

Handwritten signature

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES	B	VOLUME	28	NUMBER	2	1978
SERIE		BAND		HEFT		
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



ULUDAĞ KÜLTESİNİN EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ¹

Prof. Dr. Necmettin ÇEPEL²

Uludağ, coğrafi konumu, jeoloji ve jeomorfolojisi ile kendine özgü karakteristiklere sahip bir kültedir. Özellikle yeryüzü şekline bağlı olarak meydana gelen değişik iklim zonları ve bunların etkisi altında oluşan vejetasyon kuşakları, dünyanın pek az bölgesinde rastlanabilen doğal verilerdir. Uludağ'ın bu bakımdan arz ettiği tipik özellikler şu şekilde sıralanabilir :

1). Uludağ, Küçükasya'da buzul oluşumlarının ilk olarak bulunduğu bir yükseltidir. Gerçekten ülkemizdeki buzul devri izleri ilk olarak Uludağ'da ve 1904 yılında bulunmuştur (Philipsson 1904, Cvijic 1908, Messerli 1967).

2). Akdeniz iklimi karakteristiklerine sahip Marmara Bölgesinde bulunmasına karşın, üzerine en çok kar yağın ve 5 aydan daha uzun bir süre kar örtüsüne sahip bulunan, bu bakımdan bu bölgede eşine rastlanmıyan bir dağdır.

3). Çok kısa bir yatay uzaklıkta birdenbire yükselmesi nedeni ile ilginç yükselti-iklim basamakları ve buna bağlı olarak da çeşitli vejetasyon kuşakları meydana gelmektedir.

4). Uludağ, kısa uzaklık ve dar alanlar içersinde gösterdiği değişik iklim ve bitki örtüsü karakteristikleri nedeni ile yoğun halk kitleleri tarafından yaz - kış ziyaret edilen en önemli ulusal parklarımızdan biridir.

Bilim adamları için çok çeşitli konularda ilginç bir araştırma objesi olan Uludağ'ın biraz önce değinilen ekolojik özellikleri ana çizgileri ile açıklanmaya çalışılacaktır.

1. MEVKİ VE JEOMORFOLOJİ

Uludağ, Marmara Denizinin 25 - 35 km güneydoğusunda olup, bu dağın simgesi haline gelmiş bulunan Bursa İl'nin içinden başlamaktadır. Eteklerine kurulmuş bulunan Bursa'dan başlayarak güneydoğu yönünde uzanan bu dağ silsilesi dik bir eğimle yükselerek 2543 m yüksekliğe eriştikten sonra tekrar alçalarak Eskişehir'in batısına kadar uzanır. En yüksek noktası Uludağtepe (2543 m) olup, yakınında ve aynı sırt üzerinde başka tepeler de bulunmaktadır. Bunların başlıcaları Karataştepe (2500

¹ Bu inceleme yazısı, 3-10 Temmuz 1978 tarihinde İstanbul'da yapılan "II. International Symposium on the problems of Balkan Flora and Vegetation" isimli bilimsel toplantıda sunulan bildirinin türkçe çevirisidir.

² I.Ü. Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Kürsüsü, İstanbul.

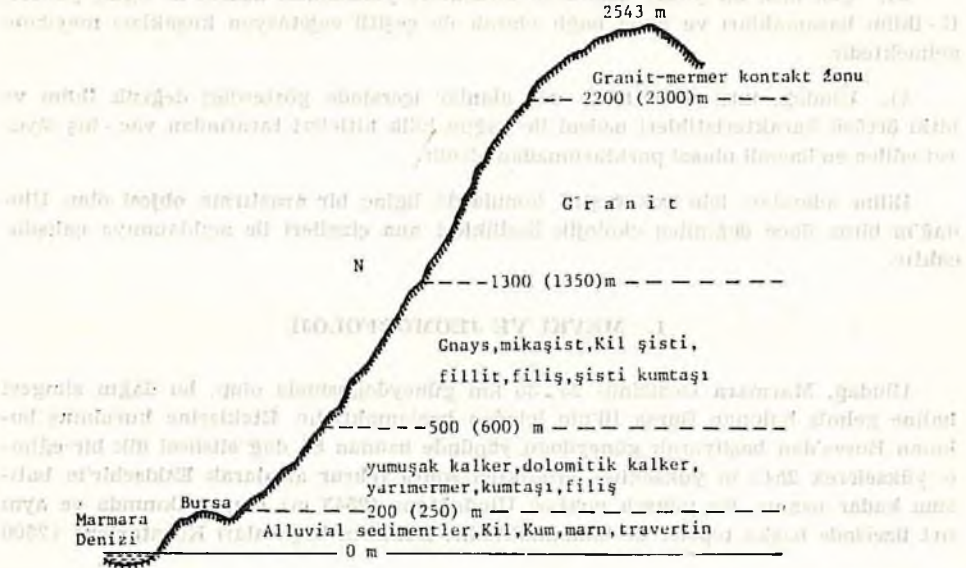
m), Nirengilitepe (2524 m) ve Zirvetepe'dir (2487 m). Bu tepelerin bulunduğu sırtlar bu dağın en güzel bölgesidir. Zira buralardaki morenler, buzul topraklarına ait oluşumlar, don strüktür toprakları, buzul gölleri eşine çok seyrek rastlanan doğal verilerdir. Buzul göllerinin başlıcaları şunlardır : Aktif buzul akımlarının bugün bile görülebildiği Buzlu Göl (2310 m), Kara Göl (2200 m), Kılımlı Göl (2280 m).

