



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2012, Volume: 7, Number: 3, Article Number: 4A0048

**NWSA-NATURE SCIENCES**

Received: April 2012

Accepted: July 2012

Series : 4A

ISSN : 1308-7282

© 2010 www.newwsa.com

**M. Taner Şengün<sup>1</sup>**

**Muzaffer Siler<sup>2</sup>**

**Pınar Taşkiran<sup>3</sup>**

Firat University<sup>1-2</sup>

Erzincan University<sup>3</sup>

mtsengun@firat.edu.tr

msiler@firat.edu.tr

ptaskiran@erzincan.edu.tr

Elazig-Turkey

**DUMANLIDAĞ'DA (ERZİNCAN-REFAHİYE) SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) ORMANLARININ  
FİZİKİ COĞRAFYA KOŞULLARI İLE İLİŞKİSİ**

**ÖZET**

Dumanlıdağ, Erzincan il merkezinin batısında bulunan Refahiye ilçesi sınırları içerisinde yer alır. Dağ oluşum itibariyle bir kıvrım dağı özelliğindedir. Dağın yapısını daha çok ofiyolitik ve mağmatik kayalar oluşturur. Bu saha akarsular tarafından derin şekilde yarılmış ve parçalanmış bir karakterdedir. Yükselti, Bakı ve eğim gibi özellikler, sahada doğal ortam koşulları açısından belirleyici topoğrafik unsurlardır. Çalışma alanının iklimi Doğu Anadolu'nun Karasal iklimi ile Karadeniz iklimi arasında bir geçiş özelliğindedir. İklim elemanlarından özellikle sıcaklık şartları sarıçamların dağılışı üzerinde kendini göstermektedir. 2447 m yüksekliğinde olan Dumanlıdağ, sahip olduğu ormanları ile bir bütün olarak çevresine göre farklı ekolojik ortam sergilemektedir. Çalışma alanında özellikle sarıçamların (*Pinus sylvestris* L.) bu alanda özel bir yayılış gösterdiği ve yörenin coğrafi koşullarına bağlı olarak kısa mesafelerde farklı niteliklerde geliştiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dumanlıdağ, Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.),  
Fiziki Coğrafya, Ekoloji

**RELATIONSHIP BETWEEN SCOTCH PINE (*Pinus sylvestris* L.) FORRESTS IN DUMANLIDAĞ  
AND PHYSICAL GEOGRAPHY CONDITIONS**

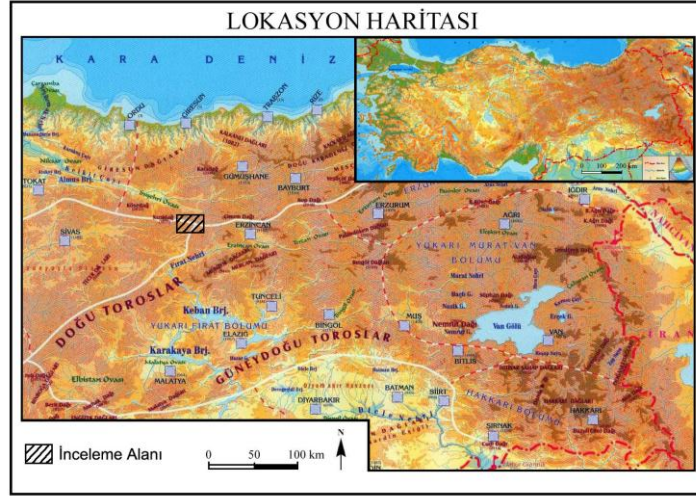
**ABSTRACT**

Dumanlıdağ mountain, is located in the borders of Refahiye County where the west of Erzincan's city centre. Regarding to its formational background, it has a speciality of Fold Mountain. The Structure of the mountain, mostly comprises of Ofiolitic and Magmatic rocks. This area has got a character which has deeply splitted and disrupted by the rivers. Interm of natural conditions of environment, elevation, inclination and the view factor areal sodecisive topographic elements in area. Climate of working area has a characteristical transition climate, between Eastern Anatolian continental climate and Blacksea climates. Elements of climate, especially temperature, shows itself on the distribution of *Pinus sylvestris* forests. The Dumanlıdağ Mountain which has got a height of 2447 m, and all its forrests in whole, displays a different environmental ecology compared to it sneigh borenviroins. On working area, primarily expanse of *Pinus sylvestris* on the area has been detected. Also *Pinus sylvestris* developments in short distances and in various qualifications, owing to the geographical features of the area has been detected. Forrest which covers Dumanlıdağ, holds unique specialities in terms of undergrowth flora and Scotch Pines (*Pinus sylvestris* L.) morphology.

**Keywords:** Dumanlıdağ, Scotch Pine (*Pinus sylvestris* L.),  
Physical Geography, Ecology

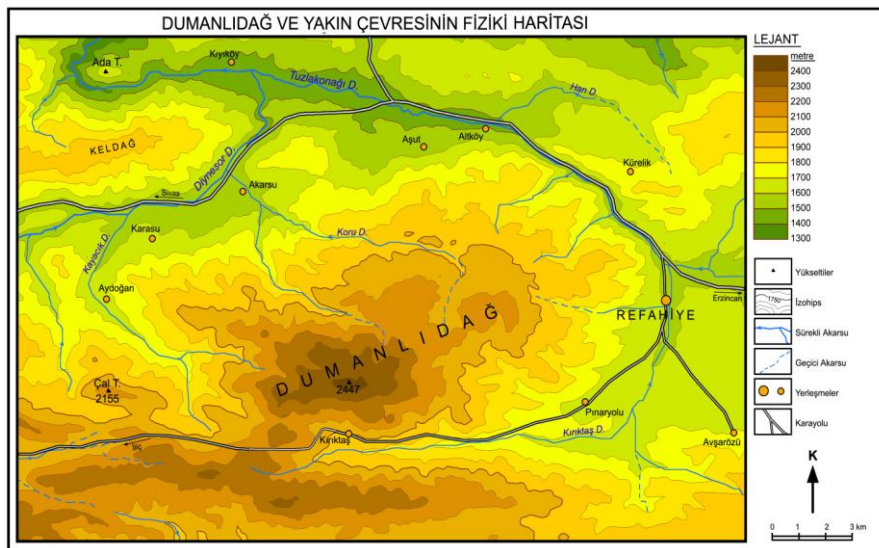
## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Dumanlıdağ, Doğu Anadolu Kıvrım Sisteminde, Erzincan ili Refahiye ilçesi sınırları içerisinde bulunan bu küttedir. Bu dağın çevresindeki ana jeomorfolojik birimlere baktığımızda; doğusunda Köhne Dağı (3025 m), kuzeyinde bir yarım vadi ile ayrılan Suşehri havzası, batısında Kızıldağ (3025 m) küttesi bulunmaktadır. Dumanlıdağ'ın güney kesiminde ise Mercan Dağları uzanmaktadır. Oldukça engebeli ve dağlık bir karakter gösteren bu yöre, Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesinin sınırlarının kesiştiği bir geçiş sahasında yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. İnceleme alanının lokasyon haritası  
(Figure 1. Location map of research area)

Araştırma alanı bu bölgeler arasındaki coğrafi koşulların ortak özelliklerinin görülebildiği bir sahadır. Dumanlıdağ'ı kuzeyden Tuzlakonağı Dere, Batı ve Kuzeybatıdan Diyesor Dere, güneyden ise Kırıkaş dere sınırlandırmaktadır. Dağlık kütle batı kesimlerde yükselti ve eğimini kaybetmektedir. Refahiye ilçe merkezi de dağın doğu eteklerine kurulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. İnceleme alanının fiziki haritası  
(Figure 2. Physical map of research area)

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Ülkemizde önemli bir yayılış alanına sahip olan sarıçamlar, araştırma alanında çevresine göre oldukça belirgin bir bitki topluluğu oluşturmaktadır. Bu yayılış üzerinde etkili olan coğrafi koşulların ortaya konulması sarıçam türünün farklı ortamlardaki özelliklerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Ayrıca Dumanlıdağ'ı kaplayan ormanlar, sarıçam morfolojisi ve ormanaltı florası bakımından da kendine has özellikler taşımaktadır. Bu nedenle çalışmada, Dumanlıdağ üzerinde yer alan ve genellikle sarıçamlardan oluşan ormanlık sahanın özellikle fiziki ortam şartları incelenerek ve karşılaştırma yapılarak, ormanların yayılışı ile ortam arasındaki ilişkiler açıklanmıştır.

