doğadan yararlanma amaçları ve yolları var mıdır? Açıklayınız.

İnsanlar daha iyi yaşam koşullarına kavuşabil-
mek için çeşitli etkinlikler yapar. Bu etkinlikler sıra-
sında bazen dolaylı bazen de doğrudan doğal çevre-
den faydalanır.

İnsanın doğal çevreden başlıca yararlanma bi-
çimleri, doğal çevreyi oluşturan ortamlara göre şö-
yle gruplandırılabilir:

Litosferde: Toprağı işler, yer altı kaynaklarını
işletir, taşları çeşitli amaçlarla kullanır.

Atmosferde: Havayı teneffüs eder, hava yolu
ulaşımında atmosferden faydalanır, güneş ışınların-
dan ve rüzgâr hızından faydalanarak enerji üretir.

Hidrosferde: Sudan içme, kullanma ve tarım-
sal amaçlarla faydalanır. Su kütleleri üzerinde ula-
şım ve spor yapar. Hidrolik enerji elde eder, deniz
suyundan tatil amaçlı yararlanır.

Biyosferde: Besin ve iş gücü kaynağı olarak
hayvanlardan faydalanır. Besin kaynağı ve ilaç ham
maddesi olarak bitkilerden yararlanır. Başta kâğıt ve
çeşitli araç gereç üretimi olmak üzere ağaçlardan



Ders Dışı Etkinlik

Sizce insanın doğadan (doğal kaynaklardan) yararlanmasının bir sınırı olmalı mı? Cevabınız “evet” ise bu sınır neresi olmalı? Bu sınırı kim, neye göre belirlemeli? Cevabınız “hayır” ise neden? Bu konulardaki görüşlerinizi belirten bir ödev hazırlayınız.

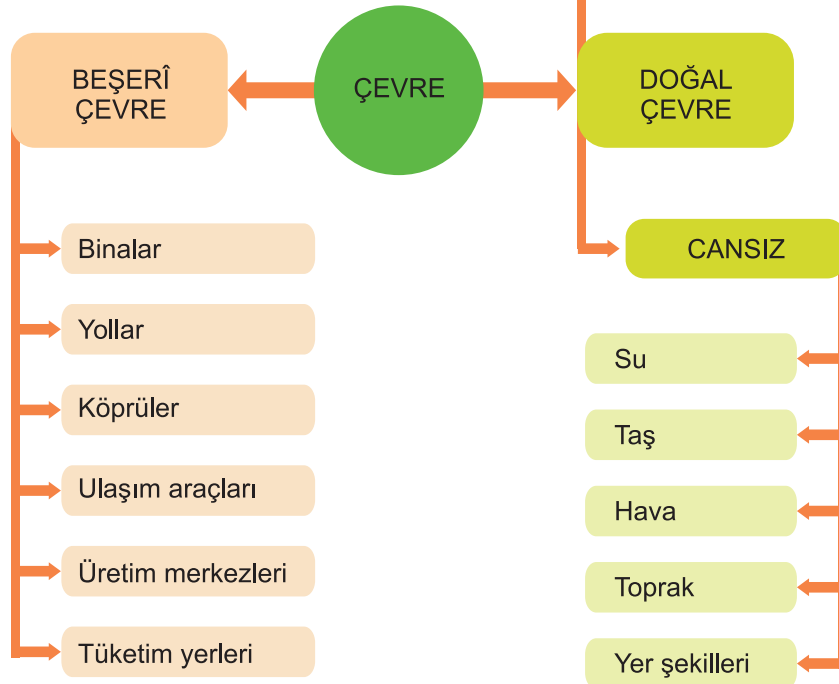
yararlanır. Ayrıca ormanlardan rekreasyon amaç-
lı faydalanır.

İnsanlar çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak ama-
cıyla, doğal elemanlardan oluşan **doğal çevre-**
ye birtakım eserler eklemektedir. İnsan tarafından
yapılan bu eserlerden (beşerî elemanlar) meydana
gelen çevre, **beşerî çevre** olarak adlandırılır.
Beşerî çevre ile doğal çevre birlikte **çevreyi** mey-
dana getirir. Bu durumu daha iyi anlayabilmek
için **1. Kavram Haritası**nı inceleyiniz.



Ders İçi Etkinlik

Gereksinimlerini karşılamak amacıyla in-
sanların doğadan yararlanma yollarından baş-
lıcaları **sayfa 176 ve 177**'de fotoğraflarla gös-
terilmiştir. Bu fotoğrafları inceleyerek konu hakkında bilgi
sahibi olabilirsiniz. Ayrıca çevrenizde gördüğünüz ya da
bildiğiniz başka yararlanma şekillerine örnekler veriniz.



1. Kavram Haritası: Çevrenin bölümleri ve elemanları

2

DOĞA İNSANI YÖNLENDİRİYOR MU?



1. Fotoğraf: Deniz turizmi

İnsan yeryüzünde var olduğu ilk günden beri yaşadığı doğal ortama uyum sağlamaya çalışmıştır. Bu amaçla sürekli olarak içinde bulunduğu doğal ortamdan yararlanmıştır. **Sayfa 179** ve **180**'deki fotoğrafları inceleyerek insanların doğadan hangi şekillerde yararlandıklarını söyleyiniz.

İnsan faaliyetlerinin bir kısmı doğal koşullarla doğrudan ilişkilidir. Bu koşullar insan etkinliklerini bazen yönlendirici bazen de belirleyici olmaktadır. Örneğin, düz yerlerde ziraat daha kolay ve ekonomiktir. Buralarda ziraat için gerekli olan toprak daha kolay işlenir ve düz yerlerde sulama koşulları da uygundur. Buna karşılık dik yamaçlarda zirai faaliyetler çok zordur. Buralarda ziraat yapmak için toprağı teraslamak gerekir. Toprağın işlenmesi, sulanması ve ürünün hasat edilmesi işleri zor ve pahalıdır. Bu sebeple böyle yerlerde insanlar, genellikle ziraat yerine hayvancılığa yönelirler.

Benzer durum turizm etkinlikleri için de geçerlidir. Örneğin, deniz turizmi ancak bol güneşli ve sıcak iklime sahip olan yerlerde yapılabilir (**1. Fotoğraf**). Bu sebeple İskandinav ülkelerinin insanları, kendi deniz kıyılarını bırakarak yaz tatili için Akdeniz kıyılarına gelmektedir. Kış turizmi ise ancak kar örtüsünün yeterli kalınlığa ulaştığı ve uzun süre yerde kaldığı dağlık alanlarda mümkündür (**2. Fotoğraf**).

Buraya kadar doğanın insan faaliyetlerini yönlendirici ve belirleyici etkilerine bazı örnekler verilmiş-



2. Fotoğraf: Kış turizmi



3. Fotoğraf: Güneydoğu Asya'da dik yamaçlar üzerinde çeltik tarımı

tir. Bazı yerlerde ve durumlarda ise insan, doğa koşullarını zorlamakta ve doğal engelleri aşabilmektedir. Örneğin, dik yamaçlı yerlerde (toprak ve su koşulları uygunsa) teraslar üzerinde ziraat yapabilmektedir. Güneydoğu Asya'da Muson bölgesinde çeltik ekiminin önemli bir kısmı böyle arazilerde yapılmaktadır (3. Fotoğraf).

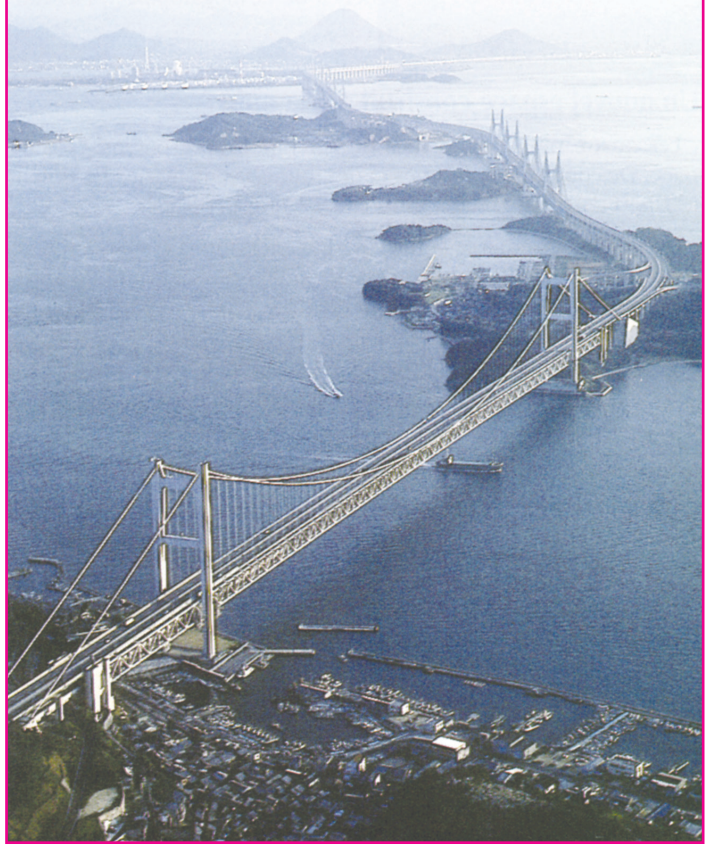
Yollar, genellikle eğimin az olduğu yerlerden geçilir. Zorunluluk hâlinde bir vadiyi karşıdan karşıya geçebilmek için viyadükler yapılmakta veya Japonya'da olduğu gibi birçok ada kilometrelerce uzunluktaki asma köprülerle birbirine bağlanmaktadır (4. Fotoğraf). Böyle durumlarda insan, sahip olduğu teknoloji sayesinde doğanın zorluklarının üstesinden gelebilmektedir.

