

Yer Bilimi

Editörler:

Mete ALIM

Serkan DOĞANAY

5. Baskı





Editörler: Prof. Dr. Mete ALIM - Prof. Dr. Serkan DOĞANAY

YER BİLİMİ

ISBN 978-605-241-686-0

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2023, PEGEM AKADEMI

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Mayıs 2019, Ankara

5. Baskı: Ekim 2023, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür

Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan

Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Ay-bay Kırtasiye İnşaat Gıda Pazarlama ve Ticaret Ltd. Şti.

Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde No: 37A-B Çankaya/ANKARA

Tel: (0312) 472 58 55

Yayıncı Sertifika No: 51818

Matbaa Sertifika No: 46661

İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Yer Bilimi kitabı 12 bölümden oluşmaktadır. Bunlar Yer Bilimi: Tanımı, Konusu ve Önemi (1. Bölüm), Uzay ve Güneş Sistemi'ne Genel Bakış (2. Bölüm), Jeolojik Zamanlar (3. Bölüm), Yerküre'nin Yapısı Şekli ve Hareketleri (4. Bölüm), Yer'in Doğal Küreleri ve Madde Döngüleri (5. Bölüm), Yer'i Şekillendiren İç Kuvvetler: Orojenez ve Epirojenez (6. Bölüm), Yer'i Şekillendiren İç Kuvvetler: Deprem ve Volkanizma (7. Bölüm), Yer'i Şekillendiren Dış Etkenler ve Süreçler (8. Bölüm), Yeraltı Suları ve Kaynaklar (9. Bölüm), Yerkabuğunu Oluşturan Maddeler: Mineraller, Kayaçlar ve Topraklar (10. Bölüm), Madenler ve Enerji Kaynakları (11. Bölüm) ve İklim Değişmeleri ve Küresel Isınma (12. Bölüm) şeklinde sıralanmaktadır. Çalışmanın alt başlıkları, YÖK tarafından belirlenen ve 2018 yılında yayımlanan içerik dikkate alınarak oluşturulmuştur. Kitapta başta Fen Bilgisi öğretmen adayları olmak üzere tüm okuyuculara Yerküre'nin oluşumu, yapısı, şekli, boyutları, hareketleri, doğal küreleri, şekillenmesi, jeolojik zamanlar ve daha birçok konuda sistematik bilgiler sunulmaya çalışılmıştır.

Kitap çalışmasının 1. Bölümü Prof. Dr. Mete Alım (*Atatürk Üniversitesi*), 2. Bölümü Doç. Dr. Mucip Demir (*Kafkas Üniversitesi*), 3. Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Aslı Aytaç (İstanbul Üniversitesi *Cerrahpaşa*), 4. Bölümü Dr. Öğr. Üyesi Çağlar Çakır (*Akdeniz Üniversitesi*), 5. Bölümü Doç. Dr. Serdar Vardar (İzmir Katip Çelebi Üniversitesi), 6. Bölümü Prof. Dr. Hakan Koç (*Cumhuriyet Üniversitesi*), 7. Bölümü Prof. Dr. Fatih Aydın (*Karabük Üniversitesi*) ve Prof. Dr. Mustafa Sağdıç (*Yıldız Teknik Üniversitesi*), 8. Bölümü Prof. Dr. İbrahim Kopar (*Atatürk Üniversitesi*), 9. Bölümü Prof. Dr. Çiğdem Ünal (*İzmir Katip Çelebi Üniversitesi*), 10. Bölümü Prof. Dr. Mücahit Coşkun ve Doç. Dr. Sevda Coşkun (*Karabük Üniversitesi*), 11. Bölümü Prof. Dr. Serkan Doğanay (*Giresun Üniversitesi*) ve 12. Bölümü Prof. Dr. Mücahit Coşkun (*Karabük Üniversitesi*) tarafından hazırlanmıştır. Emekleri için, her bir bölüm yazarına ayrı ayrı teşekkür ediyoruz. Ayrıca kitabın basımını ve dağıtımını gerçekleştiren Pegem Akademi çalışanlarına da teşekkür ederiz.

Okurlara, umulan yararları sağlaması dileklerimizle.

