

**T. C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
COĞRAFYA ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SİVAS KUZEYİNDEKİ DAĞLIK ALANLARDA  
ORMAN KALINTILARI**

**Nuray LALE  
2501040375**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Meral AVCI**

**Düzeltilmiş Tez**

**İSTANBUL 2008**

### Düzeltilmiş Tez:

Bu tez daha önce savunulmuş, jürinin değerlendirmesi sonucunda “düzeltme” yapılması gerektiğine karar verilmiştir.

Bu kapsamda tez, jüri üyelerinin önerileri doğrultusunda yeniden kurgulanmış ve tekrar kaleme alınmıştır. Yapılan değişikliklerden bir kısmı ifade düzenlemesine bir kısmı önceden elde edilmiş verilerin yeniden değerlendirilmesine dayanmaktadır. Tezin tamamında düzeltme yapıldığı, yapılan düzeltmelerin metnin akışını bütünüyle değiştirdiği için tüm sayfalara düzeltme ibaresi yazılmıştır.

T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüz COĞRAFYA Anabilim Dalında 2501040375 numaralı NURAY LALE’NİN hazırladığı “SİVAS KUZEYİNDEKİ DAĞLIK ALANLARDA ORMAN KALINTILARI” konulu YÜKSEK LİSANS/ DOKTORA TEZİ ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği’nin 15.Maddesi uyarınca 22.04.2008 SALI günü Saat 13.00 ’de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin .....’ne\* OYBİRLİĞİ /OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ  
PROF. DR. BARIŞ MATER  
PROF. DR. NURTEN GÜNAL  
DOÇ. DR. MERAL AVCI  
DOÇ. DR. BARBAROS GÖNENÇGİL  
DOÇ. DR. HÜSEYİN TUROĞLU

KANAATİ(\*)

Kabul

İMZA






## ÖZ

Bu çalışmada Sivas kuzeyinde yer alan sahada orman kalıntıları incelenmiştir. Çalışmanın Giriş kısmında kısaca sahanın genel özelliklerine ve daha önce yapılan çalışmalara kısaca değinilmiştir. Birinci bölümde sahadaki bitki örtüsünün yayılışını belirleyen fiziki coğrafya özellikleri konuyla ilişkisi ölçüsünde değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde bitki örtüsünün dağılışı üzerinde en önemli faktörlerden birisi olarak kabul edilebilecek insan faktörü saha için ele alınmıştır.

Son bölüm ise orman alanlarının dağılışı ve başlıca orman topluluklarına ayrılmıştır. Bu bölüm içinde sahada çeşitli nedenlerle tahripten korunmuş ve bugün çoğu yerde orman koruları olarak ortaya çıkan bu topluluklar, hem İç Anadolu hem de Doğu Anadolu Bölgesi'nin, diğer yandan da Karadeniz Bölgesi'nin floristik özelliklerini yansıtan bazı bitkileri içinde barındırmaktadır. Karadeniz Bölgesi'ne ait nemli orman topluluklarının izlerini taşıyan bitkilerin başında kayın (*Fagus orientalis*) gelmektedir.

Çalışmamızın amacına uygun olarak bu orman alanlarının tahribi üzerinde durularak insan etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sonuç ve öneriler bölümünde ise insan etkisinin sürdüğü ve bu alanlarının korunması için gerekli önlemlerin alınması gerektiği vurgulanmıştır.

## **ABSTRACT**

In this research, we analyze trace of forest which take place in the north part of Sivas. In the first part of research is explained the general characteristics of area and then in the following part is given some information about physical characteristics of field which we examined.

In the last and final part is discussed distribution of forest area and leading forest group and also given some information about the field and plant samples which we collected for our research.

Due to objective of our research, we try to illustrate destruction of forest regions and see the effections of human being on this area. In the conclusion and recommendation part is shown that there is still a big effect of human being on the forest area and highlighted to take an action plan and protect these areas immediately.

## **ÖNSÖZ**

Bu çalışmada ilk bakışta büyük ölçüde ormandan yoksun görünen Anadolu'nun iç kesimlerinin bir bölümünde çeşitli nedenlerle korunmuş olan orman kalıntıları araştırılmıştır. Sivas'ın kuzeyinde dağlık alanlar üzerinde çoğunlukla köy koruları olarak muhafaza edilerek, günümüze kadar ulaşmış bu orman toplulukları çeşitlilik açısından da ilgi çekici olmuştur. Sivas yöresi, genel olarak her ne kadar karasal iklim tipine sahip olsa da İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi arasında bir geçiş alanı oluşturur. Yörenin özellikle kuzeyden Karadeniz Coğrafi Bölgesine komşu olması bitki örtüsü bakımından bu sahayı ilgi çekici kılar.

Çalışmam sırasında coğrafyaya ve bilime olan eşsiz sevgisine şahit olduğum ve beni doğduğum toprakların coğrafyasına katkı sağlamama olanak verecek bu çalışmaya teşvik eden değerli hocam ve tez danışmanın Prof. Dr. Meral AVCI'ya, tez çalışmam boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı hocam Prof. Dr. Sedat AVCI'ya en içten dileklerle teşekkür ederim. Çalışmamı tamamlamamda onların emeği çok büyüktür.

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimim sırasında coğrafi bilgi ve birikimlerinden yararlandığım tüm hocalarıma teşekkür ederim. Tezimin özellikle arazi çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen ailem ve dostlarıma şükranlarımı sunuyorum.

**Şubat, 2008**

**Nuray LALE**

## İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	IV
ÖNSÖZ.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLO LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
HARİTA LİSTESİ.....	IX
FOTOĞRAF LİSTESİ.....	X
GİRİŞ.....	1
Çalışmanın amacı ve yöntem.....	2
<b>I. BÖLÜM:</b> .....	<b>4</b>
<b>BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞINDA ETKİLİ OLAN FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ.....</b>	<b>4</b>
İKLİM ÖZELLİKLERİ.....	7
TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	27
JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER :.....	31
<b>II. BÖLÜM:</b> .....	<b>34</b>
<b>BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞINDA İNSAN FAKTÖRÜ.....</b>	<b>34</b>
<b>III. BÖLÜM:</b> .....	<b>44</b>
<b>BELLİ BAŞLI ORMAN KALINTILARI.....</b>	<b>44</b>
A-Tokuş Köyü Çevresinde Orman Toplulukları.....	51
B- Sakardağı Çevresindeki Orman Toplulukları.....	61
C-Karaçayır Çevresindeki Orman Kalıntıları.....	65
<b>SONUÇ.....</b>	<b>73</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>75</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Sivas'ta 1975-2005 Devresindeki Günlük Ölçmelere (7.00, 14.00 ve 21.00) Göre Sıcaklık Frekansları.....	16
Tablo 2: Sivas'ta yetiştirme devresinde günlük ölçmelere göre (7.00, 14.00 ve 21.00) sıcaklık frekansları (1975-2005). .....	17
Tablo 3: Sivas'ta kritik ve optimum sıcaklıkların yetiştirme devresindeki frekansları.....	18
Tablo 4: Donlu gün sayısının mevsimlere göre dağılımı. ....	18
Tablo 5: Sivas'ın su bilançosu (C <sub>1</sub> B' <sub>1</sub> s b' <sub>3</sub> ). .....	23
Tablo 6: Sivas ilinin 1927-2000 yılları arasındaki nüfusu (Sivas Nüfus İl Müdürlüğü). .....	39
Tablo 7: 2000 yılı nüfus sayımında Sivas'ın ilçelere göre nüfus miktarları (TUİK, 2000). .....	40
Tablo 8: Araştırma alanında ilçelere göre ormanlık alanların dağılımı (Hektar) (ÇOM, 2005). .....	40
Tablo 9: Sivas ili ağaçlandırma ve erozyon kontrolü, mera ıslahı alanları (Hektar). .....	43
Tablo 10: Sivas ilinde orman arazilerinin yıllar itibariyle değişimi (Hektar). .....	43



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Sivas'ta günlük ortalama sıcaklıkların seyri.....	14
Şekil 2: Sivas'ta yağışın aylara göre değişimi. ....	20
Şekil 3: Sivas'ta yağışın mevsime göre dağılımı. ....	21
Şekil 4: Rubinstein metoduna göre rüzgar frekansları.....	26
Şekil 5: Sivas'ta ormanlık alanların yüzde olarak dağılımı ( ÇOM, 2005). ....	41
Şekil 6: Sivas ilindeki ormanlık alanların ağaç türlerine göre dağılımı (ÇOM, 2005)...	41

## HARİTA LİSTESİ

Harita 1: Araştırma alanının lokasyon haritası.....	2
Harita 2: İnceleme sahası ve çevresinde yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışı. ....	10
Harita 3: İnceleme sahası ve çevresinde Ocak ayı ortalama sıcaklıkların dağılışı. ....	11
Harita 4: İnceleme sahası ve çevresinde Temmuz ayı ortalama sıcaklıkların dağılışı....	12
Harita 5: İnceleme sahası ve çevresinde yıllık yağışın dağılışı (mm).....	22
Harita 6: İnceleme sahasında toprak tiplerinin dağılışı.....	28
Harita 7: İnceleme sahasının topografya haritası. ....	32
Harita 8: İl Çevre Durum Raporuna göre, Sivas'ta ormanlık alanlar (ÇDR, 2004).....	42
Harita 9: Sivas kuzeyinde orman kalıntıları.....	52

## FOTOĞRAF LİSTESİ

Fotoğraf 1: Yörede çoğu yerde ortaya çıkan ve demir oksitler nedeniyle kırmızımsı bir profile sahip olan topraklar.....	29
Fotoğraf 2: İçinde irili ufaklı ayrışmamış malzemenin bulunduğu bir toprak.....	30
Fotoğraf 3: Tokuş Köyü korusundan bir görünüş.....	53
Fotoğraf 4: Tokuş köyü çevresindeki tahrip sahalarında çoban yastığı ( <i>Acantholimon</i> sp.).....	54
Fotoğraf 5: Tokuş köyü çevresinde yastık şekilli bir geven ( <i>Astragalus lagurus</i> ) örneği.....	54
Fotoğraf 6: Tokuş köyü orman tahrip sahalarında mor geven ( <i>Ebenus</i> sp.).....	55
Fotoğraf 7: Tokuş köyü orman tahrip sahalarında çalba ( <i>Pholomis</i> sp.).....	56
Fotoğraf 8: Zeytin yapraklı dafne ( <i>Daphne oleoides</i> ), Tokuş köyü orman tahrip alanlarında 1600 metrelerde ortaya çıkan bir çalı türüdür.....	57
Fotoğraf 9: Isırgan ( <i>Urtica</i> sp.).....	57
Fotoğraf 10: İnceleme alanının batı kesimindeki orman kalıntıları.....	58
Fotoğraf 11: Kırklar Tepesindeki boylu ardıçtoplukları ve yaşlı gövdesi.....	59
Fotoğraf 12: Alıçlar ( <i>Crataegus orientalis</i> ) çoğu kez ziraat alanları içinde yer alan ve meyveleri tüketilen odunsu bitkilerdir.....	60
Fotoğraf 13: Orman kalıntıları içinde en yaygın ağaç türlerinden birisi olan İspir meşesi ( <i>Quercus macranthera</i> subsp. <i>sypirensis</i> ).....	61
Fotoğraf 14: Sakardağı'nda orman toplulukları.....	62
Fotoğraf 15: Sakardağı'nda tespit edilen bir kayın ağacı ( <i>Fagus orientalis</i> ).....	63
Fotoğraf 16: Sakardağı'nda çalı formundaki kayın toplulukları.....	63
Fotoğraf 17: Karamuk ( <i>Berberis vulgaris</i> ), 3 m boylanabilen dikenli bir çalıdır. Mor renkli uzun meyveleri suludur. Avrupa'da, Akdeniz bölgesinde, Kafkaslarda, ve Anadolu'da yayılış gösterir.....	65
Fotoğraf 18: Karaçayır orman kalıntıları içinde katran ardıcı ( <i>Juniperus oxycedrus</i> ).....	66
Fotoğraf 19: Karaçayır orman kalıntıları içinde sarıçam toplulukları.....	67
Fotoğraf 20: Karaçayır korusunda boylu ardıç ve titrek kavak toplulukları.....	68
Fotoğraf 21: Sivas'ın yaklaşık 30 km kuzeyinde Karaçayır orman kalıntıları içine sokulan Öksin eleman Kafkas hanımelisi ( <i>Lonicera caucasica</i> ).....	69
Fotoğraf 22: İnceleme alanının yüksek kesimlerinde ortaya çıkan cüce ardıç ( <i>Juniperus nana</i> ).....	70
Fotoğraf 23: Sığır kuyruğu ( <i>Verbascum</i> sp.) tahrip sahalarında yaygın olarak ortaya çıkan bir ot türüdür.....	71
Fotoğraf 24: Sütleşen ( <i>Euphorbia</i> sp.).....	71
Fotoğraf 25: Ana kaya üzerine yerleşen kaya kuruğu ( <i>Sedum</i> sp.).....	72
Fotoğraf 26: İnceleme alanında 1800-1900 metreler arasında boylu ardıç ve titrek kavak toplulukları tahrip ve yükselti nedeniyle ardıçlar yüksek boylu ağaç görünümünü kaybetmişlerdir.....	74

## GİRİŞ

Doğal kaynaklardan olan ormanlar, kendini yenileyebilmeleri bakımından önemlidirler. Buna karşılık ormanların kendini yenileyebilmeleri için belirli bir zamana gereksinim vardır. Günümüzde ormanların tahribatının, ormanın kendini yenileyebilme sürecinden hızlı gerçekleşmesi orman alanlarının, orman kalitesinin ve ormandaki ağaç türlerinin sürekli azalmasına neden olmaktadır.

Özellikle karasal iklim gibi yıllık yağış miktarının nispeten az olduğu bölgelerde ormanlar üzerindeki insan baskısı daha belirgindir. Bu alanlarda yağış miktarının az olması, orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi, aşırı otlatma, orman alanlarının daralmasına ve tahrip edilen ormanların kendini yenileyememesine neden olmaktadır.

Anadolu'nun yerleşme coğrafyasına baktığımızda Sivas'ın tarihinin M. Ö. 5 ve 4 binli yıllara kadar indiği görülmektedir. Bu süreçte insanların barınma, alet yapma ihtiyaçlarının giderilmesinde ağacın kullanılmasının yanında tarım veya hayvancılık faaliyetleri de orman alanlarının azalmasına neden olmuştur. Orman alanlarının azalmasında etkili olan bir diğer faktör ise savaşlardır. Anadolu gibi uzun yıllardır yerleşmelere sahne olan yöre, birçok medeniyetin ilgisini çekmiş ve pek çok savaşa sahne olmuştur (PARLAK, 2003).

İç Anadolu ve Doğu Anadolu gibi karasal bölgelerimizde yapı malzemesi olarak daha çok kerpiç evler kullanılsa da tavanların yapımında ahşap bağlantıları kullanıla gelmiştir. Harmı, balar<sup>1</sup>, mertek<sup>2</sup>, direk, başlık<sup>3</sup> ve salım diye adlandırılan bu ağaç kaynaklı yapı malzemelerini de görebiliriz.

Anadolu Yarımadası'nın orta kesiminde yer alan Sivas, İç Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Kızılırmak Bölümü'nde yer alır. Ancak topraklarının bir kısmı Karadeniz Bölgesi, bir kısmı ise Doğu Anadolu Bölgesi sınırları içinde kalır. 28.549

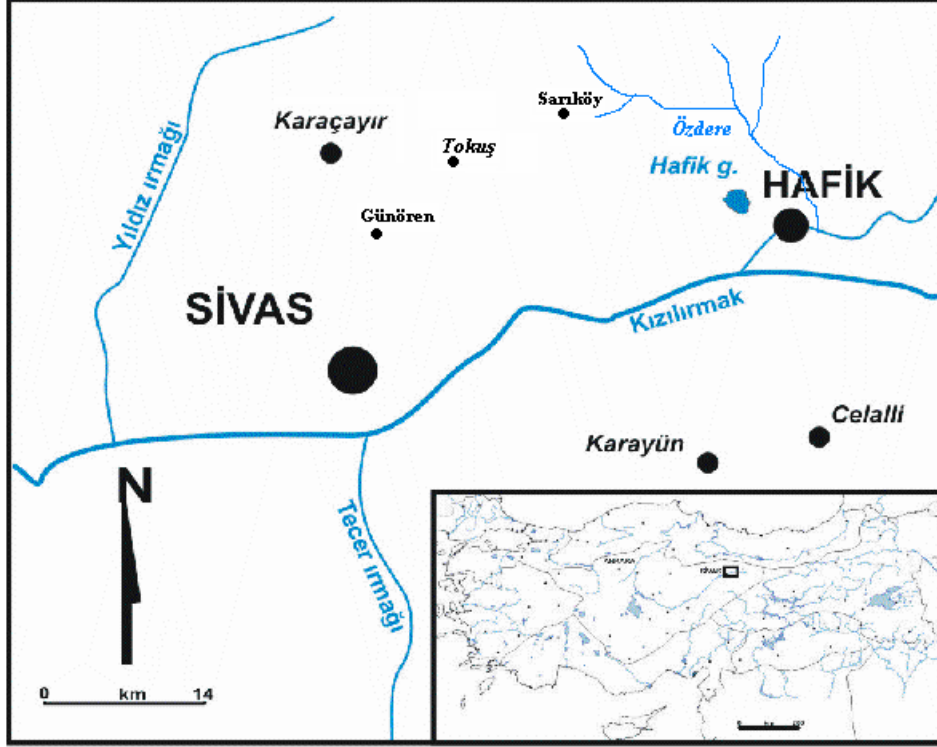
---

<sup>1</sup> Çatı kirişi olarak kullanılan ve kiremitlerin altına döşenen ince tahta.

<sup>2</sup> Ahşap çatıda mahyadan oluklara kadar uzanıp örtüden gelen yükleri taşıyan ve başlıklara ileten, kesitli ağaçlara verilen ad. Yapıda kullanılan dört köşe veya yuvarlak, kalınca ağaç.

<sup>3</sup> Bir sütunun, bir direğin tepeliği.

km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin ikinci büyük ilidir. İnceleme alanımız Kızılırmak nehrinin kuzeyinde yer alan Sivas merkez yerleşmesi ile Yıldızeli ve Hafik yerleşmeleri arasındaki sahayı kapsamaktadır. Sivas Havzası'nın kuzeybatı kesiminde yer alan sahada engebeli bir topografya hakimdir.



Harita 1: Araştırma alanının lokasyon haritası.

### Çalışmanın amacı ve yöntem

Kızılırmak Nehri'nin güneyden sınırladığı Sivas yerleşmesinin kuzeyi ile batıda Yıldız Irmağı ve doğuda Özdere (Hafik doğusu) arasında kalan sahada orman kalıntıları ortaya çıkmaktadır. Genel olarak karasal iklim özelliklerinin görüldüğü inceleme alanımızda orman kalıntılarının araştırılması temel amaç olmuştur. Bu nedenle öncelikle topografya haritalarından yeşil alanlar belirlenmiş ve bu alanlar arazi çalışmaları ile taranmıştır. Sahada 2005 ve 2006 yaz döneminde iki ayrı arazi çalışması yapılarak bitki örnekleri toplanmıştır. Sahanın fiziki coğrafya özellikleri için Sivas meteoroloji istasyonuna ait iklim verileri, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden elde edilmiş (DMİ, 2005) ve amaca uygun olarak bu veriler

değerlendirilmiştir. Yine sahanın toprak özellikleri ve jeomorfolojik özellikleri üzerinde de durulmuştur. Bu özellikler bitki örtüsü ile ilişkileri ölçüsünde ele alınmıştır. Sahanın yerleşim tarihi incelenerek insan etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Arazi çalışmalarında toplanan bitki örnekleri tanımlanarak sahada orman kalıntılarında bulunan belli başlı bitki türlerinin yer aldığı bir dağılım haritası da oluşturulmuştur.

Araştırma alanı ile ilgili çeşitli konularda yapılmış çalışmalar söz konusudur. Bunlardan önemli bir kısmı sahanın fiziki özelliklerini ilgilendiren çalışmalardır. ALAGÖZ 1967, AKGÜN vd. 2000, ATALAY 1999, AYAZ 1998, AYAZ ve ATALAY 2001, GARİPAĞAOĞLU 2003, GÖKTEN ve KELLING 1991, İNAN 2003, İNAN ve İNAN 1999, KURTMAN 1970, YILMAZ 1983, YILMAZ ve ÖZER 1984 bunlar arasında sayılabilir. Sivas çevresinin florası ile ilgili yapılan çalışmalar arasında ise AKPULAT ve ÇELİK 2002, CİVELEK 1992, DÖNMEZ 2003, ÖZHATAY ve YILDIZ 2005, YILDIZ 1996 yer almaktadır. Sivas çevresinin yerleşim tarihi ile bilgiler için ise MAHİROĞULLARI 2003 ve PARLAK 2003'den söz etmek mümkündür. Bunlar dışında ATALAY 1994, ATALAY 2002, ATALAY 2007, AKMAN vd 2005, DÖNMEZ 1985, EFE 2004, ERİNÇ 1977, ERİNÇ 1993, ERİNÇ 1996, ERİNÇ 2000, İNANDIK 1965, KILINÇ ve KUTBAY 2007, MATER 1998, SEÇMEN 2004, YALTIRIK ve EFE 2000 gibi bazı temel başvuru kaynakları çalışmamızda kullanılmıştır. Ayrıca editörlüğünü DAVIS'in yaptığı "Flora of Turkey and The East Aegean Island" adını taşıyan temel eser de göz önünde bulundurulmuştur. Daha önce Karasu ile Tuzla çayı arasındaki orman kalıntıları ele alınarak, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan orman kalıntıları üzerinde çalışılmıştır (AVCI 1997). Buna karşılık İç Anadolu Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi arasında kalan, bu alan bir coğrafi çalışmaya konu olmamıştır. Özellikle üç coğrafi bölgenin (Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri) birleşme yerine olan yakınlığı nedeniyle bitki örtüsü bakımından da farklılığın olabileceği beklentisi ve bu farklılığın belirlenmesi çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

**I. BÖLÜM:**  
**BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞINDA ETKİLİ OLAN**  
**FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ**

Flora herhangi bir sahada bulunan tüm bitkileri kapsarken vejetasyon bir sahada bulunan bitkilerin fizyonomik görünümüne göre (ot, çalı, ağaç) topluluklar halinde sınıflandırılmasıdır. Vejetasyon coğrafyası herhangi bir bölgede bulunan bitkilerin fizyolojik ve ekolojik özelliklerine göre sınıflandırılmasını, bitki örtüsünün dağılışı ve yayılışında etkili olan faktörleri içine alır (ATALAY, 1994).

Türkiye’de bitki örtüsünün dağılışı üzerinde çok çeşitli fiziki coğrafya faktörleri etkili olur. Bunların arasında iklim değişikliklerinin rolü de çok önemlidir. Glasiyal veya soğuk dönemlerde, Türkiye kurak ve soğuk iklim koşullarının etki alanına girmiş ve bu devrede Anadolu’nun iç kısımları otsu bir örtü ile kaplanırken, kıyı bölgelerinin alçak kısımlarında orman örtüsü yer almıştır. 20.000 yıl kadar önce maksimum safhasına ulaşan son buzul döneminde Anadolu’nun büyük bir bölümü step ve ağaçlı steplerle kaplanmış, Kuzey Anadolu dağlarının yüksek kısımlarındaki iğne yapraklı ormanlar sahile kadar inmiş, nemli ve ılıman şartlar altında yetişen geniş yapraklı ağaçlar ise sahil kuşağının kuytu kesimlerine sığınmıştır. Buzul döneminin sonunda sıcaklıkların yükselmesi ve yağışın artmasına bağlı olarak sahil kuşağının ve vadilerin kuytularına sığınmış Akdeniz kökenli bitkiler, alanlarını genişleterek iç kısımlara sokulmuştur. Birkaç kez tekrarlanan bu iklim değişimleri sonucunda, günümüze göre flora ve vejetasyon alanlarında parçalanmalar, ilerleme ve gerilemeler olmuştur (ERİNÇ, 1977; ATALAY, 1994).

Ülkemizdeki bitki topluluklarının hepsinin, günümüzdeki iklim şartlarının eseri olmayıp, daha önceki iklim şartları altında yetişen, ancak günümüzdeki iklim şartlarıyla da uyumlu olarak yayılışlarını sürdüren bitki toplulukları olduğu ifade edilmektedir ki bu çok doğru bir tespittir. Bu durumun sonucunda Avrupa-Sibirya flora bölgesine dahil olan Karadeniz Bölgesi’nde Akdeniz flora bölgesine ait maki türleri ve kızılçam ormanları parçalar halinde yer alır.

Türkiye ortalama yükseltisi fazla olan (1132 m) ve yüzey şekillerinin de çeşitlilik gösterdiği bir ülkedir. Kısa mesafede yer şekillerinin değişmesi ve baki şartlarına bağlı olarak sıcaklık ve yağış da kısa mesafelerde değişir. Yine toprak tipleri oldukça çeşitlidir. Tüm bunlar bitkiler açısından farklı yaşam alanlarının oluşmasına yol açar (AVCI, 2005). Karst, kumul, volkan ve glasyal morfolojiye ait



örnekler hep iç içe girmiştir. Bu durum bitki örtüsünün de yerel şartlara bağlı olarak değişmesine neden olmuştur. Yine relik (kalıntı) bitkiler de bu sayede yetişebilmiştir.