Alp Dağları'nın dik yamaçlarında bütün zorluklara rağmen, ulaşımı sağlayabilmek amacıyla yer yer uzun tünellerden geçen, âdeta yılan gibi kıvrılan kaliteli kara yolları yapılmıştır (5. Fotoğraf).

İsrail'de çok küçük toprak parçalarında ve yapay üretilen topraklarda her türlü teknolojik olanaklar kullanılarak ziraat yapılabilmektedir. Toprak, su ve iklim koşullarının son derece sınırlı olduğu İsrail, kültür bitkileri tohumu üretiminde dünyada sayılı ülkeler arasındadır.

Doğal çevre koşullarının teşvik ettiği ekonomik faaliyetlerle yapılan üretim ile doğal koşulların uygun olmadığı yerlerde, teknolojik imkânlar kullanılarak yapılan üretim arasında kalite ve maliyet farkı vardır. Örneğin, Tokat'ta bir doğal kaynaktan çıkan içme suyunun tadı ve fiyatı ile Kuveyt'te deniz suyundan elde edilen içme suyunun tadı ve fiyatı arasında önemli farklar vardır.

Doğal koşulları zorlayarak teknoloji gücüyle verilen hizmet ya da ham madde üretiminde fayda-maliyet dengesi gözetilmektedir. Onun için büyük paralar harcanarak bazı dev yatırımlar yapılmaktadır.



4. Fotoğraf: Japon Denizi'nde adaları birbirine bağlayan asma köprüler



5. Fotoğraf: Alp Dağları'nın dik yamaçlarında kara yolları



Ders Dışı Etkinlik

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

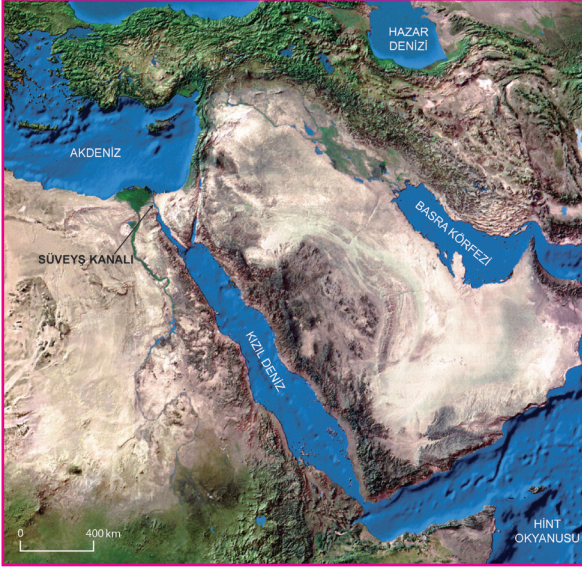
1. Çevrenizde uygun olmayan doğal koşullara rağmen teknolojik imkânlardan yararlanılarak yapılan ekonomik faaliyet var mıdır? Varsa bunların neler olduğunu belirtiniz.
2. Teknolojik imkânlardan yararlanılarak yapılan ekonomik faaliyet yoksa bu konuda sizin bir öneriniz var mı? Konuyla ilgili bir ödev hazırlayınız.

3

İNSAN DOĞAYI DEĞİŞTİRİYOR MU?

İnsan, yaşamını kolaylaştırmak, yaşam standardını yükseltmek ve refahı yaygınlaştırmak adına doğaya bazı müdahaleler yapma yoluna git-

mektedir. Bu müdahaleler sonucu doğal ortamda çeşitli değişiklikler meydana gelmektedir (1. Harita ve 6, 7, 8. Fotoğraf).



1. Harita: Süveyş Kanalı çevresinin uydu görüntüsü



6. Fotoğraf: Petrol çıkarma amaçlı doğanın değiştirilmesi



7. Fotoğraf: Petrol ulaştırma amacıyla doğanın değiştirilmesi



8. Fotoğraf: Elektrik enerjisi ve sulama suyu temin amacıyla doğanın değiştirilmesi

Değişikliklerden kalıcı olanlarının bir bölümü yararlıdır. Örneğin, **Süveyş Kanalı** (1. Harita) ve **Panama Kanalı** bunlar arasındadır. Bu kanalların açılmasıyla deniz ulaşımı kolaylaştığından zaman ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Akdeniz’le Hint Okyanusu, Büyük Okyanus’la Atlas Okyanusu arasındaki mesafe binlerce kilometre kısaltılmıştır. Petrol başta olmak üzere birçok ham madde ve

enerji maddelerinin taşınması kolaylaştığı için maliyetleri de ucuzlamaktadır.

Kara parçalarını deniz altından birbirine bağlayan ulaşım sistemleri (tüp geçitler) ve kara yolu ulaşımını kolaylaştırmak amacıyla yapılan tüneller de doğal ortamda zararları az olan değişikliklerdir. Sulama kanallarını ve sulama kemerlerini de bu çerçevede düşünmek yerinde olur.

İnsanın doğal ortamda yapmış olduğu bazı değişiklikler **hem yararlı hem de zararlı** olarak nitelendirilebilir. Örneğin, birçok sahil kentinde deniz kıyıları taş, toprak ve betonla doldurulmaktadır. Doldurulan alanların bir bölümü lokanta, eğlence ve iş yerleri için ayrılmakta, bir bölümü ise yeşil alan ve dinlenme yerleri olarak düzenlenmektedir. Her iki durumda da bu doldurma işlemiyle birlikte kıyının eski doğal ortamı bir daha geri gelmemek üzere ortadan kalkmaktadır. Hollanda'nın denizi doldurarak arazi kazanması durumu da aynı şekilde değerlendirilebilir.

İnsanın doğaya yapmış olduğu bazı olumsuz girişimlerin açtığı yaraları, doğa daha sonra kendi kendine tedavi edebilmektedir. Örneğin, yağmur ormanlarından küçük bir alanın tahrip edilmesi gibi. İklim ve diğer doğal koşulların müsait olduğu böyle yerlerde, kesilenlerin yerine yeni ağaçlar birkaç yıl içinde yetişebilmektedir. Bazı hayvan türlerinin av mevsimi içinde ve usulüne uygun olarak avlanması, o hayvan türünün popülasyonunda bir azalma yaratmamaktadır. Ancak, yanlış avlanma yoluyla nesli tüketilen hayvan türlerinin bir daha geriye dönüşü mümkün olmamaktadır.

İnsanın doğaya yapmış olduğu etkilerin bir kısmı da **olumsuz** sonuçlar doğurmaktadır. Bunların bazıları somut olarak günümüzde gözlenebilmektedir (**bk. 6, 7 ve 8. Fotoğraf**).

Dünya'nın dördüncü büyük tatlı su gölü olan Aral Gölü, insanın doğaya olumsuz girişimlerinin en trajedik sonuçlarının görüldüğü yerlerden biridir. Gölü besleyen Seyhun ve Ceyhun ırmaklarının suları, daha fazla pamuk üretmek amacıyla göl yerine, kanallarla tarım alanlarına aktılınca birkaç yıl içinde Aral Gölü büyük ölçüde kurumuştur (**bk. s. 183, Okuma Metni**). Ulaşım amacıyla gölde çalışan gemiler, artık çölleşen yerlerde kaderine terk edilmiş durumdadır (**9. Fotoğraf**).



9. Fotoğraf: Aral Gölü'nün kuruyan bölümlerinden bir görünüş



ÖNCE GÖL, SONRA ÇÖL

Bugün Kazakistan'la Özbekistan arasında bulunan Aral Gölü, 50 yıl öncesine kadar dünyanın dördüncü büyük tatlı su gölüydü. Bu zamana kadar her şey yolundaydı. Felaket, 1960'lı yıllarda, dünyanın ikinci süper gücü SSCB'nin daha fazla pamuk üretme planıyla başladı. Gölü besleyen Seyhun (Sıriderya) ve Ceyhun (Amuderya) ırmaklarının suları artık göle değil, sulama kanallarından pamuk tarlalarına akacaktı. Böylece bir kısım insan daha fazla pamuk üretilip daha zengin olacaktı. Ne var ki Aral bu duruma fazla dayanamadı.

Aral'a ait olan ırmak sularını pamuk tarlaları içiyordu. Fakat su, onlara da yetmemeye başladı. Çünkü ırmaklardan kanallara alınan suların bir kısmı buralarda buharlaşırken diğer bir kısmı da tabandaki kumlu topraklara sızıyordu.

