

# EKOLOJİK VE FLORİSTİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE TÜRKİYE ORMAN VEJETASYONUNUN BÖLGESEL DAĞILIMI

The Regional Distribution of the Forest Vegetation according to the Ecological and Floristic Properties in Turkey

**Recep EFE**

Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 10100 Balıkesir  
refe@balikesir.edu.tr

**Süleyman SÖNMEZ**

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 10 100 Balıkesir  
ssonmez@balikesir.edu.tr

**Özet:**Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 27 sini kaplayan orman alanları coğrafi bölgelere göre farklılıklar gösterir. Bu farklılığı etkileyen faktörlerin başında iklim ve jeomorfolojik özellikler gelir. Bunun yanında toprak tipleri, hidrolojik özelliklerle, arazi kullanımı ve insan etkisi gibi nedenlerden dolayı da ormanların dağılışı ve kompozisyonunda farklılıklar gözlenmektedir.

**Anahtar kelimeler:**Türkiye, Bölge, Orman, Ekoloji, Vejetasyon

**Abstract:**The forest which cover about 27 % of Turkey differ in regions. The main factors affecting this variation are climate, geomorphology. Besides these factors soil types, hydrology, land use and human impact are the others fastors that affect the distribution and composition of forests in Turkey.

**Key words:** Turkey, Regions, Forest, Ecology, Vegetation

## 1.Giriş

Türkiye sahip olduğu farklı iklim ve jeomorfolojik özellikler nedeniyle üç önemli fitocoğrafya sahasına ait bitkileri bünyesinde barındırmaktadır. Bunun yanında toprak tipleri, hidrolojik özellikler gibi nedenlerden dolayı da daha lokal alanlarda bitki örtüsünde farklılıklar gözlenmektedir. Bu farklılık ormanların dağılışı ve kompozisyonunu da etkilemiştir.

Yaklaşık 779.452 km<sup>2</sup> olan ülkemizin 207.632 km<sup>2</sup> si (%26.6) ormanlarla kaplıdır. Bu alanların yaklaşık 90 bin km<sup>2</sup> si oldukça iyi, geriye kalanı ise bozuk ormanlardır. Türkiye'deki orman alanlarının büyük bir kısmını doğal orman alanları oluşturmaktadır. Mülkiyet bakımından ormanların % 99 'u devlete aittir.

Türkiye'de ormanlar daha çok kıyı kesimlerinde yoğunlaşmaktadır. İç bölgelerde insan etkisiyle ormanlar tahrip olmuştur. Ormanların bölgelere göre dağılışı ve bu dağılışı etkili olan faktörler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

## 2.Bölgelere göre ormanlar

### 2.1.Karadeniz Bölgesi

131.941 km<sup>2</sup> olan bölgenin 57.100 km<sup>2</sup> si yani % 43 ü ormanlarla kaplıdır. Türkiye ormanlarının % 27 si Karadeniz bölgesinde yer alır.

Doğu Karadeniz ormanları, iklimik faktörlerden yağışın ve orografik faktörlerden yükselti ve bakının etkilerini sıkı sıkıya yansıtan ormanlardır. her şeyden önce bu bölüm Türkiyenin en yüksek yağış değerlerine (Rize 2441 mm) (Ardel ve ark, 1969) sahip olan bir köşesini teşkil eder (Erinç 1969). Doğu Karadeniz dağlarında ormanın üst sınırına ulaşılmış ve geçilmiş, alpin ve nival katlar teşekkül etmiştir. Bu nedenle vejetasyon kademelerinde maksimum çeşitlenme düzeye ulaşılırken, yüksek eğim değerleri ve keskin bakı farkları Doğu Karadeniz ormanlarının ekotip zenginliğini sağlamıştır.

Nemli ve yoğun ormanlarla örtülü kıyı sıralarının teşkil ettiği yüksek ve aşılmaz duvar, arka plandaki derin tektonik depresyonlar olan Çoruh ve Kelkit vadilerinin yağmur gölgesinde kalarak mahalli kurak alanlar haline gelmesine yol açmıştır.

Trabzon verileri, yıllık yağış miktarı (831 mm) ve yağış rejimi itibarıyla (yaz mevsiminin yağış payı % 16) nemcil ormanların oluşabileceği bir ortamın varlığını gösterir.

Bu iklimik temel üzerine oturan orografik şartların yol açacağı değişimler, doğu Karadeniz'de orman vejetasyonunun ekotipler bakımından fevkalade zenginleşmesine yol açar. Kıyı sıralarının ardındaki depresyonlardaki iklimik şartları yansıtabilmek amacıyla alınmış olan Gümüşhane istasyonunun meteorolojik verilerinden, yıllık yağış miktarının (452 mm) incelenmesi, bize yağışların orman yetişmesi açısından kritik bir sınırdaki bulunduğunu gösteriyor. Hatta Çoruh oluğunda bulunan İspir ve Yusufeli'nde yağışlar daha da azalmış durumdadır (440 mm ile 296 mm). Bu şartlar altında, depresyon tabanının bazı kesimlerde, doğal step sahası özelliklerini taşımakta olduğunu belirtmek hatalı bir değerlendirme olmayacaktır.

Doğu Karadeniz ormanları nemcil karakterli türlerden oluşur. Kayın başta olmak üzere, meşe, kestane, gürgen, ıhlamur, akçaağaç, dişbudak kıyı ormanları içinde en yaygın türlerdir. Sakallı kızılbaş (Alnus barbata) ise sadece doğu Karadeniz'e has ve orman kuran bir yapraklı ağaç türü olarak ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca kıyı sıralarının yüksek kesimlerine yerleşmiş iğne yapraklı bir tür ladinlerin (*Picea orientalis*) oluşturduğu ormanlara sadece doğu Karadeniz'de rastlamak mümkündür. Bölümüm orografik özellikleri dolayısıyla kıyı sıralarının ardında oluşmuş bulunan tektonik oluklarda ise, yağışların azalmasına bağlı olarak nemli orman özellikleri kısmen ortadan kalmış ve bunların yerini iğne yapraklı türlerin bilhassa göknar (*Abies nordmanniana*) ve sarıçamların (*Pinus silvestris*) oluşturduğu ormanlar almıştır.

Bafra Ovası (Kızılırmak deltası) batısından başlayıp Adapazarı Ovası doğusuna kadar uzanan Orta Karadeniz bölümünde ise yükselti azalır.