Prof. Dr. Mete ALIM

Prof. Dr. Serkan DOĞANAY

2023

BÖLÜMLER VE YAZARLARI

Editörler: Prof. Dr. Mete ALIM - Prof. Dr. Serkan DOĞANAY

1. BÖLÜM: Yer Bilimi: Tanımı, Konusu ve Önemi

Prof. Dr. Mete ALIM, Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-7805-3215

2. BÖLÜM: Uzay ve Güneş Sistemi'ne Genel Bakış

Doç. Dr. Mucip DEMİR, Kafkas Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-1122-2664

3. BÖLÜM: Jeolojik Zamanlar

Dr. Öğr. Üyesi Aslı AYTAÇ

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa

4. BÖLÜM: Yerküre'nin Yapısı Şekli ve Hareketleri

Dr. Öğr. Üyesi Çağlar ÇAKIR, Akdeniz Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-1090-7146

5. BÖLÜM: Yer'in Doğal Küreleri ve Madde Döngüleri

Doç. Dr. Serdar VARDAR, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-8448-9290

6. BÖLÜM: Yer'i Şekillendiren İç Kuvvetler: Orojenez ve Epirojenez

Prof. Dr. Hakan KOÇ, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

7. BÖLÜM: Yer'i Şekillendiren İç Kuvvetler: Deprem ve Volkanizma

Prof. Dr. Fatih AYDIN, Karabük Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-8940-5332

Prof. Dr. Mustafa SAĞDIÇ, Yıldız Teknik Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-9386-5908

8. BÖLÜM: Yer'i Şekillendiren Dış Etkenler ve Süreçler

Prof. Dr. İbrahim KOPAR, Atatürk Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-2840-9786

9. BÖLÜM: Yeraltı Suları ve Kaynaklar

Prof. Dr. Çiğdem ÜNAL, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-0515-495X

**10. BÖLÜM: Yer Kabuğu'nu Oluşturan Maddeler: Mineraller,
Kayaçlar ve Topraklar**

Prof. Dr. Mücahit COŞKUN, Karabük Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7881-6742
Doç. Dr. Sevda COŞKUN, Karabük Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-4702-4670

11. BÖLÜM: Madenler ve Enerji Kaynakları

Prof. Dr. Serkan DOĞANAY, Giresun Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-2073-6894

12. BÖLÜM: İklim Değişmeleri ve Küresel Isınma

Prof. Dr. Mücahit COŞKUN, Karabük Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-7881-6742

İÇİNDEKİLER

| | |
|-------------|-----|
| Ön Söz..... | iii |
|-------------|-----|

1. BÖLÜM

YER BİLİMİ: TANIMI, KONUSU VE ÖNEMİ

| | |
|--|----|
| Giriş..... | 2 |
| Yer Bilimi'nin Kısa Tarihi..... | 3 |
| Yer Bilimi'nin Bölümleri ve Yardımcı Bilimler..... | 5 |
| Yer Bilimi'nin Önemi..... | 7 |
| Kaynaklar..... | 10 |

2. BÖLÜM

UZAY VE GÜNEŞ SİSTEMİ'NE GENEL BAKIŞ

| | |
|--|----|
| Giriş..... | 14 |
| Evren..... | 15 |
| Temel Kavramlar..... | 15 |
| Güneş Sistemi..... | 17 |
| Güneş..... | 18 |
| Gezegenler..... | 19 |
| Merkür (Utarit)..... | 20 |
| Venüs..... | 21 |
| Dünya..... | 21 |
| Mars..... | 24 |
| Jüpiter..... | 26 |
| Satürn..... | 26 |
| Uranüs..... | 26 |
| Neptün..... | 27 |
| Güneş Sistemini Çevreleyen Kuşaklar..... | 28 |
| Sonuç..... | 28 |
| Kaynaklar..... | 29 |

3. BÖLÜM

JEOLJİK ZAMANLAR

| | |
|--------------------------------------|----|
| Giriş..... | 32 |
| Jeolojik Zamanlar..... | 34 |
| Prekambriyen (Kambriyen Öncesi)..... | 34 |

| | |
|---|----|
| Paleozoik | 35 |
| Mesozoik | 40 |
| Senozoik | 41 |
| Tersiyer | 41 |
| Kuaterner Devri | 43 |
| Türkiye'nin Jeolojik Zamanlarda Oluşumu ve Gelişimi | 45 |
| Sonuç | 47 |
| Kaynaklar | 48 |