Bir yandan yaz sıcaklarının etkisiyle hızlı buharlaşma, bir yandan 114 mm yıllık yağış, diğer yandan da artık gelmeyen ırmak suları. Aral'ın suları hızla azalmaya, su seviyesi düşmeye, yüz ölçümü küçülmeye başladı. Derinliği 13 m azaldı, kıyı çizgisi 80 km geriledi. Gölün alanı 68.000 km² den 28.000 km² ye düştü.

Çekilen göl suları yerini kum, tuz ve toza bıraktı. Azalan göl suyunun tuzluluk oranı ise 3 kat daha arttı. Yaşayan 24 balık türü artık gölde yok.

Sıra doğanın insandan intikamını almaya gelmişti. Balıkçılıktan geçimini sağlayan 60.000 kişi işsiz kaldı. Çölleşen göl içinde gemiler ve tekneler kaderine terk edildi (10. Fotoğraf).

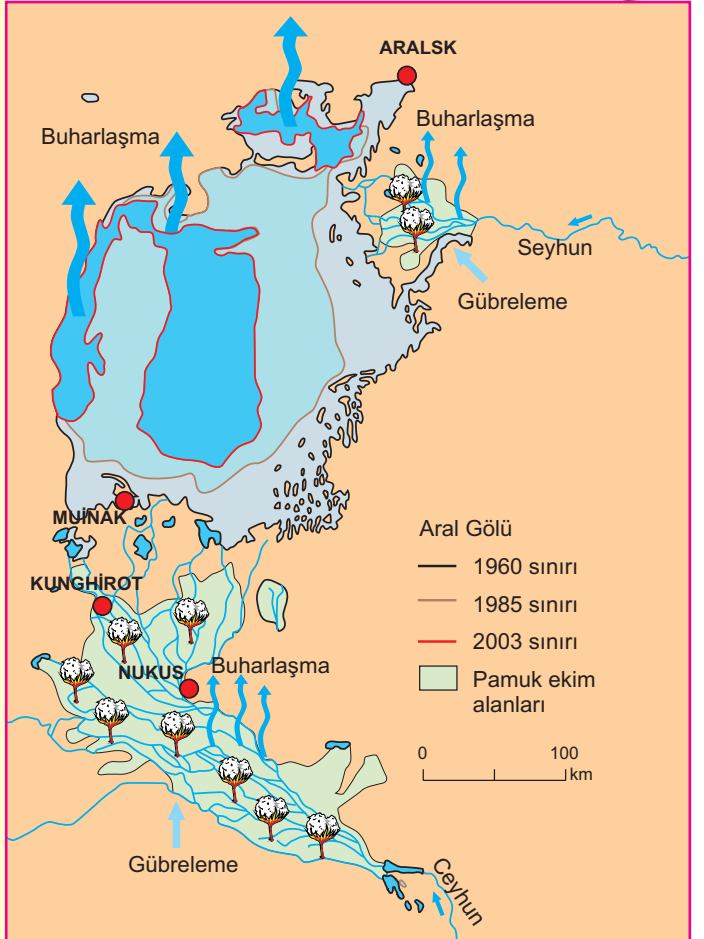
Pamuk tarlalarında zamanla kimyasal gübre ve zararlılarla mücadele maddelerinin artıkları birikiyordu. Hem bu artıkların çoğalması hem de kuruyan gölün tabanındaki topraklardan rüzgârlarla taşınan tuzlar, pamuk tarlalarının verimini azalttı. Bu durum 3.000.000 insanın sağlığını tehdit etmeye başladı. İçme suyu ve tarımsal ürünlerin kalitesi bozuldu. Bunun sonucunda da birçok insan bölgeden göç etmek zorunda kaldı.

50 yıl öncesine kadar doğayla barışık olarak birlikte yaşayan insan, daha fazla üretilip daha zengin olmak amacıyla ona ihanet edince o da insandan intikamını alacaktı elbet.

(Henrich Lore, Terra, GWG Geographie Wirtschaft, 2005'ten yararlanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.)