Orta Karadeniz bölümü orman vejetasyonu, iklimik ve orografik şartlara bağlı olarak kıyıda iç kesimlere ve yükseltinin artışına bağlı olarak da ova ve depresyon tabanlarından dağların yüksek kesimlerine doğru ekolojik ve floristik farklılıklar gösterir.

Orta Karadeniz rölyefinin orografik ana çizgilerinde ilk planda göze çarpan olgu, kıyıda iç kesimlere doğru birbirlerinden tektonik depresyonlarla ayrılmış olan çok sayıda dağ sırasının varlığıdır. Bunlardan, Kızılırmak ile Melet suyu arasında kalan kıyı sıraları olan Canik dağları üzerinde bulunan ormanlar, Orta Karadeniz'in kışın yaprak döken yayvan yapraklı vejetasyonunu temsil ederler.

Bir kıyı istasyonu olan Samsun'un 692 mm lik yıllık yağış miktarı, ilk planda, higrofit karakterdeki böyle bir ormanın teşekkülüne imkan verecek ölçüde görünmektedir. Samsun'da % 15,6 yı bulan yaz yağışları payı kurak devrenin Orta Karadeniz bölümünde söz konusu olmadığını gösterir.

Yükseklikleri genelde 2000 metrenin altında olsa da Canik dağlarının orografik etkilerinin, bu karakterdeki bir orman vejetasyonunun istediği optimum şartların oluşmasını sağlayacağı apaçık ortadadır. Dağ sıralarının ana doğrultularının doğu-batı yönlü oluşu, diğer bir ifadeyle yamaçların bir kısmının kuzeye bir kısmının da güneye bakması, sıraların arasında yer alan ve onları birbirinden ayıran aynı doğrultudaki tektonik depresyonlar, değişik ekolojik ortamların oluşumuna yol açmak suretiyle Orta Karadeniz'in orman vejetasyonunun da çeşitlenmesine imkan vermiştir.

Amasya'ya ait 398 mm lik yıllık yağış değeri kıyı sıralarının gerisindeki depresyon tabanlarının yağmur gölgesinde kaldığını ve Karadeniz'den içeriye doğru nemli hava kütlelerinin yeterince sokulamadığı göstermektedir (Atalay 2006). Türkiye şartlarında 450 mm nin altında yağış alan yerlerin orman vejetasyonundan mahrum olduğu hatırlanırsa bu miktarın orman teşekkülü için yeterli olmadığı ortaya çıkar (Walter 1962 a). Buna göre Karadeniz ardı depresyon tabanlarından bazılarının doğal step alanı, bazılarının da kurak orman sahası oldukları anlaşılmaktadır. Kıyı sıralarının hemen gerisinde yer alan Kelkit oluğu ve onun batıya doğru uzantısı niteliğinde olan Ladik ve Vezirköprü depresyonlarının taban kısımları, kurakçıl karakterdeki kızılçam ormanlarına sıkça rastlanılan mekanlardır.

Kelkit depresyonunun güneyinde, Karadeniz Ardı Sıraları şeklinde genel bir ad verilebilecek dağlar başlar. Bu silsileler ikinci sırayı oluşturur.

İkinci silsileden daha güneye doğru plato karakterli alanlara geçiş kuşağında ise kuzey bakılarda kayın ve sarıçamlara, güney bakılarda ise meşe ve karaçam topluluklarına rastlanır ve nihayet orman –step sınır kuşağına ulaşılır (Walter 1962 b).

Orta Karadeniz orman ekotipleri bakımından zenginlik sunan bir bölüm karakteriyle karşımıza çıkıyor. Bu bölümde en nemcil ağaç türlerinin teşkil ettiği orman formasyonları ile mediteran tipli kurakçıl ormanları birbirine pek yakın olarak bulma olanağı vardır. Yağış değerleri yelpazesinin genişliği, pek düşük olmayan hatta ılıman geçen kışlar, rölyefin etkisine bağlı olarak ortaya çıkmış olan vejetasyon kademeleri ve kuvvetli bakı farklarının oluşturduğu ortam şartları bu bölümde Karadeniz, Akdeniz ve İran-Turan flora unsurlarının bir araya gelmesine ve büyük bir floristik zenginliğe zemin hazırlamıştır. Kelkit vadisinde Erbaa ve Niksar yakınlarında varlıkları saptanan relik karakterli küçük alanlı sedir (*Cedrus libani*) birlikleri Orta Karadeniz Bölümü orman vejetasyonunun sunduğu ilginçler içinde en tanınmış olanıdır.

Batı Karadeniz’de ormanların kapladığı alanlar artar. Kıyıda Küre, ortada Ilgaz ve iç kesimde ise Köroğlu dağları üç sıra halinde birbirine paralel uzanır. Bu dağ sıraları arasında Gökirmak, Devrez ve Filyos (Yenice) çaylarının aktığı vadiler yer alır. 1998 yılı Mayıs ayında aşırı yağışlar nedeniyle taşan Filyos çayı Batı Karadeniz Bölümü’nde hasara neden olmuştur. Kastamonu, Düzce Bolu ovaları önemli tarım alanlarıdır.

## 2.2. Marmara Bölgesi

Marmara bölgesinin yüzölçümü 60.394 km<sup>2</sup> olup bölgenin 24.271 km<sup>2</sup> si ormanlarla kaplıdır. Her mevsimi yağışlı Karadeniz iklimi ile yazları kurak ve kışları yağışlı Akdeniz ikliminin etkisinde kalan Marmara bölgesinde nemli ve kurak ormanlar yayılış gösterir. Karadeniz kıyılarında nemli ormanlar hem Trakya da hem de Kocaeli yarımadasında yer alır.

Marmara Bölgesi’nde Trakya’nın kuzeyindeki Yıldız (Istranca) ve güneyindeki Ganos dağlarında Kayın (*Fagus orientalis*), Gürgen, Kestane (*Castanea sativa*), Kavak (*Populus sp.*), İhlamur (*Tilia sp.*), Akçaağaç (*Acer sp.*), Meşe (*Quercus sp.*) den oluşan nemli ormanlar yer alır. Bu ormanlar Istranca’nın kuzey yamaçlarında kıydan zirveye, güney yamaçlarında ise zirveden 500-600 m’ye kadar yayılış gösterir. Ganos dağlarının kuzey yamaçlarında 300-400 m’ye kadar inen ormanlar, güney yamaçlarında zirveye kadar sokulurken akarsuların kabul havzalarında görülür. Istranca Dağları üzerindeki nemli ormanlar esas olarak kayın (*Fagus orientalis*) ormanları ile karakterize edilir (Dönmez 1985).