Kuzey yarımkürenin orta kuşağında yer aldığımız için güneş ışınlarını güneyden alırız. Yani güneye bakan yamaçlarımız güneşe dönüktür. Bakı etkisine bağlı olarak bu yamaçlarımız daha sıcaktır. Buna karşılık kuzey yamaçlarımız bakı etkisinde olmadığı için güneşlenme azdır ve güney yamaçlarımıza göre daha serindir. Böylece aynı dağın iki yamacında birbirinden farklı bölgelere ait bitkiler yetişebilmektedir. Bu durum iklim şartları yönünden geçiş kuşağındaki dağlarımızın kuzey ve güney yamaçları arasında farklı flora bölgesine ait vejetasyon toplulukları bulunmakta ve barınmaktadır diye ifade edilebilir (ERİNÇ, 1977; ATALAY, 1994).

Anadolu'nun bitki örtüsü ilk çağlardan beri insan yerleşmesine sahne olduğu için insan müdahalesine bağlı olarak değişime uğramıştır. İç Anadolu'nun ağaçlı step, meşe ve karaçamlarla kaplı olması gereken alanları, yerlerini step türlerine bırakmıştır. Aşırı hayvan otlatmaya bağlı olarak dikenli türler yayılmış ve ormanın tahribi ile orman alt sınırı yükselirken üst sınırı alçalmıştır (ERİNÇ, 1977; ATALAY, 1994). İlk başarılı yiyecek üretimi deneyimi Güneybatı Asya'da başlamıştır. İç Anadolu Bölgesi yaygın olarak step türlerinin temsil edildiği bir alan olarak görülse de, bu geniş bölgenin insanlar tarafından kullanılması çok eskilere gitmektedir. Özellikle Neolitik döneme ait bir çok yerleşim alanı bu bölgede yer alır. Bu yerleşim alanlarında yaşamlarını sürdüren Neolitik topluluklarının çitlenbik, menengiç ve badem gibi bazı bitkilerden elde edilen yiyeceklerle beslendikleri bilinmektedir. Bugün Anadolu'da doğal olarak yayılış gösteren meşe ve ardıç gibi ağaçların kömürleşmiş odun kalıntıları, Neolitik yerleşme yerlerinden elde edilen bulgular arasındadır (AVCI, 2004a).

Özellikle meşe ağacının bütün insan faaliyetlerine (ısınma, barınma, otlatma vb.) rağmen parçalar halinde de olsa kalması, bu ağaç türünün Anadolu'nun asli türlerinden biri olduğunu kanıtlamaktadır. Üniversite öğrenimimiz süresince katıldığımız arazi çalışmaları göstermiştir ki insanın müdahalesine karşılık meşe ağaçları kimi yerlerde (Konya Karapınar çevresi gibi) çalı boyutuna inse de

Anadolu'yu terk etmemektedir ve anavatanında gibidir. Bugün bu meşe kalıntıları bazı dağlık alanların yüksek kesimlerinde korunmuş topluluklar olarak varlıklarını sürdürmektedir (AVCI, 2004a).

Bitkiler, buldukları doğal çevreye bağlı olarak gelişme gösterirler. Yetişmeleri üzerinde iklim, ana materyal ve toprak, yer şekilleri ile canlılar etkilidir. Özellikle bazı bitkilerin yayılışlarında faunanın etkisi (örneğin tohumların yayılışı üzerindeki etkileri gibi) önemlidir. Bitki toplulukları, bir iklimi en iyi yansıtan eleman olarak karşımıza çıkarlar.

## İKLİM ÖZELLİKLERİ

Sıcaklığın dağılışı ile bitkilerin dağılışı birbirine uygunluk gösterir. Kıyı bölgelerimizde yıllık sıcaklık ortalamaları daha fazla iken iç bölgelerimizde daha azdır. Yıllık ortalama sıcaklıklar kıyından iç kesimlere doğru gidildikçe azalır. Yıllık ortalama sıcaklık, 20 °C'nin biraz üzeri ile 4 °C'nin biraz altında seyreder. En yüksek ortalamalar Güneydoğu Anadolu ovaları ile Akdeniz kıyı şeridinde görülür. En düşük ortalamalar ise iç ve doğu kesimlerimizin yüksek yörelerinde görülür (ERİNÇ, 1996). İç Anadolu'nun büyük bir bölümünde ise yıllık ortalama sıcaklık 10-12 °C arasındadır (ERİNÇ, 1977; ATALAY, 2007).

İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Sivas Yöresi genel olarak karasal iklimin etkisi altındadır. Doğuya doğru ortalama yükseltisi artan bölgenin kuzeydoğu kesiminde yer alan Sivas'ta farklı iklim özellikleri etkilidir. Yöre bir mikroklima iklim bölgesi olarak değerlendirilebilir. Bunda çevresine göre daha yüksek ve engebeli olması, ile kuzey rüzgârlarına açık olması etkili olmuştur. Kışlar soğuk ve sert geçer, kış aylarında bol kar yağışı görülür. Yazlar sıcak ve kurak geçer. Yağışlar ilkbahar mevsiminde daha fazladır. Kuzey bölümünde karasal iklimden tipik Karadeniz iklimine geçiş görülür.

İlkbahar ve sonbahar ayları yağışlı geçen Sivas'ta yıllık yağış 436,10 mm'dir. Nisan ve Mayıs aylarında yağışlar en yüksek düzeye ulaşırken, en düşük yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında düşmektedir. Yağışların yüzde 38'i ilkbahar, yüzde 28'i kış, yüzde 22'si sonbahar ve yüzde 12'si yaz mevsiminde görülür. Yıllık

ortalama sıcaklık 9,0 °C, yıllık en yüksek sıcaklık ortalaması 36,1 °C, yıllık minimum sıcaklık ortalaması -23,1 °C, yıllık nispi nem ortalaması ise yüzde 59'dur.

Bitkilerin yetişmesinde önemli bir faktör vejetasyon süresidir. Bitkiler, sıcaklık belli bir eşik değeri üzerine çıktığı ve bu değer üzerinde kaldığı süre boyunca gelişirler. Vejetasyon (büyüme) devresi ya da yetiştirme devresi, bitkilerin çimlenmeye başladıkları zaman ile tohumlarının saçıldığı döneme kadar geçen süre olarak tanımlanır (DÖNMEZ, 1985). Bu sürenin başlangıç veya sonlanışına ait sınır değerleri bitki türüne göre değişir. Orman ağaçları için bu sınır değer 8-10 °C arasında değişir (ERİNÇ, 1996). Vejetasyon devresini ilgilendiren günlük ortalama sıcaklık için 8 °C'yi alırsak, bu ve bu değer üstündeki sıcaklıkların kesintisiz olarak devam ettiği devre vejetasyon devresi olarak kabul edilebilir. Sıcaklığın 8 °C'nin altına düştüğü devre ise artık vejetasyon döneminin sona erdiği zamandır (ATALAY, 1994; AVCI 1997). Bu dönem içindeki sıcaklıklar bitkilerde çimlenmeyi başlatan ve büyüme sürdüren sıcaklıklardır.

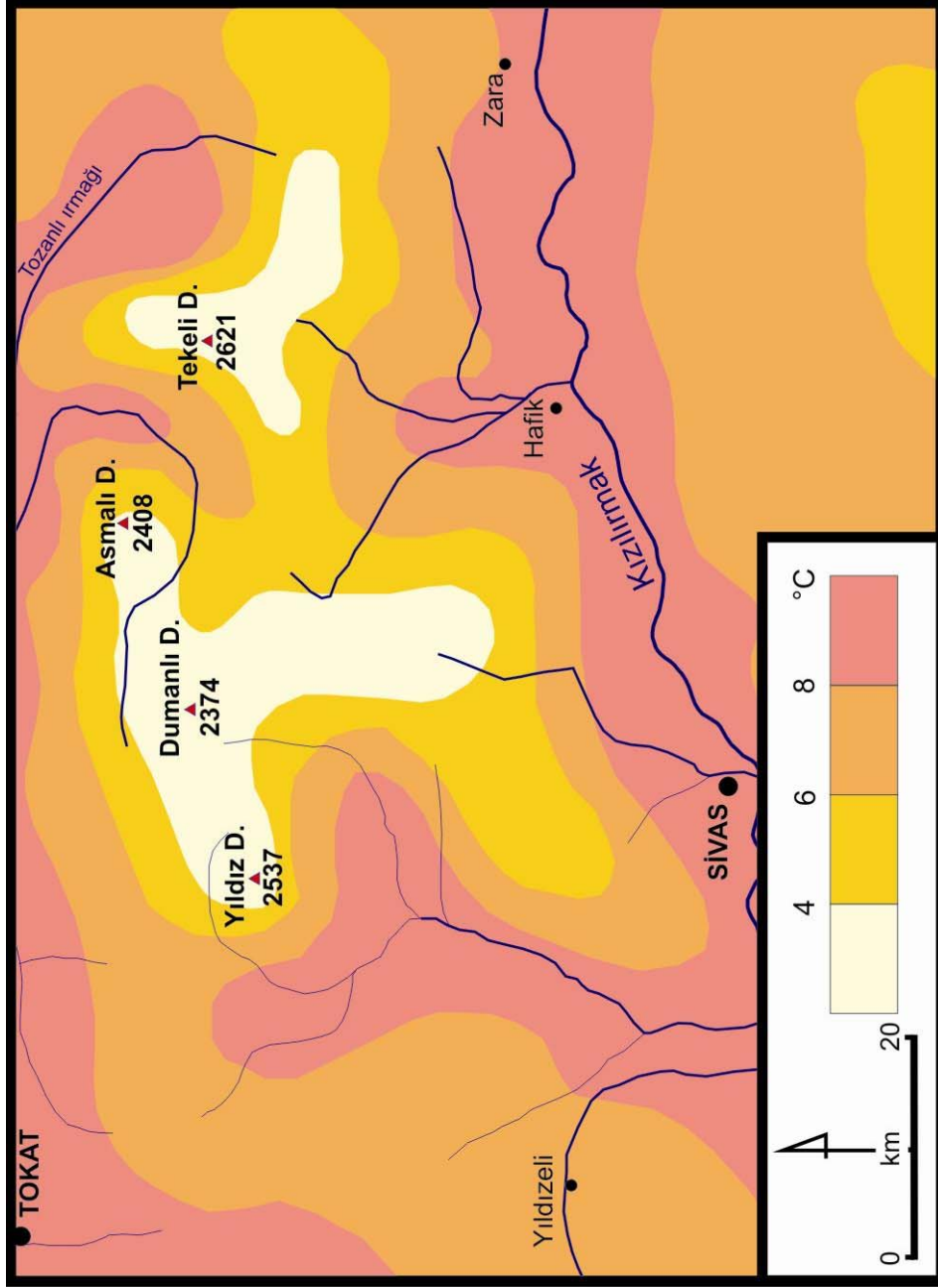
Vejetasyon devresinin en uzun olduğu yerler güney kıyılarımızdadır ve buralarda vejetasyon süresi 260 günden fazladır. Kuzeydoğu Anadolu'da ise 140 günün altına düşer (ATALAY, 1994). İç Anadolu Bölgesinde 180 ile 160 gün arasında değişir. Araştırma sahamıza ait iklim verilerini değerlendirdiğimiz Sivas'ta, 1975-2005 yılları arasındaki 30 yıllık süreçte bu süre yaklaşık 190 gün olarak bulunmuştur. Yani bu dönem yaklaşık 6 aya karşılık gelmektedir.

Vejetasyon devresinin başlangıç tarihleri ülkemizde güney ve güneybatı kıyılarımızda mart başından itibaren başlarken, Karadeniz kıyılarında Nisan başı ve ortaları iken Kuzeydoğu Anadolu'da ise Mayıs başı ve ortasını bulur. Vejetasyon devresinin sona erdiği tarihler ise Doğu Anadolu'da Ekim ayının başı iken Ege kıyılarının büyük bölümünde ve Akdeniz kıyılarında Aralık ortalarına kadar uzanır (ATALAY, 1994). Bu durum Sivas çevresi için ele alındığında, yaklaşık 190 gün süren vejetasyon devresi, Nisan ayının ikinci yarısında başlar. Vejetasyon devresinin sona erdiği tarih ise Sivas'ta Ekim ayının ikinci yarısıdır.

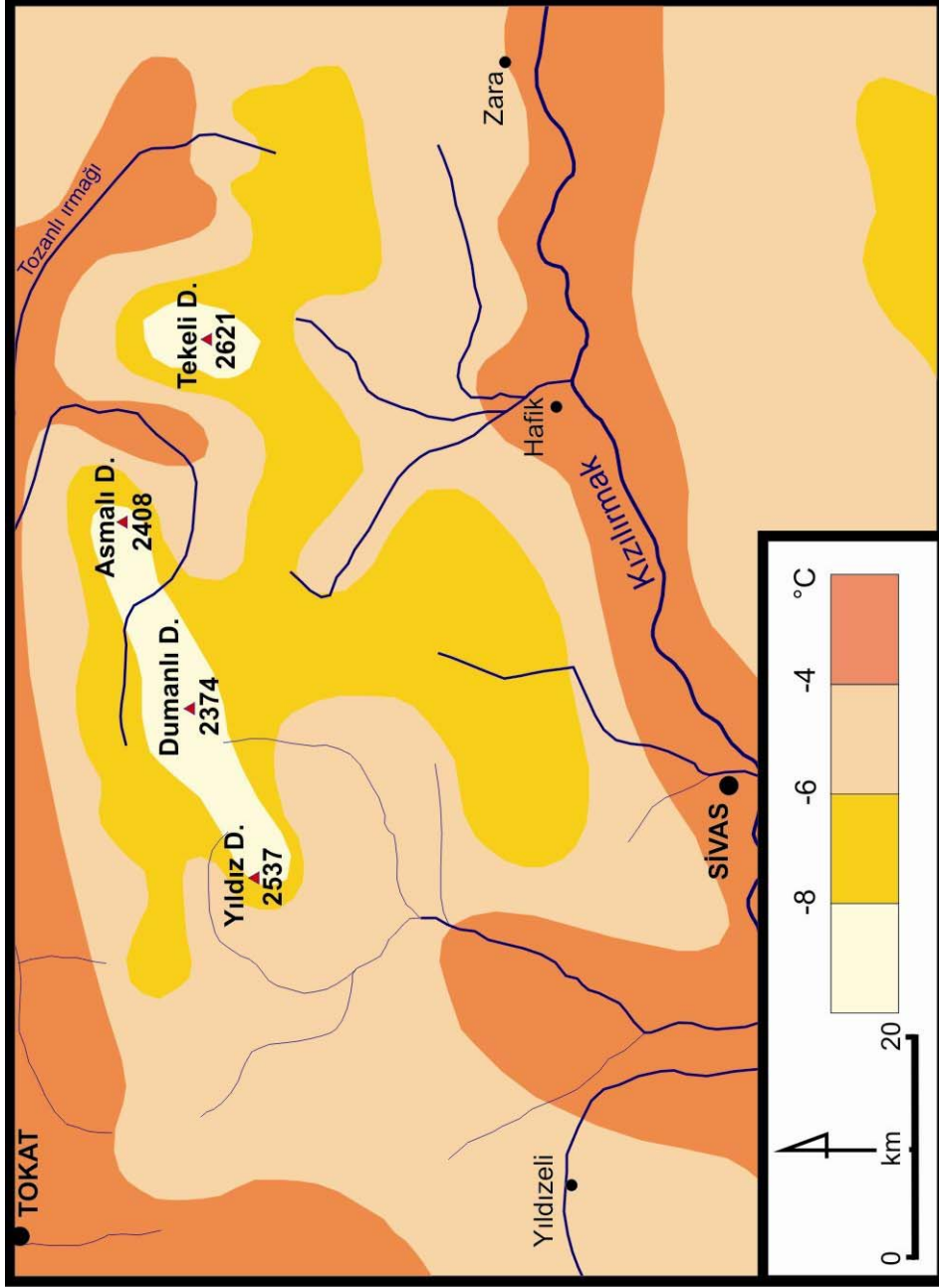
Araştırma sahamızda yıllık ortalama sıcaklık 1975-2005 arasındaki verilere göre, 9 °C'dir. Sıcaklık ortalamasının bölge geneline göre düşük olmasında ortalama yükseltinin fazla olması etkili olmuştur. Sivas deniz seviyesinden 1285 metre yükseltide yer alırken, araştırma sahamızdaki diğer alanların yükseltisi 1500-2500 metre arasında değişmektedir. Yüksek yörelerde sıcaklık değerleri 7 ile 2 °C arasında değişir. Ocak ayı sıcaklık ortalaması -3,2 °C civarında olan yörede dağların yüksek kesimlerinde sıcaklık -4 ila -9 °C arasında değişir. Temmuz ortalama sıcaklığı 20,2 °C iken yüksek kesimlerde bu değerler 19 ila 14 °C'ler arasındadır.

Araştırma sahamızda 1975-2005 yılları arasındaki 30 yıllık dönemi kapsayan iklim verilerine göre elde ettiğimiz yıllık ortalama sıcaklık verileri kullanılarak sıcaklık dağılımını gösteren izoterm haritası çizilmiştir (Harita 2). Bu haritaya baktığımızda inceleme sahamızda yıllık ortalama sıcaklıkların 2 °C ile 10 °C arasında olduğu görülür. En yüksek sıcaklıklar, yöredeki en alçak yerleri oluşturan vadi tabanları boyunca görülür. 1285 metre yükseltideki Sivas'ta yıllık ortalama sıcaklık 9 °C iken inceleme alanımızın genelinde 4 °C ile 8 °C arasında değişmektedir. Bu sahanın kuzeyinde yer alan 2000 metreden yüksek olan Yıldız dağı, Dumanlı dağ, Asmalı dağ gibi dağlık alanlarda ise sıcaklık 4 °C'nin altına düşer. Sahamızda yer alan 2068 m yükseltiye sahip Sakardağı'nda da yıllık sıcaklık ortalaması 5 °C civarındadır.

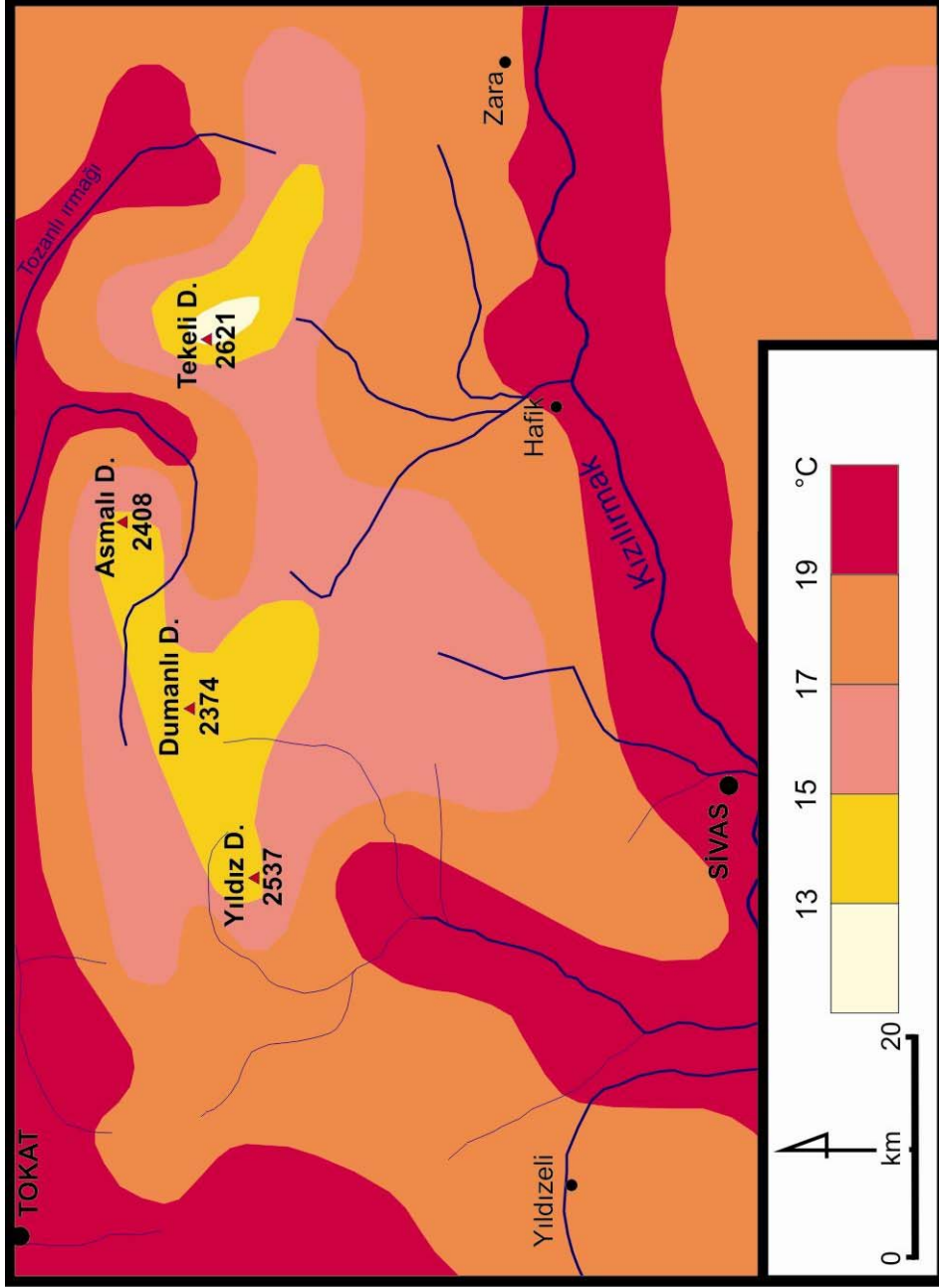
Yıllık ortalama sıcaklıkların dağılımını daha iyi ortaya koymak için mevsimlik sıcaklıkların seyrine de bakmak gerekir. Bunun için Ocak ve Temmuz aylarına ait izoterm haritaları çizilmiştir (Harita 3 ve Harita 4). Ocak ayında soğumanın en az olduğu yerler depresyon alanlarıdır. Kızılırmak vadisi ile kollarına ait vadilerde sıcaklık değerleri en yüksek değerlere erişir. 1285 metre yükseltiye sahip Sivas'ta Ocak ayı ortalama sıcaklığı -4 °C'nin biraz üstüne çıkar (-3,5 °C). Kızılırmak vadisi ve Kızılırmak'ın kollarının oluşturduğu vadiler boyunca sıcaklık bu değerlerin üstündedir. İnceleme alanının kuzeyindeki 1500-2000 metreler arasındaki dağlık sahada ise sıcaklık değerleri -6 ile -4 °C arasında değişmektedir.



Harita 2: İnceleme sahası ve çevresinde yıllık ortalama sıcaklıkların dağılışı.



Harita 3: İnceleme sahası ve çevresinde Ocak ayı ortalama sıcaklıklarının dağılışı.



Harita 4: İnceleme sahası ve çevresinde Temmuz ayı ortalama sıcaklıkların dağılışı.

Sivas ve çevresinin yaz dönemine ait Temmuz ayı ortalama sıcaklıklarına baktığımızda sıcaklıkların 12 ile 20 °C'ler arasında değiştiği görülür. Yine en yüksek sıcaklıklar Kızılırmak vadisi boyunca görülür. Yükseltinin 2000 metreyi geçtiği dağlık sahalarda ise 15 °C'nin altına düşer. Bu da yükseltiye bağlı sıcaklık farkının fazla olmasına yol açar. Görüldüğü gibi bu yörede gerek yıllık, gerekse Ocak ve Temmuz aylarına ait sıcaklık ortalamalarının en yüksek olduğu yerlerin Sivas il merkezinin de bulunduğu Kızılırmak vadisi olduğu anlaşılır. Orman kalıntılarının bulunduğu alanda, en yüksek yeri oluşturan 2068 metreye ulaşan Sakardağı'nda da sıcaklıklar düşük seyrederek. Dolayısıyla en düşük sıcaklıklar bu yörede tespit edilir.

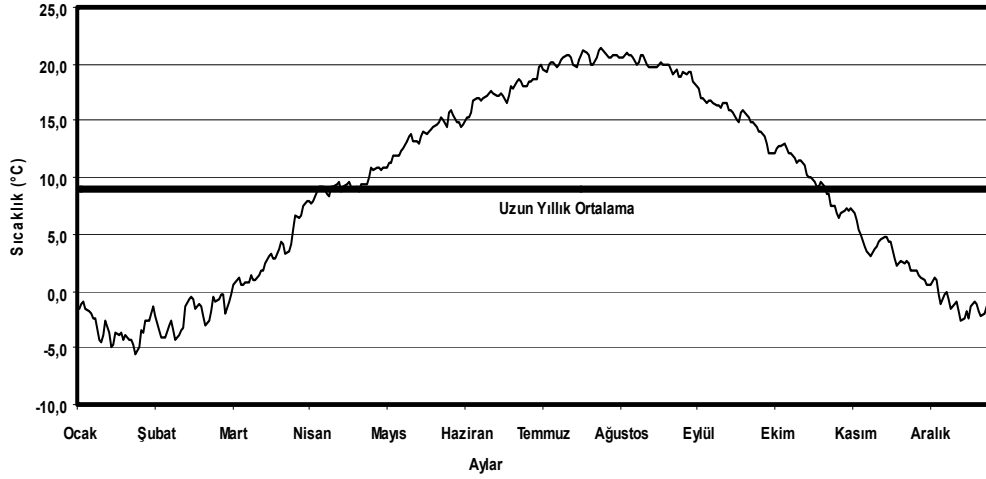
Yörede ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 2000 yılının Temmuz ayında 40 °C iken en düşük sıcaklık değeri ise 1985 yılının Şubat ayında -29.6 °C'dir.