4. BÖLÜM

YERKÜRE'NİN YAPISI ŞEKLİ VE HAREKETLERİ

| | |
|--|----|
| Giriş | 50 |
| Dünya'nın Oluşumu | 50 |
| Üniformitarist Teoriler | 51 |
| Katalismik Teoriler | 54 |
| Dünya'nın Yaşı | 56 |
| Dünya'nın İç Yapısı | 57 |
| Dünya'nın Şekli ve Boyutları | 62 |
| Dünya'nın Hareketleri ve Sonuçları | 65 |
| Dünya'nın Ekseni Etrafındaki (Günlük) Hareketi | 65 |
| Dünya'nın Ekseni Etrafındaki Dönüş (Günlük) Hareketinin Sonuçları | 65 |
| Dünya'nın Güneş Etrafındaki Dönüş (Yıllık) Hareketi | 73 |
| Dünya'nın Presesyon (Yalpalama) Hareketi | 77 |
| Levha Tektoniği | 79 |
| Sonuç | 84 |
| Kaynaklar | 85 |

5. BÖLÜM

YER'İN DOĞAL KÜRELERİ VE MADDE DÖNGÜLERİ

| | |
|----------------------------|----|
| Giriş | 88 |
| Yer'in Küreleri | 88 |
| Litosfer (Taşküre) | 89 |
| Atmosfer (Havaküre) | 91 |
| Hidrosfer (Suküre) | 93 |
| Biyosfer (Canlıküre) | 95 |
| Madde Döngüleri | 96 |

| | |
|-----------------------|-----|
| Su Döngüsü | 97 |
| Karbon Döngüsü | 99 |
| Azot Döngüsü | 102 |
| Oksijen Döngüsü | 104 |
| Fosfor Döngüsü | 105 |
| Sonuç | 106 |
| Kaynaklar | 107 |

6. BÖLÜM

YER'İ ŞEKİLLENDİREN İÇ KUVVETLER: OROJENEZ VE EPIROJENEZ

| | |
|------------------|-----|
| Giriş | 110 |
| Orojenez | 113 |
| Epirojenez | 120 |
| Kaynaklar | 123 |

7. BÖLÜM

YER'İ ŞEKİLLENDİREN İÇ KUVVETLER: DEPREM VE VOLKANİZMA

| | |
|--|-----|
| Giriş | 126 |
| Deprem | 126 |
| Deprem Parametreleri | 127 |
| Depremlerin Yeryüzündeki Dağılımı | 132 |
| Depremin Etkileri | 133 |
| Depremden Korunma | 138 |
| Volkanizma | 140 |
| Derinlik Volkanizması (Sokulumlar) | 140 |
| Yüzey Volkanizması | 141 |
| Volkanlardan Çıkan Malzemeler | 142 |
| Volkan Tipleri | 144 |
| Volkanların Oluşturduğu Şekiller | 145 |
| Volkanların Yeryüzündeki Dağılımı | 148 |
| Volkan Püskürmelerinin Sonuçları | 149 |
| Kaynaklar | 151 |

8. BÖLÜM

YER'İ ŞEKİLLENDİREN DIŞ ETKENLER VE SÜREÇLER

| | |
|-------------------------------|-----|
| Giriş..... | 154 |
| Dış Etkenler ve Süreçler..... | 158 |
| Fiziksel Parçalanma | 158 |
| Kimyasal Ayrışma | 158 |
| Akarsular | 160 |
| Sellenmeler..... | 162 |
| Yeraltı Suyu | 163 |
| Dalgalar ve Akıntılar..... | 165 |
| Buzullar | 168 |
| Donma ve Çözülme | 169 |
| Rüzgârlar | 171 |
| Canlılar | 172 |
| Sonuç..... | 172 |
| Kaynaklar..... | 173 |