Ormanaltı katında ise orman gülü (*Rhododendron sp.*) ve Çoban püskülü ile temsil edilen zengin bir çalı katı yer alır. Istranca dağları üzerindeki nemli ormanların ormanaltı florasını oluşturan Orman gülleri kuzey yamaçlarında 250-850 m, güney yamaçlarında 750-850 m’ler arsında yaygındır.

Trakyada ormanların yer aldığı bir başka saha Çatalca yarımadasının kuzeydoğu kesimlerinde bulunan Belgrad Ormanlarıdır. Belgrad ormanlarında hakim tür meşedir. Burada kayın, gürgen, kestane toplulukları da görülür. Kayın daha çok küçük birlikler halindedir. Belgrad ormanlarında ağaçlık katında kermez meşesi, katran ardıcı, üvez, muşmula, geyikdiken, yabancı erik, ahlat, kızılçık, katırtırnağı, kurtbağrı, yabancı elma, akçakesme, kocayemiş, funda, süpürge çalısı, yabancı gül, lavanta, yabancı kuşkonmaz, ve çeşitli sarmaşıklar yer alır.

Meşelerden sonra Belgrad ormanlarının ikinci önemli türünü kestane teşkil eder. Kestanenin bu orman içinde yayılma alanı Bahçeköy’ün kuzey ve doğusudur. Burada akarsuların açmış olduğu vadiler yoğun bir şekilde kestane toplulukları ile kaplıdır. Kestanelerin içine çoğunlukla gürgen karışır. Ayrıca dere içlerinde ihlamur, kızılbaş ve titrek kavak türleri görülür.

Yıldız dağlarının güney yamaçlarında, 200- 600 metreler arasında meşelerden oluşan kuru ormanlar yer alır. Kuru ormanların hakim elemanının daha geniş bir alan meşeler oluşturur. Meşeler kuzeyde Bulgaristan sınırından Çatalcaya doğru yer yer genişleyen yer yer daralan bir şerit halinde uzanırlar. Bu ormanlarda bulunan başlıca

meşe türleri Çoruh meşesi, Saplı meşe, Macar meşesi, Mazi meşesi, saçlı meşe ve tüylü meşedir. Bunlar içinde çoruh meşesi, saplı meşe ve macar meşesi diğerlerine oranla daha yaygındır. Bunlardan çoruh meşesi daha çok nemli orman sahasının batı kesimlerinde ve güneyinde yoğunlaşır.

Kuru ormanlar sahasında yer yer görülen doğu gürgeni ile adi gürgendir. Lalapaşa-Kırklareli kuzeyinde kalan platolar genellikle saçlı meşe ormanlarının yayılış alanıdır. Kuru orman sahaslarında meşe topluluklarının alt katını karaçalı, böğürtlen, funda, süpürge çalısı ve eğreltiler oluşturur. Dere içlerinde kızılbaş, akçaağaç, ıhlamur, çınar ve yer yer kayın görülür. Orman altının bazı kesimlerde oldukça çıplak olduğu dikkati çeker.

Koru dağlarının batı kesiminde orman formasyonunun hakim elemanını kızılçam oluşturur. Yer yer macar meşesi ve karaçam da bunlara karışır. Kızılçam ve macar meşesinin tahrip edildiği yerlerde kermez meşesi ve akçakesme birlikleri kaplamıştır. Kuru dağlarının güneye bakan yamaçlarında orman tahrip sahasları ise büyük ölçüde maki formasyonunun yayılış alanıdır. Bu türler içinde kocayemiş, delice, akçakesme, erguvan, funda, laden, katırtırnağı, tespih, süpürge çalısı, defne en yaygın türler olarak dikkati çeker. Gelibolu yarımadası, Trakya'da ormanların geniş ölçüde tahrip olduğu bir alandır. Tahrip sonucunda sahayı maki formasyonu kaplamış olup ormanları ancak 250-300 m yükseklikteki tepelerde ve yamaçlarda görebiliriz.

Güney Marmara'da ise ormanlar Armutlu Yarımadası, Uludağ, Çataldağ, Biga yarımadasında Kazdağ'ın kuzey yamaçları ve Yenice, Gönen ve Biga güneyinde yayılış gösterir. Burada hakim tür meşe olup, yer yer kızılçam ve Karaçam da görülür. Uludağ ve Kazdağ'ında göknar yer alır.

### 2.3.Ege Bölgesi

Ege Bölgesi'nde yüksek seviyelerde dağların güneye bakan yamaçlarında türce fakir, ormanaltı bitkileri yönünden çok seyrek olan kızılçam ve meşelerden oluşan ormanlar yer alır. Bu ormanların alt kısımlarda ise maki toplulukları bulunur. Dağların alt seviyelerinde kızılçam ve meşe türlerinden mazi meşesi (*Quercus infectoria*) palamut meşesi, (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) saçlı meşe (*Quercus cerris*), Macar meşesi (*Quercus frainetto*) ve tüylü meşe (*Quercus pubescens*), yüksek seviyelerde karaçam (*Pinus nigra*) ardıçlarından oluşan ormanlar yaygındır.

Ege Bölgesi'ndeki karaçam ormanları, Güney Marmara bölümünün güneyinden başlar, Kütahya'ya, Demirci ve Uşak üzerinden Akdeniz Bölgesi'nde devam eder. Bu öanlar, genellikle meşe ormanlarından sonra ayrı bir kuşak halinde başlar ve 1000 m'den sonra karaçamlar hakim duruma geçer. Nitekim Kütahya-Gediz arasında neojen yatay tabakalı kireçli araziler üzerinde 1000 m civarında meşe ormanları yaygındır. Bu ormanların bileşimine yer yer ardıç, ahlat ve geyik dikenini gibi sekonder süksesyon elemanları karışır. 1000 m'nin üstünde ise karaçamlar baskın duruma geçerler.