Günlük ortalama sıcaklıkların yıl içindeki seyrine bakıldığında (Şekil 1) Ekim ayının üçüncü haftasından itibaren 10 °C'nin altına, Kasım'ın başında 5 °C'nin altına inen sıcaklıklar Aralık başından Mart başına kadar 0 °C'nin altında seyrederek. En düşük sıcaklıklar da Ocak ayında görülür. Bu ay içindeki en düşük sıcaklık değeri ise -5,6 °C (24 Ocak)'dır. Sıcaklıklar Mart sonundan itibaren 5 °C'nin üstüne çıkar. 26 Nisan'dan itibaren sıcaklıklar 10 °C'nin de üstüne çıkar ve Mayıs sonunda 15 °C'ye ulaşır. Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklığın 20 °C'nin üzerine çıktığı ve en yüksek sıcaklıkların 21,4 °C ile Temmuz ayının ikinci yarısında (28 Temmuz) görüldüğü tespit edilir. Buna göre Sivas'ta yıl içindeki en yüksek günlük sıcaklık ortalaması ile en düşük günlük sıcaklık ortalaması arasındaki fark 27 °C'dir. Bu durum karasallığın etkisini de ortaya koymaktadır.

Düşük sıcaklıklar altında canlılar zarar görür. Sıcaklıkların 0 °C'nin altına çok indiği yörelerde don tehlikesi görülür. Sıfır derecenin altında suyun donması, bitkilerin ihtiyacı olan suyu alamamasına yani bitki hayatının tehlikeye girmesine ve hatta yaşam faaliyetlerinin durmasına yol açar (DÖNMEZ, 1985: 11-12; AVCI, 1998a). Yıllık ortalama donlu gün sayısı Sivas'ta 184 gündür. Yani araştırma alanında yılın yaklaşık 6 ayında don olayları söz konusu olmaktadır.



7.00, 14.00 ve 21.00 saatlerine ait gerçek sıcaklık değerleri kullanılarak yaptığı çalışmada Aydınöz (2007) bitki hayatı için kritik değerlere bakarak (dona neden olan 0 °C'nin altındaki sıcaklıklar ile buharlaşmayı artıran 30 °C'nin üstündeki sıcaklıklar) yetiştirme devresi başında ve sonunda bitki hayatına en elverişli değerlerin (9-21 °C arasındaki sıcaklıklar) Türkiye genelindeki seyrini ortaya koymaya çalışmıştır. Bu değerlendirmeyi de daha önce Dönmez ve danışmanlığında yapılan tez çalışmalarına dayandırmıştır.



**Şekil 1: Sivas'ta günlük ortalama sıcaklıkların seyri (DMİ 2005).**

Bitkilerin donmasına yol açan 0 °C'nin altındaki gerçek sıcaklık frekanslarının Türkiye'de en düşük olduğu kesimler kıyı bölgeleridir. Kıyı bölgelerimizin tamamında 0 °C'nin altındaki sıcaklık frekansları % 5'ten azdır. Kıyılardan iç kesimlere gidildikçe 0 °C'nin altındaki sıcaklık frekansları kıyı bölgelerinin 2-3 katı, dağlık alanlarda ise 5-6 katı daha fazladır. Bitki yaşamına özellikle vejetasyon devresinde yararlı olan 9-21 °C arasındaki sıcaklık frekanslarının Türkiye'deki dağılışına bakıldığında, dağlık alanların orman sınırı üstünde kalan kesimleri dışında ülkemiz bitkilerin yetiştirilmesi bakımından geniş ölçüde uygun sıcaklık şartlarına sahiptir. Yüksek dağlık alanlarda ve iç kesimlerde optimum sıcaklık oranlarının, kıyı bölgelerine göre düşük olması, buralarda bitki hayatını engellememekte, ancak bitki örtüsündeki çeşitliliğin azalmasına yol açmaktadır. Buharlaşmayı artırıcı rolünden dolayı, bitki yaşamını olumsuz yönde etkileyen 30 °C'nin üstündeki sıcaklık frekanslarının Türkiye'deki dağılışı açısından

dikkati çeken ilk özellik, ülkemizin çok büyük kısmında (Kars'tan Mersine, Mersin'den Burdur'a ve oradan Balıkesir'e çizilen hattın kuzeyinde kalan yerler), 30 °C'nin üstündeki sıcaklık frekanslarının % 5'in altında olduğudur. Bu durum Türkiye'nin büyük kısmında bitki örtüsünün, yüksek sıcaklıkların yaratacağı zararlarla önemli ölçülerde karşı karşıya olmadığını ortaya koyar (AYDINÖZÜ, 2007: 366-369).

9-21 °C sıcaklık frekanslarının % 35-40 arasında olduğu en geniş kesim İç Anadolu Bölgesi'dir. Yükseltinin 1000 metre civarında olduğu bu alanlar genellikle bitki örtüsü bakımından fakirdir. Bunun nedeni sıcaklık bakımından optimum şartlarda olmasına rağmen, bu yerlerdeki yağış miktarlarının nispeten azalmasıyla da ilgilidir (AYDINÖZÜ, 2007). Söz konusu alanların büyük bir kısmı aslında ormanların tahrip edildiği, yerini antropojen step alanlarına bıraktığı yerlerdir. Dağların yüksek kesimlerinde tahripten kurtulmuş karaçam ve meşe toplulukları yer alır. Karaçam sıcaklık, ışık ve nem isteği orta olan bir çam türüdür. Genellikle deniz etkisindeki alanlardan kaçınarak dağların yüksek seviyelerinde ve karasal iklim sahalarında yayılış gösterir (GÜNAL, 1997: 16).

Biz de inceleme alanımızın günlük ölçmelere (7.00, 14.00 ve 21.00) göre sıcaklık frekanslarını oluşturduk. Sivas'ta gerçek sıcaklıkların (saat 7.00, 14.00 ve 21.00'deki rasatlara göre) frekanslarına bakıldığında 1975-2005 yılları arasında ölçülen 33959 gerçek sıcaklık değerinin % 19,27'si (6545'i) 0 °C'nin altında, % 38,29'u (13004'ü) 9-21 °C'ler arasında, % 1,84'ü (624'ü) 30 °C'nin üstündedir (Tablo 1).

Kritik ve optimum sıcaklıkların oranı, yetiştirme devresinde daha çok önem taşır. Özellikle vejetasyon devresinin başı daha önemlidir (AVCI, 1998a: 158). Sivas'ta 0 °C'nin altındaki sıcaklıkların frekansları yıl içinde % 19,27 iken yetiştirme devresinde 0,9; 9-21 °C'ler arasındaki sıcaklıkların oranı yıl içinde % 38,29 iken yetiştirme devresinde %5 8,3; 30 °C'nin üstündeki sıcaklıklar yıl içinde % 1,84 iken yetiştirme devresinde % 3,1 oranındadır (Tablo 2 ve Tablo 3). Bu durum yetiştirme devresindeki hem düşük hem de yüksek sıcaklıkların bitki yaşamını kesintiye

Tablo 1: Sivas'ta 1975-2005 Devresindeki Günlük Ölçmelere (7.00, 14.00 ve 21.00) Göre Sıcaklık Frekansları (DMI 2005).

Sıcaklık Aralığı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam	%
(-33,0)-(-30,1)														
(-30,0)-(-27,1)		1	1										2	0,0
(-27,0)-(-24,1)	1	4	1									2	8	0,0
(-24,0)-(-21,1)	22	12	3									3	40	0,1
(-21,0)-(-18,1)	41	37	4								1	10	93	0,3
(-18,0)-(-15,1)	73	54	10								4	29	170	0,5
(-15,0)-(-12,1)	138	107	32								3	66	346	1,0
(-12,0)-(-9,1)	220	172	52								20	125	589	1,7
(-9,0)-(-6,1)	334	277	103	5							85	236	1040	3,1
(-6,0)-(-3,1)	452	376	237	14						20	209	390	1698	5,0
(-3,0)-(-0,1)	549	462	447	79	1					65	385	571	2559	7,5
(0,0)-(2,9)	587	514	609	222	30				13	211	457	618	3261	9,6
(3,0)-(5,9)	320	367	534	483	127	5			97	396	469	455	3253	9,6
(6,0)-(8,9)	119	159	391	612	371	62	3	21	278	526	450	252	3244	9,6
(9,0)-(11,9)	26	64	221	514	673	344	103	171	425	530	328	98	3497	10,3
(12,0)-(14,9)	1	21	131	365	608	677	413	483	479	378	207	24	3787	11,2
(15,0)-(17,9)		1	75	247	440	588	648	544	404	272	125	1	3345	9,9
(18,0)-(20,9)			25	142	305	386	501	453	325	196	42		2375	7,0
(21,0)-(23,9)			7	76	189	323	334	322	251	176	2		1680	4,9
(24,0)-(26,9)				27	108	237	346	306	252	88			1364	4,0
(27,0)-(29,9)				4	29	136	287	304	203	21			984	2,9
(30,0)-(32,9)					2	30	157	209	59	1			458	1,3
(33,0)-(35,9)						2	83	66	4				155	0,5
(36,0)-(38,9)							7	4					11	0,0
(39,0)-(41,9)														0
TOPLAM	2883	2628	2883	2790	2883	2790	2882	2883	2790	2880	2787	2880	33959	100

**Tablo 2: Sivas'ta yetiştirme devresinde günlük ölçümlere göre (7.00, 14.00 ve 21.00) sıcaklık frekansları (1975-2005).**

<b>Sıcaklık Aralığı</b>	<b>Nisan</b>	<b>Mayıs</b>	<b>Haziran</b>	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>	<b>Eylül</b>	<b>Ekim</b>	<b>Toplam</b>	<b>%</b>
(-12,0)-(-9,1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
(-9,0)-(-6,1)	5	0	0	0	0	0	0	5	0,0
(-6,0)-(-3,1)	14	0	0	0	0	0	20	34	0,2
(-3,0)-(-0,1)	79	1	0	0	0	0	65	145	0,7
(0,0)-(-2,9)	222	30	0	0	0	13	211	476	2,4
(3,0)-(-5,9)	483	127	5	0	0	97	396	1108	5,6
(6,0)-(-8,9)	612	371	62	3	21	278	526	1873	9,4
(9,0)-(-11,9)	514	673	344	103	171	425	530	2760	13,9
(12,0)-(-14,9)	365	608	677	413	483	479	378	3403	17,1
(15,0)-(-17,9)	247	440	588	648	544	404	272	3143	15,8
(18,0)-(-20,9)	142	305	386	501	453	325	196	2308	11,6
(21,0)-(-23,9)	76	189	323	334	322	251	176	1671	8,4
(24,0)-(-26,9)	27	108	237	346	306	252	88	1364	6,9
(27,0)-(-29,9)	4	29	136	287	304	203	21	984	4,9
(30,0)-(-32,9)	0	2	30	157	209	59	1	458	2,3
(33,0)-(-35,9)	0	0	2	83	66	4	0	155	0,8
(36,0)-(-38,9)	0	0	0	7	4	0	0	11	0,1
<b>TOPLAM</b>	<b>2790</b>	<b>2883</b>	<b>2790</b>	<b>2882</b>	<b>2883</b>	<b>2790</b>	<b>2880</b>	<b>19898</b>	<b>100</b>

Kaynak: DMİ 2005

uğratmadığını ortaya koyar. Optimum sıcaklıkların oranının da yüksek olması, bitkiler için büyük önem taşır.

Sahada ortalama kar yağışlı gün sayısı 46,0 gün iken karla örtülü gün sayısı 68.0 gündür. En yüksek kar kalınlığı şubat ayında 67,0 cm olarak ölçülmüştür.

**Tablo 3: Sivas'ta kritik ve optimum sıcaklıkların yetiştirme devresindeki frekansları.**

Ölçülen toplam değer	0 °C'nin altındaki sıcaklıklar		9-21 °C arasındaki sıcaklıklar		30 °C'nin üstündeki sıcaklıklar	
	Sayısı	%	Sayısı	%	Sayısı	%
19898	184	0,9	11614	58,3	624	3,1

Don olaylarının başlama, sona erme zamanları ile donlu günlerin süresinin uzunluğu, toprakaltı sıcaklıkların dağılışında da etkilidir. Donlu gün sayısı da iç bölgelerimizde fazladır. Kıyı bölgelerimizde en fazla 10-12 gün iken İç Anadolu'da 100 gündür (ATALAY, 1994). Sivas'ta donlu gün sayısının 1975-2005 yılları arasındaki ortalamalara göre mevsimlere dağılımına baktığımızda, donlu gün sayısının en fazla olduğu mevsim % 72,2 ile kış mevsimidir (Tablo 4). Onu % 15,1 ile ilkbahar ve % 12,1 ile sonbahar mevsimleri izler. Yaz mevsiminde don olayına rastlanılmamıştır. Bu durum don olaylarının daha çok kış mevsiminde yaşandığını ortaya koyduğu gibi, bitkilerin yetişmesi bakımından da büyük bir risk yaratmadığını göstermektedir.

**Tablo 4: Donlu gün sayısının mevsimlere göre dağılımı.**

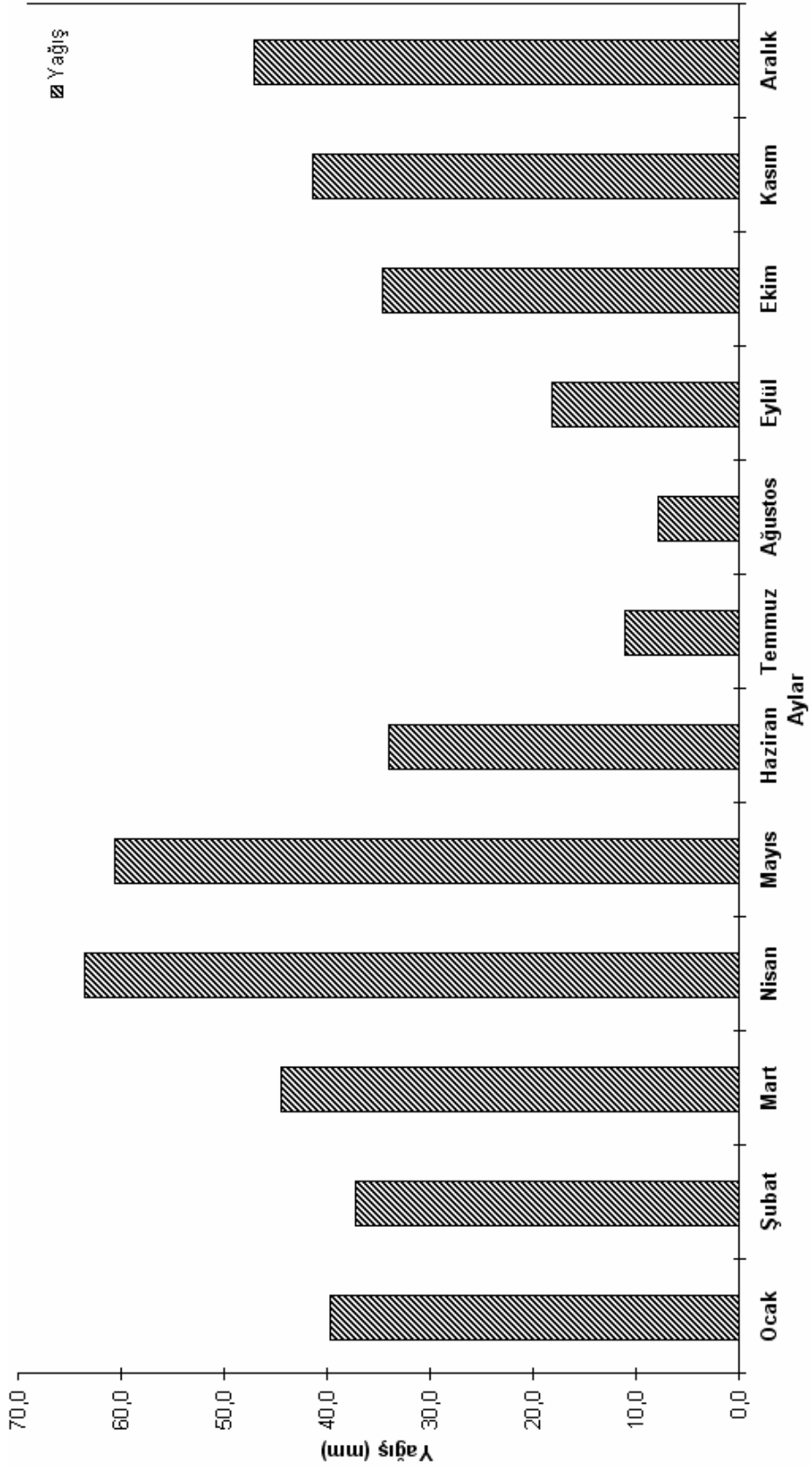
İlkbahar		Sonbahar		Kış		Yaz	
Donlu gün sayısı	%	Donlu gün sayısı	%	Donlu gün sayısı	%	Donlu gün sayısı	%
989	15,1	792	12,1	4764	72,2	0	0

Yağış da bitkilerin yetişmesi ve dağılışında önemli olan iklim elemanlarından. Ülkemizde yağışın dağılışı yerel şartlara bağlı olarak çok farklıdır. Örneğin Rize çevresinde denize paralel olarak uzanan Doğu Karadeniz dağlarının ortalama yükseltisinin fazla olması yamaç yağışlarının artmasına dolayısıyla yıllık yağış miktarının 2000 mm'nin üstüne çıkmasına neden olmuştur.

Buna karşılık çevresine göre alçakta kalmış deniz etkisinin görülmediği kimi yörelerde (Tuz Gölü çevresi, Iğdır Ovası vb.) yıllık yağış miktarı 300 mm'nin altına iner. Yağış miktarında olduğu gibi yağış rejimi de ülke içinde çok farklılık gösterir. Buna göre ülkemizde beş farklı yağış rejimi görülür. Karadeniz, Akdeniz, Karasal, İç Anadolu geçiş tipi ve Marmara geçiş tipi. Karadeniz kıyı şeridinde etkili olan Karadeniz yağış rejiminde her mevsim yağışlıdır. En fazla yağış sonbahar ve kışa kayar. En az yağış ise ilkbahar mevsiminde görülür. Batı ve Güney Anadolu'da etkili olan Akdeniz yağış rejiminde en fazla yağışlar kışa rastlarken yazlar kuraktır. Karasal yağış rejimi İç ve Doğu Anadolu'nun bazı yörelerinde görülür. İç Anadolu'da en fazla yağışlar kış ve ilkbaharda iken Doğu Anadolu'da ilkbahar ve yaz başlarındadır. İç Anadolu geçiş tipinde en fazla yağış kışın, en az yağış ise yazın düşer. Marmara geçiş tipi Marmara ve İçbatı Anadolu'da etkilidir. En fazla yağış kışa en az yağış yaza isabet ederken yaz kuraklığı da hafiftir. Kurak devrenin üç-dört ay sürdüğü ve yaz mevsiminin sıcak olduğu İç ve İçbatı Anadolu'da genelde mezofit ve kısmen kurakçıl karakterde ardıç türleri (*Juniperus excelsa*, *Juniperus oxycedrus*), bazı meşe türleri (*Quercus pubescens*), karaçam (*Pinus nigra*) ile kurak devrenin başında vejetasyon dönemini tamamlayan step bitkileri yaygındır (ATALAY, 1994; ERİNÇ, 1996).

Araştırma sahamızda var olan orman alanlarında tespit ettiğimiz kayın (*Fagus orientalis*) su isteği yüksek derecede olan bitkiler arasında iken, sarıçam (*Pinus sylvestris*), ardıç (*Juniperus excelsa* ve *J. nana*), meşe (*Quercus macranthera subs. sypirensis*) su istekleri daha az olan bitkiler grubuna dahildir (DÖNMEZ, 1985: 40-41; EFE, 2004: 131-132).

Sivas meteoroloji istasyonununun 1975-2005 yılları arasındaki 30 yıllık verilerine göre yağış grafikleri oluşturulmuştur. Sivas'ta yıllık yağış miktarı 436,10 mm'dir. Sivas'a ait aylık ortalama yağış grafiğine baktığımızda ilkbahar yağışlarının daha fazla olduğu görülür (Şekil 3). Yaz mevsiminde ise yağış miktarı azalarak kuraklık etkili olur. Bu durum özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında daha belirgindir. Yağış miktarının en yüksek olduğu aylar Nisan (63,50 mm) ve Mayıs (60,69 mm) aylarıdır. En düşük yağışlar ise Temmuz (9,13 mm) ve Ağustos (6,75

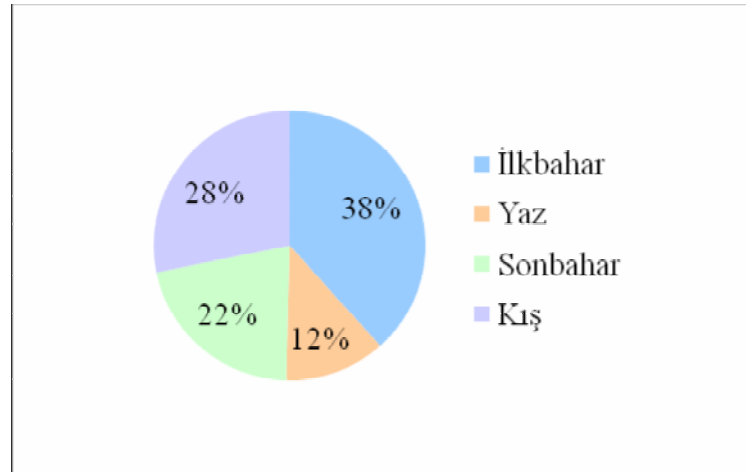


Şekil 2: Sivas'ta yağışın aylara göre değişimi (DMI 2005).

mm) aylarında görülür. Kış mevsiminde yağışlar, sıcaklığın 0 °C'nin altına düşmesine bağlı olarak kar şeklinde iken ilkbaharda yağmur şeklindedir. İlkbaharda havaların ısınmasına bağlı olarak konveksiyonel (yükselim) yağışlar etkili olur.

Schreiber formülü kullanılarak inceleme alanımızın yüksek yerlerindeki muhtemel yağışları belirledik ve yağış haritasını oluşturduk (Harita 4). İnceleme sahasının yıllık ortalama yağış dağılışı haritasına bakıldığında yağışın 350 mm ile 1000 mm arasında değiştiği görülür. Kızılırmak vadisinde yağış 500 mm'nin altına düşerken inceleme sahamızı oluşturan Sivas'ın kuzeyindeki dağlık sahada genelde 500-750 mm'ler arasında değişir. 2000 m.'nin üstündeki sahalarda ise 1000 mm'nin üstüne çıkma olasılığı yüksektir. Yörede yer şekillerinin engebeli olması nedeniyle yağış kısa mesafelerde değişiklik göstermektedir.

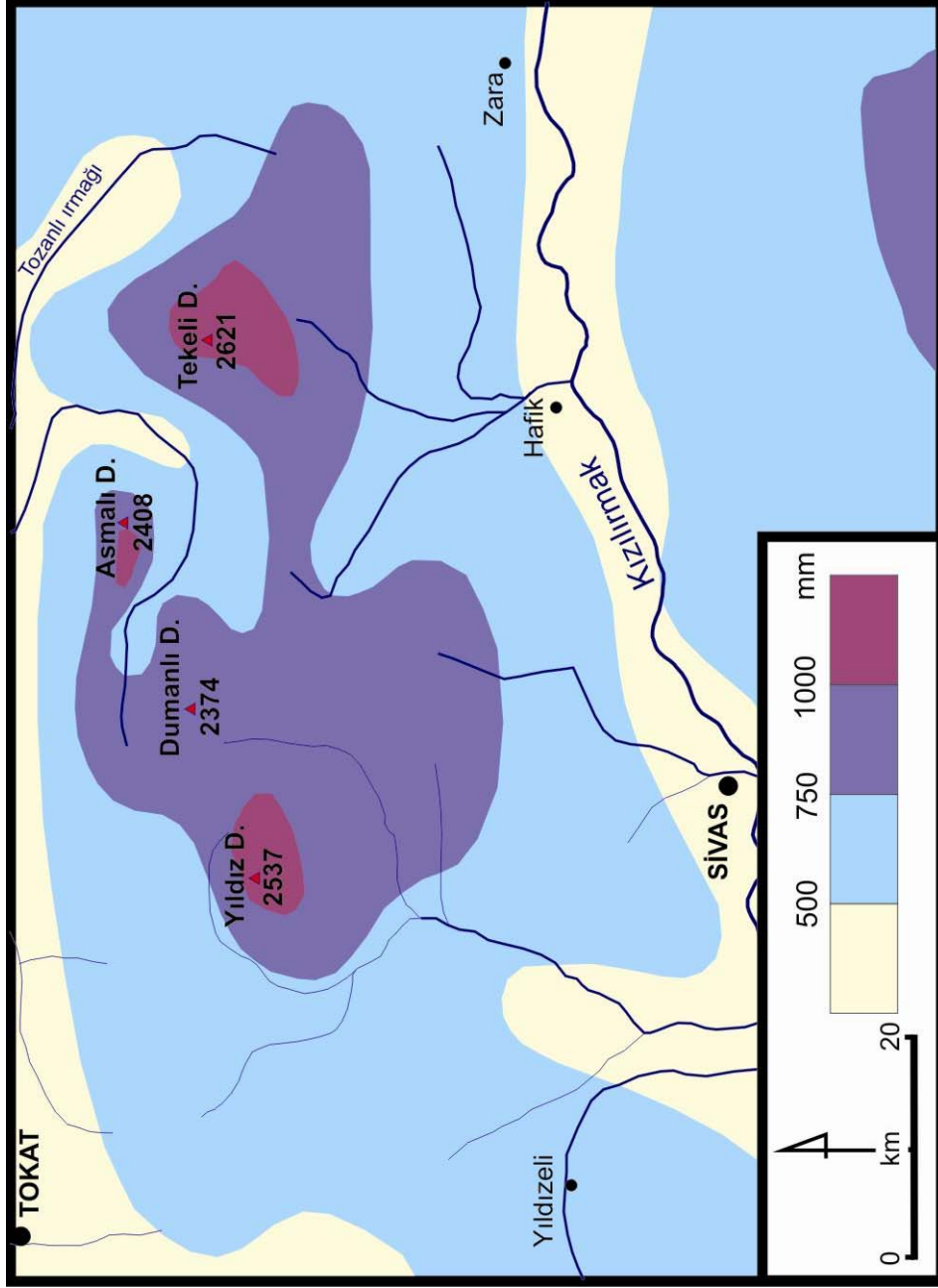
Sivas'ta yağışın mevsimlere göre dağılışına baktığımızda (Şekil 4), en fazla yağışın % 38 oranı ile ilkbahar mevsiminde düştüğünü görürüz. İkinci en yağışlı mevsim ise % 28 ile kış mevsimi iken en az yağış yaz mevsiminde (% 12) düşer. Payı az da olsa yaz yağışlarının olması, bitki yaşamı bakımından önem taşır. Sahada karasal yağış rejiminin hakim olduğunu görmekteyiz.