## 3. AMAÇ VE YÖNTEM (PURPOSE AND METHOD)

Bu çalışmada Dumanlıdağ üzerinde özel bir yayılış gösteren sarıçam ormanlarının, yöredeki ve yakın çevresindeki özellikle fiziki coğrafya ortamın yetişmede ve yayılışta nasıl bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymak amaçlanmaktadır. Ayrıca sarıçamın istekleri ile çalışma alanındaki coğrafi ortam şartları karşılaştırılarak; bu dağa has bir oluşumun varlığı hakkında tanıtım diğer gayeyi oluşturmaktadır. Bu amaçla çalışma alanının iklimik, topoğrafik, litolojik, hidrografik ve edafik koşullar, çeşitli özellikleri açısından değerlendirilerek ve sarıçamların yayılışı ve karakterleri ile karşılaştırılarak sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

Bu amaçla sahanın topoğrafya, litoloji, eğim, bakı, sıcaklık dağılışı ve toprak haritaları oluşturulmuştur. Refahiye orman bölge şefliğinden sağlanan orman amenajman haritası ile uydu fotoğrafı yardımıyla hazırlanan sarıçamların dağılış haritası ise diğer oluşturulan haritalarla GIS programları kullanılarak karşılaştırılmıştır. Böylece ormanların dağılışı ile doğal ortam arasındaki ilişkiler ortaya konmaya çalışılmıştır. Bunun yanında arazi gözlemleri de yapılarak, sahadan bitki numuneleri alınmış ve yapılan gözlemlerin değerlendirilmesi için GPS cihazı ile arazide yapılan gözlem güzergâhları koordinatlandırılmış ve uydu görüntüleri üzerine aktarılmıştır. Böylece sayısal ortama aktarılan haritalar ile gözlemi yapılan alanlar arasındaki bağlantı kurulmaya çalışılmıştır.

## 4. SARIÇAM'IN TANITIMI (INTRODUCTION TO *PINUS SYLVESTRIS*)

Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), sistematikte Spermatophyta bölümü, Gymnospermae alt bölümü, Coniferae sınıfı, Coniferales takımı, Pinaceae familyası, *Pinus* cinsi içerisinde bir tür olarak yer almaktadır [1]. Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Avrupa ve Asya'da 37°-70° kuzey enlemleri ile 7°-137° doğu boylamları arasında, bütün kuzey bölgeleri kapsayan en büyük coğrafi yayılışa sahip bir ağaç türüdür [2]. Kuzey sınırı Norveç'te 70° kuzey enleme kadar çıkarken, güneyde Doğu Asya'dan Ural Dağlarına ve aralıklı yayılışlarla Rusya bozkırı kenar mntıklarına ve ondan sonra da Galiçya, Karpatlar, Yugoslavya, Bulgaristan ve Anadolu'ya geçer [3].

Coğrafi olarak çam türleri içerisinde en geniş doğal yayılışa sahip olan sarıçam, Ülkemizde Eskişehir'in batısındaki Yeşildağ'dan başlayıp doğuya doğru Kuzey Anadolu dağlarının yüksek kesimlerini kaplayarak Sarıkamış üzerinden Kafkas'lara geçer. Sarıçam 38° 34'-41°48' kuzey enlemleri (Pınarbaşı-Ayancık hattı) ile 28°00'-43°05' (Orhaneli-Kağızman hattı) doğu boylamları arasında doğal yayılışa sahiptir. Ülkemizde bu kadar geniş bir yayılışa sahip olan sarıçamın dikey yayılışı Sürmene Çamburnu yakınlarında deniz seviyesine inmekte, Sarıkamış Ziyarettepe'de 2700 m'ye kadar çıkmakta ise de, ortalama olarak 1000-2500 m yükseltiler arasında saf ve değişik taksonlarla karışık olarak yayılış göstermektedir [4]. Türkiye'deki doğal yayılış sahalarının iklim şartlarından da anlaşılacağı üzere sarıçam genellikle kışları uzun ve soğuk geçen dağlık

alanlarda yaygındır. Nitekim sarıçamın yayılış alanlarında ortalama karla örtülü günler sayısı genelde 45 günden fazla olmaktadır. Erzurum-Kars platolarında bu değer 75 günün üzerindedir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 8 °C nin altında olup, yılın iki ayından fazlası donlu geçmektedir [5 ve 6]. Sarıçam ekstrem derecede kurak veya nemli yetişme ortamlarında, bazen kserofit bazen de mezofit bir bitki olarak yaşayabilmektedir. Böylece, hem deniz, hem de karasal iklimlerde yetişebilme özelliğinde olan sarıçam yetişme ortamlarında, nisbi nem ortalamasının %64 (Akdağ madeni) - %78 (Giresun-Bicik) arasında değiştiği, yine ölçülen en düşük nisbi nemin, %3 ile Sarıkamış'ta ölçüldüğü ifade edilmektedir [7, 8 ve 9]. Sarıçam, kuru kum topraklarına, ıslak turbalıklara; kireçli topraklardan, silikatlar bakımından zengin topraklara; deniz ikliminden, karasal iklime; her türlü anataş ve ana materyal üzerinde oluşan kumlu topraklardan, killi topraklara kadar değişebilen ortam ve şartlarda yayılıp gelişebilen, yani istekleri göze çarpacak şekilde az olan bir ağaç türüdür [10]. Sarıçam'ın genellikle kuzey bakılı yamaçları sevdiği ifade edilmektedir [11]. Her ne kadar bu özelliğin yani iyi gelişim yapan meşcerelerin, daima kuzey bakıda bulunmasının dikkat çekici olduğu belirtilmekte ise de; güneşli bakılar (SE, S, SW, W) ile gölgeli bakılar (NW, N, NE, E) dağılımı arasında çok önemli bir fark bulunmadığı ileri sürülmektedir. Sarıçam ormanlarının, çok eğimli (%18-36) ve orta eğimli (%10-17) yamaçlarda daha fazla bulunmakta olduğu belirtilmiştir. Genellikle yüksek dağlık bölgelerde yer alan sarıçam yamaçları sever ise de Göle-Karıcadüzü, Oltu-Düzmeşe ve Aladağ-Değirmenözü'nde olduğu gibi, yüksek yayla düzlüklerinde de görülmektedir. Kereste yönünden üstün teknolojik özellikleri ve kullanım alanlarının genişliği ile önemli bir ağaç türümüz olan sarıçamın oluşturduğu ormanlar, ülkemizdeki toplam orman alanında 1037751,3 ha alan ile %5.5 ini oluşturmaktadır. Türkiye'deki iğne yapraklı ağaçlar içinde kapladığı alan itibari ile kızılçam ve karaçamdan sonra 3. sırada gelmektedir. Dikili ağaç serveti olarak da tüm iğne yapraklılara katılma oranı, %18'dir [10].

## **5. BULGULAR (FINDINGS)**

### **5.1. İklim-Orman İlişkisi**

#### **(Relationship Between Climate and Forrest)**

Yeryüzünde yayılış gösteren bitki tür ve topluluklarının özellikleri ile dağılımları üzerinde rol oynayan iklim, en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu etki Türkiye'de olduğu gibi Dumanlıdağ'da yayılış gösteren bitki örtüsü üzerinde de ana etken olarak kendini göstermekte, iklim elemanlarının etkileri sonucu şekillenmektedir. Bununla beraber dağın yaklaşık 2200 m.den daha yüksek kısımlarındaki sıcaklık koşulları, vejetasyon döneminde bitki örtüsü üzerinde sınırlayıcı faktör olarak kendini göstermektedir.