Kuru ormanların bileşimini ve yayılış alanını, bakı ve yükseklik şartları önemli ölçüde kontrol etmektedir. Aynı yükseklikte güneye bakan yamaçlarda meşeler yer alırken, kuzey yamaçlarda karaçamlar hakim duruma geçer. Bu ormanların bileşimin de önemli değişimler görülür. Mesela, İzmir Yamanlar dağında karaçam ormanlarının içinde dağınık olarak saçlı meşe (*Quercus cerris*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), çiçekli dişbudak (*Fraxinus ornus*), kestane (*Castanea sativa*) bulunur. Bu ormanların alt kuşağında, geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), Fenike ardıcı (*J. phoenicea*), ahlat (*Pyrus eleagnifolia*), çakal eriği (*Prunus spinosa*), yabancı erik (*Prunus divaricata*), ateş dikenini (*Pyracantha coccinea*)ne rastlanır.

Bölgede yaygın olarak bulunan kızılçam ormanları değişik formda görülür. Genel olarak kızılçam doğal dengesi bozulmuş alanlarda ve ayrışmamış yeşil kayalar (peridotit ve serpantin) üzerinde çarpık gövdeli olup gelişmeleri zayıftır. Ayrıca kuvarsit ve silisli kumlar üzerinde çalılışmış kızılçam toplulukları yer alır. Genel olarak yaz kuraklığının hafif geçtiği, taban suyu seviyesinin, yüksek olduğu kısımlarda kızılçamlar çok hızlı bir gelişme gösterir.

Kızılçam, Kaz dağlarının güneye bakan yamaçları boyunca 500-600 m'ye kadar yükselir; güneye doğru devam ederek Demirci Dağları'nda 800 m'ye kadar çıkar; Gediz nehrinin kollarını takiben Uşak yakınına kadar sokulur. Bakırçay ve Gediz grabenleri

arasında yer alan Yunt dağ kütlesi üzerinde tahrip edilmiş meşe ve kızılçam ormanları yer alır (Efe, 1997). Yukarı Gediz havzasında, Murat ve Şaphane dağında yükseltiye göre meşe, kızılçam, karaçam, kayın ve ardıç ormanları bulunmaktadır (Efe, 1998b).

Kızılçamlar, Ege grabenlerinde birer horst halinde yükselen Bozdağ, Aydın ve Menteşe dağlık kütlelerinin özellikle güneye bakan yamaçlarında 1000 m'ye kadar çıkmaktadır. Başka bir anlatımla, Ege Bölgesi'nde İç Batı Anadolu eşiğine kadar olan alçak sahalarda kızılçamlarla kaplıdır.

Bozdağların Batı uzantısını oluşturan Nif dağı ayrı bir ortam oluşturur. Nitekim bu sahada yağışın fazla olması, gür kızılçam ormanlarının oluşmasını sağlamıştır. Kızılçam ormanları, çalı katı zengindir. Burada ayrıca sağlıklı meşe (*Quercus cerris*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis*) yaygındır. Ormanaltı ağaççık katını akçakesme (*Phillyrea latifolia*) *Pistacia terebinthus*, *Cistus salviifolius*, *Spartium junceum*, *Styrax officinalis*, *Cercis siliquastrum* *Joxycedrus*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Quercus coccifera* bulunur. Vadi içlerinde defne (*Laurus nobilis*), sarı çiçekli kızılçam (*Comus mas*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*) kızılçamlara katılır.

Kızılçam ormanlarının çalı katını, genellikle kermez meşesi (*Quercus coccifera*) oluşturur, özellikle bölgenin en kurak kısmını oluşturan Gediz Ovasının taban kısmında Selendi civarında bozuk karakterdeki kızılçamlar, kermez meşeleri ile birlik oluşturur. Nispeten nemli kesimlerde ve özellikle dağların kuzeye bakan yamaçlarında kızılçamlar arasına sandal (*Arbutus andrachne*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve dere içlerinde hayıt (*Vitex agnus castus*), zakkum (*Nerium oleander*), erguvan (*Cercis siliquastrum*) ve güney yamaçlarda keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua*) yaygındır.

Ege Bölgesi'nde dağların kuzeye bakan yamaçlarında karaçam ve dere içlerindeki kestane toplulukları yer alır. Nitekim bölgede, Yamanlar dağının kuzeye bakan yamacında 850-1000 m, Bozdağlarda 800-1300 m arasında ve Aydın dağlarında; ayrıca, Büyük ve Küçük Menderes ovalarını birbirinden ayıran Gedik mevkiinde 400-1100 m arasında parçalar halinde kestane (*Castanea sativa*) toplulukları bulunur. Bu ormanlarda Karadeniz Bölgesi bitkilerinden sarı çiçekli kızılçam (*Cornus mas*), kırmızı meyveli kızılçam (*Cornus sanguinea*), keçi söğüdü (*Salix caprea*), beyaz söğüt (*Salix alba*); meşelerden *Quercus cerris*, *Q. fraineuo* ve *Q. infectoria* ile böğürtlen (*Rubus fruticosus*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), sandal (*Arbutus andrachne*) gibi nem isteği yüksek makiler de yer alır. Ayrıca kestane topluluklarında akçaağaç yapraklı üvez (*Sorbus torminalis*), fındık (*Corylus avellana*) ve ıhlamur (*Tilia argentea*) görülür.

Kestane toplulukları, Manisa Dağı'nın Batısında Yamanlar kütesinin kuzeye bakan yamacında 850-1000 m arasında bulunur. Murat dağının kuzeye bakan yamaçlarında 1500 m'den sonra kayın (*Fagus orientalis*), porsuk (*Taxus baccata*), ova akçaağacı (*Acer campestre*), kafkas ıhlamur (*Tilia rubra* subsp. *caucasica*), kızılçam (*Cornus mas*), fındık (*Corylus avellana*) yer alır. Ayrıca dağın kuzeye bakan yamacı boyunca 1600-1900 m arasında karaçamlara iştirak eden sarıçam (*Pinus sylvestris*) de yer alır.