Şekil 3: Sivas'ta yağışın mevsime göre dağılımı.

Thornwhite metoduna göre Sivas (Tablo 5), kurak ve az nemli, birinci dereceden mezotermal, kış mevsiminde orta derecede su fazlası olan bir iklim tipine ( $C_1 B'_1 s b'_3$ ) girmektedir.





Harita 5: İnceleme sahası ve çevresinde yıllık yağışın dağılışı (mm).

Tablo 5: Sivas'ın su bilançosu (C<sub>1</sub> B'1 s b'3).

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Sıcaklık ( C )	-3,25	-2,19	2,68	9,23	13,44	17,05	20,26	20,05	16,26	10,68	4,29	-0,70	9,00
Sıcaklık İndisi	0,00	0,00	0,39	2,52	4,45	6,43	8,34	8,22	5,98	3,16	0,80	0,00	40,30
Potansiyel	0,00	0,00	10,16	40,78	62,46	82,34	100,02	98,90	77,99	48,40	17,22	0,00	538,20
Enlem Düzeltme	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81	
Düzeltilmiş PE (mm)	0,00	0,00	10,47	45,27	77,29	102,72	126,77	116,70	81,11	46,46	14,34	0,00	621,14
Yağış (mm)	39,64	37,16	44,39	63,50	60,69	34,03	9,13	6,75	17,65	34,65	41,42	47,07	436,10
Birikmiş Suyun Değişimi (mm)	25,84	0,00	0,00	0,00	-16,59	-68,72	-14,68	0,00	0,00	0,00	27,06	47,10	
Birikmiş Su (mm)	100,00	100,00	100,00	100,00	83,41	14,68	0,00	0,00	0,00	0,00	27,06	74,16	
Gerçek	0,00	0,00	10,47	45,27	77,29	102,72	23,78	6,80	17,70	34,60	14,34	0,00	332,97
Evapotranspirasyon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	102,99	109,90	63,41	11,86	0,00	0,00	288,16
Eksik Su (mm)	13,76	37,20	33,93	18,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,13
Fazla Su (mm)	6,88	25,48	35,57	26,08	9,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,13
Nemlilik Oranı	0,00	0,00	3,24	0,40	-0,21	-0,67	-0,93	-0,94	-0,78	-0,26	1,89	0,00	

Yaz aylarında evapotranspirasyon yağıştan oldukça fazladır. İlkbaharda yağış evapotranspirasyondan daha fazladır. Kış mevsimi ise onu takip eder ve bu mevsimde de yağış daha fazladır. Yağış 6 ayda evapotranspirasyondan fazladır ve kurak devre yaklaşık 6 ayı kapsar.

Sivas'ta ortalama sisli gün sayısı 10.6 gündür. Sis olayı daha çok Kasım, Aralık ve Ocak aylarında görülür. Sisin en fazla görüldüğü ay ise 3.0 gün ile Aralık ayıdır.

Bulutluluk ve bağıl nem arasında birbirine paralellik gözlenir. Bağıl nemin fazla olduğu yörelerde bulutluluk da fazladır. İç kısımlara doğru bulutluluk azalır. Bulutluluğun en fazla olduğu yöreler yağışın da en fazla olduğu Karadeniz kıyılarıdır. Kışın bulutluluk artarken yazın azalır. Karadeniz kıyılarında bağıl nem % 70-80 civarında iken İç Anadolu'da % 55-60 civarına düşer. Bulutluluk ve bağıl nem bitkiler için önemlidir. Bağıl nem arttıkça buharlaşma ve terleme yoluyla bitkilerin su kaybı azalmaktadır. Aksi takdirde ise su kaybı artar. Bağıl nem oranının az olduğu sahalarda doğrudan güneş ışığı isteyen kurakçıl türler yaygındır. Bağıl nem oranının fazla olduğu sahalarda ise doğrudan ışık isteği az olan nemcil türler görülür (ATALAY, 1994). Kış mevsiminde ülkemiz güneyindeki nemli ve ılık tropikal hava (mT) ile kuzeybatıdan gelen denizel kutbi (mP) hava kütesinin etkisi altına girer. Bu hava kütlelerinin karşılaşmasıyla cephe yağışları ile kuzey ve güney yönlü rüzgârlar etkili olur. Doğu Anadolu'dan İç Anadolu'ya sokulan soğuk hava kütesinin oluşturduğu yüksek basınçtan kıyı bölgelerindeki alçak basınca doğru hava hareketleri gözlenir. Yaz devresinde ise Türkiye, tropikal hava kütesinin etkisiyle yağışsız bir döneme girer. Asor antisiklonundan Basra alçak basıncına doğru olan hava hareketleri yazın etkisini gösterir. Yaz döneminde yerel rüzgârlar etkili olur. Karadeniz Bölgesi'nde Çoruh, Yeşilirmak ve Kızılırmak vadileri boyunca iç kesimlere sokulan nemli hava kütesi, yazın terlemeyi azaltarak kurakçıl ormanların yetişmesine olanak tanımıştır (ATALAY, 1994; ERİNÇ, 1996).

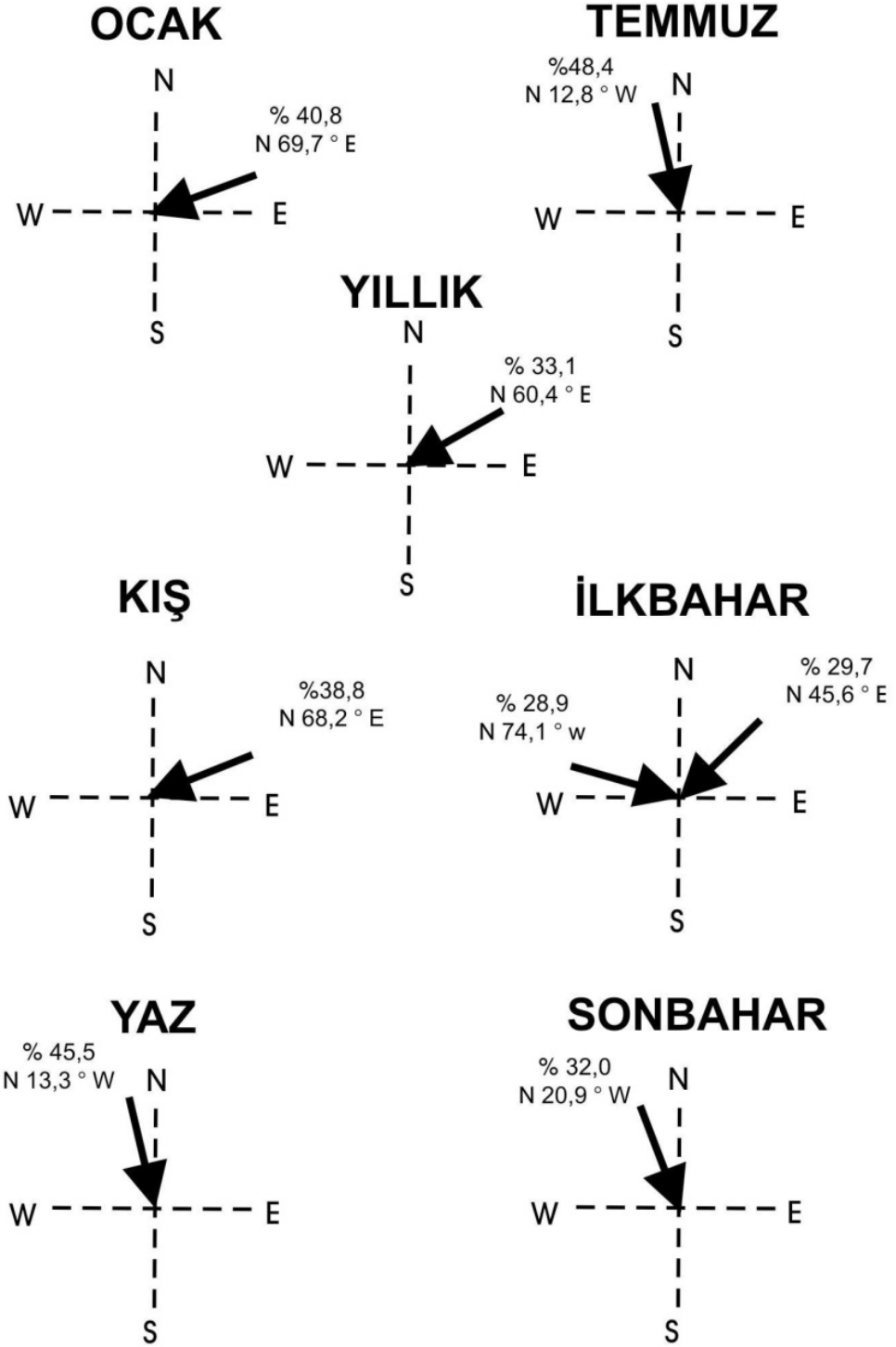
Yazın kıyılarından iç kısımlara doğru esen nemli rüzgârlar nedeniyle bağıl nem artarken sıcaklık azalır. Bu da evapotranspirasyonun azalmasına yol açar. Bu nemli hava kütleleri akarsu vadileri ve dağların uygun kesimlerinden iç kısımlara sokularak

ulaştıkları yerlerde nemli, serin bir ortam oluşturur. Bunun sonucunda Kuzeydoğu Anadolu'nun iç kısımlarında dağların kuzeye bakan yamaçları sarıçam ormanları ile kaplı iken güneye bakan yamaçlarında kuru ormanlar yer alır (ATALAY, 1994).

Sonuç olarak iklim elemanlarına bağlı olarak İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun alçak düzlüklerinde yağış azlığına bağlı olarak ağaç yetişmesi mümkün olmamasına karşılık yüksek kesimlerde kuru ormanlar görülür. Yarıkurak-yarınemli bölgelerimizde ve İç Anadolu'da kurak alanların çevresinde kurakçıl otsularla beraber park görünümlü kuru ormanlar yer alır. Ardıç, meşe ve karaçam bu alanlarda yayılış gösteren başlıca ağaç türleridir.

Sivas ili meteoroloji istasyonunun 1975-2005 yılları arasındaki 31 yıllık verilere göre yıllık ortalama rüzgâr hızı 1.3 m/s olup en yüksek ortalamaya sahip ay 1.6 m/s ile Nisan ve Temmuz aylarıdır. En yüksek rüzgâr hızı Mart ayında güney-güneydoğu (SSE) yönünden 27.5 m/s olarak ölçülmüştür. Sivas'ta fırtınalı günler toplamı 1.8 gündür ve en fazla kuvvetli rüzgârın görüldüğü ay 5.2 gün ile Nisan ayıdır.

Rüzgârın etkisini ortaya koymak için inceleme alanının yer aldığı Sivas'ın Rubinstein formülüne göre hakim rüzgâr yönü bulunmuştur (Şekil 4). Buna göre Sivas'ta hakim rüzgâr yönü % 33,1 frekansla N 15,4 ° E'dir. Kış mevsimindeki hakim rüzgâr yönü N 68,2 ° E'dan % 38,8 frekansla eser. İlkbahar mevsiminde hakim rüzgâr yönü iki tanedir. Birincisi N 45,6 ° E'dan % 33,1 frekansla, ikincisi N 74,1 ° W'dan % 28,9 frekansla eser. Yaz mevsimindeki hakim rüzgâr yönü % 45,4 frekansla N 13,3 ° W iken sonbaharda % 32,0 ile N 20,9 ° W'dır. Ocak ve Temmuz aylarındaki hakim rüzgâr yönlerine baktığımızda Ocak ayında hakim rüzgâr yönü % 40,8 frekansla N 65,3 ° W iken Temmuz ayında % 48,4 frekansla N 12,8 ° W'dır.



Şekil 4: Rubinstein metoduna göre rüzgar frekansları.

1975-2005 yılları arasında yıllık ortalama yerel basıncın 871.4 mb olduğu görülür. En yüksek basınç 885.5 mb ile Kasım ayında, en düşük basınç ise 848.1 ile Şubat ayında ölçülmüştür.

Yıllık ortalama bağıl nem 31 yıllık süreçte % 64 olarak kaydedilmiştir. Bağıl nem ortalamasının en yüksek olduğu aylar % 76 ile Aralık ve Ocak ayları iken en düşük olduğu aylar % 57 ile Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

Sıcaklığın arttığı yaz aylarında buharlaşma da artar. En yüksek buharlaşma Temmuz (192.8 mm) ve Ağustos (184.4 mm) aylarında ölçülmüştür.

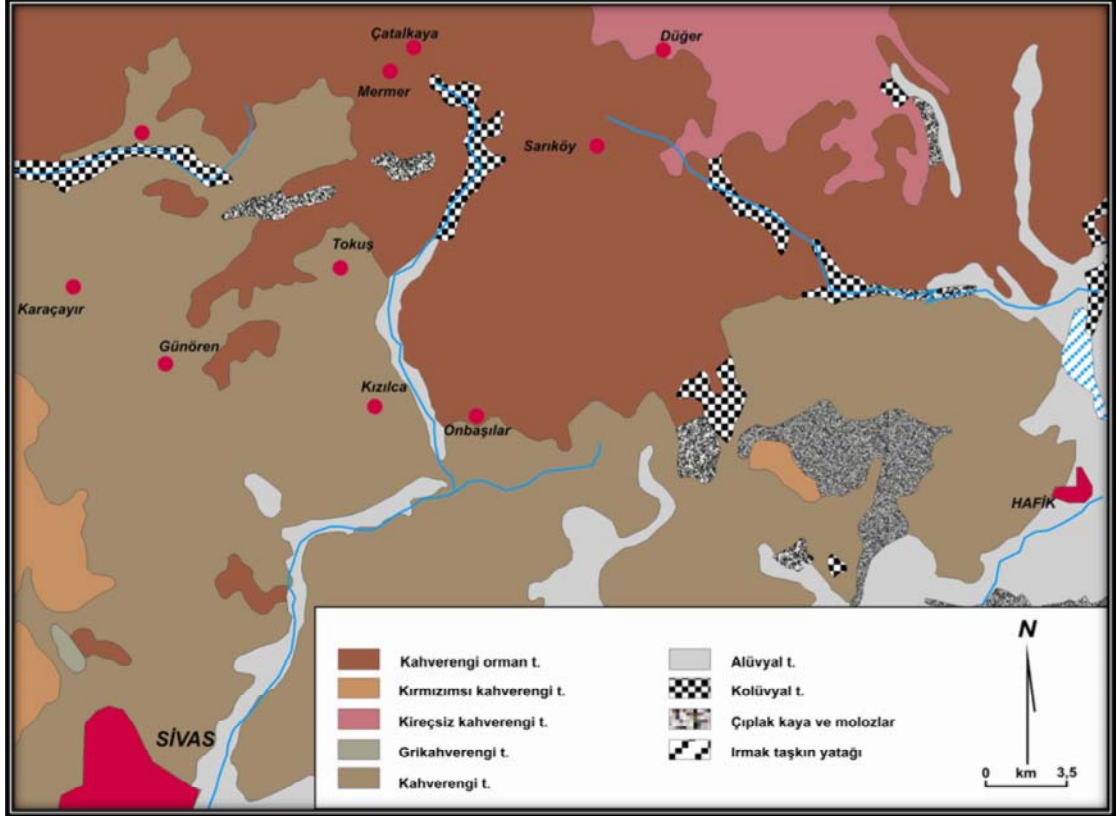
## **TOPRAK ÖZELLİKLERİ**

Bitkilerin yetişme ve büyümesinde o yörenin iklimi ve bu iklim sonucu oluşan toprak türlerinin etkisi vardır. Bitki örtüsü ve toprak arasında sıkı bir ilişki olduğu bilinir. Bu nedenle de zonal toprakların oluşumunda iklim ve bitki örtüsünün önemi her zaman açıktır.

Bitkilerin tutunmaları ve gelişmelerinde olgun bir toprak tabakasının bulunması gerekir. Hangi biyoklimatik bölge olursa olsun, o bölgeye özgü bitkilerin yerleşmesi için öncelikle toprak katının gelişmesi lazımdır. Kökleri derine inen ağaç ve ağaççıkların ortama gelmesi ve tutunmasında toprak başta gelir (ATALAY, 1994). Türkiye’de iklim, bitki örtüsü, yüzey şekilleri ve kayaç türlerinin farklı olmasına bağlı olarak toprak tipleri de çeşitlidir. Eski toprak sınıflandırma sistemine göre, laterit, çöl ve tundra toprakları; yeni sınıflandırma sistemine göre Oxisollar ordosu dışındaki tüm topraklar görülür. Araştırma sahamızın da olduğu İç Anadolu Bölgesi’nde ormanların büyük ölçüde tahribe uğradığı ve stepe dönüştüğü sahalarda kahverengi topraklar, step-orman geçiş sahalarda kestane renkli topraklar (Mollisol), kuru ve yarı nemli orman sahalarda kahverengi orman toprakları ve geniş yataklı akarsu vadilerinin (Kızılırmak ve kolları vb.) taşkın ovalarında alüvyal topraklar yaygındır (ATALAY, 1994).

Sivas kuzeyindeki dağlık sahayı yani kabaca doğu-batı yönlü Kızılırmak vadisinin kuzeyi ile Yıldızeli ve Hafik arasını içine alan inceleme sahamızda Sivas İli

Arazi Varlığı Haritası'na (1994) göre daha çok kahverengi topraklar ile kahverengi orman toprakları ve kuzey kesimlerinde de kireçsiz kahverengi orman toprakları yer alır. Bu toprak tiplerinin yanı sıra kırmızımsı kahverengi topraklar, gri kahverengi topraklar ile kolüvyal topraklar ve Kızılırmak vadisi boyunca alüvyal topraklar yayılış alanı bulur (Harita 6).



**Harita 6: İnceleme sahasında toprak tiplerinin dağılışı.**

Ana materyalin özellikleri, bitkilerin gelişmesinde önemlidir. Özellikle ağaçlar, besin maddelerini önemli ölçüde ana materyalden gelen unsurlardan alır. Ana materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile orman örtüsü arasında sıkı bir ilişki gözlenir. Ankara doğusundan başlayıp Çankırı üzerinden Sivas, ZARA, Hafik ve doğuda Aşkale'ye kadar uzanan Oligo-Miyosen jipsli, kireçli ve tuzlu-alkali çökelleri üzerinde oluşan topraklarda daha çok step türleri yaygındır (ATALAY, 1994).

Ancak bu durum bu ot örtüsü içindeki endemizm ve çeşitliliği ortadan kaldırmamıştır. Bu ot toplulukları arasında endemizm bakımından önemli pek çok tür yer alır. Örneğin Sivas çevresindeki jipsli arazilerden toplanıp isimlendirilen

*Scrophularia gypsicola* endemik bitkilere örnektir (AVCI, 2004b: 37). Bunun dışında Sivas yöresinde bulunan endemik bazı bitkiler arasında *Onobrychis sivasica*, *Cousinia sivasica*, *Allium sivasicum* (Sivas-Hafik), *Polygonum sivasicum* (Sivas-Köse dağı), *Astragalus ulaschensis* (Sivas-Ulaş) sayılabilir.

İnceleme sahamızda karasal iklimin etkisiyle gelişen ancak bugün büyük ölçüde tahrip edilmiş kuru ormanların yerini alan step florasının altında kahverengi topraklar yaygın olarak görülür. Karasal iklimin görüldüğü yörede, yağış miktarının azlığı toprakların üst kısmında, buharlaşmanın etkisiyle tuz ve kireç birikmesine neden olur. Toprakların başlıca unsurunu kireçli kil oluşturur. Toprağın rengi içindeki demir oksit oranına göre, açık sarı ile kırmızı arasında değişir. Araştırma sahamızda en yaygın görülen toprak tipi olan kahverengi toprakların yanı sıra kırmızımsı kahverengi topraklar ile orman alanlarının altında kahverengi orman toprakları yörede görülen başlıca toprak tiplerini oluşturur (Fotoğraf 1).



**Fotoğraf 1: Yörede çoğu yerde ortaya çıkan ve demir oksitler nedeniyle kırmızımsı bir profile sahip olan topraklar.**



Vadi tabanlarının genişlediği yerlerdeki topraklar akarsular tarafından taşınarak oluşturulan alüvyal topraklardan oluşur. Yörenin güneyinde özellikle Kızılırmak Havzası boyunca Kızılırmak'ın taşıdığı alüvyonlarla oluşan alüvyal topraklar, genel olarak doğu-batı doğrultusunda uzanır. Ayrıca Kızılırmak'a karışan Yıldız Irmağı, Koç Deresi, Kavak Deresi, Özdere gibi yan kolların açtığı vadiler boyunca da alüvyal topraklara rastlanır. Alüvyal topraklar derin ve geçirimli topraklardır. Farklı özellikteki minerallerin taşınıp karıştırılması ile oluştukları için bitki besin maddesince zengindir ve kolay işlenebilirler. Bu topraklar üzerinde sahada ziraat faaliyetleri yapılmaktadır. Eğimli yamaçlar boyunca ise kolüvyal topraklar görülür. Kolüvyal topraklar da taşınmış topraklardır. Genellikle yamaçlardan aşındırılan materyalin hemen etekte birikmesiyle oluşmuşlardır (Fotoğraf 2).

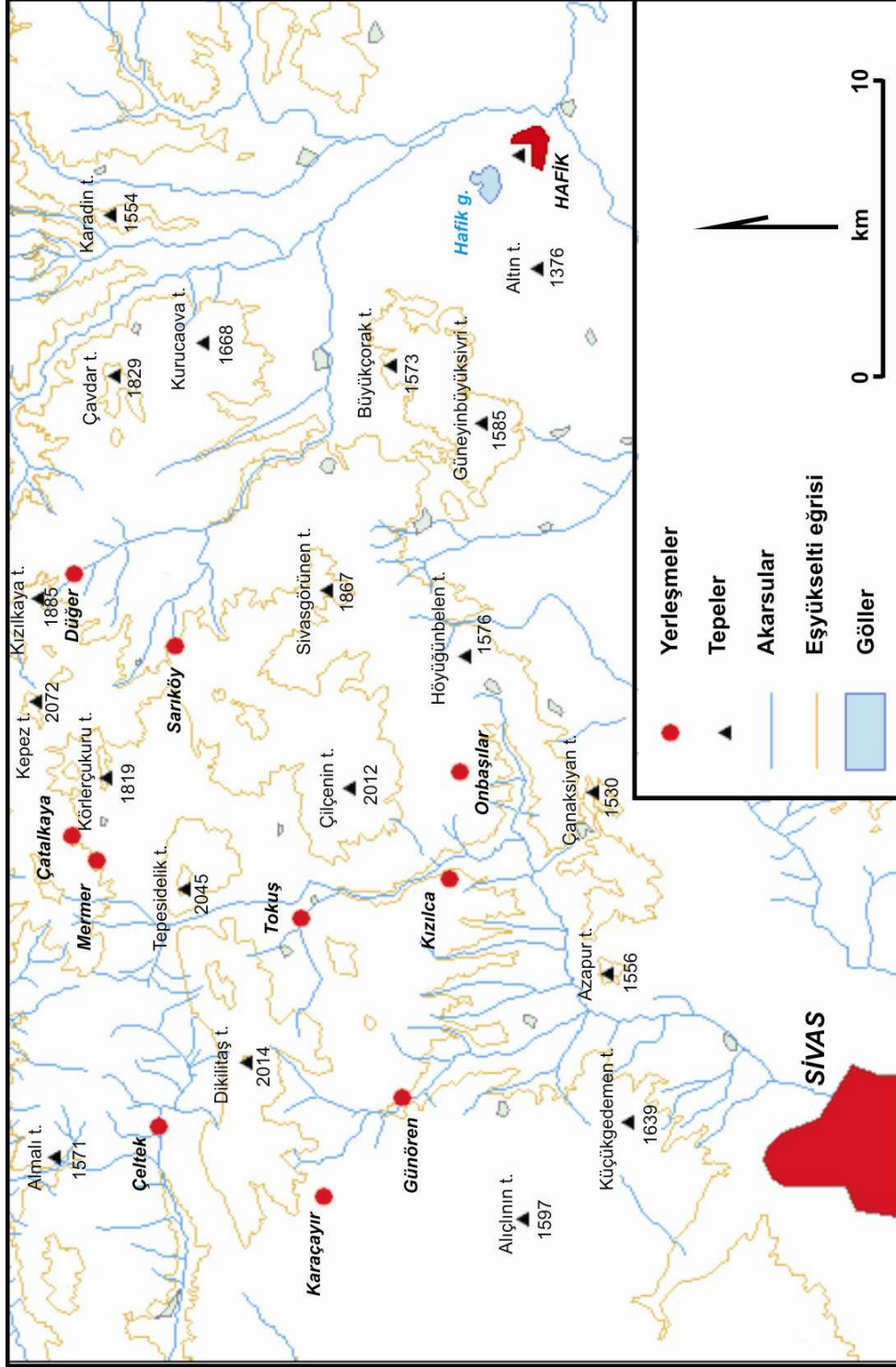


**Fotoğraf 2: İçinde irili ufaklı ayrışmamış malzemenin bulunduğu bir toprak.**

## **JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER :**

Türkiye jeolojik olarak genç bir yapıya sahip olması ve çeşitli orojenik ve epirojenik hareketlere maruz kalması nedeniyle yüzey şekillerinin kısa mesafede değiştiği engebeli bir yapıya sahiptir. Yüzey şekillerinin çeşitliliği ve değişkenliği kısa mesafelerde iklim şartlarının değişmesine yol açar. Buna bağlı olarak bitki örtüsünün de değiştiği ve çeşitlendiği görülür. Özellikle dağ kuşaklarının uzanışı bitki örtüsü üzerinde etkilidir ve farklı fizyonomik görünüme sahip, değişik ekolojik şartlar altında gelişen bitki topluluklarının yetişmesine neden olur (ERİNÇ, 1977; ATALAY, 1994; ATALAY, 2002).