Uludağ silsilesi, Küçükasya'nın batısında iklim ve bitki örtüsü bakımından birbirinden farklı iki yetişme bölgesi meydana getirmektedir. Gerçekten bu dağ silsilesinin kuzey ve güney aklarını topoğrafik, iklimatik ve geobotanik özellikler bakımından birbirinden tamamen farklıdır. Örneğin kuzey aklardaki yetişme bölgesi bol yağışlı bir iklim ve sık bir bitki örtüsüne sahip olduğu halde, güney bakırları İç Anadolu'nun ekolojik koşullarına geçit karakteri taşımaktadır. Bu inceleme yazımızda daha çok Uludağ'ın kuzey akları üzerinde durulacaktır.

Bursa'nın içinden başlayarak 20 km gibi çok kısa bir yatay uzaklıkta 2543 m ye kadar yükselen dik yamaçlar üzerinde oldukça geniş yayla düzlüklerinin bulunuşu da bu dağın yeryüzü şekline ayrı bir özellik vermektedir. Yazın yoğun halk kitlelerinin piknik gereksinmesini karşılayan bu yaylaların başlıcaları şunlardır : Kadiyayla, Kırzılıyayla, Sarıalan, Bakacak v.b.

2. JEOLojİK YAPI

Uludağ kültesinin jeolojik temeli, iklim ve vejetasyonda olduğu gibi düşey yönde az veya çok bir zonlaşma gösterir (Şekil 1). Bu ilginç yapı Bursa ile Uludağ - Otel bölgesini birbirine bağlayan karayolu boyunca belirgin bir şekilde görülmektedir.



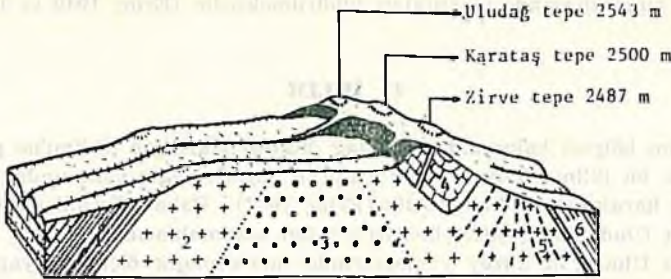
Şekil 1. Uludağ'ın kuzey aklarına ait jeolojik yapının çizgisel görünümü.

Bursa'nın kısmen üzerine kurulduğu Uludağ eteklerinde Travertin (Pınarbaşı, Muradiye, Çekirge), neojen marn ve kumtaşları en önemli petrografik oluşumlardır.

Bu bölgeden (100 - 150 m) başlayarak 500 - 600 m yüksekliğe kadar dolomitik kalker, kireç taşları, mermer, şisti kumtaşları, kireçli fillitler egemendir. Buralarda yer yer riyolit ve liparit tüfleri de bulunmaktadır. Bu volkanik oluşumlar sonucunda Bursa'daki sıcak kaplıca suları (48 °C) meydana gelmiştir. Denizden yüksekliğin 500-600 m yi geçmesiyle birlikte metamorf seri (gnays, mikaşist, kil şisti, fillit, mermer ve şisti kumtaşı) başlar ve 1300 m ye kadar devam eder. Bundan sonra en önemli derinlik kayacı olarak granit bulunur.