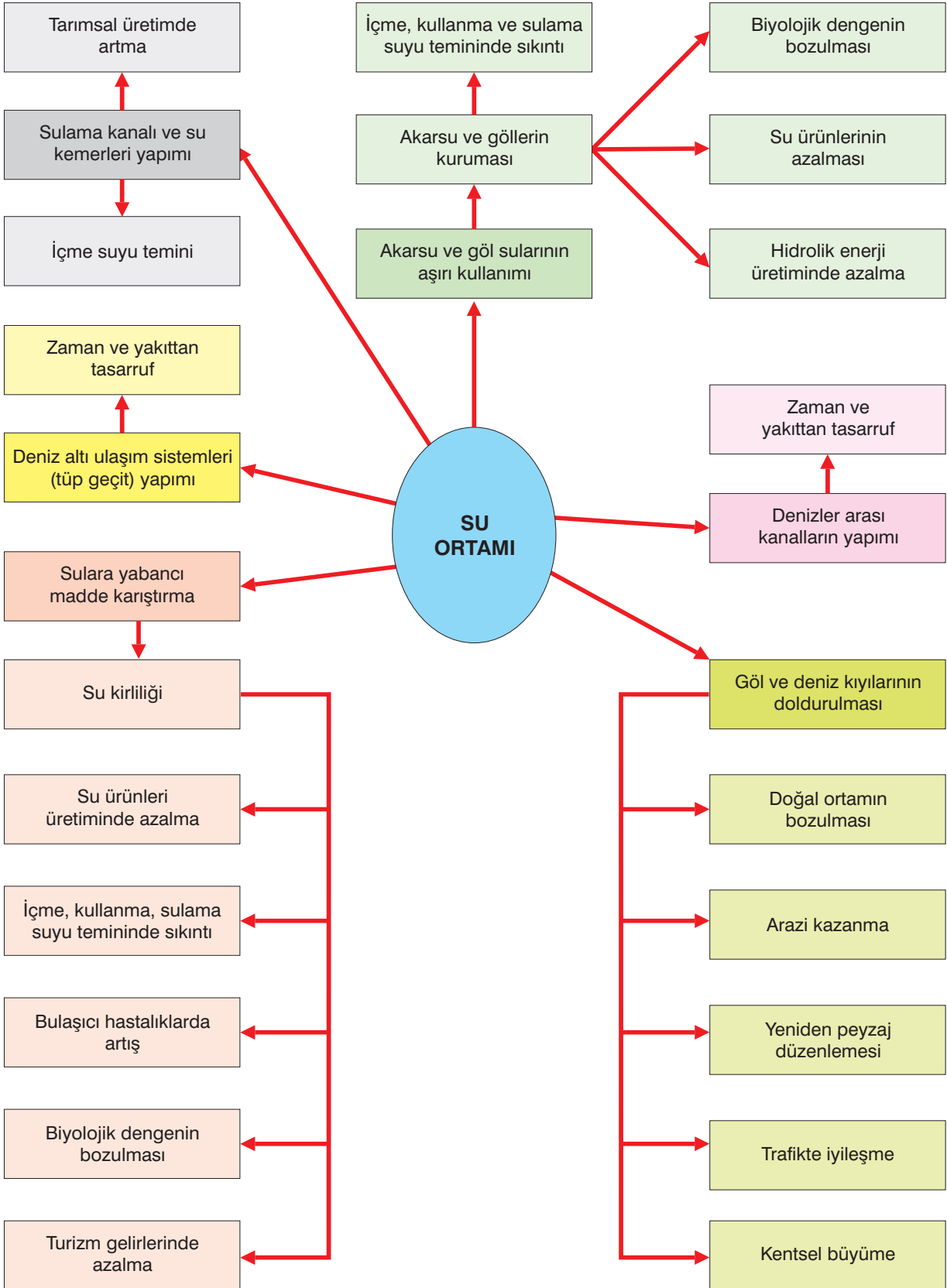


10. Fotoğraf : Aral Gölü'nün uydudan görünüşü

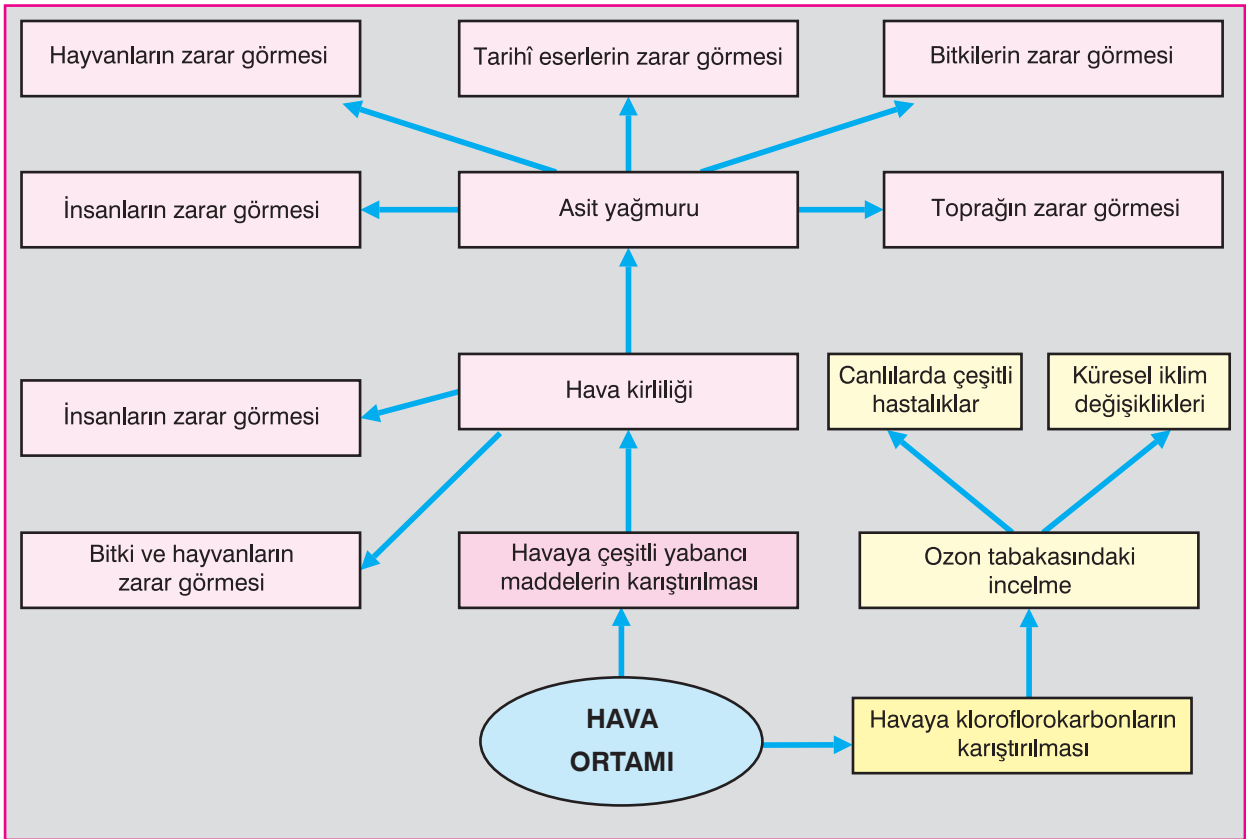


2. Harita: 1960, 1985 ve 2003 yıllarında Aral Gölü

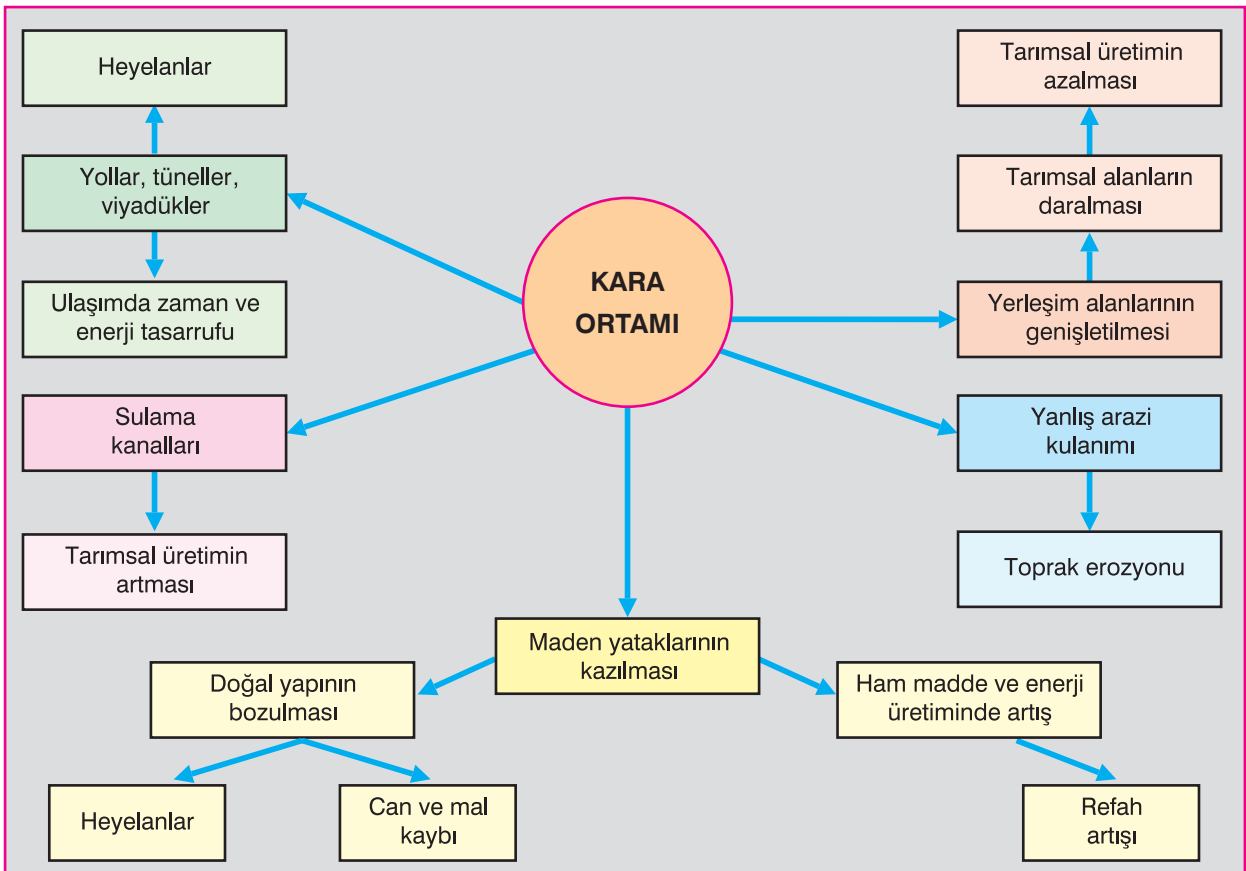
İnsanın doğaya yapmış olduğu başlıca etkiler ve bunların sonuçları her ortama göre ayrı ayrı kavram haritalarıyla gösterilmiştir (2, 3, 4 ve 5. Kavram Haritası). Bunları inceleyerek konu hakkında bilgi sahibi olunuz.