Araştırma alanı içerisinde sadece Refahiye Meteoroloji istasyonu bulunmaktadır. Ancak bu istasyon kapatıldığı için 1990 yılından sonraki veriler bulunmamakla birlikte daha önce yapılmış olan çalışmaların iklim değerlendirmelerinden faydalanılmıştır. Dumanlıdağ'ın doğu eteğinde yeralan Erzincan ilinin Refahiye ilçesinin meteorolojik verilerinin yanında yakın çevrede bulunan bazı istasyon verilerine de yer verilmiştir.

Dumanlıdağ'ın en dikkat çeken özelliklerinden birisi de coğrafi konumudur. Bu saha Doğu Anadolu, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgelerinin sınırlarının kesiştiği bir alanda yer almakta, dolayısıyla bu üç bölgenin iklim özelliklerinden tesirler taşımaktadır. Araştırma alanının iklim karakterinin oluşmasında sahanın yükseltisi belirleyici olmuştur.

Sarıçam ormanları ile kaplı olan Dumanlıdağ, Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeybatısında ve nisbeten yüksek sayılacak bir konumda bulunduğu için kış mevsiminde doğudan gelen Sibiryaya kaynaklı hava kütlelerinin tesirinde kalarak oldukça sert kış günleri yaşanmakta ve

karasal bir iklim hüküm sürmektedir [12]. Buna karşın Boydak (1977) sarıçam ormanlarında hakim iklim tipini "nemli" mikrotermal (düşük sıcaklıkta) iklim; su noksanı orta derecede (yaz mevsimi) olan okyanusal iklim tipi olarak belirlemiştir [13].

Aşağıda, araştırma alanının iklim tipini ortaya koyan iklim elemanlarından sıcaklık ve yağış ile bitki örtüsü arasındaki ilişkiler ele alınacaktır.

### 5.1.1. Sıcaklık (Temperature)

Sıcaklık, bitkilerin özümleme, terleme gibi hayati faaliyetlerini düzenleyen iklim elemanıdır. Nitekim araştırma alanında sarıçam ormanlarının dağılışında sıcaklık önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Refahiye Meteoroloji istasyonunun 17 yıllık (1973-1990) verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 6°C - 8°C'dir. Aşağıdaki tabloda Refahiye ve çevresindeki istasyon verileri de bulunmaktadır. Bu tabloya göre Refahiye ilçesi çevresindeki en düşük ortalama sıcaklığa sahiptir (Tablo-1).

Tablo 1. Refahiye, Kemah, Suşehri ve Erzincan'ın yıllık ortalama sıcaklık değerleri (°C) [12]

(Table 1. Annual average temperature of Refahiye, Kemah, Erzincan and Suşehri (°C) [12])

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Refahiye(1973-1990)	-7,2	-3,4	-0,4	6,9	12,2	15,5	18,7	18,3	14,4	8,3	2,2	-3,9	6,8
Kemah(1961-1990)	-2,7	-1,2	4,9	10,7	15,5	19,8	23,1	23,2	19,2	12	5,3	0,4	10,8
Suşehri(1970-1990)	-1,8	-0,1	4,2	10,4	14,5	17,9	20,5	20,6	17,3	12	6,3	1,6	10,2
Erzincan	-1,9	0,5	3,6	10,3	14,9	19	22,7	23,4	18,6	11,9	5,4	0,5	10,1

Araştırma alanındaki ekstrem ortalamalarına baktığımızda en yüksek yıllık ortalama sıcaklık 36,4 °C iken en düşük ortalama sıcaklık ise -36,2 °C'dir. Bu durum ise sahanın oldukça karasal olduğunu göstermektedir (Tablo-2). Yine Refahiye'de Ortalama Donlu Günler sayısı 150,7 gündür (1965-1990). Bu değer, çevresindeki istasyonlardan oldukça fazladır ve kış aylarının çevreye göre oldukça sert geçtiğine işaret etmektedir.

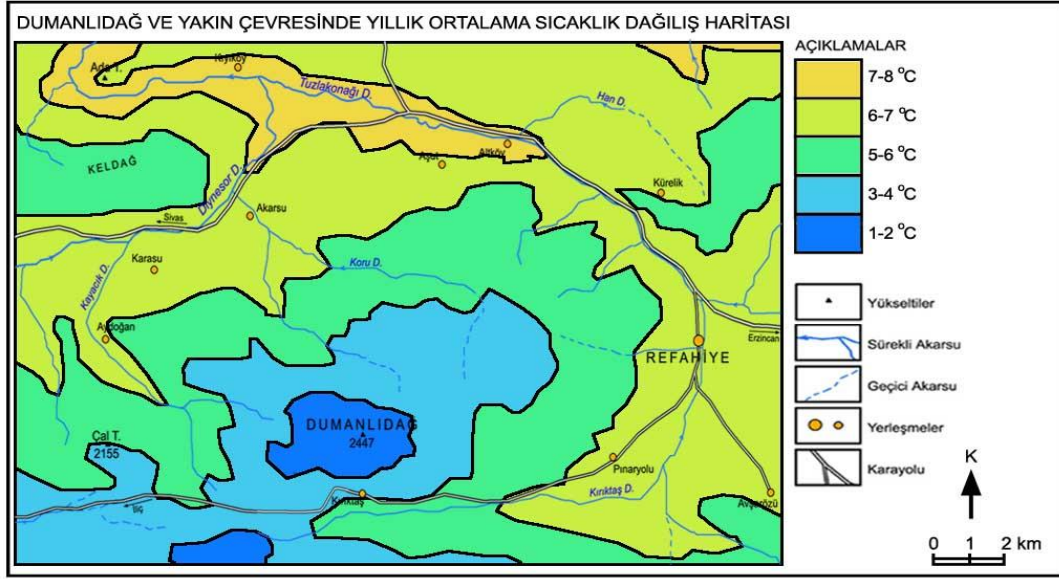
Tablo 2. Refahiye Meteoroloji İstasyonuna ait sıcaklık değerleri (°C) (1973-1990) [12]

(Table 2. Refahiye Meteorological stations temperature valuations (°C) (1973-1990) [12])

REFAHİYE	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl.
Yıl. Ort. Sıc.	-7,2	-3,4	-0,4	6,9	12,2	15,5	18,7	18,3	14,4	8,3	2,2	-3,9	6,8
Ort. Yük. Sıc.	-1,4	1,6	5,7	12,2	18,1	21,5	25,6	25,4	21,9	15,6	8,5	1	13
Ort. Düş. Sıc.	-12	-9,3	-4,3	2	7	9,6	12	11,5	7,9	2,7	-2,5	-8,1	1,4
En Yük. Sıc.	12,7	14,2	16,5	25,7	27,6	30,6	35,1	36,4	31,2	24,7	18,3	9,2	36,4
En Düş. Sıc.	-36,2	-28,3	-28,3	-13,5	-2,8	-1,2	0,6	1,3	-2,5	-8,5	-19,3	-26,7	-36,2

1350 m yükseltisinde bulunan Refahiye Meteoroloji istasyona ait sıcaklık değerleri yukarıdaki gibidir. Ancak Dumanlıdağ sahip olduğu yükseltisi ile Refahiye ilçe merkezinden daha düşük sıcaklık ortalamaları sergilemektedir. Aşağıda yıllık ortalama sıcaklık dağılış haritası ile sarıçamlarının yayılışı karşılaştırıldığında; sarıçamların özellikle 3 ile 6 °C sıcaklık aralığında yayıldığı göze çarpmaktadır. Buna karşın sıcaklığın 1 ile 2 °C arasında seyrettiği Dumanlıdağ'ın yüksek kesimlerinde, yani 2200 m'lerden sonra orman görüntüsü yok olmakta ve 2300 m'lerde tek ağaç

seviyesine ulaşılmaktadır. Bu seviyeden sonra ise artık alpin çayır kuşağına geçilmektedir (Şekil 4).