Granit anataşı özellikle, Kirazlıyayla, Sarıalan ve Zirve arasında (1500 - 2300 m) geniş alanları kaplamaktadır. Toprak taşınması, orman tahribi ve jeolojik devirlerde meydana gelen blok akımları sonucunda bir çok yerlerde yüzeye çıkan granit blokları «yuvarlak sırtlar (Rundrücken) yahut «pamuk çuvalı» (Wollsack) şeklinde ilginç görünümler arz etmektedir. Hatta bazı büyük granit blokları soğuk iklimli jeolojik devirlerde yamaç boyunca meydana gelen taşınmalarla Bursa yöresine kadar inmişlerdir (Messeri 1967). Özellikle Kirazlıyayla ve Oteller bölgesindeki yuvarlak şekilli granitler buzullar tarafından şekillendirilmiş doğal varlıklara ait tipik örneklerdir (Zeil 1975). Bunların hayvan veya eşyaya benzeyen şekilleri, insanların hayal gücünü etkileyerek, bu kayalar benzedikleri varlıkların isimleri ile anılmaya başlanmış ve bu isimler belirli yörelerin tanıtını için birer simge haline gelmiştir (Kurbağa Kaya, Kurt Kaya, Cennet Kaya, Deve Taşı, Sıra Kaya gibi). Bu ve buna benzer oluşumların meydana getirdiği çok seyrek rastlanan ilginç arazi şekillerinden dolayı bu bölge Ulusal Park olarak korumaya alınmıştır.

Granitin yayılış bölgesi zirve yakınlarında, yaklaşık olarak 2300 m yükselti basamağında sona ermekte, buralarda granite ait iç püskürmeler ile oluşan kontakt başkalaşım zonu meydana gelmektedir. Bu zonun başlıca anataşları gnays, mikaşist, kil şisti, granodiyorit ve mermerdir (Şekil 2). Denizden yüksekliği 2200 - 2543 m ara-



Şekil 2. Uludağ batolittinin Erineç (1968) e göre çizgisel gösterilişi.

(1 : Gnays, 2 : Kenar graniti, 3 : Granodiyorit, 4 : Şistli mermer, 5 : Gnays-graniti, 6 : Mikaşist).

sında olan bu zonun karakteristiklerinden biri de karst oluşumlarının bulunmasıdır. Böylece yağışların ve kar suyunun büyük bir kısmı buradaki karst çatlaklarından ve dolinlerden sızarak dağ eteklerinden ve Bursa ovasından tekrar çıkmaktadır.

Uludağ silsilesinin ana bölümü Orta Devon'un Hersinyen kıvrımları esnasında meydana gelmiş olup, en genç orogenetik hareketler Neojen'de cereyan etmiştir (Ar-del 1944 ve Yener 1944).

3. TOPRAKLAR

Uludağ topraklarının oluşumu üzerinde jeolojik temel, iklim ve yeryüzü şeklinin etki derecesi yüksektir. Bu nedenle; örneğin alçak bölgelerde terra rossa, yüksek bölgelerde de podsölsü esmer orman toprakları bulunmaktadır (Zech ve Çepel 1977). Çoğu zaman kışlı çakıl ve bloklardan oluşan derin yamaç yığıntıları ile iskelet bakımından zengin kolluviyal litolojik temel, toprağın oluştuğu başlıca anamater-yaldır. Bu durum özellikle şisti grell materyalin bulunduğu fillis zonu için geçerli-dir. Sert kalkerin bulunduğu yerlerde tipik terra rossa toprakları yaygındır.

Uludağ'da granit anataşı üzerindeki topraklar yaygındır. Bunlar genellikle deniz-den yüksekliği 1300 - 2200 m olan bölgede bulunur. Bu topraklar genel olarak kaba tekstürlüdür (balçıklı kum ve kumlu balçık). Kum miktarı çoğu zaman % 60 ın üzerindedir (Irmak, Gülçur and Mitschell 1967). Bu toprakların derinliğini etkileyen en önemli faktör gevşemiş granit zonunun kalınlığıdır. Kalın bir gevşemiş anataşı zonu, kök yayılışı ve su biriktirme için son derece elverişlidir. Bir araştırmaya göre Uludağ'da gevşek granit anataşı zonu, hacminin % 33 - 38 i oranında su biriktirebilmektedir (Çepel 1965).

Toprakların geçirgenliği genellikle iyi olup, baz doygunluk oranları ve katyon değiş-tirme kapasiteleri oldukça düşüktür. Toprak reaksiyonu kuvvetli - mutedil asittir (PH = 3.7 - 4.7). Buna karşın podsolleşme belirğ'in değildir. Bu nedenle «**Esmer Orman Toprakları**» olarak nitelenebilirler. Bazan podsole geçiş formu gösteren «**Podsölsü Esmer Orman Toprakları**» na da yer yer rastlanır.

Zirve bölgesinde «**Don Strüktür Toprakları**» bulunmaktadır. Daha önce de değ-i-nildiği gibi bunlar Anadolu'da varlığı kanıtlanan ilk buzul devri oluşumlarıdır. Özellikle mermer - granit kontakt bölgesinde 2200 - 2400 m yükseklikte rastlanan moren-lerin Würm - buzul devrinde oluştuğu bildirilmektedir (Eriç 1949 ve Louis 1944).