2. Kavram Haritası: İnsanın su ortamına yaptığı etkiler ve bunların başlıca sonuçları



3. Kavram Haritası: İnsanın hava ortamına yapmış olduğu etkiler ve bunların başlıca sonuçları

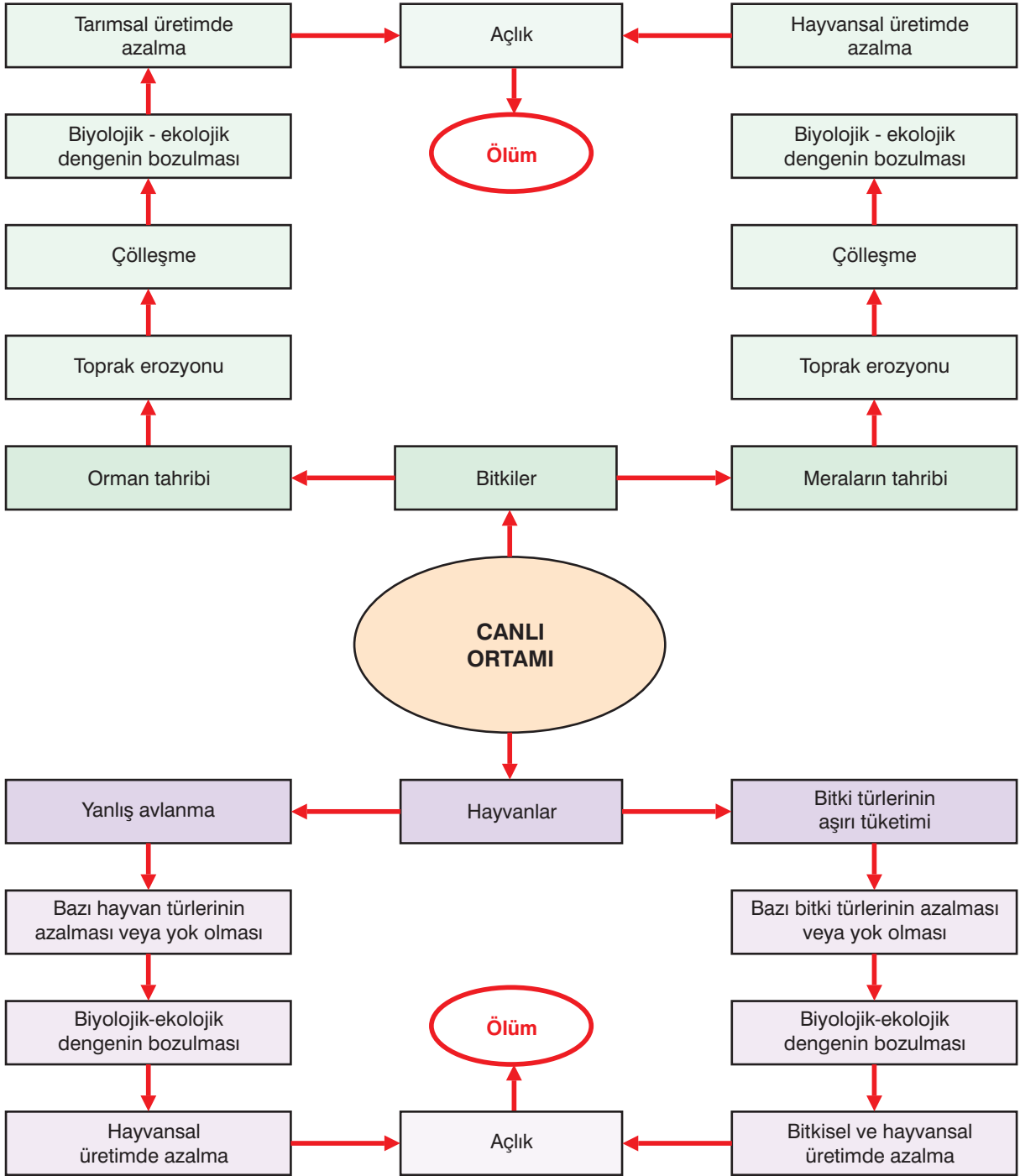


4. Kavram Haritası: İnsanın kara ortamına yaptığı etkiler ve bunların başlıca sonuçları



Ders Dışı Etkinlik

Seçeceğiniz bir doğal ortama insanın yaptığı olumsuz etkileri ve bunların sonuçlarını resimlerle ifade eden bir kavram haritası oluşturunuz.



5. Kavram Haritası: İnsanın canlı ortama yapmış olduğu olumsuz etkiler ve bunların başlıca sonuçları

2, 3, 4 ve 5. Kavram Haritalarında insanın kara, su, hava ve canlı ortamına yapmış olduğu başlıca etkiler gösterilmiştir. Bunlara sizin de ekleyeceğiniz olabilir. Bu konular 10. sınıf coğrafya derslerinde "Çevre Sorunları" olarak daha ayrıntılı şekilde incelenecektir. O nedenle burada konunun ayrıntılarına girilmemiştir.



“FATİH SULTAN MEHMET’İN VASİYETİ” ve “YÜRÜYEN KÖŞK” adlı metinleri okuyarak sizde uyandırdığı duyguları sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

FATİH SULTAN MEHMET’İN VASİYETİ

“Ben ki İstanbul Fatih Sultan Mehmet Han. Kendi alın terimle kazanmış olduğum paramla satın aldığım İstanbul’un Taşlık mevkiinde bulunan 136 adet dükkânımı aşağıdaki şartlarda vakfettim:

Bu taşınmazlardan sağlanacak gelire İstanbul’un her sokağına ikişer kişi tayin ettim.

Bunlar ellerinde bir kap içerisinde kireç tozu ve kömür külü olduğu hâlde, günün belirli saatlerinde bu sokakları gezecekler. Bu sokaklara tükürüklerin tükürükleri üzerine bu tozu dökerek günde yirmişer lira alacaklar. Ayrıca 10 cerrah, 10 tabip ve 3 de yara sarıcı tayin ettim.

Bunlar da ayın belli günlerinde İstanbul’a gelerek eksiksiz her kapıyı çalıp evde hasta olup olmadığını soracak, var ve tedavisi orada mümkün ise tedavi edecekler. Değil ise bunlardan hiçbir karşılık almadan kimsesizler yurduna kaldırarak orada tedavi edecekler.

Allah korusun, herhangi bir gıda maddesi kıtlığı olabilir. Böyle bir hâl karşısında bırakmış olduğum 100 silah kullanıcılara verilecek. Bunlar yaban hayvanlarının yumurtada veya yavruda olmadığı sıralarda, dağlara çıkıp avlansınlar ki hastalarımız gıdasız kalmassınlar.

Ayrıca bağışladığım binalarda şehit ve şühedanın yakınları ile İstanbullu fakirler yemek yiyecektir. Ancak yemek yemeğe veya almaya bizzat kendileri gelemeyecek olanların yemekleri, günün loş bir karanlığında ve kimse görmeden kapalı kaplar içerisinde evlerine götürülecektir.”

Fatih Sultan Mehmet, yukarıdaki vasiyetiyle sokakların temizlenmesi için kendi malı olan dükkânların gelirini devlete bağışlayarak “Aslan yatağından belli olur, insan da çevresinden.” özdeyişinin gereğini yerine getirmiştir.

Bir çağ kapatıp başka bir çağ açan büyük padişah Fatih Sultan Mehmet, afet sırasında bile doğal çevrenin önemli bir unsuru olan yaban hayvanlarının yumurtada ve yavruda olmadığı dönemlerde avlanmasını hatırlatmıştır. Böylece hayvan ve doğa sevgisine, doğal dengenin korunmasına güzel bir örnek oluşturmuştur. Çevre temizliği ve insan sevgisi yanında, doğa sevgisine ve doğa bilincine de sahip olan ecdadımızla ne kadar övünsek azdır.

İnternet adresinden alıntı

YÜRÜYEN KÖŞK

Yürüyen Köşk, Atatürk'ün isteğiyle 1929 yılında Yalova'daki devlet çiftliğinde deniz kıyısında ve bir çınar ağacının yanında yapılmış iki katlı, ahşap küçük bir binadır. Atatürk bir gün çiftliğe geldiğinde köşkün hemen yanındaki ulu çınarın bir dalını kesmeye çalışan bahçıvanla karşılaşır. Onu çağırarak ne yaptığını sorar. Bahçıvandan, çınar ağacının köşke dokunan bir dalını kesmek istediği cevabını alınca hemen şu emri verir: "Çınarın dalı kesilmeyecek, köşk kaydırılacaktır."

Bunun üzerine köşkün kaydırılması için o zamanın teknik imkânları seferber edilir. Binanın çevresi, temelin altına kadar kazılır. Daha sonra, İstanbul'dan getirtilen tramvay rayları santim santim binanın altına sokulur ve sonunda bina raylar üzerine oturtulur. Atatürk bu çalışmaların önemli bir kısmını yakından izler. Sonunda köşk 480 cm kaydırılarak çınar ağacından uzaklaştırılır ve bu ağacın köşke dokunan dalı kesilmekten kurtulur.



Yürüyen Köşk, 1930 yılında bir ağaç dalını kesmemek için zamanın teknolojik olanaklarıyla bir binayı 480 cm kaydıran çevre dostluğunun tanığıdır. Pek az devlet adamının “çevre” kavramından haberdar olduğu bir dönemde, Ata'nın sahip olduğu çevre bilincini ve doğa tutkusunu yansıtmaktadır.

O günden beri köşkün adı “YÜRÜYEN KÖŞK” olarak kalmıştır. Kültür Bakanlığı Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 12.07.1980 gün ve 12238 sayılı kararı ile korunması gerekli Kültür ve Tabiat Varlıkları arasında sayılmış ve tescili yapılmıştır. 2006 Yılında, Yalova Belediyesi tarafından restorasyonu yapılarak ziyaretçilere açılmıştır.

İnternet adresinden alındı

**“Tabiata Saygı,
Aklın Vicdandır...”**

K. Atatürk

İnsan sevgisiyle bütünleşen ağaç sevgisi, doğa sevgisi ve doğa bilincine sahip Ata'mızla ne kadar gururlansak yeridir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

BOŞLUK DOLDURMA

1. Aşağıdaki cümlelerde noktalı bırakılan alanlara verilen kelimeler arasından uygun olanı seçip yazınız.

“beşerî, canlı, çevre, olumsuz, doğal çevre, bitkiler, su, taş, akarsular, hava, doğal, binalar, yer şekilleri, yollar, köprüler, tarlalar, ulaşım araçları, üretim merkezleri, cansız, tüketim yerleri, etkileşim”

1. İçinde yaşadığımız, canlı ve cansız varlıklardan oluşan ortama denir.
 2. şartları, çeşitli özellikleriyle insan faaliyetlerini bazen olumlu bazen de yönde etkiler.
 3. İnsan ile çevre devamlı hâlidir.
 4. Doğal çevre ve olmak üzere iki grup varlıktan meydana gelir.
 5.,, ve doğal çevrenin cansız elemanlarıdır.
 6. Beşerî çevrenin elemanları;,,,, ve dir.
2. Ülkemizde birçok kıyı kentinin deniz veya göle olan kıyısının çeşitli amaçlarla doldurularak yeniden düzenlenmiş olduğu bilinmektedir. Bu durumu olumlu ve olumsuz sonuçlarından birer tanesi aşağıda verilmiştir. Diğerlerini örneğine uygun olarak yazınız.