İnceleme alanı Kuzey Anadolu Dağ kuşağının güneyinde yer alır. Yöredeki dağlar III. Jeolojik Zamanda etkili olan Alp orojenezi sonucunda oluşmuştur ve Alp-Himalaya kıvrım sistemine dahildir. Dağların arasında yer alan vadiler ve ovalar ile yüksek platolar başlıca yer şekillerini oluşturmaktadır. İnceleme sahasının içinde yer aldığı alan, Sivas-Hafik-Zara havzası olarak tanımlanmaktadır ve büyük ölçüde gelişimini Tersiyer’de tamamlamıştır (ATALAY, 1999: 153). Havzada Paleosen fosilli kireçtaşı, marnlı kireçtaşı ile temsil edilirken, Eosen alacalı marn, kumtaşı, şeyl, kireçtaşı ile Lütésien ise volkanik katkılı kumtaşı, şeyl, marn ve kireçtaşı tabakaları ile karakterize edilirler. Mesozoik sonundan itibaren başlayan ve Oligosen’de en şiddetli safhasına ulaşan Alp orojenezi sonucunda Anadolu’dan Tetis denizi çekilirken, inceleme sahasında alacalı jips, kumtaşı-silt ardalanmalı seriler oluşmuştur (ATALAY, 1987: 24-26). Bu süre Neojen içinde de devam etmiş, özellikle Miosen’de jips, alacalı kumtaşı, konglomera ve marn tabakalarından oluşan formasyonlar gelişmiştir (KURTMAN, 1973). Söz konusu formasyonlar üzerinde büyük ölçüde kahverengi topraklar ile kireçsiz kahverengi topraklar gelişmiştir. Morfolojik açıdan 1000 metrenin üzerinde yükseltiye sahip olan ve aşınmış dağlar ile geniş plato yüzeylerinden meydana gelen inceleme sahasında genel olarak doğuya ve kuzeye doğru gidildikçe yükselti artar. Bu engebeli topografya Kızılırmak ve kolları tarafından parçalanmıştır (Harita 7).



Harita 7: İnceleme sahasının topografya haritası.

İnceleme sahasında Kızılırmak'a yakın olan yerlerdeki tepelerin yükseltisi 1500 m dolayındadır (Küçükgedemen t. 1639 m, Azapur t. 1556 m, Çanaksiyan t. 1530 m, Güneyinbüyüksivri t. 1585 m). Buna karşılık kuzeyde yükseltisi 2000 metreye erişir, yer yer de aşar (Dikilitaş 2014 m, Tepesidelik t. 2045 m, Körlerçukuru t. 1819 m, Çavdar t. 1829 m). Bilindiği gibi depresyonlardan ve vadilerin alçak kesimlerinden dağların yüksek yerlerine gidildikçe yağış ve sıcaklıkta meydana gelen değişimler bitki örtüsünde de farklılıklara yol açar (ERİNÇ, 1977: 69). Bu durum inceleme alanında da ortaya çıkar. Sahanın kuzeyinde yer yer 2000 metreyi geçen alanlarda yükseltiye bağlı olarak sıcaklık değerlerinin azalması, sarıçam ve cüce ardıç gibi sıcaklık isteği daha az olan bitkilerin hakimiyetine neden olur. Yine söz konusu dağlık alanları ve platoları yaran akarsuların vadilerinin içleri nispeten korunaklı alanlar oluşturur. Bu durumun en güzel örneklerine Sakar dağı çevresinde rastlanır. Karadeniz'e özgü bazı nemcil bitkiler buralarda yetişme fırsatına sahip olur.

Kızılırmak vadisi boyunca, özellikle Hafik-Zara arasında yer alan jips formasyonlar üzerinde göller yer almaktadır. Bu göllerin en önemlisi inceleme alanımızın doğusunda kalan Hafik Gölü'dür. Hafik'e 2 km, Sivas'a 39 km uzaklıktaki göl Hafik'in kuzeybatısında yer alır ve yaklaşık 1 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahiptir. Derinliği ortalama 6 m. olan göl, dipten kaynayan sularla beslenir ve ortasında bir adacık vardır. Gölde pek çok önemli balık türü yaşamaktadır. Hafik gölü çevresindeki bu jipsli formasyonlar üzerinde oluşan topraklara uyum sağlamış bitki topluluklarından da söz etmek gerekir. Jipsli formasyonların ve jips karstının görüldüğü yerler, bitkiler için özel yetişme ortamları oluşturur. Buralarda yayılış gösteren step bitkileri içinde endemikler de yer almaktadır. Aynı özellikler daha doğudaki Tödürge gölü çevresinde de ortaya çıkar (HAMZAOĞLU ve AYDOĞDU, 1995; ÖZHATAY ve YILDIZ, 2005).

**II. BÖLÜM:**  
**BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN DAĞILIŞINDA İNSAN FAKTÖRÜ**

Doğal bitki örtüsünün tahribi ve görünümünün değişmesinde insan ve onun faaliyetleri çok önemlidir. Dünya sürekli değişim geçirmektedir. Milyonlarca yıl önce dünyanın flora ve fauna görünümü günümüzden çok farklıydı. Bu kaçınılmaz değişime karşılık insanoğlu IV. Jeolojik zamanın ikinci devresi olan Holosen’de ortaya çıkarak dünyayı hızla değiştirmeye ve dönüştürmeye başlamıştır. Bu durum diğer canlılar gibi bitkiler için de olumsuz yönde devam etmektedir. Pek çok alanda bitki toplulukları tahrip edilmiş, hatta bazı türler ortadan kalkmıştır.

İlk insan avcılık ve toplayıcılık yaparak yaşamını sürdürmüştür. Bitkilerden kullanabileceklerini toplayarak bitki örtüsüne ilk etkisini ortaya koymuştur. İlerleyen dönemlerde insanoğlunun neden olduğu yangınlar, yerleşme ve tarım için ormanların tahrip edilmesi ve yakacak veya yapı malzemesi olarak orman ağaçlarının kullanılması bitki örtüsüne büyük zararlar vermiştir. Avrupa’da olduğu gibi bazı yörelerde bitki örtüsü büyük çapta kaybedilmişken, bazı yörelerde de bozuk alanlara dönüşmüştür.

İnsanın bitki örtüsü üzerindeki etkisi ateşi bulması ve basit aletler yapmasını öğrenmesiyle artarak devam etmiştir. Neolitik devirde başlayan tarımsal faaliyetler ve ormanların tahribi günümüzde de devam etmektedir. İç Anadolu’nun Konya bölümündeki step alanlarında hakim olan *Stipa* ve *Bromus*’lar, yüzyıllar boyunca devam eden beşeri müdahaleler (aşırı işleme ve otlatma) sonucunda yerini *Artemisia*’lara bırakarak saha çölümsü step görünümünü almıştır (ERİNÇ, 1977).

Anadolu’daki vejetasyon örtüsünün tahribi ve klimaks türlerin nasıl ortadan kalktığına dair bilgileri tarihi ve arkeolojik kaynaklardan elde etmekteyiz. Strabo’ya ve Theophrastus’a göre, Anadolu’daki ormanlar gemi yapımı, madencilik, reçine üretimi ve yeni tarım alanları kazanmak amacıyla büyük ölçüde tahrip edilmiştir. Anadolu günümüzden yaklaşık 10 000 yıl önceden başlamak üzere çeşitli kültürlerle ev sahipliği yapmıştır (ATALAY, 1994; ERİNÇ, 1977). Bu kültürlerde temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Bu faaliyetler için orman alanları ve bitki örtüsü tahrip edilmiştir. Türklerin Anadolu’ya gelmesi ile doğal kaynaklara dayalı ekonomik faaliyetler devam etmiştir.

İç Anadolu'da Neolitik döneme ait ziraat ile ilgili arkeobotanik araştırmalar göstermektedir ki, çitlembik (*Celtis*), badem (*Amygdalus*) ve menengiç (*Pistacia*) gibi bitkiler yiyecek yapımında kullanılmıştır. Çatalhöyük (Konya-Çumra) yerleşmesinde yakacak olarak kullanılan ağaçların, yapı malzemesi ve kap ile alet yapımında kullanıldığı belirtilmiştir. Kömürleşmiş odunlar arasında meşe (*Quercus*), ardıç (*Juniperus*), karaağaç (*Ulmus*), dişbudak (*Fraxinus*), *Salicaceae*, çitlembik (*Celtis*), menengiç (*Pistacia*), badem (*Amygdalus*) ve yabani erik (*Prunus*) tespit edilmiştir (AVCI, 2004a: 10-11).

Sivas'ın bugünkü sınırları içerisinde yer alan Hafik Gölü, Pılır Höyüğü, Zara Tödürge Gölü kıyısındaki Tepecik Höyüğü ile Kangal İlçesi Çukurtarla ve Kavak Nahiyesi Höyük değirmeninde Prehistorik buluntular elde edilmiştir. Yıldızeli Argaz Höyük ve çevresinde Kalkolitik çağ (Maden-Taş devri M.Ö. 5000-3500) ile Tunç devri (M.Ö. 3000-1500) buluntuları elde edilmiştir (PARLAK, 2003).

Sivas'ın yazılı tarihi M.Ö. 2000 yılı başlarında Hititlerle başlamakta olup, merkez Tatlıcak Köyü ile Uzuntepe köylerinde bulunan höyük ve Gürün Şuğul vadisindeki Hititçe yazılar başlıca Hitit yerleşim alanlarıdır. Balkanlar üzerinden Anadolu'ya gelen Friglerin Hititleri ortadan kaldırmaları sonucu, Sivas'ta Frig yerleşimi Hitit yerleşim alanlarının üst katlarında görülmektedir. Lidyalılar zamanındaki meşhur Kral Yolu da Sivas'tan geçmektedir (PARLAK, 2003).

Sivas, Anadolu'nun en eski ve önemli yerleşim merkezlerinden biridir. Kentin konum itibarıyla Anadolu Yarımadası'nın merkezi sayılabilecek bir yerinde olmasının yanı sıra yer şekilleri açısından korunaklı bir yapı arzemesi binlerce yıldır yerleşilmesine olanak sağlamıştır. Arkeolojik çalışmaların sonuçlarına göre bu yörede yerleşmelere ait ilk bulgular Kızılırmak Havzası'nda görülür ve Kalkolitik Çağa (M.Ö. 5 ve 4 bin) kadar inmektedir. M. Ö. 3 binli yıllara ait en önemli kalıntılar çanak ve çömlek parçalarıdır. Orta ve Genç Tunç Çağı'nda (M.Ö. 2 bin yıl) coğrafi konumu nedeniyle Asurların ticaret kolonilerinin Kuzey Mezopotamya'dan Orta Anadolu'ya giden ticaret yolu üzerinde yer almıştır (ÇDR, 2004 ).

Sivas yerleşmesinin, Sivas-Topraktepede yapılan kazılara göre en geç M. Ö. 2000 yıllarında kurulduğu savunulmaktadır. M.Ö. 1600 ile 884 yılları arasında yöre Hititlerin egemenliği altında kalmıştır. Daha sonra Frig ve Lidyalıların eline geçen Sivas'tan, önemli bir ticaret yolu olan Kral Yolu'nun geçtiği bilinmektedir (ÇDR, 2004 ). Yollar Anadolu'nun tarihi açısından büyük önem taşımaktadır. Anadolu'yu doğu batı doğrultusunda geçen ve en eski dönemlerden Roma İmparatorluk çağının içlerine değin kullanılmış, önemli yollardan söz edilmektedir. Batı-doğu doğrultusunda uzanan bu yollardan birisi Gediz vadisi-Uşak-Eskişehir-Ankara hattını izleyen yoldur. Bu yol Ankara'dan sonra çeşitli yönere dağılmaktaydı. Bunlardan birisi kuzeydoğuya doğru Amasya-Tokat-Sivas-Malatya üzerinden Mesopotamya'ya; bir diğeri doğuya doğru Tavion (Büyüknefes) üzerinden yine Sivas'a (Sebasteia) ulaşıyordu (SEVİN, 2001).

Yöre Hitit Döneminde de önemini korumuştur. O dönemin stratejik merkezi olan Hakkış (muhtemelen bugünkü Amasya) sınırları Sivas ve Zara arasında bir yerde yukarı Kızılırmak'a ulaşana kadar devam ediyordu. Bu hat boyunca da Kaşka boyları durmadan akınlar yapıyorlardı. Kaşka orduları Kızılırmak kuzeyindeki bölgeyi harap ediyorlardı. Kızılırmak kuzeyinde kalan ve o dönemde "Yukarı Ülke" olarak da bilinen alan, stratejik açıdan çok önemliydi. Çünkü bu yörenin hakimiyetinin kaybedilmesi, Sivas'tan (Hititçe Maraşantiye olduğu düşünülmektedir) Malatya ovasına giden yolun düşman saldırısına açık olması anlamına da geliyordu. Oysa bu yol Hititlerin Suriye'ye ulaşmalarında önemli rotaydı ve I. Murşili döneminden Şuppiluliuma dönemine kadar o bölge ile tek iletişim yolunu sağlamaktaydı (MACQUEEN, 2001: 58-59).

M.Ö. 7. yüzyılda Kimmer ve İskit istilalarına uğrayan Sivas MÖ 6. yüzyılda önce Medler'in daha sonra Persler'in egemenliğine girmiştir. M. S. 17'de Roma ve 395'te Bizans egemenliğine giren Sivas, 11. yüzyılda Türkmenlerin akınlarına sahne olur. 1071 Malazgirt Savaşı sonrası Türklerin yerleşmesi artmıştır. Selçuklu komutanlarından Danişmend Gazi Sivas'ı fethederek Danişmend Beyliği'ni kurmuştur. Bu dönemde Sivas, önemli bir kültür ve ticaret merkezi durumundadır. 1175'de Anadolu Selçuklu egemenliğine giren kent Moğol istilasına uğrar ve 1243



Kösedag yenilgisiyle beraber Moğol hakimiyetine girer. İlhanlılar burayı idari merkez olarak kullanıyordu. Sivas 14. yüzyıla gelindiğinde büyük bir ticaret merkezi konumuna gelmişti ve Ceneviz konsolosluğu da yer alıyordu. Bu durum yörenin Avrupa ile de bağlantılı bir ticaret merkezi olduğunu gösteriyor (ÇDR, 2004 ). Tüm bunlar Sivas'ın 14. yüzyıla kadar önemini koruduğunu da ortaya koymaktadır.

1345'de Eratna Beyliği Sivas merkezli olarak kurulur. Onu Kadı Burhaneddin yönetimi izler. 1398 yılında Osmanlı egemenliğine giren yöre Timur ordularınca yağmalanıp yıkılır. 1413'te yöre tekrar Osmanlı hakimiyetine girer (ÇDR, 2004). Osmanlı döneminde önemli bir vilayet olan Sivas, Türkiye Cumhuriyeti'nin temellerinin de atıldığı yer olarak günümüzde de önemini korumaktadır.

Şehrin ismi kentin antik dönemdeki adı olan Sebasteia sözcüğünün evrimleşerek Türkçeleşmesiyle bugünkü halini almıştır. Sebasteia ismi de Yunanca da 'saygıdeğer, yüce' anlamındadır ve Latince Augustus'un Yunanca karşılığıdır. Bu da Pontuslar tarafından kurulan kentin Roma İmparatoru Augustus onuruna onun ismiyle adlandırıldığına delalet eder. Halk arasındaki rivâyetlere göre ise Sivas kurulmadan önce ulu ağaçlar altında kaynayan üç pınar varmış. Bu pınar Tanrıya şükür, ana ve babaya minnet ve küçüklere şefkat duygularını ifade edermiş. Bu üç pınara “Sipas Suyu” denilmekteydi. Zamanla mukaddes sayılan bu üç pınarın etrafında küçük bir yerleşim merkezi kurulmuş ve “Sipas” ismi verilmiştir. Diğer bir rivâyete göre ise Sivas ismi eski kavimlerden “Sibasipler”den gelmektedir. Sivas ilk çağlarda Talavra, Megalapolis, Karana ve Diyapolis isimleriyle de anılmıştır. Sivas ismi ile ilgili bir başka rivâyete göre ise, kentin adı Farsçada “üç değirmen” mânâsına gelen “Sebast” kelimesinden gelmektedir, Sebast ismi zamanla halk dilinde Sivas olarak yerleşmiştir (ÇDR, 2004).

Osmanlı Devleti'nde Amasya, Çorum, Yozgat, Divriği, Samsun ve Arapgir yerleşim yerlerini kapsayan “Eyaleti Rum”un merkezi olan Sivas'ta 1831 yılında yapılan sayımlara göre nüfus, 97.253'i Müslüman ve 18.537'i gayrimüslim olmak üzere 115.790 kişidir. 1919 yılı nüfus rakamlarına göre Sivas'ın nüfusu 1.169.443'tür. Bu sayımda merkez ilçenin nüfusu 43.000 olarak verilmiştir (ÇDR,

2004). Savaşlarda sınır kasabalarından gelen nüfusun sığınma yeri olan Sivas, iskan politikalarına sahne olmuştur.

1935 yılına kadar Kafkasya'dan Sivas'a gelenlerin sayısı 11.000, Balkanlardan gelenlerin sayısı 6.600'e ulaşmıştır. İldeki nüfus artışında göçmenlerin payı % 5.1 olmuştur. 1935 sayımına göre ilde yıllık nüfus artış hızı binde 34.05 iken Türkiye ortalaması binde 21.10 olmuştur. Sivas'taki nüfus artış hızı cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren hızla artarken 1940'dan sonra azalmaya başlamıştır. Bunun sebebi iç ve dış göçlerdir. 1990 nüfus sayımında nüfus artış hızı binde -1.23'e düşmüştür. Bu sayım yılında Türkiye'de ortalama nüfus artış hızı binde 21.71'dir. 2000 yılı verilerine göre ilde nüfus 752. 828 kişidir (ÇDR, 2004). Merkez ilçe ile belde ve köylerindeki nüfus miktarı ilin toplam nüfusunun yarısından biraz azdır. Yüzyıllardır da merkez ilçe ve çevresi nüfus çekmektedir (Tablo 6 ve Tablo 7).

**Tablo 6: Sivas ilinin 1927-2000 yılları arasındaki nüfusu (Sivas Nüfus İl Müdürlüğü).**

Yıllar	Nüfusu	Yıllık Nüfus Artışı (%)	Cinsiyet Dağılımı (%)		Nüfus Payları (%)	
			Erkek	Kadın	Şehir	Köy
1927	329.741	-	46,98	53,02	17,3	82,7
1935	432.996	34,05	48,95	51,05	15,04	84,96
1940	468.243	15,65	49,38	50,62	16,81	83,19
1945	490.443	9,28	49,66	50,84	16,31	83,69
1950	542.004	19,97	49,38	50,62	17,04	82,96
1955	590.869	17,26	49,16	50,84	19,57	80,43
1960	669.992	25,11	50,17	49,83	22,31	77,69
1965	705.186	10,26	46,69	50,31	23,92	76,08
1970	731.921	7,44	48,97	51,03	28,88	71,12
1975	741.713	2,66	50,63	49,37	32,13	67,87
1980	750.144	2,26	49,69	50,31	36,42	63,58
1985	772.209	5,8	49,57	50,43	40,84	59,16
1990	767.483	-1,23	49,92	50,08	49,77	50,23
2000	752.828	-1,84	-	-	58,1	41,9

**Tablo 7: 2000 yılı nüfus sayımında Sivas'ın ilçelere göre nüfus miktarları (TUİK, 2000).**

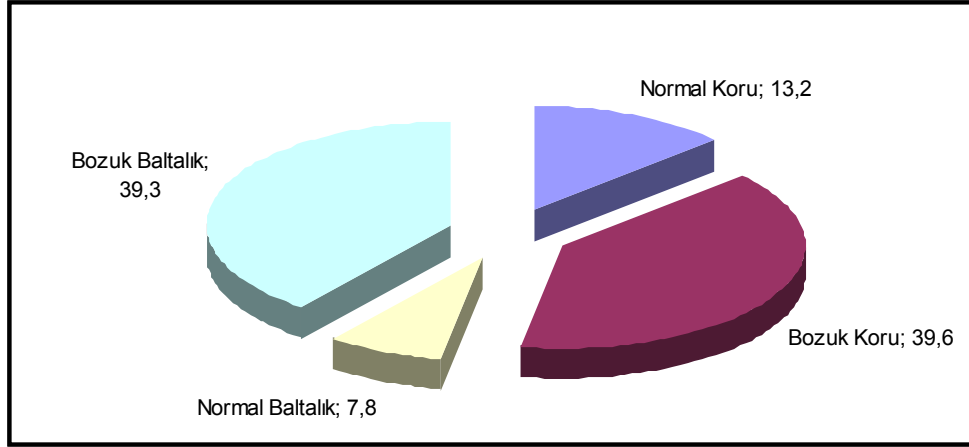
İlçe	Şehir Merkezi	Belde ve Köyler	Toplam
Merkez	250.307	47.841	298.248
Hafik	5.506	13.990	19.206
Yıldızeli	15.261	60.508	75.849

Yukarıda kısaca belirtilen Sivas'ın yerleşim tarihi, inceleme sahasının insanın etkileri açısından çok önemli bir alan olduğunu ortaya koymaktadır. Paleolitik buluntularla başlayan bu süreç, tüm Sivas çevresinin uzun yıllar beşeri faaliyetlerin etkisinde kaldığını açık bir şekilde göstermektedir. Bu durum sahanın çok önemli bir kısmının günümüzde büyük ölçüde orman alanlarından yoksun olmasını da açıklamaktadır. Bugün çalışma alanımızdaki bazı yerlerde korunmuş olarak dikkat çeken orman toplulukları, aslında saha bu etkilere maruz kalmadan önce muhtemelen çok daha geniş alanları kaplamaktaydı. Bir önceki bölümde de ortaya konulmaya çalışıldığı gibi, sahadaki doğal koşullar ağacın dolayısıyla da orman formasyonunun yetişmesine imkân tanıyacak şekilde uygundur. Aşağıda kısaca Sivas çevresinin bugünkü orman alanlarına değinilecektir.

Türkiye'de orman alanı 21 188 746 hektardır ve orman alanlarının ülke yüzölçümüne oranı % 27,22'dir. Sivas ilinde ise 264.610,5 hektar orman alanı olduğu belirtilmektedir. Orman alanının Sivas yüzölçümüne oranı % 9,3'dür. Bu oran çok düşüktür. Bir bölgenin ormanlık sayılabilmesi ve kendi kendine yeterli olabilmesi için topraklarının en az yüzde 25'inin ormanlarla örtülü olması gerektiği de ifade edilmektedir (ÇOM, 2005; Tablo 8 ve Şekil 5).