4. İKLİM

Genel iklim bölgesi bakımından Uludağ kültesi Marmara İklimi'ne girmektedir. Bilindiği üzere bu iklim oldukça sıcak - kurak yazlar, yağış bakımından zengin, so-ğuk kışlar ile karakterize edilmektedir (Eriç 1962). Fakat önemli derecedeki yük-seklik farkları Uludağ'da çeşitli yükselti - iklim basamaklarını meydana getirmektedir. Gerçekten Uludağ'ın kuzey yamaçlarında meteorolojik ölçmeler yapan 5 istas-yonun verilerine göre Uludağ'da etekten zirveye doğru yağış miktarı artmakta, sı-caklık azalmaktadır (Tablo 1 ve 2). Bu tabloların incelenmesinden anlaşılacağı üzere çeşitli yükseklik basamaklarında yıllık ortalama sıcaklıklar 4.1 - 14.3°C arasında de-ğişmektedir. Yaz ayları için yüksek bölgelerde (1920 m) ortalama sıcaklık 11.3°C, al-çak bölgelerde (100 m) ise 21.8°C dir. Sıcaklık ölçme sonuçlarından ve yaptığımız gözlemlerden anlaşılacağına göre vejetasyona devresel yüksek bölgelerde bile Ekim ayı-na kadar devam etmektedir. Böylece Uludağ kültesi Ortaavrupa'ya kıyasla farklı sı-caklık rejimine sahip bulunmaktadır.

Uludağ'ın eteginden zirvesine doğru yıllık yağış miktarının 706.8 mm den 1542.3 mm ye kadar artması ilginçtir. Bu nedenle Uludağ'da 1920 m yükseltideki oteller böl-gesinde kar kalınlığı 4 m ye kadar çıkabilmektedir. Yukarı kısımlarda sıcaklığın dü-şük, yağışların bol oluşu nedeni ile kar yağışı çok olmakta, ortalama olarak arazi yıl-da 178 gün karla örtülü bulunmaktadır. Fakat tüm yükselti basamakları için bir yaz

Tablo 1. Uludağ'ın kuzey aklarındaki 5 istasyona göre meteorolojik veriler

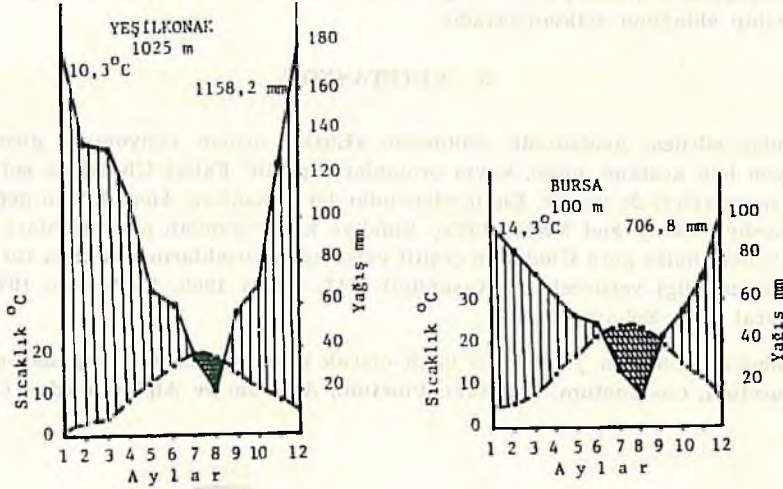
İklim verileri	İstasyonlar ve ölçme yapılan yılların sayısı					İstasyonlar				
	İstasyon No.					1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	Bursa	Yeşilkonak	Kirazlıyayla	Sarıalan	Uludağ F.A. Zirve
	Ölçme yapılan yıl sayısı					100 m	1025 m	1500 m	1620 m	1920 m
Yıllık yağış miktarı mm	47	22	5	10	20	706.8	1158.2	1217.0	1249.3	1542.2
Yıllık ortalama sıcaklık C°	47	14	3	10	12	14.3	10.3	5.8	5.5	4.1
En yüksek sıcaklık C°	42	8	3	3	5	42.6	35.2	29.0	29.6	27.7
En düşük sıcaklık C°	42	8	3	3	5	-25.7	-15.2	-19.3	-20.4	-21.6
Hava nemi %	42	5	—	3	4	69	68	—	71	68
Karlı günler sayısı	42	15	4	3	13	7.7	24.7	39	66	63
Karla örtülü gün sayısı	42	15	4	3	13	10.1	50.5	92.8	134.3	177.9
En yüksek kar kalınlığı (cm)	42	15	4	3	13	80	102	204	180	412
Sisli günler sayısı	42	—	5	3	13	16.8	—	60	148	101

Tablo 2. Bazı meteorolojik veriler ve çeşitli yükseklik basamakları için değerlendirilmeleri.