Olumlu yönleri

- A) Yeni iş yerlerinin açılması
B)
C)
D)
E)

Olumsuz yönleri

- A) Kumsalın yok olması
B)
C)
D)
E)

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. **Aşağıdakilerden hangisi insanın su ortamına yapmış olduğu etkilerden biri değildir?**
- A) Akarsu ve göl sularının aşırı kullanımı
B) Denizler arası kanalların yapımı
C) Adalar arasında asma köprü yapımı
D) Göl ve deniz kıyılarının doldurulması
E) Sulara yabancı madde karıştırılması
2. **Aşağıdakilerden hangisi insanın canlı ortama yapmış olduğu olumsuz etkilerden değildir?**
- A) Orman tahribi
B) Bitki türlerinin aşırı tüketimi
C) Yanlış avlanma
D) Viyadük yapımı
E) Meraların tahribi
3. **Aşağıdakilerden hangisi insanın kara ortamına yapmış olduğu etkilerin sonuçlarından biri değildir?**
- A) Tarımsal üretimin azalması
B) Toprak erozyonu
C) Heyelan
D) Yerleşim alanlarının genişlemesi
E) Meraların azalması

EŞLEŞTİRME

Aşağıda insanın farklı doğal ortamlara yapmış olduğu **doğrudan etkilerden** 9 tanesi verilmiştir. Bunların yanındaki numaraları ilgili ortamın önündeki kutucuklara yerleştirerek eşleştirmeleri yapınız.

1. Meraların tahribi
2. Orman tahribi
3. Yanlış avlanma
4. Yol, tünel, viyadük, köprü yapımı
5. Yerleşim alanlarının genişletilmesi
6. Maden yataklarının kazılması
7. Denizler arası kanalların açılması
8. Akarsu ve göl sularının aşırı kullanımı
9. Göl ve deniz kıyılarının doldurulması

Kara ortamı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Canlı ortamı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Su ortamı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÖZ DEĞERLENDİRME



Aşağıdaki öz değerlendirme formu, bu bölümde edindiğiniz coğrafya bilgilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. Size uygun seçeneğe “X” işareti koyunuz.

Öz Değerlendirme Konuları	Evet	Kısmen	Hayır
Yaşadığım çevreden doğal özelliklerin insan faaliyetlerine etkisine örnekler verebilirim.			
İnsanın dört temel doğal ortamda meydana getirdiği değişimlere kanıtlar gösterebilirim.			
İnsan faaliyetleri ile doğa arasındaki karşılıklı etkileşimi açıklayabilirim.			
Toplam Puan:		
Bu bölümde en zorlandığım konular:			
.....			
.....			
.....			

Değerlendirme kriteri : **Evet:** 1 puan **Kısmen:** 0,5 puan **Hayır:** 0 puan

Değerlendirme sonucu : **5:** Çok iyi **4:** İyi **3:** Orta **2:** Geçer **1:** Zayıf

1. BÖLÜM

1. Harita : Kurak Bölgelerin Yeryüzündeki Dağılışı, AHRENS, C. Donald, **Meteorolgy Today**, Thomson Brooks/Cole, Canada, 2007.

2. BÖLÜM

3. Harita : Bitki Örtüsü Haritası, FELLMAN, J., A. GETİS, I. GETİS, **Human Geographie**, s. 112, McGraw Hill, New York, 2000.
4. Harita : Arazi Kullanım Haritası, FELLMAN, J., A. GETİS, I. GETİS, **Human Geographie**, s. 398, McGraw Hill, New York, 2000.
5. Harita : Heredot'un Dünya Haritası, ÜLGER, N. E., www.istanbul.edu.tr
6. Harita : Kaşgarlı Mahmut'un Haritası, ÜLGER, N. E., www.istanbul.edu.tr
7. Harita : Piri Reis'in Haritası, ÜLGER, N. E., www.istanbul.edu.tr
13. Harita : Uluslararası Saat Dilimleri, MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, s. 24, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.

3. BÖLÜM

2. Harita : Yeryüzünde Ocak Ayı Ortalama İndirgenmiş Sıcaklık Durumu, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 119, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
3. Harita : Yeryüzünde Temmuz Ayı Ortalama İndirgenmiş Sıcaklık Durumu, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 119, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
4. Harita : Ocak Ayı Dünya Ortalama Basınç Durumu, MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, s. 113, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
5. Harita : Temmuz Ayı Dünya Ortalama Basınç Durumu, MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, s. 113, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
6. Harita : 20 Ocak 1988 Yer Basınç Haritası, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara.
7. Harita : 28 Haziran 1988 Yer Basınç Haritası, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara.
8. Harita : Yeryüzünde Basınç Kuşakları ve Sürekli Rüzgârlar, MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, s. 116, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
11. Harita : Yeryüzünde Yıllık Ortalama Yağış Dağılışı, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 127, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
12. Harita : Sıcak Kuşak İklimleri, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 127, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
13. Harita : Ilıman Kuşak İklimleri, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 127, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
14. Harita : Soğuk Kuşak İklimleri, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, s. 127, Third Edition, Jhon Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.

15. Harita : **Yeryüzünde Dağ ve Yüksek Alan İklimi**, AHRENS, C. Donald, **Meteorology Today**, s. 514, 515, Thomson Brooks/Cole, Canada, 2007.
1. Tablo : **Ankara İstasyonuna Ait 2009 Ocak Ayı Seçilmiş Meteorolojik Değerler**, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara, 2010.
15. Şekil : **Doğal Ortamlar Arasındaki İlişkiler ve İklimin Oluşumu**, CHRISTOPHERSON, W. Robert, **Geosystem**, s. 236, Sixth Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006.

4. BÖLÜM

1. Harita : **Yerküredeki Başlıca Levhalar, Hareket Yönleri ve Hızları**, MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, s. 387, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
2. Harita : **Rift Vadi Sistemi**, STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., Danver, 2005.
3. Harita : **Yeryüzünde Genç Kıvrım Dağlarının Dağılışı**, MONROE, S. James, Reed WICANDER, **Physical Geology**, s. 341, West Publishing Company, New York, 1995.
1. Tablo : **Depremın Büyüklüğü, Şiddeti ve Etkileri**, ŞAHİN, Cemalettin, Şengün SİPAHİOĞLU, **Doğal Afetler ve Türkiye**, s. 31, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2009.

5. BÖLÜM

1. Harita : **Dünya’da İlk Toplu Yerleşme Alanları**, KNOX, Paul L., Sallie A. MARSTON, **Human Geographie**, s. 303, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2004.
2. Harita : **Dünya’da Yerleşmeyi Sınırlandıran Doğal Faktörler ve Yerleşmeye Uygun Alanlar**, HEINRICH, Lore ve Diğerleri, Terra, **GWG Geographie Wirtschaft Ernst Klett Schulbuchverlage**, s. 126-127, Stuttgart, 2005.

7. BÖLÜM

3. Harita : **Dünya Nüfus Yoğunluğu Dağılışı**, RUBENSTEIN, J. M., **An Introduction to Human Geography**, s. 56, Six Edition, Miami University, Oxford, Ohio, 2007.
4. Harita : **Dünyada Gelişmiş ve Gelişmemiş Bölgeler**, BRADSHAW, Michael, **World Regional Geography**, s. 2, McGraw Hill, Dubuque, 2008.
5. Harita : **Dünyada Gelişmiş ve Gelişmemiş Bölgeler**, RUBENSTEIN, J. M., **An Introduction to Human Geography**, s. 306, Six Edition, Miami University, Oxford, Ohio, 1999.

İNTERNET KAYNAKLARI

Fatih Sultan Mehmet’in Vasiyeti, <http://www.vgm.gov.tr>

Yürüyen Köşk, <http://www.kultur.gov.tr>

www.kayseri.gov.tr

www.kayseri-bld.gov.tr

GAZETE HABERLERİ

1. Gazete Haberi : 2 Ocak 2005 tarihli Sabah gazetesi (<http://www.sabah.com.tr/2005/01/02/dun105.html>)
2. Gazete Haberi : 26 Ağustos 2006 tarihli Hürriyet gazetesi (<http://hurarsiv.hurriyet.com.tr/goster/haber.aspx?id=4976495>)

A

A sınıfı sulak alan: Uluslararası öneme sahip sulak alan.

adyabatik: Bir hava parselinin dışarıdan ısı alıp vermeden yükselme ve alçalmaya bağlı olarak ısınıp soğuması.

alüvyon: Akarsuların taşıdığı kil, kum, çakıl boyutundaki materyal.

antiklinal: Yer kabuğunda tabakaların tektonik hareketlerle kubbe şeklinde kıvrılmasıyla oluşan yapı tipi.

asit yağmuru: Atmosferde yoğun olarak bulunan asit bileşenli kimyasalların yağmur ve kar taneleriyle birlikte yeryüzüne inmesi.

B

bağlı yaş: Tabakaların, altındaki ve/veya üstündeki tabakalara göre genç ve yaşlı olması durumu.

basınç gradyanı: İki nokta arasındaki basınç farkı.

başkalaşım (metamorfizma): Taşların yüksek sıcaklık ve basıncın etkisiyle fiziksel ve kimyasal olarak başka özellikler kazanması.

beşer: İnsan, insanoğlu anlamına gelen Arapça bir sözcük.

buzkar (neve): Su buzunun, buzul buzuna henüz dönüşmemiş hâli.