Ege Bölgesi'nde Kozak yaylasından sonra doğal fıstıkçamı (*Pinus pinea*) topluluklarına; Aydın Koçarlı'da gnayslar üzerinde kızılçamlarla karışık ve saf topluluklar halinde, Torbalı civarında Künerli köy çevresinde, Karaburun yarımadasında Mordoğan civarında volkanik kumlar ve Nif dağında Helvacı çevresinde kumlu depolar üzerinde rastlanılır, Bunlar içerisinde en yaygın olan saha, Kozak yaylasıdır. Burada ayrılmış granitler üzerinde son derece gür olan fıstıkçamı toplulukları yer alırlar ve bu çamın kozalaklarından bu miktarda fıstık üretilir. Son yıllarda, Ege bölgesinde fıstıkçamı ağaçlandırmaları bir hayli artmıştır.

Aşağıdaki çizelge üzerinde Türkiye orman vejetasyonunun bölgelere göre niceliksel ve niteliksel özelliklerini toplu bir şekilde görmek ve karşılaştırmak mümkündür.

**Çizelge 1:** Türkiye’de bölgelere göre orman alanları

Bölge	Yüzölçüm km <sup>2</sup>	Orman alanı km <sup>2</sup>	Bölge yüzdesi	Hakim türler
Karadeniz	131 941	57 100	43.2	Kayın, Ladin
Doğu Anadolu	165 097	22 212	13.4	Meşe, sarıçam
Güneydoğu Anadolu	61 912	6 087	9.8	Meşe
İç Anadolu	145 947	11 025	7.5	Karaçam
Marmara	60 394	24 271	40	Meşe, kayın, göknar
Ege	86 614	38 090	44	Kızılçam
Akdeniz	114 303	50 442	44	Kızılçam, Sedir, Göknar
Toplam	766 208 *kara yüzeyi	209227	27.3	

#### 2.4. Akdeniz Bölgesi

Bölgenin 114.303 km<sup>2</sup> olan alanının 50.442 km<sup>2</sup> si ormanlıktır. Ülkemizde en üretken ve en yaygın kızılçam ormanları, Akdeniz Bölgesi'ndedir. Bu bölgedeki kızılçam ormanları, Ege Bölgesi'nden farklı olarak, Toros dağlarının güneve bakan yamaçları boyunca yer yer 1500 m'nin üzerine kadar çıkarlar.

Kızılçam ormanların çalı katında ise maki topluluğu görülür. Özellikle bozulmuş, normal kapallılığını kaybetmiş kızılçam ormanlarının altında ve çevresinde maki (çalı)lere rastlanır. Nispeten nemli sabalarda mersin (*Mrytus communiss*), defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), tespah (*Styrax officinalis*), kurak sahalarda ise kermez meşesi (*Quercus coccifera*) yaygındır.

Toroslar'ın Akdeniz'e bakan kesimlerinde 1000-2000 m arasında, iç kesimlerde karasallığın etkisinden dolayı, 1000 m'den sonra başlayıp 2000-2200 m'ye kadar yükselen ve genellikle iğne yapraklılarından oluşan karaçam, sedir, göknar saf ve karışık ormanlar yaygındır. Ayrıca 1500 m'ye kadar çıkan meşe ormanları da Akdeniz alt kuşağı ile Akdeniz dağ kuşağı arasında yer alır. Bu farklı dağ kuşaklarındaki ormanların yetişme ortamları ve bunların ağaç ve ağaççık türleri de farklıdır.

Karaçamlar, sedir, göknar ve meşelerle karışık orman oluştururlar. Toros dağlarında karaçamlarla sedirler geniş yer kaplar, karaçamlar sedire göre daha iç kısımlarda yer alır. Torosların Akdenize bakan yamaçlarında sedir, iç kesimlerinde karaçamlar yer alır. Örneğin, Beyşehir gölünün güneyinde İbradi- Gemboş polyesi arasında sedirler bulunurken, daha kuzeyde Derebucak- Cevizli arasında karaçamlar görülür.

Karaçamlar değişik ortamlarda yetişebildiği için Ege Bölgesinde, İç Anadolu Bölgesinde ve Kardeni dağlarının 400-500 metreye kadar olan alanlarında *Pinus nigra*'ya rastlamak mümkündür.

Sedir, Akdeniz dağ kuşağındaki türlerin en önemlilerinden olup, çok geniş yayılma sahası göstermektedir. Sedir bazen saf bazen de karışık rmanlar oluşturur. Yükseklik olarak sedir Akdeniz'e bakan yamaçlarda 800-2000 m arasında; Akdeniz ardında 400-2100 m arasında, Nur dağlarının doğu yamaçlarında 500-2000 m yayılış gösteren sedir, değişik ana materyal, bakı ve iklim şartları altında yetişmektedir.

Sedirin, her türlü ana materyal (kireçtaşı, ofiyolit, kuvarsit, şist, fliš) üzerinde yetiştiği ve yaz döneminde nemli rüzgar alan yamaçları tercih ettiği, sis ve aşırı nemden kaçtığı ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca sedirin, Toroslar'ın yüksek ve fazla miktarda kar yağışı alan sahalarda en iyi yetişme ortamına ulaştığı tespit edilmiştir. Nitekim, sedir Akdeniz dağ kuşağında Akdeniz'e bakan güney yamaçlarda, Akdeniz ardındaki alanlarda, özellikle Taşeli platosunun yüksek kısımlarında ve Göller yöresinde Beydağlarında ve bu dağın Elmalı oluşunun yamaçlarında geniş sahalarda kaplar. Ancak, İç Anadolu'ya bakan dağların yüksek, kısımlarında da seyrek sedir toplulukları bulunur.

Kısaca, sedirlerin optimum yetişme sahası, Toros dağlarının yüksek kısımlarında yer alan Akdeniz ile İç Anadolu arasındaki kuşaktır.

Toros dağlarının bazı kesimlerinde *Juniperus excelsa* (boylu ardıç) ve *Juniperus foetidissima* (kokar ardıç) ormanları görülür. Diğer ardıçlardan *Juniperus oxycedrus*, *J. communis* daha çok asıl Akdeniz kuşağında maki elemanları arasında ve iç kısımlarda ormanaltı çalı katında görülür. Yüksek kısımlarda ise genellikle sürüngen ardıç, (*Juniperus communis subsp. nana*) yer alır.