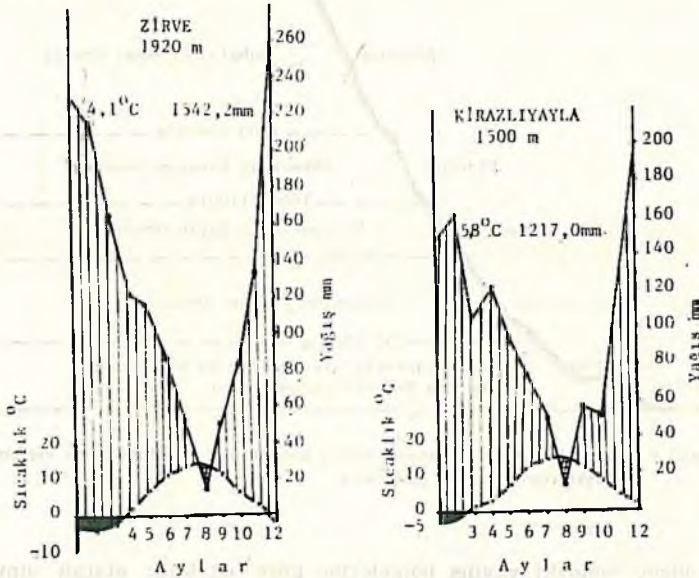
Meteoroloji istasyonları	Sıcaklık C°		Yağış mm		Hava nemi %		Eriñç (1965) e göre nemlilik indisi	
	Yıllık	Mayıs - Ağustos	Yıllık	Mayıs - Ağustos	Yıllık	Mayıs - Ağustos	Yıllık	Mayıs-Ağustos
Bursa (100 m)	14.3	21.8	706.8	126.6 (%18)	69	63	Yarı nemli	yarıkurak
Yeşilkonak (1025 m)	10.3	16.0	1158.2	183.4 (%16)	68	65	çok nemli	yarıkurak - yarınemli
Kirazlıyayla (1500 m)	5.8	12.2	1217.0	236.9 (%19)	—	—	çok nemli	nemli
Uludağ F.A. Zirve (1920 m)	4.1	11.3	1542.2	271.7 (%18)	68	61	çok nemli	çoknemli

kuraklığı söz konusudur. Yazın çeşitli yükselti basamaklarına yıllık yağışın ancak % 16 - 19 u düşmektedir (126 - 271 mm). En kurak ay Ağustos olup, aylık ortalama yağış miktarı en yüksek bölgede bile 20 mm yi geçmemektedir.

Çeşitli yükseklik basamaklarında, farklı yağış ve sıcaklık koşullarından dolayı vejetatif aktivite çok değişmektedir. Bu nedenle Bursa - Oteller bölgesi arasında özellikle bahar aylarında yapılacak fenolojik gözlemler son derece ilginç olmaktadır.



Şekil 3 a. Bursa ve Yeşilkonak İstasyonlarına ait verilerle Walter yöntemiyle çizilmiş iklim grafikleri.



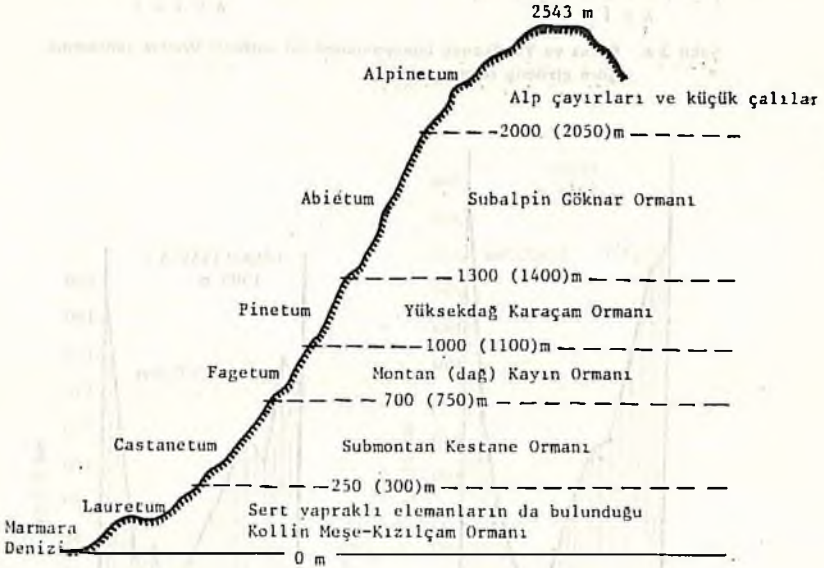
Şekil 3 b. Kirazlıyayla ve Uludağ - F. A. Zirve İstasyonlarına ait verilerle Walter yöntemiyle çizilmiş iklim grafikleri.