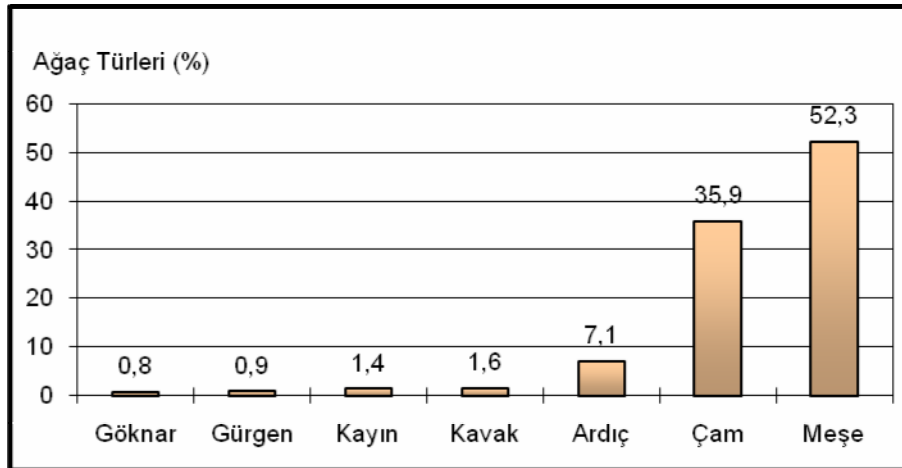
**Tablo 8: Araştırma alanında ilçelere göre ormanlık alanların dağılımı (Hektar) (ÇOM, 2005).**

İlçe	Koru		Baltalık		Toplam Orman Alanı	Yüzölç Oranı (%)	İl Yüzölç. Oranı (%)
	Normal	Bozuk	Normal	Bozuk			
İl Merkezi	659	1.530,00	-	1.782,00	3.971,00	1,4	0,1
Hafik	993	7.343,00	942,5	9843,5	19.122,00	8	0,7
Yıldızeli	10.144,50	11.479,50	9.223,00	12.185,00	43.032,00	12,9	1,5
Sivas Toplam	34.878,50	104.454,50	20.762,50	104.115,50	264.611,00	-	9,3



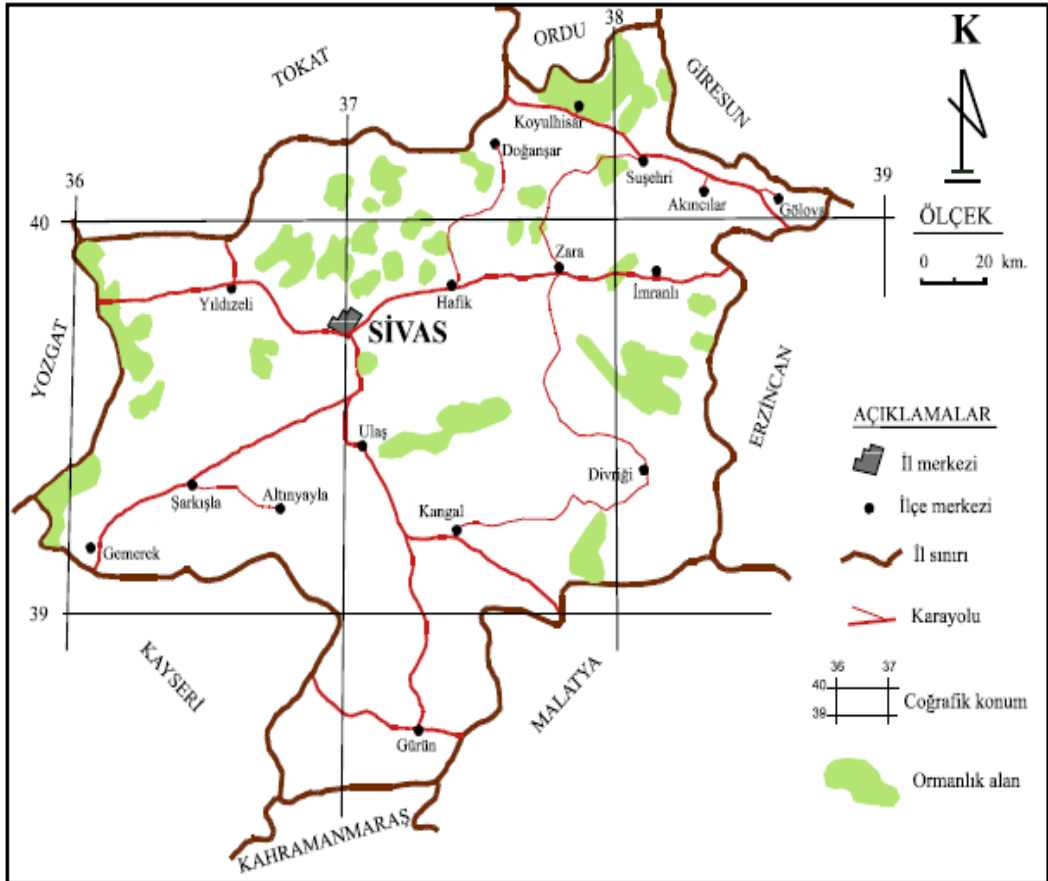
Şekil 5: Sivas'ta ormanlık alanların yüzde olarak dağılımı (ÇOM, 2005).

Sivas ilinde ise ormanlık alanların % 56,3'ü geniş yapraklı, % 43,7'si ise iğne yapraklı (ibrelili) ağaçlardan oluşur (ÇDR, 2004). Sivas'ın kuzey kesiminde, Karadeniz ikliminden İç Anadolu karasal iklimine geçiş kuşağında bulunan yörelerdeki ormanlarda daha çok Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren göknar ve kayın ağaçlarının varlığı dikkat çeker (Şekil 6). Çünkü bu ağaç türleri ilde sadece bu yörede bulunur. Diğer yörelerde ise karasal iklimin etkisiyle kuru ormanları oluşturan ağaç türleri yayılış gösterir. Sivas'ın Karadeniz Bölgesi sınırındaki Doğanşar ile Koyulhisar ilçesinin Mesudiye'ye doğru olan tarafında yer alan Sisorta yöresi ve Reşadiye tarafında kalan Tatar yöresinde kayın, göknar ve sarıçam gibi ağaç türleri orman alanlarında ortaya çıkmaktadır.



Şekil 6: Sivas ilindeki ormanlık alanların ağaç türlerine göre dağılımı (ÇOM, 2005).

Doğal bitki örtüsü üzerinde insanın etkisini gösteren bir diğer faaliyet de ağaçlandırma çalışmalarıdır (Harita 8). Sivas ilinde ağaçlandırma alanının ormanlık alana oranı yüzde 9'dur. Ancak Sivas ilinde ağaçlandırma ve erozyon kontrolüne konu olan potansiyel sahaların fazla olması ve il genel alanının büyük olması nedeniyle çalışmalar yetersiz kalmaktadır (Tablo 9 ve Tablo 10). Sivas ili içindeki orman sahalarının tümü devlet mülkiyetinde olduğu için ormanların üretim, cari artım, verimlilik, ağaçlandırma, gençleştirme gibi çalışmaları devlet tarafından gerçekleştirilmektedir. Sivas Merkez, Koyulhisar ilçeleri ve Sızır beldesinde ormancılık faaliyetlerinde bulunmaktadır.



Harita 8: İl Çevre Durum Raporuna göre, Sivas'ta ormanlık alanlar (ÇDR, 2004).

Sivas ilinde 486 adet orman köyü bulunmakta olup, bunların 128 tanesi orman içi köy, 358 tanesi ise orman bitişiği köydür ve bu köylerde 93.186 orman köylüsü yaşamaktadır. ORKÖY Müdürlüğü tarafından bugüne kadar, hayvancılık ve arıcılık ağırlıklı olmak üzere 6 faaliyet alanında 278 köye Kalkınma Planı uygulanmış ve 208 köy için çalışmalar da devam etmektedir.

**Tablo 9: Sivas ili ağaçlandırma ve erozyon kontrolü, mera ıslahı alanları (Hektar).**

İlçesi	Ağaçlandırma		Erozyon Kontrolü	Mera Islahı	Toplam
	Makinelili	İş Gücü			
Merkez	2.150	340	60	250	<b>2.800</b>
Hafik	15.483	5.124	-	6.602	<b>27.209</b>
Yıldızeli	11.200	4.560	40	3.020	<b>18.820</b>
<b>İl Toplamı</b>	<b>207.916</b>	<b>184.472</b>	<b>15.140</b>	<b>216.640</b>	<b>624.568</b>

**Kaynak:** İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005.

**Tablo 10: Sivas ilinde orman arazilerinin yıllar itibariyle değişimi (Hektar).**

	2001	2002	2003	2004	2005
Ormanlık Alan	264.610,5	264.610,5	264.610,5	264.610,5	264.610,5
Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Sahaları	2.000	2.950	4.950	15.220	23.520
<b>Genel Toplam</b>	<b>266.610,5</b>	<b>267.560,5</b>	<b>269.560,5</b>	<b>279.830,5</b>	<b>288.130,5</b>

**Kaynak:** İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005.

Sivas ilinde kadastrosu yapılacak toplam orman sahası 175.195 hektardır. Sivas Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde 2005 yılı itibariyle 37.569 hektar orman alanının kadastrosu yapılmıştır. Bu verilere göre Sivas ilinin orman kadastrosu yüzde 21 oranında tamamlanmıştır.

**III. BÖLÜM:**  
**BELLİ BAŞLI ORMAN KALINTILARI**

Bir yerin iklim özellikleri o yerde yetişecek bitki örtüsünün ana hatlarını belirler. Bitki örtüsü üzerinde iklimin yanı sıra yer şekilleri ve toprak özellikleri de etkilidir (DÖNMEZ, 1985). Bir bütün olarak bakıldığında bitkilerin yetişme ortamı olarak Türkiye özel bir konuma sahiptir. Türkiye'nin bu özelliği coğrafi faktörlerin ya da diğer bir deyişle bitkilerin yetişme ortamlarının çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. İklim özelliklerinde kısa mesafelerde ortaya çıkan değişiklikler, morfolojik özellikler, toprak tiplerinin farklılıkları gibi çok sayıda coğrafi faktör, bitki formasyonlarının da farklılaşmasına ve türce çeşitlenmesine yol açmaktadır (AVCI, 2005: 28).

Pleistosende görülen iklim değişiklikleri de Türkiye'nin floristik özelliklerini etkilemiştir. İnterglasyallerde step vejetasyonu genişlerken ormanlar nemli ve ılık sahalarda korunmuştur. Nemli glasiyal dönemde ise step alanları daralırken orman alanları genişlemiştir. Birkaç defa tekrarlanan bu yer değiştirmeler sonucunda alan parçalanmaları, farklı floralara ait elemanların karışması ve relik<sup>4</sup> sahalarda meydana gelmiştir (ERİNÇ, 1977).

Türkiye'de tür sayısı 10 binin üzerindedir. Bu değer tüm Avrupa kıtasının sahip olduğu tür sayısına yakındır. Yani Türkiye tek başına bir kıta kadar türe sahiptir. Diğer bir deyişle Avrupa kıtasına göre daha az bozulmuş bir doğal çevreye sahiptir. Tür çeşitliliğinin fazla olması üzerinde, yüzölçümünün küçük olmasına karşılık, kısa mesafelerde değişen yüzey şekilleri ve yükselti farkları ile iklim ve toprak tiplerinin farklılığı etkili olmuştur (AVCI, 2005: 28).

Türkiye'nin bitkiler açısından sahip olduğu bu özelliklerde üç flora alanının temsil edilmesi de önemli rol oynamaktadır. Bilindiği gibi Türkiye'de Avrupa-Sibiryaya Flora Bölgesi, Akdeniz Flora Bölgesi ve İran-Turan Flora Bölgesi temsil edilir. Dolayısıyla bu flora bölgelerine ait bitkiler bir arada Türkiye'de yayılış gösterme imkanı bulurlar (AVCI, 2005: 30; KILINÇ ve KUTBAY, 2007: 241). Sivas

---

<sup>4</sup> Herhangi bir bitkinin alanının daralarak belli bir veya birkaç bölgede sınırlı kalırsa o bitkiye relik denir.



yöresinin diğer bir özelliği ise “Anadolu diyagonali” olarak tanımlanan alan içine dahil olmasıdır<sup>5</sup>.

Çalışma alanının içine dahil olduğu Sivas yöresi, İç Anadolu, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinin bir karşılaşma alanı olarak değerlendirilebilir. Bu yörenin ortalama yükseltisi fazladır. Sert bir karasal iklime sahip olan Sivas, aynı zamanda derin vadilerle parçalanmıştır. III. zamanda yoğun kırılma ve kıvrımların olması topografyanın çeşitlenmesini sağlamıştır. Ayrıca jipsli ve kalkerli kayaçların varlığı birbirinden farklı yer şekillerinin oluşumuna yol açmıştır ve kısa mesafelerde yerel özelliklerin değişmesine bağlı olarak ortaya çıkan yetişme ortamları çok çeşitli bitki topluluklarının bu alanlara yerleşmesine neden olmuştur. Böylelikle hem iklim hem topografik özellikler ve hem de toprak tiplerinin çeşitli olması, yörenin bitki çeşitliliği açısından da önemli olmasını sağlamıştır.

Sivas yöresinde Üst Miosen (yaklaşık 10 milyon yıl önce) yaşlı arazilerde bulunan iri omurgalı fosilleri, o dönemde Sivas çevresinde bol yağışlı iklim koşullarının egemen olduğunu ve günümüzdekinden daha yoğun bir vejetasyonun yaygın olduğunu ortaya koymaktadır. En önemli fosil yatakları Sivas’ın 15 km batısındaki Sarıhasan Köyü, Yukarı Balahor Köyü ile Halimhanı mevkiinde Damlacık köyü, güneyde Kangal civarındaki Kalbırçayırı-Hacı İbrahim ağılı kömür yatakları, Sivas’ın 20 km doğusunda Hayranlı, kuzeydoğusundaki Hafik Düzyayla kömür yatağı ve Soğuk Çermik civarıdır (İNAN, 2003: 271).

---

<sup>5</sup>Anadolu diyagonali (Anadolu Çaprazı) ilk olarak İngiliz botanikçi P.H. Davis tarafından İskoçya’nın Edinburgh kentinin Kraliyet Botanik Bahçesinde 1971’de toplanan birinci Güney-Batı Asya Bitki Hayatı adlı sempozyumunda ortaya atılmıştır. Davis, Türkiye Florası’nın ilk cildine dayanarak elde ettikleri bulgular sonucunda, Orta Anadolu’nun doğusunda bitkilerin yayılışını engelleyen bir engel olduğunu, pek çok bitki türünün bu diyagonalin doğusunda ve batısında yayılış göstermediğini belirtmiş ve bu çaprazın Bayburt-Gümüşhane çevrelerinden doğu veya Anti-Toroslar’a doğru uzanan bir eğri olduğunu, oraya ulaştığında iki kola ayrılarak, bunlardan birinin Amanos dağlarına, diğerinin Orta Toroslar’a doğru iki kısa kol halinde devam ettiğini ileri sürmüştür. Davis bu kesintinin sebebinin Anadolu’nun paleocoğrafyası ile ilişkilendirmiş ve bu konunun çalışılmaya değer olduğunu belirtmiştir. 1985 yılında ise Türk botanikçileri (Ekim ve Güner), Türkiye Florasının o zamana kadar yayınlanmış 8 cildi ile yapılan son çalışmaların verilerini de bir araya getirerek Davis tarafından ileri sürülen böyle bir bitki yayılışının bulunduğunu söylemişlerdir (AVCI, 1993).

Karasal iklimin etkisinin hissedildiği alanlarda, ilkbaharda karların erimesi ve yağışların artmasıyla yeşeren bitki örtüsü, sıcak dönemde ise kuruyarak yerlerini geven (*Astragalus* sp.), sığırkuyruğu (*Verbascum* sp.), çakırdikeni (*Eryngium* sp.) ve eşek turpu (*Sinapis arvensis*) gibi türlere bırakır. Bu step bitkilerinin yanı sıra yüksek kesimlerde orman ağaçlarından oluşan küçük kümelere rastlanır. Genellikle sarıçam ve ardıç gibi iğne yapraklı ağaçlar yanında meşe gibi yapraklı ağaç türlerinden oluşan bu topluluklar, yüz yıl kadar önce bu yörelerde yer alan zengin orman alanlarının son kalıntıları durumundadır.

Genel olarak İran-Turan flora bölgesinde yer alan Sivas yöresi, kuzeyinde Karadeniz ikliminin etkili olması nedeniyle Avrupa-Sibirya türlerinin de görülebildiği bir yer olma özelliğini gösterir. Orta Karadeniz’de yer alan Canik Dağlarının yükseltisinin az olması ile Yeşilirmak ve kollarına ait vadilerin bulunması bu bölüm üzerinden Karadeniz etkisinin içerilere, Sivas kuzeyine kadar sokulmasını sağlar. Böylece Sivas’ın özellikle kuzey kesiminde yer alan Suşehri ve Koyulhisar yörelerinde Avrupa-Sibirya türleri olan sarıçam (*Pinus sylvestris*), Doğu kayını (*Fagus orientalis*) ile titrek kavak (*Populus tremula*), adi gürgen (*Carpinus betulus*) ve meşe (*Quercus*) türleri yaygın (CİVELEK, 1992; YILDIZ, 1996; BAHÇECİOĞLU & YILDIZ, 2005) olarak görülür. Sivas’ın kuzey kesimlerinde ve Karadeniz ikliminden etkilenen Suşehri ve Koyulhisar yöreleri iğne yapraklı ağaçlardan oluşan zengin ormanlarıyla ilin en önemli orman alanlarını oluşturur.

Sivas’ın kuzeydoğusunda yer alan Köseadağı da Avrupa-Sibirya ile İran-Turan Flora Bölgeleri arasında bir geçiş alanıdır. Bu sahada 1137 bitki türü tanımlanmıştır. Bunlardan 135 tanesi, Türkiye için endemiktir. Bitkilerin 305 tanesinin İran-Turan, 163 tanesinin de Avrupa-Sibirya Flora Bölgesine ait bitkiler olduğu ifade edilmektedir (YILDIZ, 1996).

Sivas yöresinde orman tahrip alanlarında genelde stepler egemendir. Bu step türleri arasında *Stipa*, *Bromus*, *Astragalus* ve *Acantholimon* cinslerine ait pek çok tür vardır. Bir adaçayı türü olan *Salvia vermicifolia* ise Sivas çevresinde yayılış gösteren endemik türlere bir örnektir. Yüksek dağ katında Alpin çayırlar içinde özellikle *Campanula tridentata* ve *Gentiana verne* gibi ot türleri yaygındır. Güneyde Kangal

ve Gürün çevresindeki kireçli topraklara sahip tepelerin de özel bir floraya sahip olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur. Yıldız, Köse, Bey, Gürlevik, Yılanlı ve Tecer dağları gibi dağlık alanlar nispeten izole edilmiş yerlerdir ve bitki çeşitliliği bakımından zengin yerlerdir. Hafik ve Tödürge göllerinin kıyıları ile Kızılırmak ve Kelkit nehirleri boyunca nemcil bitkiler yer alır. Köse ve Yıldız dağlarındaki bazı küçük akarsular sulak alan özelliği taşıdığı için nemcil bitkiler bakımından zengindir (BAHÇECİOĞLU & YILDIZ, 2005: 24).

Türkiye’de 10 binden fazla bitki taksonu bulunmaktadır. Bunlardan 1500’den fazla bitki taksonu Sivas’ta yer alır. Yani Türkiye’deki bitki türlerinin yaklaşık yüzde 14,3’ünün Sivas’ta bulunmaktadır. 57 bitki taksonu sadece Sivas’a özgü endemiklerdir. 363 tanesi ise hem Sivas’ta hem de Sivas ili dışında bulunan endemiklerdir. Sivas’taki endemik bitki taksonu sayısı 420’ye ulaşmaktadır. Yani Sivas’taki 1508 bitki taksonunun yüzde 27,9’u endemiktir (DÖNMEZ, 2003).

Sivas’ın orta kesimlerinde eriyebilir kayalardan olan jipslerin varlığı buraların endemizim açısından önemli hale gelmesini sağlamıştır. Jipsli kayalar Hafik ve Zara arasında yaygın olarak görülür. Önemli Bitki Alanı (ÖBA) olarak nitelenen Hafik-Zara jipsli tepeleri Sivas’ın doğusunda yer alır. Alanın zengin florasında Türkiye’ye endemik 94 takson kayıtlıdır. Bunlardan 22’si ülke çapında nadir olarak bulunan bitkilerdir. Nadir bitkiler arasında *Achillea sintenisii*, *Gypsophila heteropoda ssp. Minutiiflora*, *İsatis sivasica*, *Scorzonera aucherana* ve *Scrophularia lepidota* gibi bazı otsu bitkiler, birkaç istisna dışında yalnızca bu önemli bitki alanına özgüdür. Önemli bitki alanı resmi olarak koruma altında değildir. Hafif tuzlu göl ve bataklık bitki toplulukları bulunan bu alanın yükseltisi 1200-1900 metredir. Step meralarının sürekli olarak tarım alanlarına dönüştürülmesi, aşırı otlatma ve yakacak için odun kesimi alanı tehdit eden en önemli faktörler arasında sayılmaktadır (ÖZHATAY ve YILDIZ, 2005: 307-308).

Çalışma alanı genel olarak İran-Turan Flora Bölgesine aittir. Davis, yüksek dağlık sahalar dışındaki İran-Turan flora bölgesinin iki vejetasyon sahasına ayrıldığını belirtir. Birincisi dış kuşak olarak nitelenen kışın yaprağını döken çalı ve park görünümündeki gerçek orman alanı (Louis ve Walter’a göre); ikincisi gerçek

step alanıdır. Step alanının Tuz gölünden Karaman, Niğde, Sivas ve Çankırı'ya kadar uzandığını ifade eder. Ancak pek çok araştırmacı bu saha içinde verilen yörelerin antropojen karakterli olduğunu ifade eder (AVCI, 1993: 240). İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri arasında geçiş sahaları olarak kabul edilen alanlarda floral bir kesinti tespit edilmiş ve bu kesintinin görüldüğü hat Davis tarafından “Anadolu diagonali” olarak adlandırılmıştır. Bu hat Gümüşhane-Bayburt yörelerinden başlayıp güneybatıya Orta Toroslara oradan da Amanoslar ve Aladağlar ile Bolkar dağlarına kadar uzanır (AVCI, 1993: 240-241).

İç Anadolu Bölgesi'nde genelde karasal iklime bağlı olarak soğuğa ve kuraklığa dayanıklı, kuru ormanlar yaygındır. Bölgenin 1000 m.'den yüksek kesimlerinde saf veya karışık halde ardıç, meşe ve karaçam ormanları parçalar halinde bulunur. Akdağmadeni, Sivas-Erzincan arasındaki yüksek kesimlerde sarıçam, meşe ve az da olsa karaçam toplulukları görülür (ATALAY, 1994).

Bu bilgiler ışığında araştırma sahamızın da Akdağmadeni'nde geniş yayılış gösteren kuru orman topluluklarının doğuya doğru devamını teşkil ettiğini söylememiz doğru olur. Akdağmadeni'nden kuzeydoğuya doğru uzanış gösteren bu dağlık sahalarda Sivas'ın önemli orman alanları olan Şerefiye, Doğanşar, Koyulhisar, Reşadiye ve Suşehri orman alanları arasında adeta geçiş alanlarıdır. Büyük bir olasılıkla insan tahribatı öncesinde bu alanlarda ormanlar kesintisiz olarak devam ediyordu.

Bölgede genelde 1000 metrenin altındaki alanlar, İran-Turan flora bölgesine ait steplerle kaplıdır. Bu yükseltiden fazla olan yörelerde görülen otlak alanları, daha çok ormanların tahribatıyla ortaya çıkmış antropojen dağ stepleri şeklindedir (ATALAY, 1994). Araştırma sahamızda da küçük parçalar halinde kalmış orman alanları bunun kanıtıdır. Yörede ilk yerleşmeler MÖ 4-5 bin yıllarına kadar inmektedir. Yerleşmenin yöreye hakim olan medeniyetler değişse de yaklaşık 6-7 bin yıldır sürmesi, bitki örtüsünün tahribatına yol açmıştır. Orman alanları yakacak veya alet yapımında kullanılmak üzere bilinçsizce yok edilmiştir. Korunaklı olması ve önemli yollar üzerinde yer alması Sivas yöresinde nüfus miktarının artmasına neden olmuştur. Nüfusun artması doğal kaynakların hızla tüketilmesine yol açmıştır.

Karasal iklime bağlı olarak yağış miktarının nispeten az olması, tahrip edilen ormanların kendi kendini yenileyememesine neden olmuştur. Yörede bu eski orman alanlarının yerini günümüzde bozuk ormanlara bırakması bu durumun bir sonucu ve kanıtı olarak karşımızda durmaktadır. Çalışma sahamızda kuru orman elemanları olarak tanımlanan ardıç ve meşe topluluklarının yaygınlığı, yörenin kuru orman sahası olduğunu göstermektedir. Bu orman alanları daha çok vadi içlerinde ve yüksek alanlarda korunarak günümüze erişmiştir. Bu ağaç türlerinin yanında inceleme alanımızda İran-Turan florasına ait birçok bitki türü de yayılış göstermektedir. Bu türlerin yanı sıra kayın ve sarıçam ağaçlarının varlığı bölgede Avrupa-Sibirya türlerinin de yaşam ortamı bulunduğunu kanıtlamaktadır.

Sivas Orman İşletme Şefliği ile yapılan görüşmelerimiz sonucunda sahamızdaki en önemli ve tüm bu unsurların görülebileceği orman sahaları tespit edildi. Bu amaçla önce Sivas yerleşmesine 25 km mesafede yer alan Tokuş Köyü ve çevresinde yer alan orman alanlarına gidildi. Sivas-Hafik yolu üzerinde bulunan Soğuk Çermik yakınlarındaki sahada Beypınarı, Kızılcaköy, Çetinkaya, Aygi, Düğer ve Sarıköy yerleşmeleri yer alır. Mismilırmak ve kolları tarafından parçalanmış olan sahanın batısında Çeltikdağı uzanırken doğusunda Sakardağı ve Çavuş dağları başlıca yükselteleri oluşturur. En önemli düzlük alan ise Hafik'in batısındaki Düzyayla'dır. Sivas'ın kuzeybatısında yer alan bu sahada yükselti 1500 m ile 2000 m arasında değişmektedir.