Toroslar'daki ardıç toplulukları, özellikle ormanların tahrip edildikleri alanlarda sekonder bir topluluk halinde gelişme gösterir. Gerçekten Toros dağlarındaki yaylalar ve yüksek kesimlerdeki kırsal yerleşme merkezlerinin çevresinde genellikle yaygın olarak bozuk ardıç topluluklarına rastlanılır. Nitekim Aslanköy, Andırın, Güzeloluk, Mut'un Kirobası mevki, Sütçüler, Beyşehir Gölü Çevresi, Elmalı ovası ve halen kurumuş olan Kestel gölü çevresindeki ardıç toplulukları, orman tahribi sonucu gelişmiş olup buldukları ortamda adeta stabilleşmişlerdir.

Asıl Akdeniz ile Akdeniz Dağ Kuşağı arasındaki geçiş kuşağında 800-1200 m civarında meşe ve ardıçlardan oluşan bir kuşak bulunur. Bu kuşaktaki meşe türleri önemli ölçüde değişme gösterir. Meşeler, genellikle nemli ortamlarda mükemmel bir gelişme gösterir. Mesela, Beyşehir Gölü çevresinde ve Akseki-Cevizli civarında *Quercus libani* (Lübnan meşesi), *Q. frainetto* (Macar meşesi), *Q. cerris* (saçlı meşe) ve *Q. infectoria* (mazı meşesi) topluluklarına sık sık rastlanılır. Karasal etkilerin hissedildiği kısımlarda *Q. pubescens* (tüylü meşe)'ler hakim duruma geçer.

Meşelerin yaygın olduğu alanların başında, doğuda Nur (Amanos) dağları gelmektedir. Endemik bir tür olan kasknak meşesi (*Quercus vulcanica*) Dedegöl ve Davraz dağında karstik çukurlarda bilhassa derin topraklı dolinlerin tabanında tutunmakta ve yetişmektedir. Bu karstik çukurlar, genellikle soğuk kuzey rüzgarlarından kasknak meşesini korumaktadır. Bu nemli alanlarda nemcil ağaç ve ot formasyonu da yaygın haldedir. Nitekim, sözü edilen dolinlerin içerisinde Karadeniz kökenli relikt türler de görülür.

Meşe türlerinden Lübnan meşesi (*Q. libani*) ve mazı meşesi (*Q. infectoria*) nemli ortamları karakterize eden türler olarak dikkate alınabilir. Gerçekten bu alanlarda yıllık ortalama yağış miktarı 1000 mm'nin üzerindedir.

Akdeniz Bölgesi'nde kayın (*Fagus orientalis*) ormamları Nur (Amanos) dağlarının kuzey ve İskenderun Körfezi'ne bakan batı ve güneybatı yamaçları boyunca 1000 m'nin üzerinde bulunur ve 1900 m'ye kadar da çıkar. Bu ormanlara Karadeniz Bölgesi'nde bulunan ağaç, ağaççık ve nemcil ot türleri karışır. Kayınlara, Andırın-Gebenköy arasında ve Karsantı (Pos) havzasında da küçük topluluklar halinde rastlanılır. Yine nemli ortam şartları gösteren Nur dağlarının batı yüzünde Osmaniyeye -Payas arasında yer yer gürgen ormanları görülür

## **2.5.Doğu Anadolu Bölgesi**

Yaklaşık 165 000 km<sup>2</sup> kadar bir yüzölçümüne sahip Doğu Anadolu Bölgesinde orman alanlarının 22 211 km<sup>2</sup> kadar bir yer tutar. Bunun anlamı bölgenin ancak % 13.4 ünün ormanlarla örtülü olduğudur. Bölge ormanlarının Türkiye'nin orman varlığı içindeki oranı ise yaklaşık % 10.5 kadardır.

Hakkari bölümü Türkiye'nin en engebeli sahasını oluşturur ve ormanlar iklimik ve orografik şartların etkisini taşır. Cilo dağları üzerinde yer alan Uludoruk (Gelyaşın veya Reşko) 4135 m' lik yükseltisiyle, Türkiye kıvrım dağlarının en yüksek zirvelerini oluşturur. Derin vadilerle yarılmış bu dağlar ve yüksek plato düzlükleri sadece bölümün rölyef özellikleri olarak kalmaz, ekolojik şartların önemli unsurlarını oluşturmak suretiyle bölüm orman örtüsünün karakteristik görünümüne damgasını vurur.

Hakkari'de yıllık yağış 758 mm dir. Yaz yağışları payının % 3 civarında olması etkili bir kurak devrenin varlığı göstermektedir. Bölümün orografik şartları orman vejetasyonunun dikey doğrultuda belirgin kuşaklar oluşturmasından daha çok, rölyefin ana çizgilerine bağlı olarak yerleşmesine yol açmıştır. Bu nedenle bu bölümde; vadi vejetasyonu, plato yüzeyleri ve dağ vejetasyonu olmak üzere iki farklı birim ayrıt edilir.

1000 m civarından başlayan vadi tabanlarında,, şiddetli soğuklardan kaçınan ve kurak mevsimde de su ihtiyaçlarını rahatlıkla temin edebilen söğüt (*Salix acmophylla*, *Salix caprea*), kavak (*Populus euphratica*), ceviz (*Juglans regia*), dişbudak (*Fraxinus angustifolia*), çitlembik (*Celtis caucasica*), zalkova (*Zelkova carpinifolia*) gibi higrofit karakterde ağaçların oluşturduğu bir vejetasyon mevcuttur (Anonim 2006).

Yamaçlarda 2000 m ye kadar çıkabilen ve hakim unsurunu meşe türlerinin (*Quercus robur*, *Q.petraea*, *Q.infectoria*, *Q.libani*, *Q.brantii*) teşkil ettiği ,aralarına üvez türlerinin

(*Sorbus persica*, *S.luristanica*) ve akçaağacın (*Acer monspessulanum*) karıştığı ormanlar yer alır.

Subalpin kat 2000-3000 m lar arasında yeralan ve genelde vadi yamaçlarının üst kesimlerinde ve plato yüzeylerinde yaygın olan seyrek çalıklar katıdır.

Varlığını kış mevsiminde Akdeniz üzerinden sokulan gezici siklonlar ile orografik şartların sağladığı bol yağışlara borçlu olan Hakkari bölümü orman vejetasyonu ne yazık ki olumsuz sosyo- ekonomik şartların kurbanı olmaktadır. Atalay'a (2006) göre , Doğu Anadolu meşe ormanlarının yarından fazlası son 20 yıl içerisinde ortadan kaldırılmıştır.