Çeşitli yükselti basamaklarının nemlilik indisi hesaplanırsa, Uludağ - Zirve bölgesinin çoknemli, Bursa'nın ise yarınemli bir iklime sahip olduğu anlaşılır. Yazın ise Bursa'da iklim yarıkurak bir karakter gösterdiği halde, zirve bölgesi çoknemli özelliğini korumaktadır. Fakat Ağustos ayında yüksek bölgelerde de kısa bir kurak periyot hüküm sürmektedir (Şekil 3 a ve 3 b). Zira bu bölgede Ağustos ayı ortalama sıcaklığı 14.2°C gibi oldukça yüksek olup, bu ayda ancak 14 mm lik bir yağış düşmektedir. Bu sayısal değerler yüksek bölgelerde bazı otsu bitkilerin niçin xerophil bir habitusa sahip olduğunu açıklamaktadır.

5. VEJETASYON

Uludağ silsilesi geobotanik bakımdan «Euxin» orman rejyonuna girmektedir. Bu rejyon için kestane, meşe, kayın ormanları tipiktir. Fakat Uludağ'da saf çam ve göknar meşcereleri de vardır. Euxin elemanlar bu ormanlara Anadolu'dan geçip gelen elemanlardır (Aksoy und Mayer 1975). Şimdiye kadar yapılan araştırmalara ve kişisel incelemelerimize göre Uludağ'ın çeşitli vejetasyon kuşaklarındaki bitki türleri hakkında kısaca bilgi verilecektir (Kasaplıgil 1947, Öztan 1966, Saatçioğlu 1976, Theel 1924, Vural 1946, Zohary 1973).

Uludağ'da denizden yüksekliğe bağlı olarak rastlanan başlıca vejetasyon kuşakları Lauretum, Castanetum, Fagetum, Pinetum, Abietum ve Alpinetum'dur (Şekil 4).



Şekil 4. Uludağ'ın kuzey yamacında iklimle ilişkili olarak meydana gelen vejetasyon kuşaklarının çizgisel görünümü.

Bitkilerin düşey yöndeki yayılış bölgelerine göre ekolojik olarak sınıflandırılması esasları çerçevesinde Uludağ'daki çeşitli yükselti basamaklarında bulunan en önemli bitki türleri tanıtılmaya çalışılacaktır.

5.1. Sert yapraklı türlerin de bulunduğu Kollin' Meşe - Kızılcım ormanı (0 - 300 m)

Bu vejetasyon kuşağı Marmara Denizi kıyısından başlamaktadır. Mudanya silsilesini içine alan bu bitki örtüsü Bursa'da Uludağ eteklerine kadar uzanır. En önemli bitki toplumlari zeytinlikler, kızılçım, meşe - kızılçım ormanları ve sert yapraklı türler olarak ifade edilebilir. Mudanya dağları üzerinde geniş alanlar kaplıyan kızılçım lar ve çeşitli meşe türleri yer almaktadır (*Pinus brutia*, *Quercus pedunculiflora*, *Q. infectoria*, *Q. hartwissiana*, *Q. cerris*, *Q. sessiliflora*). Lokal iklime bağı olarak *Tilia tomentosa*, *Fraxinus oxyphylla*, *Platanus orientalis*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna*, *Mespilus germanica*, *Spartium junceum*, *Juniperus oxycedrus* yer yer görülen bitki türleridir (Öztan 1966). Kışları ılıman ve bol yağışlı geçen yetişme çevrelerinde şu maki elemanlarına rastlanmaktadır: *Arbutus unedo*, *Arbutus andrachne*, *Erica arborea*, *Quercus coccifera*, *Laurus nobilis*, *Cercis siliquastrum*, *Spartium junceum*, *Cistus villosus*, *Olea europea*, *Phillyrea latifolia*, *Calluna vulgaris*. Kışları daha soğuk ve yağış bakımından zengin, yazları ise sıcak ve oldukça kurak olan yetişme çevreleri için ise *Juniperus oxycedrus*, *Rosa canina*, *Cornus mas*, *Asparagus acutifolius*, *Paliurus aculeatus* gibi bazıları yazın yeşil, bazıları da daimi yeşil olan yalancı maki türleri tipiktir (Öztan 1966).