Sahadan toplanan bitki örneklerinin bir kısmı step türlerinden oluşurken bir kısmı ise sahada koruna gelmiş ağaç türlerinden oluşur. Arazi çalışmaları sırasında 1500 metre ile 2000 metreler arasında titrek kavak (*Populus tremula*), boylu ardıç<sup>6</sup> (*Juniperus excelsa*), cüce ardıç (*Juniperus nana*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), kayın (*Fagus orientalis*) ve meşe toplulukları ile alıç (*Crataegus orientalis*), yabani erik (*Prunus spinosa*) gibi türlere rastlanmıştır. Ormanın alt katında ya da açılmış orman alanlarında geven (*Astragalus* sp.), sığırkuyruğu (*Verbascum* sp.), sarıçiçek (*Helichrysum* sp.), eşek turpu (*Sinapis arvensis*), çakırdikeni (*Eryngium* sp.), eşek

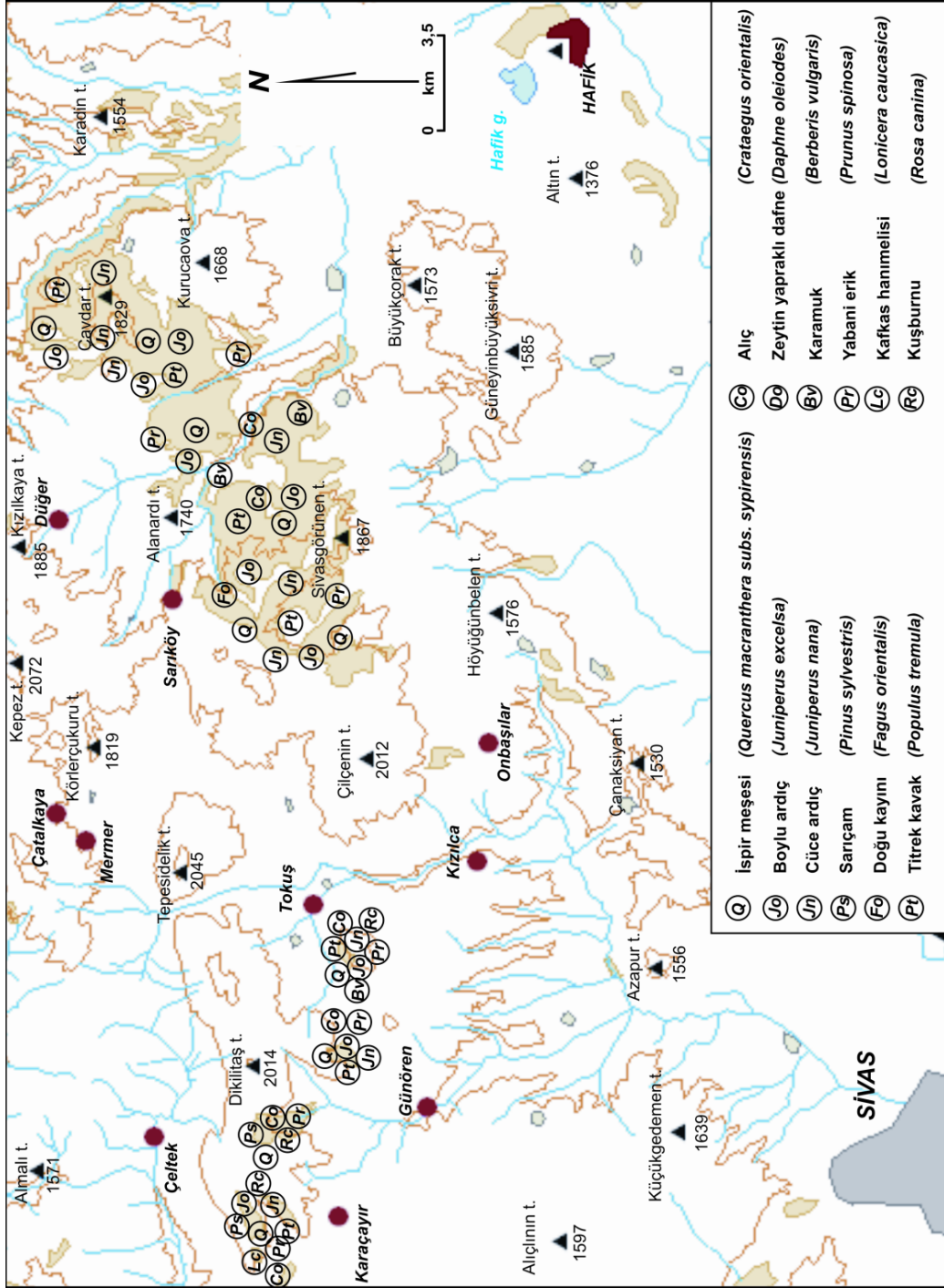
---

<sup>6</sup> Boylu ardıç, orman tahribatından sonra, orman toprağını en son terk eden artçı bir ağaç olarak tanımlanmaktadır (MATARACI, 2004).

kulağı (*Symphylum* sp.), emzik otu (*Onosma* sp.), kengel (*Gundelia* sp.) gibi otlar dikkat çekicidir. Titrek kavak, ardıç, çam ve meşe toplulukları 1900 metrelerden sonra yerini daha çok ot türlerine bırakmaktadır. 2000 metre üzerinde ise bitki örtüsü iyice fakirleşmektedir (Harita 9).

### **A-Tokuş Köyü Çevresinde Orman Toplulukları**

Tokuş Köyü'ne ait koru olan (Esah'ın korusu adıyla da bilinmektedir) koruda titrek kavak, meşe ve ardıç türleri başlıca ağaç türlerini oluşturur. Burada özellikle titrek kavaklar yer yer yoğun topluluklar oluşturmaktadır (Fotoğraf 3). Bilindiği gibi titrek kavak (*Populus tremula*) Avrupa'nın batısından başlayıp doğusuna, Asya'da Sibirya'dan Japonya'ya kadar geniş yayılış gösterir. Ülkemizde Güneydoğu ve İç Anadolu'da step bölgesi hariç tüm orman alanlarında sıcaklık isteği az, dona dayanıklı, ışık ve nem isteği yüksek olan bir ağaç türüdür. En iyi gelişmeyi balçıklı topraklarda gösterir. 25 m'ye kadar boylanabilen titrek kavak, silindirik gövdeli, yeşilimsi gri kabuklu, sık dallı bir ağaçtır. Uzun saplı, dairemsi yapraklarının kenarları dişli, üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü grimsi yeşil renkte ve tüsüzdür. Yaprak sapı yanlardan basılmış şekilde olduğu için hafif rüzgârda bile sallanır. Hızlı büyüyen bu ağaç ülkemizde deniz seviyesi ile 2000-2300 m arasında sarıçam, meşe, karaçam ormanlarında yayılış gösterir. Orman tahrip sahalarında öncü ağaçlardan olan titrek kavağın özellikle kayın ve meşe ormanlarının tahrip alanlarına yerleştidiği bilinmektedir (GÜNAL, 1997: 162; YALTIRIK ve EFE 2000: 157).



Harita 9: Sivas kuzeyinde orman kalıntıları



**Fotoğraf 3: Tokuş Köyü korusundan bir görünüş.**

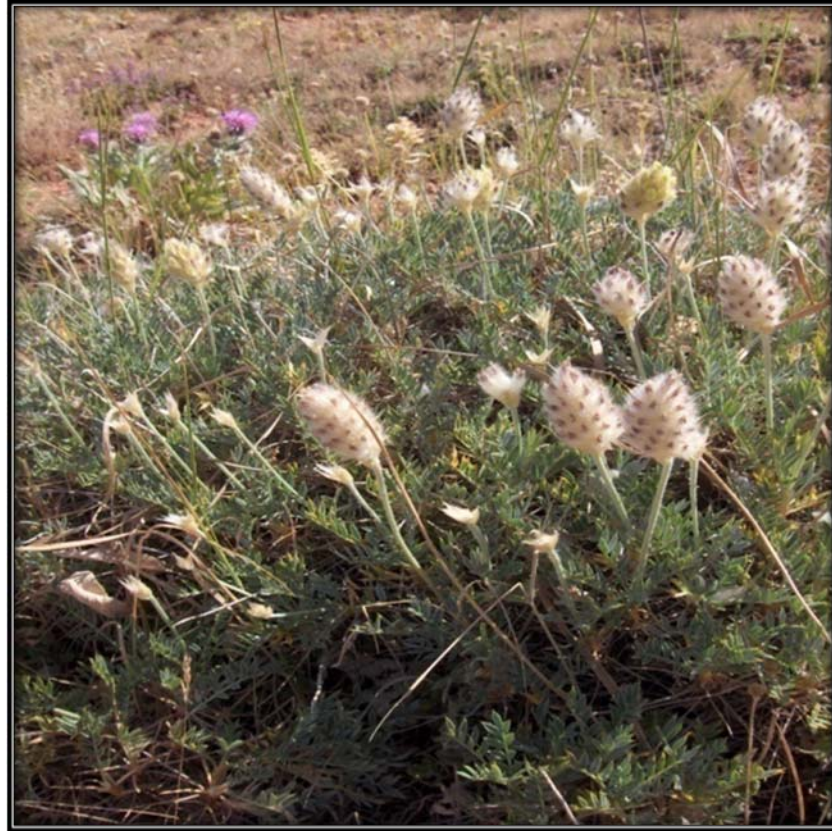
Tokuş köyü korusunda meşe (*Quercus macranthera* subs. *sypirensis*), ardıç (*Juniperus excelsa*) ve titrek kavak (*Populus tremula*) gibi ağaç türleri ile birlikte, geven, sığırkuyruğu, sarıçiçek, eşek turpu, çakırdikeni, alıç, emzik otu, kenger yaygın olarak görülür. Tokuş köyü orman tahrip sahalarında gelişen bazı ot türleri arasında çoban yastığı (*Acantholimon* sp.), mor geven (*Ebenus* sp.), geven (*Astragalus lagurus*), çalba (*Phlomis* sp. sayılabilir<sup>7</sup>). Bilindiği gibi bu türlerden özellikle gevenler ve çoban yastıkları ekolojik toleransı son derece yüksek olan bitkilerdir (Fotoğraf 4 ve Fotoğraf 5). Bu nedenle de orman tahrip alanlarına çok kolay adapte olabilirler. Çok yıllık çoğunlukla dikenli ve yastık biçimindeki gevenler Anadolu’da 400’den fazla türle temsil edilir ve endemizm oranı da çok yüksektir (AVCI, 2004a). Anadolu’da bazı türlerinden “geven hıcı” adı da verilen kitle zamkı elde edilen gevenlerin dikenleri yakıldıktan sonra hayvan yemi olarak da kullanıldığı bilinmektedir (BAYTOP, 1997). Gevenler gibi çoban yastıkları da, çok yıllık yastık şekilli bitkilerdir. Sivas yöresinde “keven” adıyla da bilinen bu bitkilerin kökleri de bazen çöven kökü yerine satılmaktadır (BAYTOP, 1997).

<sup>7</sup> Bu bitkilerin teşhisinde Yard. Doç. Dr. Hasan Akan (Harran Üniversitesi) yardımcı olmuştur. Kendisine teşekkür ederim.





**Fotoğraf 4:** Tokuş köyü çevresindeki tahrip sahalarda çoban yastığı (*Acantholimon* sp.).



**Fotoğraf 5:** Tokuş köyü çevresinde yastık şekilli bir geven (*Astragalus lagurus*) örneği.

Tokuş köyü çevresindeki tahrip alanlarında ortaya çıkan *Ebenus*'lar ise mor geven olarak bilinmektedir (Fotoğraf 6). Türkiye florasında papatyagillerden sonra içerdiği tür bakımından ikinci büyük gruptur. Ayrıca buğdaygiller familyasından sonra ekonomik bakımdan ikinci büyük öneme sahiptir. Mor geven cinsinin (*Ebenus* L.) bütün türleri, Türkiye'ye özgüdür. Çoğu zaman geven türlerine benzedikleri için halk arasında sarı geven diye de bilinmektedir (AYTAÇ, 2000: 158-159).



**Fotoğraf 6: Tokuş köyü orman tahrip sahalarında mor geven (*Ebenus* sp.).**

Türkçe adıyla çalba, yani *Phlomis* türleri de çok yıllık bitkilerdir (Fotoğraf 7). Çalı görünümlü bu bitkilerin 40 civarında türü Türkiye'de doğal olarak bulunur ve bazı türlerinin yaprakları çay olarak tüketilir (BAYTOP, 1997).

Bu sahada orman kalıntıları olarak değerlendirebileceğimiz ve daha yaşlı ağaç türlerinin bulunduğu diğer bir saha ise yörede Kırklar Tepesi olarak bilinen alandır. Ardıç, çam, titrek kavak ve meşe topluluklarının yer aldığı adı geçen alanda özellikle

yaşlı ardıç türleri dikkat çeker. Yine aynı yörede orman altında çok sayıda ot türü ile birlikte 1600-1700 metreler arasında tespit edilen *Daphne oleoides* de ilgi çekicidir.



Fotoğraf 7: Tokuş köyü orman tahrip sahalarında çalba (*Pholomis sp.*).

Zeytin yapraklı dafne (*Daphne oleoides*) 50 cm uzunluğa erişebilen daima yeşil sık dallı bodur çalıdır. Sert yaprakları ve beyaz veya krem rengi çiçekleri yer alır. Akdeniz dağ türü olarak tanımlanır. Güney Avrupa, Kuzeybatı Afrika, Anadolu ve Batı Suriye, Lübnan, Güney Kafkasya ve Batı İran’da görülür. Genellikle karstik alanlarda, subalpin ve alpin zonda toprak örtüsünün zayıfladığı sahalarda tek veya küçük gruplar halinde ya da sık çalılık formunda bulunur. Anadolu dağlarındaki yayılışı da benzerdir. Genellikle 1600 metrenin üzerinde görülürken, 2400 metreye kadar çıkar. Yayılış alanı Erciyes Dağı’nda ve Aladağlarda (Niğde) 3000-3200 metreye kadardır (BROWICZ ve ZIELINSKI, 1982; DAVIS, 1982). Zeytin yapraklı dafne (*Daphne oleoides*) araştırma sahamızda kuru ormanların tahrip edildiği dağlık sahada yetişme olanağı bulmuştur (Fotoğraf 8). Ayrıca sulak alanlarda bazı süsen (*Iris sp.*) ve ısırgan (*Urtica*) türleri yayılış gösterir (Fotoğraf 9).



**Fotoğraf 8: Zeytin yapraklı dafne (*Daphne oleoides*), Tokuş köyü orman tahrip alanlarında 1600 metrelerde ortaya çıkan bir çalı türüdür.**



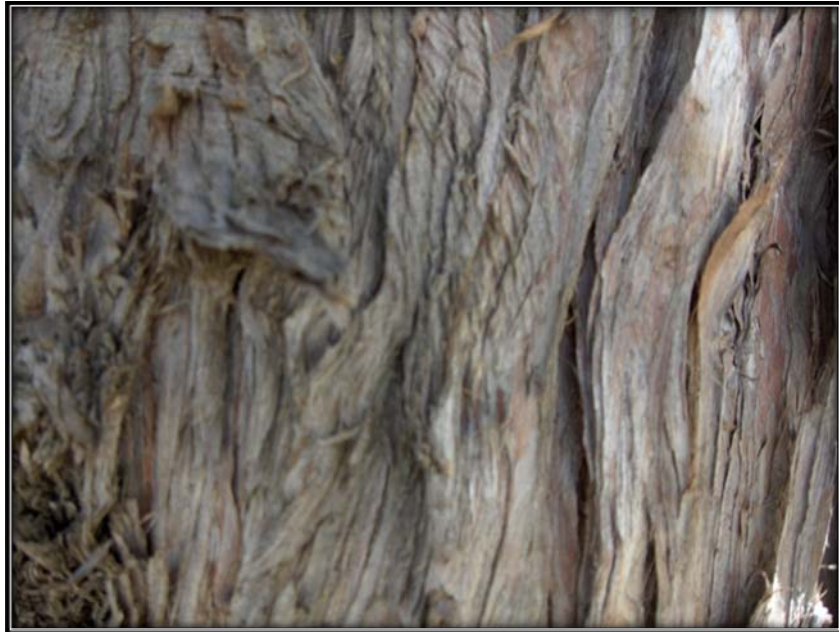
**Fotoğraf 9: Isırgan (*Urtica* sp.).**

Tokuş güneybatısında yer alan Günören (Aygi) Köyü'nün korusunda ise yine aynı seviyelerde yoğun olarak titrek kavak, meşe ve ardıç türleri yaygındır (Fotoğraf 10 ve Fotoğraf 11). Aralarda ise geven, sığırkuyruğu gibi ot türleri yaygındır. Bu topluluklar içinde alıç ve yabani erik diğer odunsu türlerdir.



**Fotoğraf 10: İnceleme alanının batı kesimindeki orman kalıntıları.**

Bilindiği gibi alıçlar (*Crataegus orientalis*) çoğu kez çalı görünümünde olan 3-5 m uzunluğa erişebilen küçük ağaçlardır (Fotoğraf 12). Ekstrem durumlarda 7-10 m boylanabilir ve gövde çapı 50 cm kadar çıkabilir. Meyveleri turuncu-sarı renkli nadiren kırmızı tonlarındadır. Bu türün yayılış alanı Avrupa'da Balkan yarımadası ve Kırım'la sınırlıdır. Güneybatı Asya'da Kafkaslar ve Anadolu'da yayılış gösterir. Şüphesiz Anadolu'da *Crataegus* cinsinin çok yaygın bir türü olan alıç, tahrip edilmiş meşe ve çam ormanlarında, orman açmalarında ortaya çıkar. Anadolu ve Kafkaslarda çoğunlukla ziraat alanlarında korunmuş olarak tek başına da bulunur. Bu türün varlığı insanların tahribatından önce sahanın meşe ormanlarıyla kaplı olduğunu kanıtlar niteliktedir. Bazı *Pyrus* türleri gibi yabani meyve olarak bilinen alıçlar Anadolu peyzajında karakteristik olan önemli unsurlar olarak tanımlanır. 1000 ve 1800 metreler arasında görülen alıçlar Nemrut Dağı'nda 2400 metreye kadar çıkar. Oldukça etli olan meyveleri yerli halk tarafından tüketilir veya civardaki pazarlarda satılır (BROWICZ ve ZIELINSKI, 1982).



**Fotoğraf 11: Kırklar Tepesindeki boylu ardıc toplukları ve yaşlı gövdesi.**



**Fotoğraf 12: Alıçlar (*Crataegus orientalis*) çoğu kez ziraat alanları içinde yer alan ve meyveleri tüketilen odunsu bitkilerdir.**

Tokuş ve Günören köyleri arasında yer alan kuytu alanlarda ve vadi içlerinde 1600-1750 m arasında ortaya çıkan orman toplulukları içindeki türler; ardıç, titrek kavak, meşe, kuşburnu, yabani erik ve alıçdır.

Sahada görülen en yaygın ağaç türlerinden birisi olan İspir meşesi (*Quercus macranthera* subsp. *sypirensis*) Karadeniz Bölgesi, İç ve Doğu Anadolu



bölgelerinin kuzey kesimlerinde yayılış gösteren endemik bir alt türdür (Fotoğraf 13). Soğuğa en dayanıklı meşe türüdür ve ülkemizde genellikle 1000 metrenin üzerindeki sahalarda yayılış gösterir. Akdağ madeni, Sivas ve Zara çevrelerindeki dağlık alanlarda 1400-1500 metrenin üzerindeki seviyeleri yetiştirme alanı olarak seçer. 6-7 metreye kadar boylanabilen bu ağacın 5-10 cm uzunluğu ve 3-5 cm genişliğinde değişen yaprakları sürgünlerin uç kısmında toplanmıştır. Yaprakların üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü sarımtırak kahverengi ve tüylüdür. Yaprak sapları tüylü, meyveleri sapsız veya çok kısa saplıdır (GÜNAL, 1997:109).

Bu sahada özellikle Tokuş Köyü yakın çevresi, Sivas Orman İl Müdürlüğü'nün ağaçlandırma çalışması yaptığı en önemli alandır. Burada tahrip edilmiş orman alanlarında ağaçlandırmaya yönelik çalışmalar vardır.

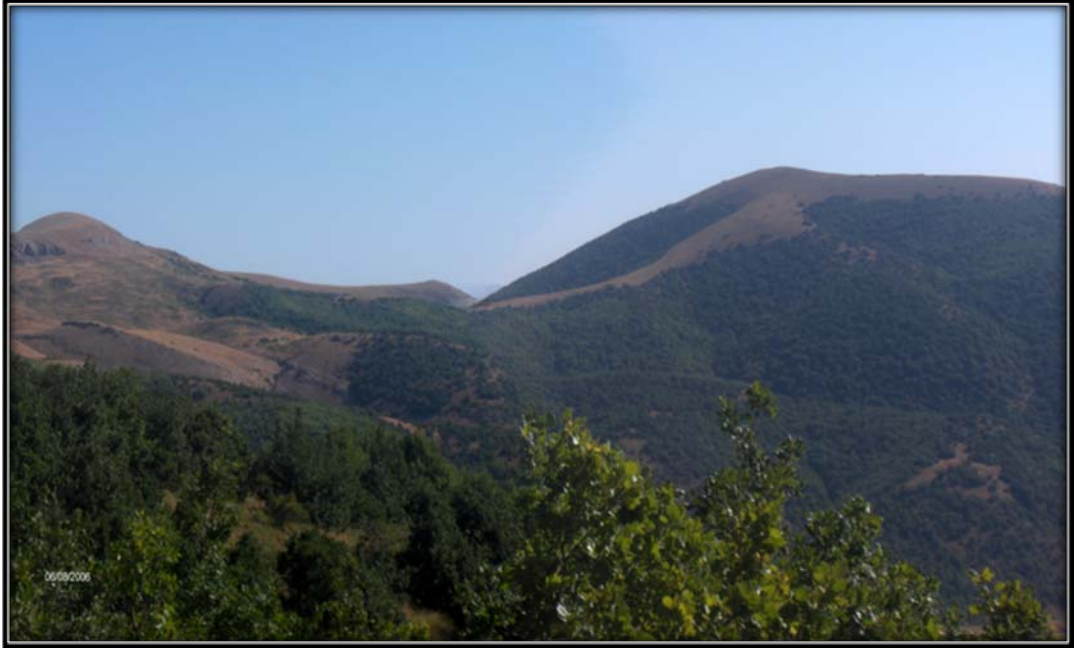
### **B- Sakardağı Çevresindeki Orman Toplulukları**

Araştırma sahamızın kuzeydoğusunda yer alan 2068 metrelik Sakardağı diğer önemli orman alanımızdır (Fotoğraf 14). Sahada yaygın olan türler ise yine titrek kavak, boylu ardıç ve meşe topluluklarıdır. Sakardağı'na göre daha güneyde yer alan Çavuş Dağı da orman kalıntılarını barındıran diğer önemli bir alandır. Bu alanda

**Fotoğraf 13: Orman kalıntıları içinde en yaygın ağaç türlerinden birisi olan İspir meşesi (*Quercus macranthera* subsp. *sypirensis*).**



Sarıköy adlı köyün korusunda meşe, titrek kavak ve boylu ardıç toplulukları yaygın olarak görülür. 1600 metrelerde itibaren burada orman altı formasyonu içinde bazı çalı türleri de ilgi çeker. 1900 metrelere doğru ise özellikle cüce ardıç (*Juniperus nana*) ile beraber geven ve sığırkuyruğu gibi türler artık alpin vejetasyonu oluşturmaya başlar.



**Fotoğraf 14: Sakardağı’nda orman toplulukları.**

Bu orman kalıntılarındaki ağaçlardan özellikle meşe ve ardıçların boyu 1,5 m ile 2 m arasında değişir. Sahada orman kalıntıları bazı alanlarda içine girilemeyecek kadar yoğundur. İçine girdiğimiz zaman ise bu kısa boylu ve sık ağaçlar arasından çıkmakta kolay olmadı. Koç ve Özderesi’ne bakan vadi içlerinde bitki örtüsü daha gür ve yoğun özellikle güneye bakan yamaçlar bitki örtüsü bakımından nispeten fakirdir. Tahrip sahalarında geven ve birkaç ot türü dışında ağaç ve çalı görülmez. Sakardağı 1875 metrede Kızılırmak’a karışan Kavak deresi içinde korunmuş halde ortaya çıkan birkaç metre boylanabilen kayın (*Fagus orientalis*) toplulukları ilgi çekicidir. 30-50 metreye kadar boylanabilen bu ağaç türü yöredeki zor koşullar nedeniyle Karadeniz Bölgesi kıyı kesimindeki 15-20 m boyunda ağaçlar halinde

değil, birkaç metre boylanabilen ve daha çok bir çalı formu görünümündedir (Fotoğraf 15 ve Fotoğraf 16).



**Fotoğraf 15: Sakardağı'nda tespit edilen bir kayın ağacı (*Fagus orientalis*).**



**Fotoğraf 16: Sakardağı'nda çalı formundaki kayın toplulukları.**

Bilindiği gibi araştırma sahamızda tespit edilen kayın, nemli-ılıman iklim sahalarında yayılış gösterebilen bir ağaçtır. Doğu kayını 30-40 metreye kadar boylanabilen, 1 metrenin üstünde çap yapabilen, gri kabuklu, düzgün ve dolgun gövdeli bir ağaçtır. Düz kenarlı, uç kısımları sivri, dip tarafı yuvarlakça eliptik şeklindeki 6-12 cm arasında değişen yapraklarının üst yüzü tüysüz olup, alt yüzü damarlar boyunca tüylüdür. 2-2,5 cm boyundaki yumuşak, dikenli kahverengi bir örtüyle kaplı meyveleri üç köşeli, sert kabuklu ve yağlıdır. (GÜNAL, 1997: 119; DAVIS, 1982).