9. BÖLÜM

YERALTI SULARI VE KAYNAKLAR

| | |
|--|-----|
| Giriş..... | 176 |
| Yeraltı Suları | 177 |
| Yeraltı Sularının Oluşumu ve Özellikleri | 177 |
| Yeraltı Sularının Kaynağı | 178 |
| Yeraltı Sularının Hareketi..... | 179 |
| Yeraltı Sularının Kimyasal Özellikleri | 179 |
| Akifer ve Akifer Tipleri | 180 |
| Yeraltı Sularından Faydalanma | 182 |
| Kaynaklar..... | 183 |
| Kaynakların Tanımı ve Oluşumu | 183 |
| Kaynak Tipleri | 184 |
| Konumlarına Göre Kaynaklar | 184 |
| Akifer Tiplerine Göre Kaynaklar | 185 |
| Jeolojik Özelliklere Göre Kaynaklar | 186 |
| Sıcaklıklarına Göre Kaynaklar | 188 |
| Kimyasal Özelliklerine Göre Kaynaklar..... | 189 |
| Kaynaklardan Faydalanma..... | 190 |
| Sonuç..... | 191 |
| Kaynaklar..... | 191 |

10. BÖLÜM

YERKABUĞU'NU OLUŞTURAN MADDELER: MİNERALLER, KAYAÇLAR VE TOPRAKLAR

| | |
|--|-----|
| Giriş..... | 194 |
| Yerkabuğu ve Onun Malzemesi Kayaçlar..... | 194 |
| Kayaçlar ve İnsanlar..... | 197 |
| Mineraller ve Özellikleri..... | 200 |
| Kayaç Türleri..... | 204 |
| Magmatik Kayaçlar..... | 206 |
| Doku Özelliğine Göre Magmatik Kayaçlar..... | 207 |
| Kimyasal Bileşimine Göre Magmatik Kayaçlar..... | 207 |
| Oluşum Yerlerine Göre Magmatik Kayaçlar..... | 208 |
| Sedimanter (Tortul) Kayaçlar..... | 216 |
| Klastik Sedimanter Kayaçlar..... | 218 |
| Kimyasal Sedimanter Kayaçlar..... | 221 |
| Organik (Organojen) Tortul Kayaçlar..... | 225 |
| Metamorfik (Başkalaşım) Kayaçlar..... | 230 |
| Toprak Oluşumu, Gelişimi ve Sınıflandırılması..... | 234 |
| Kaynaklar..... | 243 |

11. BÖLÜM

MADENLER VE ENERJİ KAYNAKLARI

| | |
|--------------------------|-----|
| Giriş..... | 246 |
| Madenler..... | 246 |
| Metalik Madenler..... | 247 |
| Demir..... | 247 |
| Krom..... | 248 |
| Bakır..... | 249 |
| Boksit..... | 250 |
| Manganez..... | 251 |
| Kurşun ve Çinko..... | 251 |
| Volfram (Tungsten)..... | 252 |
| Nikel..... | 252 |
| Molibden..... | 252 |
| Civa..... | 253 |
| Antimon..... | 253 |
| Altın ve Gümüş..... | 253 |
| Metal Dışı Madenler..... | 254 |
| Bor..... | 254 |

| | |
|---|-----|
| Asbest | 255 |
| Kükürt..... | 255 |
| Fosfat..... | 255 |
| Barit | 256 |
| Zımpara | 256 |
| Mermer..... | 257 |
| Tuz..... | 257 |
| Diğer Metal Dışı Madenler | 258 |
| Enerji Kaynakları..... | 258 |
| Yenilenemez Enerji Kaynakları | 259 |
| Taş kömürü (Maden kömürü)..... | 259 |
| Linyit kömürü..... | 260 |
| Petrol..... | 261 |
| Doğal gaz..... | 263 |
| Nükleer enerji kaynakları | 264 |
| Yenilenebilir Enerji Kaynakları | 265 |
| Hidroelektrik enerji | 265 |
| Rüzgâr enerjisi..... | 265 |
| Güneş enerjisi | 266 |
| Jeotermal enerji | 267 |
| Biyomas (Biyokütle) enerjisi..... | 268 |
| Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretimi | 268 |
| Kaynaklar..... | 269 |

12. BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞMELERİ VE KÜRESEL ISINMA

| | |
|--|-----|
| Giriş..... | 272 |
| İklim Sistemi | 272 |
| İklim Bileşenleri..... | 273 |
| İklim Sisteminde Yaşanan Değişikliklerin Tarihsel Süreci | 279 |
| İklim Terminolojisi | 281 |
| İklim Değişmelerinin Nedenleri | 283 |
| İklim Kayıtları..... | 287 |
| Küresel Isınma ve Politika | 291 |
| Kaynaklar..... | 302 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| Yazarlar Hakkında..... | 305 |
|-------------------------------|------------|

Fotoğraflar Listesi

1. Bölüm

| | |
|---|----|
| Fotoğraf 1. Yer'in Doğal Küreleri..... | 3 |
| Fotoğraf 2-3. James Hutton ve Charles Lyell Modern Jeoloji'nin Kurucularındandır..... | 5 |
| Fotoğraf 4-5. Depremler ve Heyelânlar Yapılar İçin Her Zaman Önemli Tehditlerdir..... | 8 |
| Fotoğraf 6-7. Kula Volkanik Jeopark Sahasında Volkanik Koniler ve Bazalt Sütunları Dikkat Çeken Jeolojik- Jeomorfolojik Unsurlar Arasındadır..... | 10 |

2. Bölüm

| | |
|---|----|
| Fotoğraf 1. Çok İnce Bir Atmosfere Sahip Mars Gezegeni Dünya'daki Çöllere Benzer..... | 25 |
|---|----|

3. Bölüm

| | |
|----------------------------------|----|
| Fotoğraf 1. Trilobit Fosili..... | 37 |
| Fotoğraf 2. Bryozoa Fosili..... | 37 |
| Fotoğraf 3. Dinozor Fosili..... | 40 |

6. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Fotoğraf 1. Colorado Platosu'ndan Bir Görünüm..... | 110 |
| Fotoğraf 2. Kırılğan Deformasyon..... | 112 |
| Fotoğraf 3. Sünmeli Deformasyon..... | 112 |

7. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Fotoğraf 1. Crater Lake (Oregon, ABD)..... | 147 |
|--|-----|

8. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Fotoğraf 1. Fiziksel Parçalanmayla Kayaç Yüzeyinde Dilimler Şeklinde Kabuksu Soyulmalar (A) ve Parçalara Ayrılmalar (B) Meydana Gelmektedir..... | 158 |
| Fotoğraf 2. Tortum Çayı Tarafından Taşınan Alüvyonların Tortum Gölü'nde Depolanmasıyla Oluşmuş Siltli, Killi Gereç Egemen Delta Gittikçe Büyümektedir..... | 162 |
| Fotoğraf 3. Seller Ürgüp-Göreme (Nevşehir) Civarındaki Volkanik Kayaçları Çeşitli Seviyelerde ve Derinliklerde Yarmıştır..... | 163 |
| Fotoğraf 4. Karstik Mağaralarda En Dikkat Çeken Damlataşı Şekilleri Arasında Sarkıtlar ve Dikitler Yer Almaktadır..... | 164 |
| Fotoğraf 5. Kuzey Fransa'nın Manş Denizi'ne Açılan Cote D'albatre Kıyılarındaki Tebeşirler (A) ve Anadolu'da Batı Karadeniz Kıyılarında (Düzce-Akçakoca) Flişlerden Oluşan Kıyılarda (B) Dalga ve Akıntılarının Kıyıda Yaptığı Aşındırmayla Falezler Oluşmuştur..... | 166 |

| | |
|--|-----|
| Fotoğraf 6. Tafoni Adı Verilen Çözünme Hücreleri Tuz Etkili Ayrışma Boşluklarına Tipik Örnek Oluşturmaktadır. | 167 |
| Fotoğraf 7. Aladağlarda (Orta Toroslar) Taş Halkaları..... | 170 |
| Fotoğraf 8. Gülşehir'de (Nevşehir) Volkanik Küller Üzerinde Gelişmiş Bir Mantarkaya Örneği. | 171 |

9. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Fotoğraf 1. Gayzerler Volkanik ve Kırıklı Bölgelerde Görülürler. | 189 |
|---|-----|