5.2. Submontan Kestane Ormanı (300 - 750 m)

Bu kuşağın alt sınırında meşeler egemenliğini devam ettirmektedir. Fakat yükselti arttıkça bunlar azalmakta kestane artmaktadır. Belirli bir yükseltide saf *Castanea sativa* meşcereleri geniş alanlar kaplamaktadır. (Saatçioğlu 1976, Vural 1940). Bu kuşağın çalı tabakası tür bakımından oldukça zengindir (*Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Mespilus germanica*, *Celtis australis*, *Prunus laurocerasus*, *Cercis siliquastrum*, *Genista angelica*). Theel (1924) e göre bu kuşakta *Papaver hispidum*, *Inula candida*, *Hypericum calycinum* de söz konusu edilmeye değer bitki türleridir. Bu bitki kuşağının üst sınırına yakın kısımlara kayınlar karışmaktadır.

5.3. Montan (Dağ) Kayın Ormanı (750 - 1100 m)

Bu vejetasyon kuşağının egemen ağaç türü *Fagus orientalis*'tir. Kayın, saf meşcereler oluşturduğu gibi meşe ve gürgen ile karışık meşcereler de meydana getirmektedir. Theel (1924) e göre alt tabakada şu türler bulunmaktadır: *Mespilus orientalis*, *Stachys bithynica*, *Helichrysum lanatum*, *Marrubium astrachanicum*, *Hypericum bithynicum*, *Phlomis*, *Symphytum*.

5.4. Yüksekdağ Karaçım Ormanı (1100 - 1400 m)

Fagetum zonu üzerinde yaklaşık olarak 1100 m den itibaren *Pinus nigra* Arnold var. *Pallasiana* egemen olmaya başlar ve saf meşcereler oluşturur. Fakat bu kuşakta grup halinde kayın ve meşelere de tekrar tekrar rastlanır. En alt tabakada şu türler egemendir: *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Silene inflata*, *Epilobium montanum*. Bu yükseklik basamağındaki flora Ortaavrupa florasına çok benzemektedir (Theel 1924).

5.5. Subalpin Gökna Ormanı (1400 - 2050 m)

Bu vejetasyon kuşağının alt bölgelerinde *Pinus nigra* ile *Abies bornmülleriana* Mattf karışık meşcereler oluşturur, bunlar 1500 m yükseltiden itibaren saf gökna

1 Kollin : Hafif dalgalı veya tepelik arazi şeklini belirten bir deyimdir.

meşcerelerine dönüşür. Fakat bu meşcerelere de yer yer *Populus tremula* ve *Fagus orientalis* karışır. Göknar, titrek kavak ve ardıçlarla birlikte Uludağ'da üst orman ve ağaç sınırını oluşturur. Ağaç sınırını oluşturduğu yerlerde 2050 - 2100 m ye kadar çıkar.

Göknar ormanları altında şu türler çoğunluktadır : *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera coerulea*, *Rubus ideus*, *Juniperus foetidissima*, *Alchemilla vulgaris*, *Daphne oleoides*. Uludağ'ın güney aklamında 1500 - 1700 m yükseltilerde göknar ormanı sonbulur veya çok cüce bireyler halinde devam eder (Knieholz - Formation). Bu yükseltiden sonra 1800 m. lerde *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Scrophularia canina*, *Verbascum olympicum* geniş alanlar kaplar (Theel 1924).

5.6. Alp Çayırları ve Küçük Çalılar (2650 - 2543 m),

Orman sınırı üstündeki Alpinetum'da Çayır toplumları ve bunların içinde tek tek yayılmış çalılar egemendir. Bu yükselti basamağındaki bitki kuşağını oluşturan en önemli türler şunlardır : *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana*, *Daphne oleoides*, *Verbascum olympicum*, *Digitalis ferruginea*, *Cirsium leucopsis*, *Gentiana verna*, *G. asclepiadea*, *Saxifrage rotundifolia*, *S. Sempervivum*, *Primula auricula*, *Festuca punctoria*, *Hieracium pilosella*, *Viola sicheana*, *V. altaica*, *Galium olympicum*, *Asperula involucrata*, *Silene olympica*, *S. falcata*.

Tepelerde ve zirve bölgesinde bitki örtüsü küçük alanlarda toprağı keçe gibi örtmüş çayır otları yahut Roset bitkilerden oluşur. Bunlardan en önemlileri şunlardır : *Pedicularis sibthorpii*, *Festuca punctoria*, *Centaurea cana*, *Achillea oxyloba*, *Astragalus angustifolius*, *Alopecurus lanatus*, *Helianthemum oelandicum*, *Euphorbia pumila* (Theel 1924).

Buraya kadar sayılan bitki türlerinden bazıları kurak ekolojik koşulların gösterge bitkileridir. Theel (1924) e göre bu kurakçıl yapı, Uludağ'ın alpin bölgesindeki nemli koşullarla gelişikili bir durum arz etmektedir. Fakat Uludağ'ın yüksek kısımlarında bütün yıl boyunca nemli bir iklim olabileceği, meteorolojik ölçmeler bulunmadığı devirlerde ancak kişisel gözlem ve izlenimlere göre kabul edilmekte idi. Fakat daha önce de değinildiği gibi yaz aylarında 1900 m yükseklikteki bölgelerde bile bir kuraklık söz konusu olabilmektedir. (Şekil 3 b). Böylece zirve bölgesine genel olarak bol miktarda yağış düşmesine karşın, yaz devresinde akdeniz iklimini andıran ekolojik koşulların hüküm sürmesi, bitkilerin yaz kuraklığına karşı bir reaksiyon göstermelerine neden olmaktadır.