C

coriolis kuvveti: Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi sonucu rüzgârları Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola saptıran güç.

Ç

çiseli yağmur: Küçük (çapları 0,5 mm den daha küçük) su taneciklerinin, hava içerisinde çok yavaş yere düşmesi şeklinde, genellikle uzun süreli olan yağmur yağışı.

D

doyma noktası: Havanın taşıyabileceği su buharına sahip olduğu (bağıl nemin %100'e ulaştığı) nokta.

drenej: 1) Taban suyunun yüksek olduğu yerlerde fazla suların kanallarla başka yerlere akıtılması
2) Akarsu ağı.

E

ekinoks: Gece ve gündüz eşitliği. Güneş ışınlarının 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde Ekvator'a tam dik geldiği günler.

ekliptik: Yer yuvarlağının elips biçiminde olan yörüngesinden geçtiği düşünülen düzlem.

ekstrem: Uç değer, uç nokta.

engebe: Yeryüzündeki çukurluk ve yükseklikler.

eyalet: Çoğunlukla valilerce yönetilen ve yönetim bakımından iç işlerinde bağımsız, dış işlerinde merkezi yönetime bağlı olan büyük il.

F

fauna: Bir yerde bulunan hayvanların tamamı.

flora: Bir yerde bulunan bitkilerin tamamı.

G

galaksi: Yıldız sistemleri topluluğu, gökada.

gelgit (med-cezir): Ay ve Güneş'in çekim gücüne bağlı olarak deniz sularının kabarması ve çekilmesi.

gurup vakti: Güneş'in batış anı.

H

hava kütleli: Okyanuslar ve büyük kara parçaları üzerinde oluşan sıcaklık ve nem bakımından aynı özellikleri taşıyan, gittikleri yerlerin iklimini etkileyen büyük hava bölümleri.

hava parseli: Bir alan üzerindeki hava içinde, çevresine göre sıcaklık ve nem bakımından farklı özellik taşıyan küçük hava bölümü.

İ

il (vilayet): Türkiye’de en büyük idari birim.

ilçe (kaza): Türkiye’de köyler ve ilçe merkezinden oluşan, ile bağlı idari birim.

indirgenmiş sıcaklık: Herhangi bir yerde ölçülen hava sıcaklığının (aktuel sıcaklığın), o noktanın 0 m yükseklikte (deniz seviyesinde) bulunduğu varsayılarak hesaplanıp ifade edilmesi.

J

jips (alçı taşı): $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ bileşiminde beyaz renkli karstik bir taş.

K

kalker (kireç taşı): $CaCO_3$ bileşiminde, saf olduğu zaman beyaz renkli olan karstik bir taş.

kartoğrafya: Harita çizim tekniği, harita çizim tekniklerini konu alan bilim.

kent (şehir): İnsanların çoğunun geçimini tarım dışı etkinliklerden sağladığı kalabalık yerleşim birimi.

kil: Çok ince boyutlu elemanların oluşturduğu, yumuşak, suyu çok emen tortul kayaç.

konveksiyonel hareketler: Üst mantodaki plastik ortamda, magmanın sıcaklığından kaynaklanan, yer kabuğunu oluşturan levhaların yer değiştirmesine ve okyanus tabanlarının genişlemesine neden olan dikey yönlü hareketler.

koordinat: Yeryüzündeki bir noktanın enlem ve boylam değerleri.

koriyolis kuvveti: *bk. coriolis kuvveti*

kristal: Mineralin sahip olduğu geometrik şekil. Her mineralin belirli bir kristal şekli vardır.

kuru adyabatik: Nemi az olan hava parselinin alçalmaya bağlı olarak ısınması (100 m’de ortalama 1°C).

kutup ışığı: Güneş’ten gelen enerjinin emilmesi sırasında yüksek atmosferde elektrik boşalması sonucu oluşan ışık. Radyo dalgalarının emilerek yayınların kesilmesine neden olur.

kültür bitkisi: İnsan tarafından ekilip dikilen (tarımı yapılan) bitki. Tarım bitkisi.

L

lagün: Kıyı oku veya kıyı seddi ile denizden ayrılmış, çok zaman denizle olan bağlantısı henüz kesilmemiş kıyı gölü.

M

marn: Kalker ve kil karışımı tortul kayaç.

meteor: 1) Genel anlamda; katı, sıvı, gaz ya da ışık olarak atmosferde meydana gelen her türlü olay. 2) Uzaydan atmosfere giren bir meteoridin (katı gök cisminin), atmosferdeki gazlara sürtürmesinden dolayı yanma benzeri bir ışık yayması. Halk arasında yıldız kayması olarak da bilinir. 3) Uzaydan atmosfere giren ve yeryüzüne ulaşabilecek kadar büyük olan gök taşı.

metamorfizma: *bk. başkalaşım*

metropoliten kent: Bir bölgenin veya ülkenin nüfus ve ekonomisi bakımından en önemli kenti.

mineral: Yer kabuğunun ana maddesi olan, inorganik, doğal, katı maddeler.

moren (buzul taş): Buzulların taşıdığı irili ufaklı taş parçaları.

N

nemli adyabatik: Nemi fazla olan hava parselinin yükselmeye bağlı olarak soğuması (100 m’de 0,6°C).

neojen: Senozoik’in alt devri olan Tersiyer’in üst bölümleri.

O

orografi: Orografiya. Yeryüzündeki dağlık yerler, yüksek engebeler.

Ö

özgül ısı: Bir maddenin birim kütlelerinin sıcaklığını 1°C yükseltmek için gerekli ısı tutarı.

P

paleontolog: Fosil bilimci.

paleontoloji: Fosil bilimi.

penepen: Yeryüzünün çeşitli dış kuvvetler tarafından aşındırılmasıyla oluşan, belirgin yüksekliklerin ve çukurlukların bulunmadığı yarı düzlük.

penepenleşme: Peneplen oluşum süreci.

R

radioaktivite: Alfa, beta, gama ışınlarını yayma özelliği.

rakım: Yeryüzündeki bir yerin deniz seviyesinden (0 metreden) olan yüksekliği, mutlak yükseklik değeri.

rekreasyon: İnsanların boş zamanlarda eğlence ve spor amacı ile gönüllü olarak katıldıkları etkinlikler.

rif: Levhaların uzaklaşma yerinde oluşan uzun tektonik çukurluk.

rölyef-relief: bk. *Topoğrafya*

S

sağanak yağmur: Büyük (çapları 3 mm den daha büyük) su damlalarını yere hızla düşmesiyle sel oluşumuna neden olan, aniden başlayan ve genellikle kısa süren yağmur yağıışı.

selinti: Sağanak yağışlarla meydana gelen sürekli ve yüzeysel olarak akan sular.

senkinal: Yer kabuğunda tabakaların tektonik hareketlerle çanak şeklinde kıvrılmasıyla oluşan yapı tipi.

sera: Mevsim dışı sebze ve meyve üretmek amacıyla cam ve plastikten yapılmış kapalı mekânlar.

solstis: Gece ve gündüzün en uzun olduğu günler. Güneş ışınlarının 21 Haziranda Yengeç dönencesine, 21 Aralıkta Oğlak dönencesine dik gelmesi.

stereoskop: Hava fotoğraflarından yeryüzünü üç boyutlu görmeye yarayan alet.

subtropikal: Kuzey ve Güney Yarım Kürelerde 30° enlemleri çevresi.

sulak alan: Değişik özelliklere sahip suların (tatlı, tuzlu, acı, soğuk, sıcak) bulunduğu sığ göl, lagün, bataklık, tuzla ve turba gibi yerler.

suspansoid: Sıvı içinde tabana çökmeden askıda kalan.

süreç: Olaylar zinciri, birbirini takip eden aşamalar.

Ş

şafak vakti: Güneş'in doğma anı.

T

taban seviyesi: Akarsuların aşındırma yapabileceği en alçak seviye. Burası genellikle mutlak taban seviyesi olan deniz seviyesi (0 metre), bazen de göl seviyesi olur.

tektonik (tektonizma): Yer kabuğunun her türlü hareketi.

topoğrafya (relief-rölyef): 1) Yer şekillerinin yeryüzüne vermiş olduğu biçim, özellik.

2) Yeryüzü engebeleri.

3) Şekil oluşturan belirli bir kuvvetin oluşturduğu şekil topluluğu (volkan topoğrafyası, akarsu topoğrafyası, buzul topoğrafyası).

U

ultraviyole ışınları: Güneş ışınlarının %5'ini oluşturan mor ötesi ışınlar. İnsanlar üzerinde bronzlaşma, güneş yanığı, erken deri yaşlanması, cilt kanseri gibi etkileri vardır.

V

viyadük: Bir vadinin iki yakasını birbirine kara veya demir yoluyla bağlayan yüksek ve uzun köprü.

Y

yoğuşma: Hava içindeki su buharı zerreciklerinin, soğumaya bağlı olarak bir yoğuşma çekirdeği etrafında birleşerek büyümeleri.

yoğuşma çekirdeği: Hava içerisinde yoğuşmayı sağlayan küçük katı parçacıklar.

yoğuşma seviyesi: Yoğuşmanın başladığı yükseklik (yer).