Haritalar Listesi

6. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Harita 1. Dağ Kuşakları. | 118 |
| Harita 2. Alp-Himalaya Kuşağında Bulunan Dağlardan Bazıları. | 119 |
| Harita 3. Pleistosen'de Buzullarla Kaplı Sahalar..... | 122 |

7. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Harita 1. Dünya Levha Sınırları Haritası..... | 126 |
| Harita 2. Deprem ve Volkanların Yoğun Olarak Gözlendiği Bölgeler | 132 |

Tablolar Listesi

1. Bölüm

| | |
|--|---|
| Tablo 1. Jeoloji'nin Bölümleri ve Başlıca Uzmanlık Alanları..... | 6 |
|--|---|

2. Bölüm

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Güneş Sisteminin Oluşturan Gezegenler ve Çeşitli Özellikleri..... | 20 |
|--|----|

3. Bölüm

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Sadeleştirilmiş Uluslararası Jeolojik Zaman Tablosu..... | 33 |
|---|----|

4. Bölüm

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Dünya İle İlgili Öne Sürülen Teoriler..... | 51 |
|---|----|

5. Bölüm

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Başlıca Denizler ve Yüzölçümleri (Km ²) | 94 |
| Tablo 2. Bazı Önemli Akarsular ve Göller | 94 |

7. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Tablo 1. Mercalli Şiddet Ölçeği ve Şiddet İle Magnitüd Karşılaştırması | 131 |
| Tablo 2. Yeryüzünde Meydana Gelen Bazı Yıkıcı Depremler (1900-2018 Yılları).... | 133 |

Tablo 3. Yeryüzünde Meydana Gelen Bazı Tsunamiler (1996-2015 Yılları)..... 136

Tablo 4. Önemli Can Kayıplarına Neden Olan Bazı Yanardağ Patlamaları..... 149

8. Bölüm

Tablo 1. Yeryüzündeki Morfoklimatik Kuşaklar, Dış Etken ve Süreçlerle
Egemen Yerçekimleri 156

10. Bölüm

Tablo 1. Mohs Sertlik Cetveline Göre Mineraller. 202

Tablo 2. Sedimanter Kayaçların Sınıflandırılması..... 218

Tablo 3. Yeni Amerikan Toprak Sınıflandırmasında Takımlar 243

11. Bölüm

Tablo 1. Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi ve Tüketimi (1975-2017)..... 268

12. Bölüm

Tablo 1. Bitkiler İçin Karbondioksit Düzeyleri ve Olası Etkileri..... 300

Şekiller Listesi

2. Bölüm

Şekil 1. Güneş Sistemini Oluşturan Gezegenler, Merkür, Venüs, Dünya, Mars,
Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün.17

Şekil 2. Güneş Sisteminin Merkezini Oluşturan Güneş ve Yapısı.18

Şekil 3. Ay’ın Evreleri23

Şekil 4. Ay Ve Güneş Tutulması.....24

4. Bölüm

Şekil 1. Yerkürenin İç Yapısını ve Onu Meydana Getiren Katmanlar58

Şekil 2. Dış Çekirdeğin Oluşturduğu Manyetik Alanın, Dünya’yı Güneş
Rüzgârlarının Zararlı Etkilerinden Koruduğunun En Açık Kanıtı
Kuzey Işıklarıdır (Aurora Borealis).61

Şekil 3. Anaksimenes’in M.Ö. 6. Yüzyılda Çizdiği Dünya Haritası.62

Şekil 4. Dünya, Muntazam Bir Geometriye Sahip Olmayan Geoid Şekindedir63

Şekil 5. Uluslararası Saat Dilimleri.....71

Şekil 6. Dünya’nın Güneş Çevresindeki Yıllık Hareketi, Sonuçları ve
Güneş’e Olan Uzaklığının Zamana Bağlı Değişimi.73

Şekil 7. Dünya’nın Eksen Eğikliği. Yer’in Yörünge Düzlemi İle Ekvator
Düzlemi Arasında 23° 27’ Açık Farkı Vardır.75