Şekil 3. İnceleme alanının yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritası [12]

(Figure 3. Distribution map of annual average temperature of the study area [12])



Şekil 4. Dumanlıdağ'ın yüksek kesimleri ve Alpin Çayır Kuşağı  
(Figure 4. High-sections and the Alpine Meadow Zone of Dumanlıdağ)

### 5.1.2. Yağış ve Nispi Nem (Rainfall and Relative Humidity)

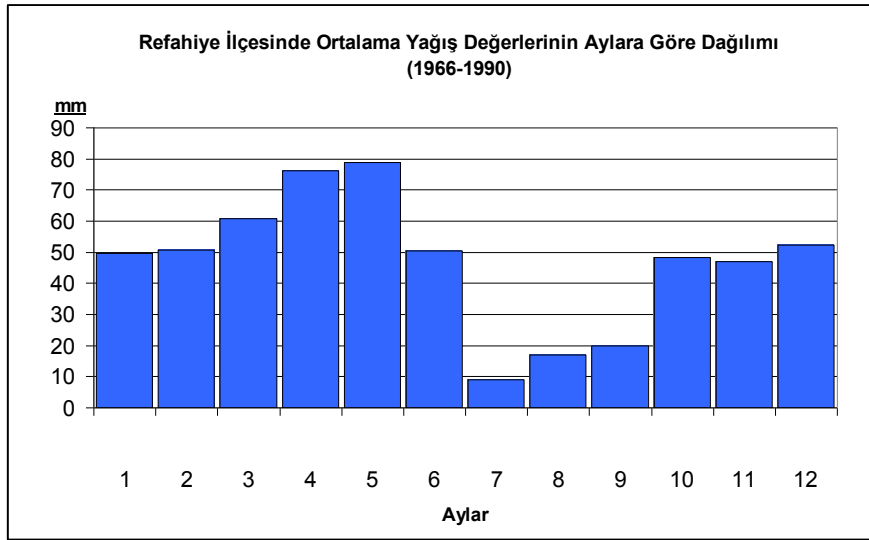
Türkiye'de sarıçamın yayılış alanlarında yıllık ortalama yağış genellikle 400-600mm arasında değişir. Bununla beraber bakı ve yükseltiye bağlı olarak bazı yerlerde yağış 600 mm'yi geçer. Kar yağışlı gün sayısı Kuzey Anadolu dağlarının iç yamaçlarında 20 günü aşarken bu değer Sarıkamış, Göle, Ardahan çevrelerinde 50 günü geçer. Karla örtülü gün sayısı ise Kuzey Anadolu dağlarında 30 günü, Sarıkamış çevrelerinde 140 günü aşar. Yıllık ortalama nispi nem çoğunlukla %60'ın üzerindedir [14].

Refahiye Meteoroloji İstasyonununun 24 yıllık (1966-1990) verilerine göre, yıllık ortalama yağış miktarı 559,5 mm'dir (Şekil-4). Bu değer ile çevresindeki istasyonlara oranla daha fazla yağış aldığını söylemek gerekir. Bunun sebebi, yükseklikle birlikte yağış miktarının belli oranda artacağı esasına bağlamanın yanında, Karadeniz üzerinden gelen ve kuzeydeki Suşehri havzasının bulunduğu Kelkit oluşuna kanallı olan nemli hava kütlelerinin araştırma alanına etkisinin sonucudur diyebiliriz [12].

Tablo 3. Refahiye, Kemah, Suşehri ve Erzincan'da ortalama yağış miktarının aylara göre dağılımı (mm) (1966-1990) [12]  
(Table 3. Distribution of monthly average rainfall amount in Refahiye, Kemah, Suşehri and Erzincan (mm) (1966-1990) [12])

İSTASYON	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Refahiye	49,7	50,7	60,7	76,2	78,9	50,5	8,9	16,9	19,8	48,2	47,1	52,4	559,5
Kemah	31,7	32	37,6	49,8	48,8	25,5	8,7	5,4	10,6	26,2	38,8	35,2	360,3
Suşehri	44,4	33,8	41,5	54,7	63,9	36,3	8,2	5,9	15,6	28,8	38,8	38	409,9
Erzincan	28,4	31,4	40,3	52,8	49,7	32,6	12,6	6,8	13,5	34,9	33,9	31,2	368,1

Araştırma alanında Yağışın önemli bir kısmı (%39) ilkbahar aylarında görülmektedir. Yaz yağışları, çevresindeki istasyonlardan fazla olup kayda değerdir (%13,6). Kış yağışları ise genellikle kar şeklinde olup, ortalama karla örtülü gün sayısı 83,8 gündür (Tablo 4).

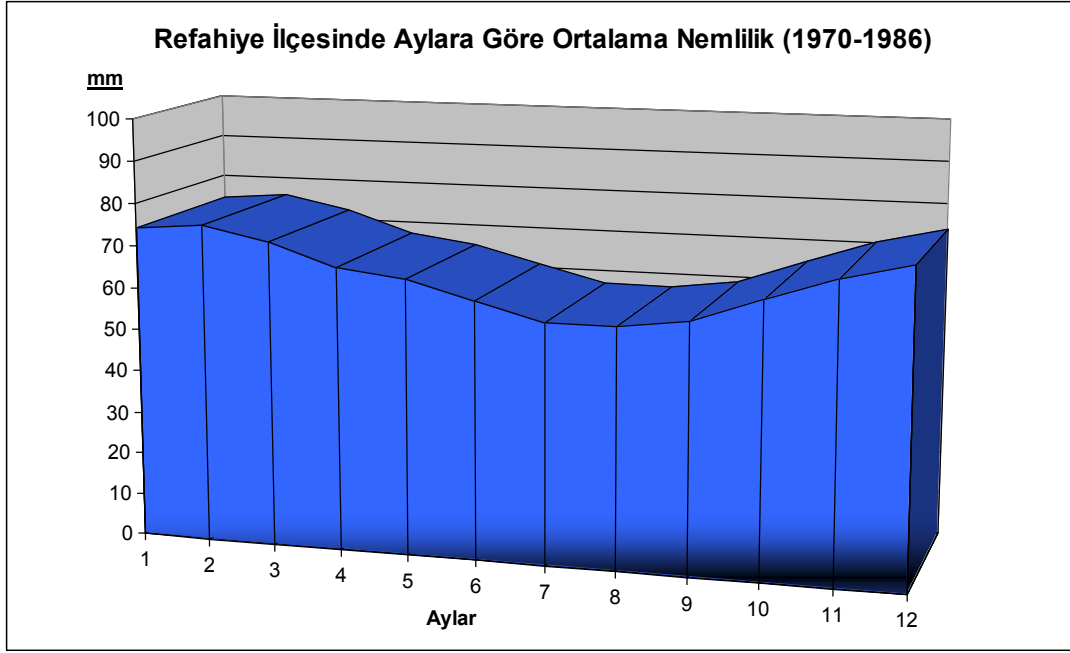


Şekil 5. Refahiye ilçesinde ortalama yağış değerlerinin aylara göre dağılımı (1966-1990) [12]  
(Figure 5. Distribution of monthly valuations of rainfall averages in Refahiye district (1966-1990) [12])

Tablo 4. Refahiye'de kar yağışlı gün, karla örtülü gün sayısı ve en yüksek kar örtüsünün aylara göre dağılımı (1966-1985) [12]  
(Table 4. Distribution by months of snowy days, snow-covered days and accumulation of highest snow in Refahiye (1966-1985) [12])

REFAHİYE	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl.
Ort.Kar Yağ. Gün S.	7,6	6	4,5	0,9	-	-	-	-	-	0,5	1,4	6	26,9
Karla Ört. Gün S.	22,8	21,5	13,3	2,2	-	-	-	-	-	0,6	4,6	18,8	83,8
En Yü.kar Ört. (cm)	144	177	176	21	1	-	-	-	4	14	34	69	77

Havadaki su buharı miktarı ve sıcaklık derecesine bağlı olarak değişen nisbi nem miktarı, çalışma alanında oldukça yüksektir. Nitekim yıllık ortalama nispi nem miktarı %67 kadardır. Aylara göre dağılımı bakıldığında %57 ile Temmuz ayı nispi nemin en az olduğu aydır. Kış aylarında bu değer artmakta ve Şubat ayında %75,5'e ulaşmaktadır (Şekil-5). Bağıl nemin gökyüzündeki göstergesi olan bulutluluk oranı da çalışma alanında yüksektir. Refahiye'de ortalama bulutlu gün sayısı ise 209,7 gündür (1972-1990).