Van kaydedilen 381 mm olan yıllık yağış tutarı, Türkiye şartları ölçüsünde orman oluşumu bakımından yeterli değildir. Bu bölümde orman yetişmesine elverişli bir yağış miktarına ancak 1900 m lerde ulaşılmaktadır. Bu bakımdan bu yükselti değeri ormanın alt sınırı olarak da kabul edilebilir.

Bu bölümde orman yetişmesini kısıtlayan esas faktör düşük sıcaklıklardır. Her ne kadar yılın belirli bir dönemdeki sıcaklıklar odunlu bitkiler açısından elverişli olsa da bu bitkiler için 6 ay süren elverişsiz bir dönem de söz konusudur.

Ağrı istasyonununun 542 mm tutarındaki yıllık yağışının orman vejetasyonunun yetişebilmesi bakımından yeterli olduğu düşünülebilir. Ancak bu yörede sıcaklık şartları yeterli değildir. Her şeyden önce vejetasyon döneminin daha da kısalmış olduğunu saptayabiliyoruz . Ağrı, Süphan ve Tendürek gibi bazı yüksek dağların müsait bakılarında 2000 m seviyelerinde lokalize olmuş huş (*Betula*) ağaçlarına rastlanılmış olsa bile, yukarıda açıklanan sebeplerden dolayı Ağrı yöresinde doğal orman alanları bulunmaz..

Karadeniz'in etkisinden kısmen faydalanabilen Erzurum-Kars bölümü yüksek bir plato niteliğindedir. Kars istasyonununun 463 mm olan yıllık yağış tutarından yola çıkarak, bölümün bu yöresinde orman oluşumu bakımından yağışların kritik seviyede bulunduğunu söyleyebiliriz. Bu istasyonun yağış rejiminde görülen en karakteristik özelliklerden biri yaz mevsiminin en yağışlı mevsim olmasıdır. Bu nedenle Kars yöresinde yağışların gerek miktar ve gerekse mevsimlere dağılışı bakımından orman vejetasyonunun gelişimi üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

Ancak sıcaklık değerlerine bakıldığında Kars'ta , vejetasyon devresinin kıaldığı anlaşılmaktadır. Çünkü yılın 7 ayı orman vejetasyonu bakımından elverişsiz sıcaklık değerlerine sahiptir. Yükselti faktörünün devreye girmesiyle beraber sıcaklık şartlarındaki olumsuzlukların daha da etkin olacağı düşünülürse, yöredeki dağlarda soğuğa dayanıklı bazı iğne yapraklı ağaç türlerinin dışında orman vejetasyonunun yetişmesi için elverişli bir ortamın bulunmadığı anlaşılır.

Gerçekten de Posof ve Ardahan taraflarından güney batıya doğru kesintili bir şekilde yayılan sarıçam (*Pinus silvestris*) toplulukları, Sarıkamış yöresinde 2800 m yükseltide varlıklarını devam ettirmektedirler (Atalay 1994). Bu durumdan yola çıkarak ormanın üst sınırının 2800 m den geçtiğini düşünebiliriz.

Karasu-Aras dağları hattına yani Yukarı Murat -Van bölümü sınırına kadar Karadeniz etkisinin hissedildiği bu bölümde iğne yapraklı orman vejetasyonu ağır basmasına rağmen yukarıda da belirtildiği gibi orman alanlarının % 3.4 gibi çok küçük bir değere sahip olması muhtemelen beşeri sebeplerle ilgilidir.

Yukarı Fırat bölümünde Doğu Toros dağları bölümü iki farklı oro-klimatik bölgeye ayırır.Dağ sıralarının kuzeyinde kalan kesimde Karadeniz'in etkisi hissedilirken, güneyde kalan kesimin batısında kısmen de olsa Akdeniz etkisi görülmektedir.

Yukarı Fırat bölümünün kuzey kesimini temsil eden Erzincan'ın yıllık yağışı 381 mm dir. Yıllık yağış değeri Türkiye şartlarına göre orman vejetasyonunun gelişmesi için yeterli değildir. Bu durumu dikkate alarak bölümün bu kesimi için ormanın alt sınırını 1400 m olarak kabul edebiliriz. Yağış rejimi olarak karasal etkilerin ağır bastığı bu kesimde yaz yağışlarının payı % 14 gibi azımsanmayacak bir ölçüdedir.

Doğu Torosların güneyindeki alanda Karadenizin etkisi silinmiştir. Buna karşılık az da olsa Akdenizin etkisi duyulmaktadır. Bu sebeple ormanlar sıcaklık ihtiyacı biraz fazla ve kuraklığa nisbeten dayanıklı türlerden (bilhassa meşe) oluşmuştur. Bu kesimde boreal türler görülmez.

Bir depresyonda yer alan Malatya 958 m yükseklikte olup yıllık yağış tutarı 411 mm'dir. Doğu Toros sıralarının güneyinde kalan kesimin doğu yöresinde yükselteleri 3000



m leri aşan bir çok zirvelerden oluşmuş dağlık bir kütle bulunur. Kuzeydoğu-güneybatı uzanışlı olan bu kütleli dağlar, Doğu Toroslar ile Güneydoğu Toroslar'ı birbirine bağlar konumdadırlar. Dağların batı tarafı kışın Akdeniz üzerinden gelen nemli hava kütlelerinden faydalanabilirken, doğusu bu etkiye kapalı kalır. 1172 metre yükseklikte bulunan Bingöl'ün yıllık yağış miktarı 910 mm'dir. Bu değer orman vejetasyonunun oluşmasına yetecek bir seviyededir. Yaz kuraklığının görüldüğü Bingöl civarında yer alan orman formasyonu içinde meşeler hakimdir (Atalay 2006).

## **2.6.Güneydoğu Anadolu Bölgesi**

Güneydoğu Torosların çevrelediği Türkiye'nin bu en sıcak bölgesi Orta Fırat Bölümü ve Dicle Bölümü olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yaklaşık 62.000 km<sup>2</sup> lik alan kaplayan güneydoğu Anadolu bölgesinde ormanların alanı 6.000 km<sup>2</sup> dir.