Şekil 8. Matematik İklim Kuşakları.....77

| | |
|---|----|
| Şekil 9. Dünya'nın 26.000 Yıllık Presesyon Döngüsü. Kutup Yıldızı Günümüzde Polaris İken, Bundan 12.000 Yıl Sonra Vega Tekrar Kutup Yıldızı'mız Olacaktır | 79 |
| Şekil 10. Wegener'in 1915 Yılında, Atlas Okyanusu Havzasını Sınırlayan Kıtaları Bir Araya Getirdiği Harita. Kıtaların Üzerindeki Kesik Çizgiler, Kıtalar Arasındaki Paleozoyik Yaşlı Tektonik Yapıların Uyumunu Göstermektedir | 80 |
| Şekil 11. Dünya'nın Katı Kabuğunu Oluşturan Levhalar ve Sınırları..... | 83 |

5. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Şekil 1. Yer'in Küreleri | 88 |
| Şekil 2. Yer'in Katmanları..... | 89 |
| Şekil 3. Atmosferin Katmanları | 92 |
| Şekil 4. Dünya'da Suyun Dağılışı. | 93 |
| Şekil 5. Su Döngüsü..... | 99 |
| Şekil 6. Karbon Döngüsü. | 100 |
| Şekil 7. Azot Döngüsü. | 104 |
| Şekil 8. Oksijen Döngüsü. | 105 |
| Şekil 9. Fosfor Döngüsü. | 106 |

6. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Tektonik Kuvvetlerin Yerkabuğuna Etkileri..... | 111 |
| Şekil 2. Orojenez Oluşum Aşamaları..... | 114 |
| Şekil 3. Antiklinal ve Senklinal..... | 115 |
| Şekil 4. Horst ve Graben..... | 115 |
| Şekil 5. Fay Tipleri..... | 117 |
| Şekil 6. Hacimleri Farklı Tahta Blokların Su İçerisindeki Durumlarını Gösteren Çizim. | 120 |
| Şekil 7. Epirojenez. | 121 |
| Şekil 8. Buzul Kütlelerinin Alçalma ve Yükselmeye Etkisi..... | 122 |

7. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Deprem'in İç ve Dış Merkezi..... | 128 |
| Şekil 2. Deprem Dalgaları | 129 |
| Şekil 3. Deprem Dalgalarının Özellikleri..... | 129 |
| Şekil 4. Başlıca Fay Tipleri..... | 135 |
| Şekil 5. Derinlik Volkanizması Sonucu Oluşan İntrüsif Kütleler..... | 141 |
| Şekil 6. Volkanlardan Çıkan Katı Maddeler..... | 143 |
| Şekil 7. Püskürme Şekillerine Göre Volkan Tipleri. | 144 |

8. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Yerçekillerini Oluşturan Etkenler ve Süreçler..... | 154 |
| Şekil 2. William Morris Davis'e (1850-1934) Göre Aşınım Devreleri | 155 |
| Şekil 3. Falezler Kıyıdaki Tabakaların Eğim Yön ve Değerlerinin Gösterdikleri Farklılıklara Bağlı Olarak Çeşitli Görünümlere Sahiptir..... | 166 |

9. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Serbest Akifer | 180 |
| Şekil 2. Tünelmiş Akifer..... | 181 |
| Şekil 3. Tutuklu (Basınçlı) Akifer | 182 |
| Şekil 4. Vadi Kaynağı..... | 184 |
| Şekil 5. Artezyen (Basınçlı) Kaynağı..... | 186 |
| Şekil 6. Karstik Kaynaklar..... | 187 |
| Şekil 7. Fay Kaynakları. | 187 |

10. Bölüm

| | |
|---|-----|
| Şekil 1. Kayaç Döngüsü | 206 |
| Şekil 2. Toprağın Zaman İçerisinde Oluşumu..... | 239 |
| Şekil 3. Toprak Profil Örneği | 240 |

12. Bölüm

| | |
|--|-----|
| Şekil 1. Yeryuvarına Isı Enerjisi Dağılımı..... | 272 |
| Şekil 2. İklim Sistemini Oluşturan Bileşenler | 273 |
| Şekil 3. Okyanuslardaki Termohalin/Meridyonal Döngü..... | 277 |
| Şekil 4. Milankovitch Döngüleri | 286 |