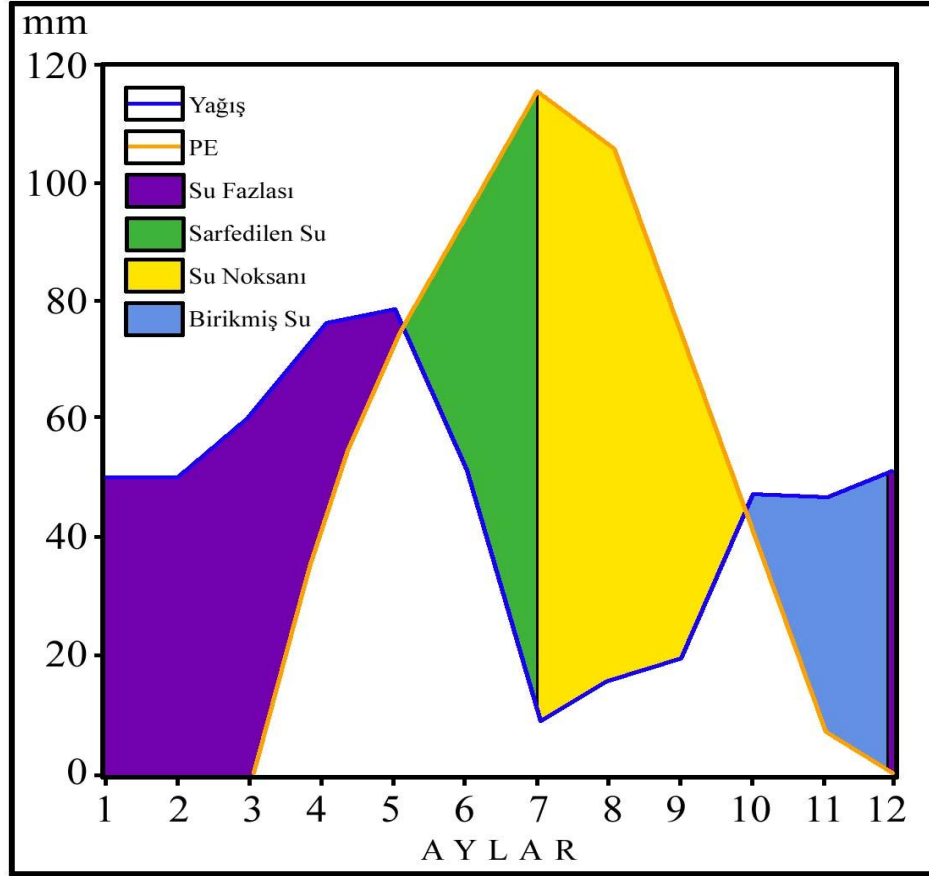


Şekil 6. Refahiye ilçesinde ortalama bağıl nem değerlerinin aylara göre dağılışı (1970-1986) [DMGM]

(Figure 6. Distribution of average relative humidity valuations in Refahiye district by months (1970-1986) [DMGM])

Yukarıda Refahiye ilçesine ait yağış ve nispi nem değerlendirmeleri ile sarıçamların dağılışı arasındaki ilişkiye bakacak olursak; öncelikle Dumanlıdağ sahip olduğu yükseltisi ile Refahiye'den (559,5 mm) daha fazla yağış almaktadır. Araştırma alanında nispi nem, sarıçamın Türkiye'de yetişme koşulları açısından bağıl nem ortalamasının (%64) üzerinde bir değere sahiptir. Bu koşullar içerisinde Dumanlıdağ'da yayılış gösteren sarıçamlar mezofit olarak yaşamaktadır. Karla örtülü gün sayısı ise ortalamaların (45 gün) oldukça üstündedir. Bu durum araştırma alanındaki sarıçamların kışlara dayanıklı fakat nemcil özellikte olduğunu göstermektedir. Nitekim araştırma alanının yağış etkinliği (De Martonne) indisine bakılacak olursa kurak dönem temmuz, ağustos ve eylül aylarına tekabül etmektedir. Haziran ayı yarı nemli olup, yarı kurak ay bulunmamaktadır. Diğer bütün aylar ise nemli karakterdedir. Yağış-Buharlaşma ilişkisine dayanan Thornthwaite'nin su blançosu formülüne göre hazırlanan diagrafa göre kurak dönem temmuz-ekim ayları arasındadır. Buna karşılık ocak ve şubat aylarında fizyolojik kuraklık sözkonusu değildir (Şekil-6). Bu formüle göre ise Refahiye'nin nemlilik indisi 35,2 olup "yarı nemli, ikinci dereceden mikrotermal, yaz mevsiminde çok kuvvetli su noksanı olan ve denizel şartlara yakın" iklim tipi olduğu ortaya çıkmaktadır[12].





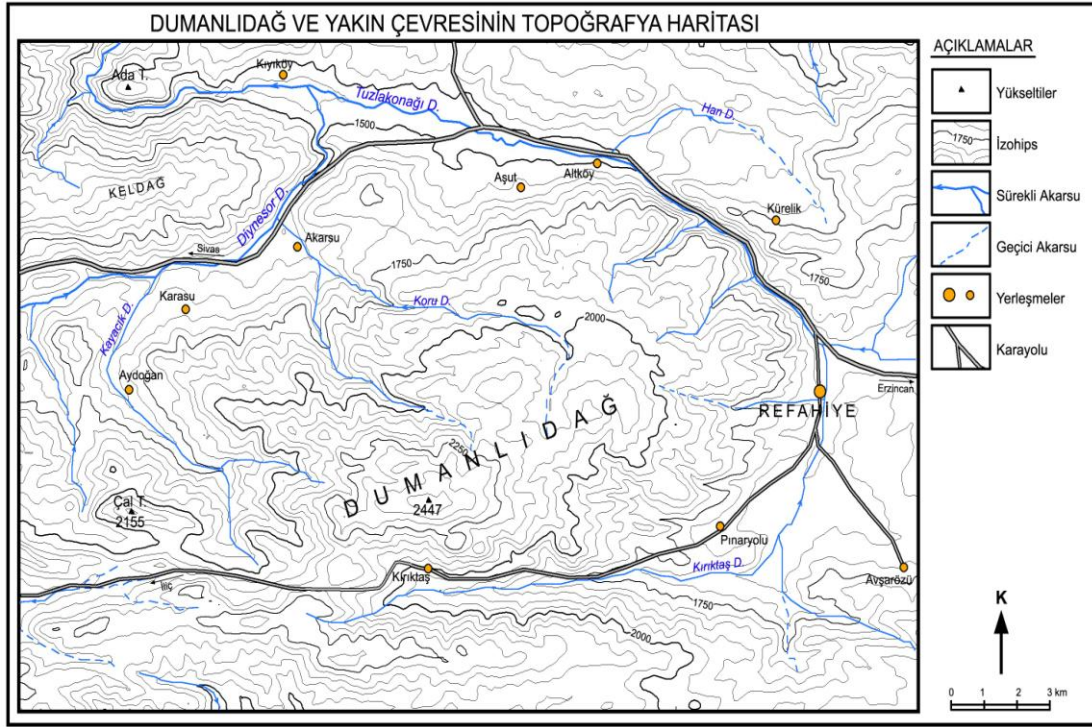
Şekil 7. Refahiye'nin su bilançosu diyagramı (Thornthwaite'e Göre) [12]  
(Figure 7. Water statement diagram of Refahiye (by Thornthwaite) [12])

## 5.2. Topoğrafya-Orman İlişkisi (Relationship of Topography and Forreest)

Herhangi bir alandaki topoğrafya şartları; yükselti, bakı, yarılma derecesi ve eğim olarak kendini göstermektedir. Bu fiziki arazi şartları üzerinde bir örtü oluşturan topraklar ve bitki toplulukları, bahsedilen topoğrafik şartlara bağlı olarak kısa mesafelerde farklılıklar göstermekte ve böylece çeşitlilik artmaktadır.