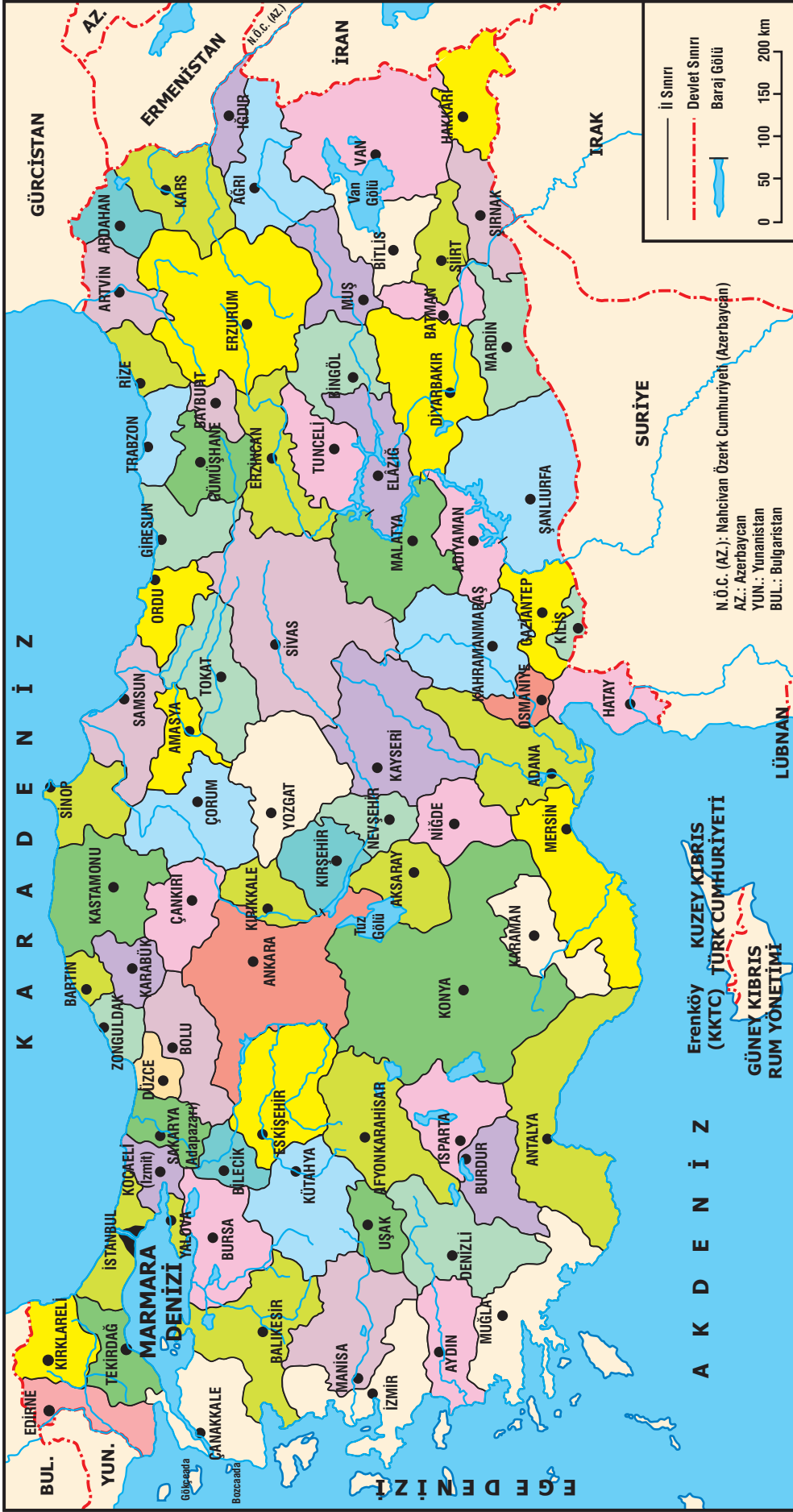
yüksek atmosfer: Atmosferin yerden etkilenmeyen (Troposferin alt kısımları hariç) bölümleri.

KAYNAKÇA

- AHRENS, C. Donald, **Meteorolgy Today**, Thomson Brooks/Cole, Canada, 2007.
- ARDOS, Mehmet, **Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik**, İstanbul Üniversitesi Yay., İstanbul, 1979.
- ARDOS, Mehmet, **Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi**, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Yay., İstanbul, 1984.
- BARDOU, Christian, **Histoire Geographie 6e**, Hachette, Paris, 2000.
- BİRİCİK, Ali Selçuk, **Obruk Platosu ve Çevresinin Jeomorfolojisi**, Marmara Üniversitesi Yay., İstanbul, 1992.
- BRADSHAW, Michael, **World Regional Geography**, McGraw Hill, Dubuque, 2000.
- CHRISTOPHERSON, W. Robert, **Geosystem**, Sixth Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- DOĞANAY, Hayati, Cemalettin ŞAHİN, **Türkiye Coğrafyası**, Gündüz Eğitim Yay., Ankara, 2005.
- FELLMAN, J., A. GETİS, I. GETİS, **Human Geographie**, McGraw Hill, New York, 2000.
- HEINRICH, Lore ve Diğerleri, Terra, **GWG Geographie Wirtschaft**, Ernst Klett Schulbuchverlage, Stuttgart, 2005.
- İZBIRAK, Reşat, **Coğrafya Terimleri Sözlüğü**, MEB Yay., İstanbul, 1992.
- KNOX, Paul L., Sallie A. MARSTON, **Human Geographie**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2004.
- KOÇMAN, Asaf, **Türkiye İklimi**, Ege Üniversitesi Yay., İzmir, 1994.
- LUTGENS, K. Frederich, Edward J. TARBUCK, **Essential of Geology**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- MARSTON, A. Sallie ve Diğerleri, **World Regions**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
- MARSTON, A. Sallie ve Diğerleri, **World Regions**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
- MARTIN, Jacques, **Geographie 23**, Hachette, Paris, 1992.
- MCKNIGHT, L. Tom, Darrel HESS, **Physical Geographie**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
- MONROE, S. James, Reed WICANDER, **Physical Geology**, West Publishing Company, New York, 1995.
- ÖZEY, Ramazan, **Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği**, Aktif Yay., İstanbul, 1997.
- PITTE, Jean, Robert PITTE, **Geographie**, Nathan, Paris, 1993.
- PLUMMER, Charles C., Mc GEARY, D., **Physical Geology**, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, 1991.

- RUBENSTEIN, J. M., **An Introduction to Human Geography**, Six Edition, Miami University, Oxford, Ohio, 1999.
- SKINNER, J. Brian ve Diğçerleri, **Dynamic Earth**, John Wiley&Sons Inc. Danvers, 2004.
- SOMUNCU, Mehmet, **Cumhuriyetin 75. Yılında Kayseri**, Kayseri, 1998.
- STRAHLER, A., Arthur STRAHLER, **Physical Geographie**, Third Edition, John Wiley&Sons, Inc., Danver, 2005.
- ŞAHİN, Cemalettin, Şengün SİPAHİOĞLU, **Doğal Afetler ve Türkiye**, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 2009.
- TARBUCK, J. Edward, Lutgens K. FREDERICK, **Earth Science**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2003.
- TARBUCK, J. Edward, Lutgens K. FREDERICK, **Earth**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2005.
- TARBUCK, J. Edward, Lutgens K. FREDERICK, **Essential of Geology**, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- TÜMERTEKİN, Erol, Nazmiye ÖZGÜN, **Beşerî Coğrafya, İnsan, Kültür, Mekân**, Çantay Yay., İstanbul, 2004.

TÜRKİYE İDARİ HARİTASI



Bu harita Bakanlar Kurulu'nun 05.07.1994 tarih ve 94/5856 Karar Sayılı Yönetmeliği gereği sadece Türkiye'ye ait coğrafi yer isimleri ve ülke sınırları yönünden MSB Harita Genel Komutanlığınca incelenerek, 17 Ağustos 2007 tarih ve PPD:3442-129-07/Yurt İçi İlg. Ş./80936 sayılı yazı ile uygun bulunmuştur. Haritada yer alan tarihi, kültürel, siyasi vb. bilgilerin sorumluluğu üretici kuruluşa aittir.

TÜRKİYE FİZİKİ HARİTASI



Bu harita Bakanlar Kurulu'nun 05.07.1994 tarih ve 94/5856 Karar Sayılı Yönetmeliği gereği sadece Türkiye'ye ait coğrafi yer isimleri ve ülke sınırları yönünden MSB Harita Genel Komutanlığınca incelenerek, 17 Ağustos 2007 tarih ve P.P.D.:3442-129-07/Yurt içi iş. Ş./80936 sayılı yazı ile uygun bulunmuştur. Haritada yer alan tarihî, kültürel, siyasi vb. bilgilerin sorumluluğu üretici kuruluşa aittir.