Urfa'nın 482 mm lik yıllık yağış miktarı, Türkiye şartlarına göre orman yetişmesi için, kritik bir sınırdır görünüyor. Yağış rejimi durumu daha bir netlikle ortaya koyuyor. Yaz mevsimi toplam yağışın sadece % 1.6 sı görülür. Bu da çok ciddi bir kurak dönemin varlığını gösterir. Verilerden yola çıkarak Orta Fırat Bölümünde ormanın alt sınırının 600 m lerden geçtiğini söyleyebiliriz.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Orta Fırat Bölümünde orman vejetasyonunda görülen en önemli değişiklik, kızılçam topluluklarının varlığıdır. Bu bölüm ılık geçen kışları, sıcak ve kurak geçen yazları ve pek kıt olmayan yağışları ile mediteran unsurların sokulduğu bir alan konumundadır.

Dicle Bölümü daha doğuda yer aldığı için deniz etkisinden daha uzak ve daha karasaldır. Orta Fırat Bölümü gibi burada da hakim iklimatik faktör sıcaklık ve kuraklıktır. Ormanlar genellikle oldukça bol yağış alan güneydoğu Toroslar üzerinde yayılmışlardır.

Yıllık yağış miktarı 498 mm olan Diyarbakır, 660 m yükseltidedir. Diyarbakır'ın yıllık yağışı, orman oluşumu bakımından kritik sınırdadır. Bölümün güneyinde yer alan Mardin eşiği için de bu modeli uygulamak mümkündür.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yükselti arttıkça yetiştirme şartlarının bakımından daha elverişli hale gelen dağlar yoğun meşe ormanları ile örtülüdür.

## **2.7. İç Anadolu Bölgesi**

Türkiye'deki bölgeler içinde ormanların en az alan kapladığı bölge İç Anadolu'dur. Yaklaşık 146.000 km<sup>2</sup> lik alana sahip İç Anadolu Bölgesinde ormanlar 11.000 km<sup>2</sup> lik bir alan kaplar. Bölgede yıllık yağış miktarı 400-450 mm civarında olup bu miktar orman yetişmesi için kritik sınırdadır. Orman örtüsünün genellikle dağlık kesimlerde bulunduğu düşünüldüğünde, yağışlar artarken, sıcaklıkların daha da düşeceği ortaya çıkar. Bu durumda ortalama yükseltisi fazla olan bölümde ormanları, kış soğuklarına ve hafif kuraklığa dayanabilecek ve sıcaklık ihtiyaçları pek fazla olmayan türlerin kurabileceği anlaşılmaktadır.

Kuzeyden ve güneyden deniz tesirlerine kapalı ve ortalama yükseltisi fazla olan bu bölümde karasal şartlar egemendir.

## **3.Sonuç**

Türkiyede orman vejetasyonunu oluşturan 13 ü geniş ve 13 ü de iğne yapraklı kategoriye dahil 26 ağaç türünden; meşe(Quercus), kayın(Fagus), gürgen(Carpinus), kızılçam (Pinus brutia), karaçam (Pinus nigra), sarıçam (Pinus silvestris), göknar(Abies), sedir (Cedrus libani), kestane (Castanea sativa), ladin (Picea orientalis), ardıç (Juniperus), kızılğaç(Alnus), fıstık çamı (Pinus pinea), servi (Cupressus) gibi türler dominant türler olup, uygun ortam şartlarını buldukları bölgelerde yayılmışlardır.

Geniş yapraklı orman ağaçlarının çoğu nemcil türler olup, "nemli ormanları" oluştururlar. Bunlar daha çok Karadeniz Bölgesi ve kısmen Marmara bölgesinde yayılmışlardır.

İbrelilerden kızılçam, karaçam, "kurak orman" unsurları olarak kabul edilirler. Ege ve Akdeniz bölgeleri bunların esas yayılış alanıdır.

Sedir, Toros göknarı (Abies cilicica) ve ardıç (Juniperus excelsa) Torosların yüksek kademelerinin yani "oromediteran" katının orman ağaçlarıdır.

Kafkas göknarı(*Abies nordmanniana*), Uludağ göknarı (*Abies bornmülleriana*), sarıçam, ladin "boreal ibreliler"dir. Karadeniz ve kısmen Marmara bölgesinde bulunur.

Fıstık çamı (*Pinus pinea*) Akdeniz iklim şarlarının hüküm sürdüğü Ege bölgesindeki "edafik şartlara" bağlı bir topluluk ağacı olarak ortaya çıkarken, kızılbaş (*Alnus glutinosa*, *Alnus barbata*) nemlilik şarlarına aşırı bağımlılık gösteren ve daha çok Karadeniz ve Marmara bölgelerine yayılmış ve birlik oluşturabilen ağaç türleri olarak ortaya çıkar.

Huş (*Betula*) ve Titrek kavak (*Populus tremula*) nemli ve soğuk regionların ağaçları olarak kuzeydoğu Anadolu'da birlikler oluştururlar.

Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*) ve sığla (*Liquidambar orientalis*) Türkiye'nin endemik ve relict orman ağacı türleri olarak kıymet kazanırlar.

### Referanslar

Anonim 2006 Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı. Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı Yayını. İstanbul

Ardel, A.; Dönmez Y.; Kurter A. (1969) Klimatoloji Tatbikatı İ.Ü. Yayınları. İstanbul.

Atalay İ. (2006) Türkiye Bölgesel Coğrafyası .İnkilap Kitabevi. İstanbul.

Atalay İ. (1994) Türkiye Vejetasyon Coğrafyası. İzmir.

Dönmez Y. (1985) Bitki Coğrafyası. İÜ. Yayınları. İstanbul

Efe, R. (1997) Yuntdağ ve çevresinde doğal bitki örtüsünün ekolojik şartları. Türk Coğrafya Dergisi, sayı 31, sayfa 77-114.

Efe, R. (1998a) Ermenek Çayı Havzası; Doğal Ortam Özellikleri. FAÜ, yay. no 1. İstanbul. pp. 210, ISBN 975-303-00-0

Efe, R. (1998b) Yukarı Gediz Havzasında iklimin doğal bitki örtüsü dağılımına etkisi. Türk Cog. Derg, Sayı 33, sayfa 79-99.

Eriç S. (1969) Klimatoloji ve Metodları .İÜ. Yayınları. İstanbul.

Walter, H. (1962 a) İç Anadolu Step Problemi. İstanbul Üniv. Orman Fak. Yay. No 79, İstanbul.

Walter H (1962 b) Anadolu'nun Vejetasyon Yapısı. İstanbul Üniv .Orm. Fak.Yay. No 80, İstanbul.