Bilindiği gibi yükselti arttıkça sıcaklık ve nispi nem düşmekte, genel olarak yağış, buharlaşma, günlük sıcaklık farkları, rüzgâr ve güneşten gelen radyasyon şiddeti artmaktadır. Bunların yanında yüksekliğin artması ile vejetasyon ve toprak oluşumu süresi kısalmaktadır [15].

Yaklaşık doğu-batı doğrultulu olan Dumanlıdağ'ın en yüksek yeri 2447 m dir. Bu morfolojik ünite akarsular tarafından aşındırılmış ve arızalı bir görünüm kazanmıştır (Şekil 8).

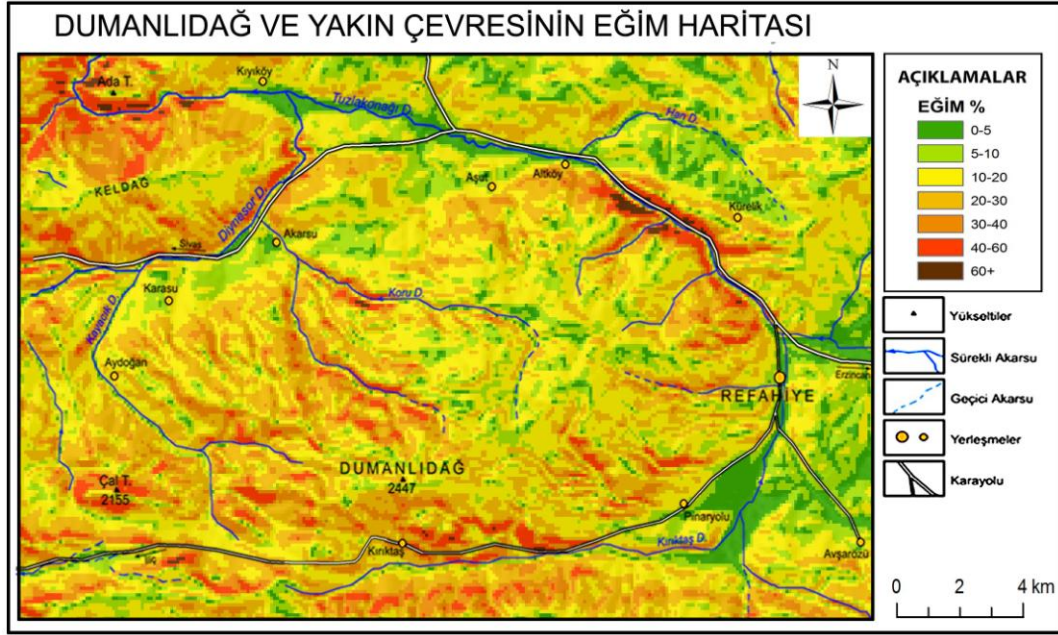


Şekil 8. İnceleme alanının topoğrafya haritası  
(Figure 8. Topography map of the study area)

Dumanlıdağ, Yüksek kesimlerde dalgalı geniş düzlüklerin yanında eğim değerlerinin yüksek olduğu vadi profillerine ve yamaçlara sahiptir (Şekil 9) (Şekil 10). Dağın hakim bakışı kuzeye doğrudur (Şekil 9). Bu bakı şartları kuzey sektörlü rüzgarlar ve nemli hava kütlelerinin dağın kuzeye dönük yamaçlarına çarpmasını sağlamaktadır.

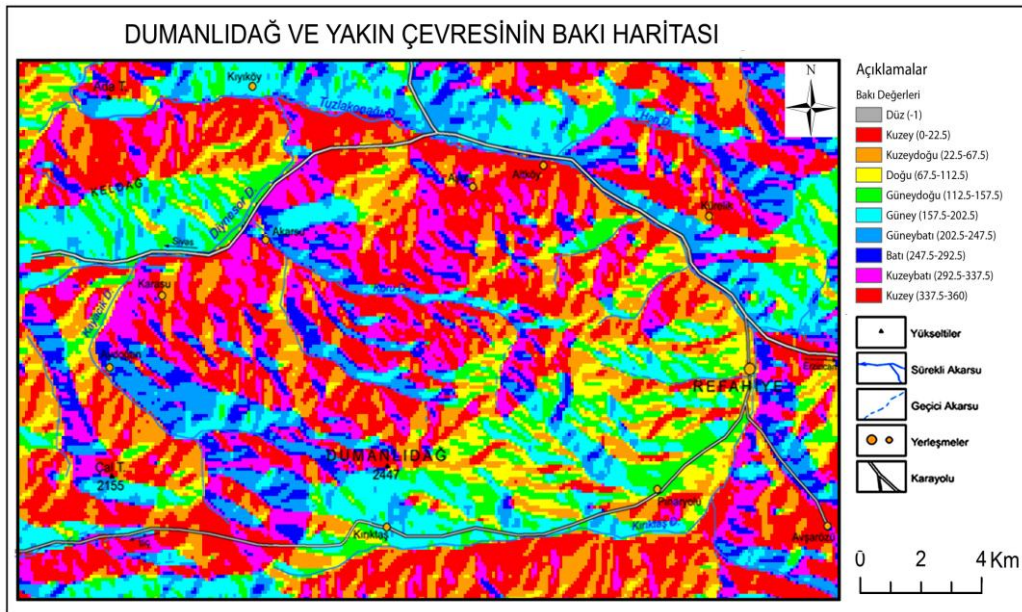


Şekil 9. Farklı Sarıçam Orman alanlarından görünüm  
(Figure 9. Appearance different Pinus Silvestris forest area)