Bu kısa inceleme yazısında, Uludağ'ın ekolojik karakteristikleri ana çizgileri ile tanıtılmaya çalışılmıştır. Bireysel ekosistemlerin dinamiğini ve bireysel ekosistem faktörlerinin işlevlerini kavrayıp meydana çıkarabilmek için kapsamı geniş özel araştırmalara gereksinme vardır.

K A Y N A K L A R

AKSOY, H. und H. MAYER, 1975. *Aufbau und Waldbauliche Bedeutung nordwestanatolischer Gebirgswälder (Versuchswald Büyükdüz - Karabük)*

Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 92. Jahrg., Heft 2. S. 65 - 105.

- ARDEL, A. 1944. *Uludağ, Morfolojik Etüd. Türk Coğrafya Dergisi, No. V - VI.*
- BÜLOW, K. 1964. *Geologie für Jedermann. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.*
- CVIJC, J. 1908. *Beobachtungen über die Eiszeit auf der Balkan - Halbinsel. Zeitschrift für Gletscherkunde, 3.*
- ÇEPEL, N. 1965. *Untersuchungen über den Wasserhaushalt des Waldbodens durch systematische Messungen von Infiltration, Stammabfluss und Bodenfeuchtigkeit. Dizerkonca Matbaası, İstanbul.*
- ERİNÇ, S. 1949. *Uludağ üzerinde glacial morfoloji araştırmaları. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı XI - XII.*
- ERİNÇ, S. 1962. *Klimatoloji ve metodları. Baha Matbaası, İstanbul.*
- ERİNÇ, S. 1965. *Yağış müessiriyeti üzerinde bir deneme ve yeni bir indis. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Yayınları. No. 41. Baha Matbaası, İstanbul*
- ERİNÇ, S. 1968. *Jeomorfoloji I. İstanbul Matbaası, İstanbul.*
- IRMAK, A. ve F. GÜLÇUR 1964. *Uludağ'da granit anataşı üzerinde gelişmiş olan bazı toprak profillerinde etüdler. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cild XIV, Sayı 2.*
- IRMAK, A., et al., 1967. *Some granitic and Andesitic Soils in NW - Turkey. Agrochimica, Vol. XI, No. 2, 3, p. 176 - 183 and 237 - 245.*
- KASAPLIGİL, B. 1947. *Kuzey Anadolu Botanik Gezileri.*
- MESSERLİ, B. 1967. *Die eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung in Mitteleuropa. Geographica Helvetica, 22. Jahrg. Nr. 3, 1967.*
- METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1975. *Meteoroloji Bülteni, Ortalama ve ekstrem değerler. Ankara.*
- ÖZTAN, Y. 1966. *Marmara Bölgesi Yeşil Örtüsünün ağaç ve çalllarının tespiti ile peysaj mimarisi yönünden kıymetlendirilmesi. Dizerkonca Matbaası, İstanbul.*
- PFANNENSTIEL, M. 1956. *Rezente Froststrukturböden und Karst des Uludagh. Ak.d.Wiss.u.d.Lit., Nr. 5, Mainz.*
- PHILIPPSON, A., 1904. *Das westliche Kleinasien. Z.d.Ges.für Erdkunde.*
- SAATÇIOĞLU, F., 1976. *Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. Sermet Matbaası, İstanbul.*
- THEEL, J. 1924. *Über die Vegetation des bithynischen Olymp. Verhandl. des Bot. Vereins f. Brandenburg, LXVI*
- VURAL, F., 1946. *Uludağ'ın Orman Rejyonları. A. Y. Z. Enstitüsü Dergisi, Cild 5, Sayı 2.*
- YENER, H. 1944. *Türkiye Jeolojik Haritası, «İstanbul Paftası» izahnamesi. Çankaya Matbaası, Ankara.*
- ZECH, W. und N. ÇEPEL, 1977. *Anatolien - ein bodengeographischer Streifzug. Mitt. d.Geogr.Gesel. in München, Band 62, S. 155 - 166.*
- ZEIL, W. 1975. *Abriss der Geologie. 11. Auflage, I. Band, Ferdinand Enke, Stuttgart.*
- ZOHARY, M., 1973. *Geobotanical Foundations of the Middle East, Vol. 1, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.*