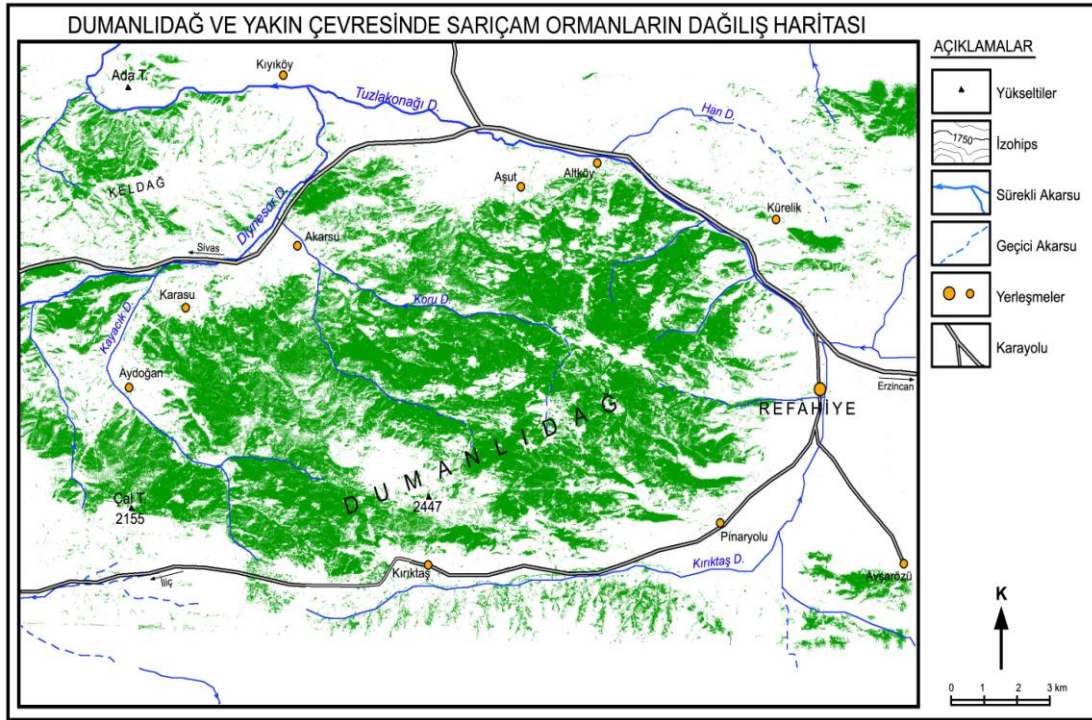


Şekil 10. İnceleme alanının eğim haritası  
(Figure 10. Slope map of the study area)

Araştırma alanında eğimin arttığı ve bakının güney olduğu yamaçlarda genel bir ifade ile ormanlık alan seyrelmekte, hatta yer yer antropojen etkiye bağlı olarak yok olmaktadır. Bu tür alanlar özellikle dağın batı kesiminde geniş alanlar kaplamaktadır. Dağın doğu kesiminde bakının etkisi gayet açık bir şekilde görülmektedir. Bu alanda kuzeye dönük ve kuzeydeki hava kütlelerinin gelişine açık olan yamaçlar tersi yöndeki yamaca göre oldukça sık bir orman örtüsüne sahiptir. Güney yamaçlara güneşin geliş açısının fazla olması da sıcaklığın yüksek olmasına dolayısıyla sarıçamların bu yamaçları tercih etmemesine neden olmaktadır.



Şekil 11. İnceleme alanının baki haritası  
(Figure 11. The view map of the study area)

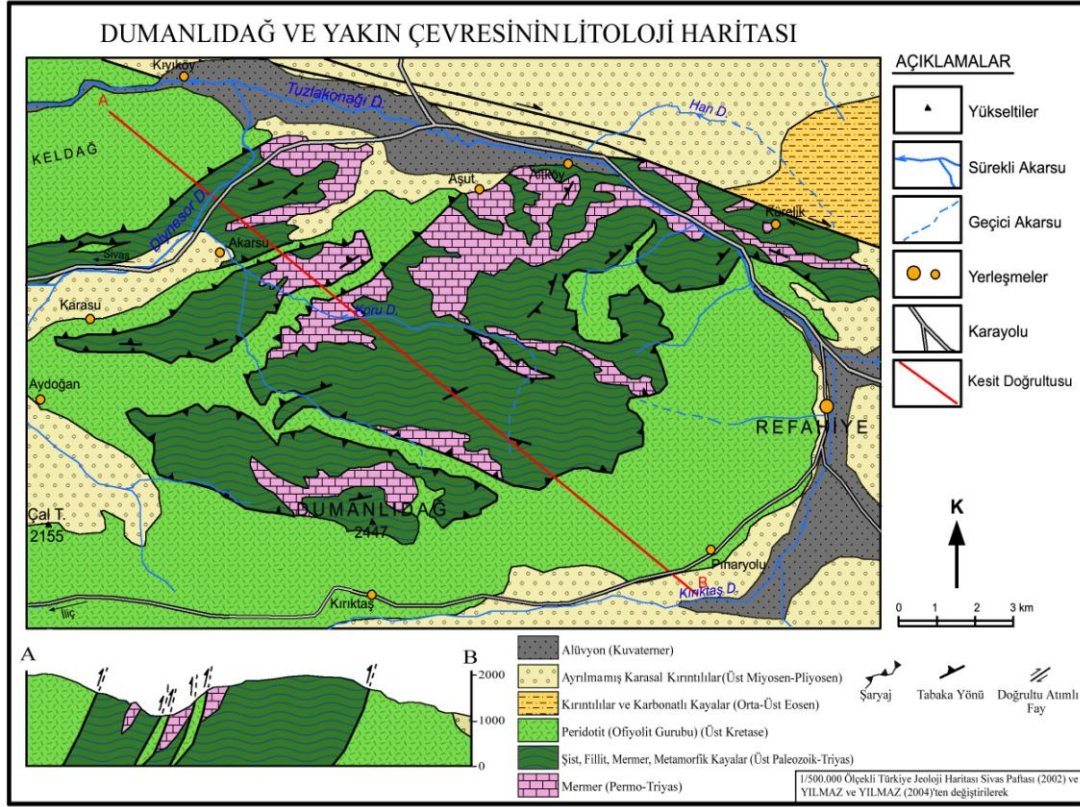


Şekil 12. İnceleme alanında Sarıçam Ormanlarının yayılış haritası [16]  
(Figure 12. Distribution Map of *Pinus sylvestris* Forests in the study area [16])

Dağın bu topoğrafik şartları sarıçamların yayılmasında kendini göstermektedir. Özellikle kuzeye dönük olan yamaçlar iyi gelişmiş meşcerelerin yayıldığı yöndür. Sarıçamların yayılışında bakı faktörü çok keskin bir unsur olmasa da; yapılan gözlemlerde kuzey sektörlü yamaçlarda sarıçamların morfolojisi güneye bakan yamaçlardan daha belirgin olduğunu söylemek gerekir. Yine yükselti diğer belirleyici faktörlerden biridir. Sarıçamlar özellikle 1700 m ile 2200 m arasında yayılış göstermektedir.

### 5.3. Litoloji-Toprak-Orman İlişkisi (Relationship along Litology, Soil and Forrest)

Araştırma alanında Paleozoikten Kuvaternere kadar farklı dönemlerde oluşmuş kayaç gurupları yer almaktadır. Permo-Triyas yaşlı mermerler, dağın özellikle kuzeyinde şaryajlı bir şekilde yüzeylenmektedir. Üst Paleozoik-Triyas dönemine ait şist, fillit, mermer gibi metamorfikler ise dağın önemli bir kısmını meydana getirmektedir. Bu iki birimi daha çok peridotitlerden oluşan ofiyolitik kayaçlar çevrelemektedir. Dağın ana yapısını oluşturan bu kayaçların dışında, karbonatlı kayaçlar ve kırıntılı yapıdaki, kumtaşı konglomera gibi ayrılmamış karasal sedimanter birimler çevrelemektedir. Sahada kuvaterner birimler ise Refahiye çevresi ve Tuzlakonağı dere vadisinde yayılmaktadır. Dumanlı dağın yapısını teşkil eden Paleozoik ve Mesozoik dönemine ait mağmatik ve metamorfik kayaçların üzerinde kireçsiz kahverengi orman toprakları geniş alanlar kaplamaktadır (Şekil 13).



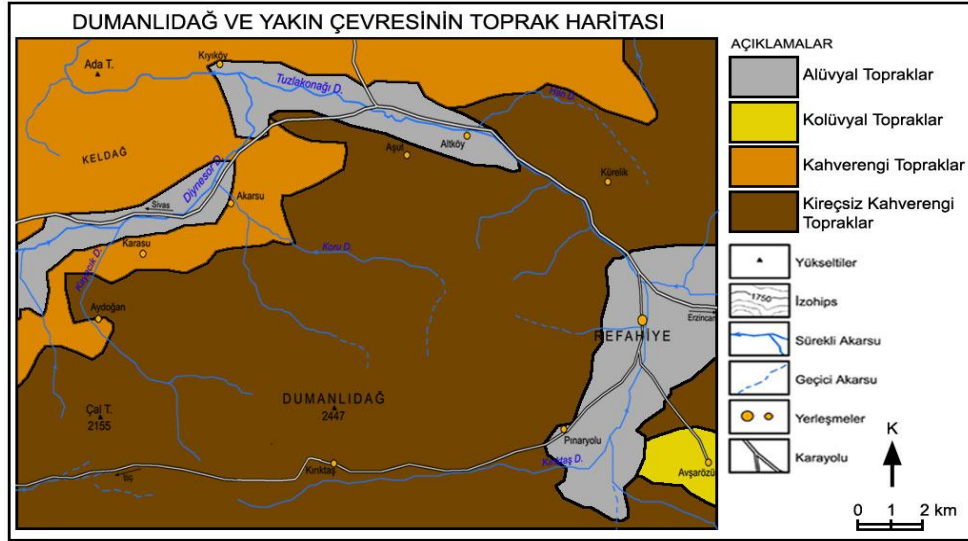
Şekil 13. İnceleme alanının litoloji haritası [17 ve 18]  
(Figure 13. Litology map of the study area [17 and 18])

Yetiştirme ortamı şartlarından biri olan toprak, bitkilerin tutunup yetiştiği, yaşamları için gerekli hava, su ve besin maddelerinin temin edildiği yer kabuğunun üst kısmıdır. Bu nedenle bitki örtüsü ile toprak arasında sıkı bir ilişki vardır [15]. Dumanlıdağ üzerinde yer alan sarıçam ormanları tamamen kireçsiz kahverengi topraklar üzerinde yer almaktadır (Şekil 15).

Dumanlıdağ'da Sarıçamlar, sıcaklık, bakı, yağış ve yükselti gibi birincil belirleyici etkenlerden sonra bu litolojik yapılar ve topraklar üzerinde pek seçicilik göstermemektedir (Şekil 14). Ancak araştırma alanı içerisinde eğimli yamaçlara sahip mermerler üzerinde ormanlık sahanın kesintiye uğradığı göze çarpmaktadır.



Şekil 14. Arazi yapısı ve Sarıçam Orman alanlarından görünüm  
(Figure 14. Appearance the structure of the land and in the Pinus  
Silvestris forest area)



Şekil 15. İnceleme alanının toprak haritası [12]  
(Figure 15. Soil map of the study area [12])

## 6. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND RESULTS)

Dumanlıdağ, sahip olduğu coğrafi konum ve doğal ortam şartları bakımından özel bir sahaya karşılık gelmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu sarıçam ormanları içerisinde dikkate değer zenginlikler sergileyen dağlarından biridir. Bu zenginlik, şüphesiz dağın sahip olduğu ekolojik şartların bir sonucudur. Dağda ormanların dağılışını etkileyen fiziki coğrafya şartlarından, iklim özellikleri dikkat çekmektedir. Ormanların özellikle dikey yöndeki yayılışında sıcaklık belirleyici faktördür. Dağlık kütle üzerinde 3-6 °C arası alanlar iyi meşcereye sahip sarıçam ormanlarının yayıldığı alanlara karşılık gelmektedir. Sarıçam ormanlarının özellikle üst sınırının tayini, yükseltiye bağlı sıcaklığın azalmasıdır. 2200 m'den itibaren orman görüntüsü yok olmaktadır. Nemlilik derecesi ve karasallık diğer bir faktördür. Araştırma alanında nemlilik, sarıçamların yetişmesi için optimum değerlerdedir. Topoğrafik koşullardan birinci derecede etkin olan etken bakıdır. Kuzeye dönük yamaçlar iyi gelişmiş sarıçam meşcerelerine sahiptir. Eğim değerleri araştırma alanında kısa mesafelerde değişiklik göstermekle beraber sarıçamın özellikle kuzeye doğru olan, %10-30 eğimli yamaçlarda iyi geliştiği görülmüştür. Dumanlıdağ'da litolojik ve edafik etkenler sarıçamların yayılışında çok belirgin etkilere sahip olmayıp, sadece eğimli yamaçlara sahip mermerler üzerinde orman örtüsü kesintiye uğramaktadır. Ancak litolojik özellikler sarıçamların morfolojisi üzerinde etkili olduğu gözlenmekle beraber, bu etkinin ortaya konulması için ayrıntılı ve çok sayıda toprak-mineral analizleri yapılarak bu etki ortaya konulmalıdır. Çalışma alanı içerisinde Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.) dışında görülen diğer ağaç türleri ise; yayılış alanı geniş olan Bodur Ardıç (*Juniperus Nana*), yer yer bazı Meşe türleri (Sapsız Meşe (*Quercus Petraea*), İspir Meşesi (*Quercus Macranthera*), Mazı Meşesi (*Quercus infectoria*)) ve Huş (*Betula Alba*) ağacıdır.

## KAYNAKLAR (REFERANCES)

1. Davis, P.H., (Ed.), (1965). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.1. Edinburgh University Press, Edinburgh
2. Pamay, B., (1962). Türkiye'de Sarıçam (*Pinus Silvestris* L.)'in Tabii Gençleşmesi İmkanları Üzerine Araştırmalar, T.C. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Sıra No: 337
3. Saatçioğlu, F., (1969). Silvikültür I, Silvikültürün Biyolojik Esasları Ve Prensipleri, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları No 138, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 323 S.Seri No: 31, İstanbul

4. Tetik, M., (1986). Kuzeydoğu Anadolu'daki Saf Sarıçam (Pinus Sylvestris L.) Ormanlarının Ekolojik Şartları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 177, Ankara.
5. Atalay, İ., (1977). Türkiye'de Çam Türlerinde Tohum Transfer Rejyonlaması, Orman Bakanlığı, Orman Ağaçları ve Tohum Islahı Enstitüsü Yayınları, No: 1, Ankara
6. Atalay, İ., (1994). Türkiye Vejetasyon Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi İzmir.
7. Eliçin, G., (1971). Türkiye Sarıçam (Pinus Sylvestris L.)'larında Morfogenetik Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:80, İstanbul
8. Akgül, E., (1969). "Çamkoru Araştırma Ormanında Muhtelif Bonitetlerde Topraktaki Başlıca Besin Maddelerinin Derinliklere Göre Tespiti ile Bunlar Arasındaki Münasebetlerin Araştırılması", Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt 15 Sayı:1, Ankara.
9. Çepel, N., (1978). Orman Ekolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:257, İstanbul.
10. Çepel, N., DüNDAR, M. ve Günel, A., (1977). Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi ile Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler, Tübitak Yayın No:354, Ankara.
11. Gökmen, H., (1970). Açık Tohumlular Gymnospermae, OGM Yayınları Seri No:49, Ankara
12. Şahin, İ.F., (1997). Refahiye'nin Coğrafi Etüdü, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.
13. Giray, N., (Ed.) (1993). Sarıçam, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi:67, El Kitabı Dizisi: 7, ISBN 975-7829-17-X, Ankara.
14. Günel, N., (1997). Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri, Çantay Kitabevi, İstanbul
15. Toroğlu, E., Ünaldı Ü.E., (2008). "Aladağlar'da (Toros Dağları) Bitki Örtüsünün Ekolojik Şartları", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt: 18, Sayı: 2 Sayfa: 23-48, Elazığ.
16. Ormancılık, Mühendislik, Müşavirlik ve Tic. A.Ş. (OVAK), (2001-2002) Refahiye Orman İşletme Şefliği Bonitet Sınıfları Haritası
17. Yılmaz, A. ve Yılmaz, H., (2004). "Geology and Structural Evolution of the Tokat Masif (Eastern Pontides, Turkey)", Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Vol. 13, Pp. 231-246
18. MTA, (2002), 1/500.000 Ölçekli Jeoloji Haritası, Sivas Paftası