Kayın cinsinin bir türü olan doğu kayını (*Fagus orientalis*), Bulgaristan, Türkiye ve Kuzey İran'da yayılış gösterir. Balkan ve Rodop dağlarının doğu kesimlerinden başlayıp Marmara Bölgesi'nin kuzeyinde Yıldız dağları (Istranca) üzerinden Kocaeli yarımadasındaki tepeler ile Anadolu'ya geçer. Kuzey Anadolu dağları üzerinde bir kuşak oluşturup Kafkas dağlarına oradan da Kırım'a kadar uzanır. Yaprak döken türlerden oluşan orman alanlarımız içinde kapladığı alan bakımından meşeden sonra gelir. Öksin alanının karakteristik bir türü olan doğu kayını, sıcaklık isteği orta, nem isteği yüksek, gölgeye dayanıklı, kuraklığa ve dona karşı dayanıksız bir ağaçtır. Ülkemizde Karadeniz ikliminin etkili olduğu Kuzey Anadolu dağlarının kuzey yamaçları ile bu etkinin sokulduğu Marmara Bölgesi'ndeki dağlık sahaların kuzeye açık yamaçlarında geniş yayılış gösterir (GÜNAL, 1997: 118-119). Sivas kuzeyindeki bu dağlık sahada karşımıza çıkan kayın, Hafik doğusunda Kızılırmak nehrine karışan Koç, Kavak ve Özdere vadilerine bakan Sakardağı'nın kuzey yamaçlarında meşe ve ardıç türleriyle birlikler kurar. Bu durum Yeşilirmak'a ulaşan Tokat ırmağı ve Tozanlı ırmağı ile sahanın Karadeniz etkisine açıldığını düşündürmektedir. Bilindiği gibi Orta Karadeniz'de yer alan Canik dağlarının yükseltisinin az olması ve kıyıda daha geride uzanması ile Kızılırmak ve Yeşilirmak vadilerinin varlığı deniz etkisinin iç kısımlara sokulabilmesini sağlamıştır. Ancak özellikle sıcaklık koşullarının Sivas yöresinde daha sertleşmesi, kayın topluluklarının gelişimini nispeten zorlaştırılmış görünmektedir. Sakardağı orman kalıntıları arasında alıç ve karamuk gibi çalı türleri

ile birlikte geven, sığırkuyruğu, çoban yastığı ve mor geven gibi otsu türlere de rastlanmaktadır (Fotoğraf 17).



**Fotoğraf 17: Karamuk (*Berberis vulgaris*), 3 m boylanabilen dikenli bir çalıdır. Mor renkli uzun meyveleri suludur. Avrupa’da, Akdeniz bölgesinde, Kafkaslarda, ve Anadolu’da yayılış gösterir.**

### **C-Karaçayır Çevresindeki Orman Kalıntıları**

Yöredeki diğer önemli orman alanı Sivas merkezine 27 km uzaklıktaki Karaçayır Orman kalıntılarıdır. Bu orman alanının en önemli özelliği ise sarıçam topluluklarının varlığıdır. Sarıçamın yanı sıra meşe (*Quercus macranthera sypirensis*), titrek kavak (*Populus tremula*), boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ve yüksek kesimlerde ortaya çıkan cüce ardıç (*Juniperus nana*) toplulukları yaygın olarak görülür. Bu yörenin Sivas’a bakan güney yamaçlarında bitki örtüsü daha cılızdır. Ancak kuzeye bakan yamaçlarda sarıçam, ardıç, titrek kavak, meşe birlikleri dikkat çeker. 1800-1900 m. arasında bodurlaşmış boylu ardıçlar ve vadide arta kalmış titrek kavak toplulukları orman kalıntılarına en iyi örnekleri verir. Çeltek Dağı yamaçlarını kaplayan Karaçayır orman kalıntıları içinde sarıçam toplulukları geniş yer kaplar. Bu ağaçlar 10-20 m arasında boylanabilmiştir. Sık sarıçam toplulukları arasına İspir meşesi, boylu ardıç, ardıç ve titrek kavak da girer.



Ormanaltında bazı alçak kesimlerde katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) da görülür

**Fotoğraf 18: Karaçayır orman kalıntıları içinde katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*)**

(Fotoğraf 18).

Bilindiği gibi sarıçam (*Pinus sylvestris*) 20-40 metreye kadar boylanabilen silindirik bir türdür (Fotoğraf 19). Yetiştirme yerine göre özellikleri değişir. Genç gövdelerde ve kalın dallarda “tilki sarısı” renkteki kabuğu ince levhalar halinde ayrılır. Yaşlı gövdeler ise gri-kahverengi, kalın ve çatlaklıdır. 3-8 cm arasında değişen iğne yaprakları mavi yeşil renktedir. Uçları sivri, kenarları ince dişli ve kıvrıktır. Dişi kozalak saplıdır ve aşağıya doğru sarkıktır. Olgun kozalaklar asimetrik ve yumurtamsı-konik şeklindedir. Mineral madde ve nem isteği fazla değildir. Işık ihtiyacı fazladır (YALTIRIK ve EFE 2000: 11-12).

Kuzey sınırı İskandinavya’da 70° N enlemlerine kadar çıkarken güney sınırı İber yarımadasında 40° N enlemlerine kadar iner. Ülkemizde ise daha güneye inerek 38° N enlemine kadar sokulur. Kuzey Anadolu dağlarının iç sıraları, Kuzeydoğu

Anadolu platoları ve dağlık alanları ile İç Anadolu'daki bazı dağlık alanlar başlıca yayılış alanlarıdır. Kuzey Anadolu dağlarının i sıralarında Bolu, Aladağ, Koroğlu, Ilgaz dağlarında, Tokat ve Gümüşhane çevresindeki dağlarda ormanlar oluşturan sarıamlar bazı yerlerde step alanlarına sokulur. Yozgat güneydoğusunda Akdağ madeni ve ayıralan'da geniş ormanlar meydana getirirken, Sivas Kangal kuzey ve kuzeydoğusundaki dağlık alanlarda orman parçaları halinde bulunur (GÜNAL, 1997: 8-10).



**Fotoğraf 19: Karaçayır orman kalıntıları içinde sarıçam toplulukları.**

Karaçayır orman kalıntıları 1800 metrelerde İspir meşesi, boylu ardıç, sarıçam, titrek kavak gibi ağaç türleri ile temsil edilir (Fotoğraf 20). Orman altında yabani erik (*Pyrus* sp.), kuşburnu (*Rosa* sp.), Kafkas hanımelisi (*Lonicera caucasica*)

ve daha yükseklerle doğru cüce ardıç (*Juniperus nana*) ortaya çıkar. Bu türler arasında Kafkas hanımeli ve cüce ardıç Öksin sahaya ait türlerdir.



**Fotoğraf 20: Karaçayır korusunda boylu ardıç ve titrek kavak toplulukları.**

Kafkas Hanımeli (*Lonicera caucasica*) adı verilen bu tür Kuzey İran'da, Suriye'de ve Anadolu'da yayılış gösterir (Fotoğraf 21). Alt türü olan *orientalis* Anadolu'da yaygın olarak bulunan bir endemik türdür. Genelde 1000 metre yükseltiden sonra yetiştiği görülür. Yetiştirilmesi için en uygun yükselti aralığı 1300-2300 metre olmasına karşın 500 metre ile 2800 metreler arasında da görülebilir. Çıkabildiği en son sınır Erciyes (Türkiye- Kayseri) ve Elbruz (İran) dağlarında 2800 metre olarak tespit edilmiştir. Geniş yapraklı ağaçların (*Fagus*, *Quercus*) veya iğne yapraklı ağaçların (*Abies*, *Pinus*) oluşturduğu ormanların içlerinde karışık olarak ya da akarsu vadileri boyunca görülür. Daha yüksek kesimlerde ise subalpin çalılar, ormangülleri, huş, üvez ve ardıç ile birlikte görülür. 1-3 metre boylanabilen bir çalı

türüdür. Yapraklar eliptik-oval olup alt yüzleri ince uzun yumuşak tüylüdür ve 7 cm'ye kadar boylanabilir. Küremsi meyveleri siyah renktedir (BROWICZ ve ZIELINSKI, 1982: 14).



**Fotoğraf 21: Sivas'ın yaklaşık 30 km kuzeyinde Karaçayır orman kalıntıları içine sokulan Öksin elemanı Kafkas hanımelisi (*Lonicera caucasica*).**

İnceleme alanında yükseltinin arttığı yerlerde ortaya çıkan diğer bir Öksin saha elemanı cüce ardıç (*Juniperus nana*)'dır (Fotoğraf 22). Soğuğa özellikle de donlara son derece dayanıklı bir ardıç türü olan cüce ardıç çoğunlukla 1600-2800 metrelerde gelişme gösterir. Özellikle Kuzey Anadolu'da dağlık alanların yüksek kesimlerinde (örneğin Koroğlu ya da Ilgaz dağlarında olduğu gibi) yayılış alanı bulur. Bunun dışında Marmara Bölgesi'nde Uludağ'ın 2100 metreden sonraki kademeleri; Toros dağlarının bazı kesimlerinde orman sınırına yakın alanlar cüce ardıcın yayılış alanını meydana getirmektedir (AVCI 1998b: 281; GÜNAL 1997: 66-67).



Karaçayır orman tahrip sahalarında da sahanın tümünde olduğu gibi, çoğunlukla yastık şekilli geven (*Astragalus* sp.), çoban yastığı (*Acanthalimon* sp.), mor geven (*Ebenus* sp.) gibi ot türleri ile sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.) ve sütleğen (*Euphorbia* sp.) geniş yayılış alanı bulur (Fotoğraf 23 ve Fotoğraf 24). Hatta toprak tabakasının tamamen süpürüldüğü alanlarda ana kaya üzerine yerleşen kaya kuruğu (*Sedum* sp.) gibi türler de dikkat çeker (Fotoğraf 25).



**Fotoğraf 22:** İnceleme alanının yüksek kesimlerinde ortaya çıkan cüce ardıç (*Juniperus nana*)



**Fotoğraf 23: Sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.) tahrip sahalarında yaygın olarak ortaya çıkan bir ot türüdür.**



**Fotoğraf 24: Sütleğen (*Euphorbia* sp.)**



Fotoğraf 25: Ana kaya üzerine yerleşen kaya kuruğu (*Sedum* sp.).

## SONUÇ

Doğal kaynakların en önemlilerinden birisi olan ormanlardan doğrudan veya dolaylı olarak pek çok alanda yararlanılır. Kağıt veya mobilya hammaddesi olarak yaralandığımız bu kaynak aynı zamanda havayı temizlemek, selleri, erozyonu önlemek, canlılara yaşam ortamı sağlamak gibi dolaylı yararları da sahiptir. Türkiye'nin erozyonla her yıl önemli oranda toprak kaybına uğraması ormanların önemini ortaya koyması açısından önemlidir.

Ormanların en önemli özelliklerinden birisi de kendilerini yenileyebilmeleridir. Ancak ormanların kendini yenileyebilmeleri için belirli bir süreye ihtiyaç vardır. Yağışın bol olduğu yörelerde orman hızla kendini yenileyebilirken, yağışın yetersiz olduğu ya da sıcaklık koşullarının elvermediği yörelerde ise ormanlar kendini yenileyememekte ve hızla gerilemektedir. Bu durum var olan orman alanlarının kaybedilmesine neden olur. Ormanların tahribatının, ormanın kendini yenileyebilme sürecinden hızlı gerçekleşmesi orman alanlarının, orman kalitesinin ve ormandaki ağaç türlerinin sürekli azalması sonucunu doğurmaktadır. Karasal iklim gibi yıllık yağış miktarının nispeten az olduğu ya da kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde ormanlar üzerindeki insan baskısı daha belirgindir. Yağış miktarının az olması, yılın önemli bir kısmında sıcaklıkların çok düşük değerlerde seyretmesi orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi ve tarım, hayvancılık sanayi gibi ekonomik faaliyetler için orman alanlarının tahrip edilmesi ormanların kendini yenileyememesine neden olmaktadır.

Sivas'ta ilk yerleşmeler M.Ö. 5 ve 4 binli yıllara kadar inmektedir. Başka yerlerde olduğu gibi bu yörede de insanların barınmak ve alet yapmak için ağaçları kullanılmalarının yanı sıra orman alanlarının tarım alanlarına dönüştürülmesi, hayvancılık faaliyetleri orman alanlarının büyük ölçüde azalmasına neden olmuştur. Anadolu'da olduğu gibi bu yörede de orman alanlarının azalmasında etkili olan bir diğer faktör de tarihsel dönemde yaşanan savaşlardır.

Kızılırmak Nehri'nin güneyden sınırladığı Sivas yerleşmesinin kuzeyi ile kabaca batıda Yıldız Irmağı ve doğuda Özdere (Hafik doğusu) arasında kalan sahadaki orman kalıntıları üzerinde yaptığımız bu çalışmada, genel olarak karasal iklim özelliklerinin görüldüğü inceleme alanımızda kuru orman olarak nitelendirebilecek orman alanlarının adeta lekeler halinde kaldığını göstermektedir (Fotoğraf 26). Yörede daha çok meşe, sarıçam, ardıç ve kavak başlıca ağaç topluluklarını oluşturur. Ayrıca farklı lokasyonlarda karşılaştığımız kayın dikkate değerdir. Kayının yayılış alanının Karadeniz'in iç kesimlerinden güneyde Kızılırmak vadisine bu ölçüde yaklaşmış olması, Türkiye'nin bitki coğrafyası bakımından ne kadar ilginç bir alan olduğunu ortaya koyan dikkat çekici bir örnektir. Genel olarak 1500 metrenin üzerinde yer alan orman alanları daha geniş yer kaplayan eski orman alanlarının daralmasıyla bugünkü görünümü kazanmıştır.



**Fotoğraf 26: İnceleme alanında 1800-1900 metreler arasında boylu ardıç ve titrek kavak toplulukları, tahrip ve yükselti nedeniyle ardıçlar yüksek boylu ağaç görünümünü kaybetmişlerdir.**

Bu yörenin kuzey kesimlerinde yer alan kayın ve sarıçam topluluklarının varlığı ile çalışma alanımızın dışındaki Suşehri ve Koyulhisar yörelerinde görülen

kayın ağaçlarının varlığı önemlidir. Bu durum yöreye Karadeniz'in nemli hava kütlelerinin az da olsa sokulabildiğini ve bu yörenin eskiden önemli bir ormanlık alan olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Çalışma alanımızda yüzyıl öncesinde orman alanlarının daha geniş yer kapladığı ancak buradaki köylerde yaşayan insanların ısınma, barınma, tarla açma ve hayvancılık faaliyetleri sonucunda gittikçe azaldığı yöre insanı tarafından dile getirilmiştir. Hatta orman alanlarının çok tahrip edilmesi nedeniyle günümüze yakın dönemlerde dahi, insanların yakacak odun bulamadığı için gevenleri söküp yaktıkları da doğrulanmıştır. Karasal iklim bölgelerinde, ağaç varlığının azlığına bağlı olarak toprağı tutabilecek önemli step türlerinden biri olan gevenin bile sökülmesi yöredeki erozyonun ne kadar hızlandırıldığına bir kanıttır.

Sivas'ın genelinde olduğu gibi çalışma alanımızda da daha gelişmiş kentlere doğru göçlerin yaşanması yöredeki insan baskısının azalmasına neden olmuştur. Aynı şekilde hayvan ve özellikle keçi otlatmanın azalması, devletin de bu konuda yasaklamaya gitmesi, orman alanlarının az da olsa kendini yenileyebilmesine yol açmıştır. Böylece daha önce boylanamayan ağaç türleri boy atmış ve eski orman alanları daha yeşil bir görünüme kavuşmuştur.

Bundan sonra bize düşen görevler ise yörede var olan orman alanlarının korunması, ağaç kesiminin denetim altına alınması ve orman alanlarının yayılış alanlarının genişletilmesine katkı sağlamaktır. Orman alanı içinde kalan köylerde halk bilinçlendirilmeli ve insanlar ormanları korumaya özendirilmelidir.

Tokuş Köyü ve çevresinde Sivas Orman İşletme Müdürlüğü tarafından yürütülen ağaçlandırma çalışmaları kapsamında eski orman alanlarının bulunduğu yerlerin kadastro yapılarak çam, badem ve akasya türleri ekilmiştir. Ekim alanları tel örgülerle çevrilerek zarar görmesi engellenmeye çalışılmıştır. Bu ağaç türlerinin seçilmesinin nedeni kolay büyüyebilmeleridir. Sivas Orman İşletme Müdürlüğü bu ağaçları işleyerek gelir sağlayacaktır. 10 yıl kullanma hakkına sahip olan müdürlük bu sürenin sonunda orman alanını köylüye teslim edecektir.

## KAYNAKLAR

- AKGÜN, F., KAYA, T., FORSTEN, A. & ATALAY, Z., 2000, “ Biostratigraphic data (Mammalia and Palynology) from the Upper Miocene İncesu Formation at Düzyayla (Hafik-Sivas, Central anatolia)”, *Turkish Journal of Earth Sciences* 9: 57-67, TÜBİTAK, Ankara.
- AKMAN, Y., DÜZENLİ, A. & GÜNEY, K., 2005, *Biyocoğrafya*, Palme Yayınları. 344, Ankara.
- AKPULAT, H. A. & ÇELİK, N., 2002, “Sivas-Sıcak Çermik Arası Florası”, *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fak. Fen Bilimleri Dergisi* 23 (1), Sivas.
- ALAGÖZ, C., 1967, *Sivas Çevresi ve Doğusunda Jips Karstı Olayları*, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Yayını, No: 175, Ankara.
- ATALAY, İ., 1987, *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*, Ege Üniversitesi yayını, İzmir.
- ATALAY, İ. 1994, *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 2002, *Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri*, Meta Basımevi, İzmir.
- ATALAY, İ., 2007, *Toprak ve Bitki Atlası Küresel Isınma*, Farklı Yay. İstanbul.
- ATALAY, Z., 1999, “Sivas Tersiyer Havzasının Paleocoğrafik Evrimi (B-GB Sivas)”, *MTA Dergisi* 121: 153-173, Ankara.
- AVCI, M.,1993, “Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Anadolu Diagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım”, *Türk Coğrafya Dergisi* 28: 225-248, İstanbul.
- AVCI, M., 1997, “Karasu-Tuzla Çayı Arasındaki Sahada Orman Kalıntıları”, *Coğrafya Dergisi* 5: 179-224, İstanbul.
- AVCI, M., 1998a, “İlgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası I (Bitki Örtüsünün Coğrafi Şartları)”, *Coğrafya Dergisi* 6: 137-216, İstanbul.

- AVCI, M., 1998b, “Ilgaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası II (Bitki Örtüsünün Coğrafi Dağılışı), *Coğrafya Dergisi* 6: 275-344, İstanbul.
- AVCI, M., 1999, “Ilgaz Dağları ve Çevresi’nde Doğal Bitki Örtüsü Üzerinde İnsanın Etkisi”, *Coğrafya Dergisi* 7: 209-228, İstanbul.
- AVCI, M., 2004a, *İç Anadolu Bölgesi Ormanlarının Son Sığınakları Karacadağ ve Karadağ Volkanlarının Bitki Örtüsü*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- AVCI, M., 2004b, “Türkiye Bitkilerinin İsimlendirilmesinde Coğrafi Özelliklerin Etkisi”, *Coğrafya Dergisi* 12: 31-45, İstanbul.
- AVCI, M., 2005, “Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye’nin Bitki Örtüsü”, *Coğrafya Dergisi* 13: 27-55, İstanbul.
- AYAZ, M. E., 1998, “Sıcakçermik (Yıldızeli-Sivas) Yöresindeki Traverten Sahalarının Jeolojisi ve Travertenlerin Endüstriyel Özellikleri, Cumhuriyet Üniv. (Doktora tezi), 157 s., (yayınlanmamış), Sivas.
- AYAZ, M.E. & ATALAY, Z., 2001, “Sivas Tersiyer Havzasında Gelişen Endüstriyel Hammaddelerin Dağılımları ve Genel Özellikleri”, *MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni* 1: 21-39, Ankara.
- AYDINÖZÜ, D., 2007, “Türkiye’de Gerçek Sıcaklıkların Dağılışı ile Bitki Örtüsü Arasındaki İlişkiler”, *Kastamonu Eğitim Dergisi* 15 (1): 353-372, Kastamonu.
- AYTAÇ, Z., 2000, “The genus *Ebenus* L. (Leguminosae/Fabaceae) in Turkey”, *The Karaca Arboretum Magazine* 5 (4): 145-171, İstanbul.
- BAHÇECİOĞLU, Z. & YILDIZ, B., 2005, “A study on the microfungi of Sivas Province” *Turkish Journal of Botany* 29: 23-44, TÜBİTAK, Ankara.
- BAYTOP, T., 1997, *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu yayını, Ankara.
- BROWICZ, K. & ZIELINSKI, J. 1982, *Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions*, Vol 6, Polish Scientific Publishers; Warszawa, Poland.
- CİVELEK, Ş., 1992, “Çamlıbel geçidi ve Yıldız Dağı (Sivas-Tokat) florası”, *Doğa Botanik Dergisi* 16: 21-53.



- ÇDR, 2004, Sivas İli Çevre Durum Raporu, Sivas.
- ÇOM, 2005, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü (basılmamış veri), Sivas.
- DAVIS, P. H., 1965-1988, Flora of Turkey and The East Aegean Island, Vol. 1 (1965); Vol. 2 (1967); Vol. 3 (1970); Vol. 4 (1972); Vol. 5 (1975); Vol. 6 (1978); Vol. 7 (1982); Vol. 8 (1984); Vol. 9 (1985); Vol. 10 (1988), Edinburgh University Press, Edinburgh.
- DMİ, 2005, Basılmamış istatistik verisi (Sivas meteoroloji istasyonu 1975-2005), Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- DONNER, J. & ÇOLAK, A. H. (Editör), 2007, *Türkiye Bitkileri Yayılış Haritaları*, Lazer Ofset, İstanbul.
- DÖNMEZ, E., 2003, "Sivas Yöresi Bitkileri", *Cumhuriyetin 80 Yılında Sivas Sempozyumu Bildirileri*: 243-251, Sivas.
- DÖNMEZ, Y., 1979, *Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları*, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- DÖNMEZ, Y., 1985, *Bitki Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- EFE, R., 2004, *Biyocoğrafya*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1977, *Vejetasyon Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1993, "Türkiye Fiziki Coğrafyasının Ana Çizgileri", İ. Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Bülteni Sayı 10, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 1996, *Klimatoloji ve Metodları*, Alfa Basım Yayım, İstanbul.
- ERİNÇ, S., 2000, *Jeomorfoloji I-II*, Der Yayınları, İstanbul.
- GARİPAĞAOĞLU, N., 2003, "Sivas'ın Fiziki Coğrafya Şartlarının Hava Kirliliği Üzerine Etkileri", *Cumhuriyet'in 80. Yılında Sivas Sempozyumu (15-17 Mayıs 2003) Bildirileri*, Sayfa 253-269, Sivas.
- GÖKTEN, E. & KELLİNG, G., 1991, "Hafik Kuzeyinde Senozoyik İstifinin Stratigrafisi ve Tektoniği: Sivas-Refahiye Havzası Kuzey Sınırında Tektonik Kontrol", *Ahmet Acar Jeoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Sayfa 113-125, Çukurova Üniv, Adana.

- GÜNAL, N., 1997, *Türkiye’de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Floristik Özellikleri*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- GÜNAL, N., 2003, *Yukarı Gediz Havzası’nın Bitki Coğrafyası*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- HAMZAOĞLU, E. & AYDOĞDU, M., 1995, “Hafik (Sivas) ve çevresindeki jipsli toprakların florası”, *Turkish Journal of Botany* 19: 373-388, TÜBİTAK, Ankara.
- İNAN, N. & İNAN, S., 1999, “Tokuş Formasyonunun Yaşı ve Çökelme Ortamına İlişkin Yeni Bulgular (Sivas, Türkiye)”, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 42 (1): 119-130, Ankara.
- İNAN, N., 2003, “Sivas Yöresi’nin İri Omurgalı Fosil Yatakları”, *Cumhuriyet’in 80. Yılında Sivas Sempozyumu (15-17 Mayıs 2003) Bildirileri*: 271-275, Sivas.
- İNANDIK, H., 1965, *Türkiye Bitki Coğrafyasına Giriş*, İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- KANTARCI, M. D., 2005, *Türkiye’nin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırılması ve Bu Birimlerdeki Orman Varlığı İle Devamlılığın Önemi*, İ. Ü. Yay. 4558, Orman Fak. Yay. 484, İstanbul.
- KARAMANOĞLU, K., 1976, *Türkiye Bitkileri Cilt I*, Ankara Ü. Ecz. Fak. Yay., Sayı 32, Ankara.
- KETİN, İ., 1966, “Anadolu’nun Tektonik Birlikleri”, *MTA Dergisi* No: 66, Ankara.
- KILINÇ, M. & KUTBAY, H. G., 2007, *Bitki Coğrafyası*, Palme Yayınları: 446, Ankara.
- KURTMAN, F., 1970, “Sivas-Hafik-Zara ve İmranlı Bölgesinin Jeolojik ve Tektonik Yapısı”, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Doçentlik Tezi, İstanbul.
- KURTMAN, F., 1973, “Sivas-Hafik-Zara ve İmranlı bölgesinin jeolojik ve tektonik yapısı”, *MTA Dergisi* 80: 1-33, Ankara.
- MACQUEEN, J.G., 2001, *Hititliler ve Hitit Çağında Anadolu*, Arkadaş yayınevi, Ankara.

- MAHİROĞULLARI, M. A., 2003, *İlk Çağlardan Günümüze Sivas İli*, Kitap Matbaacılık, Sivas.
- MARTINOLI, D. & JACOMET, S., 2004, "Identifying endocarp remains and exploring their use at Epipalaeolithic Öküzini in southwest Anatolia, Turkey", *Veget Hist Archaeobot*, 13:45–54, Verlag.
- MATARACI, T., 2004, *Ağaçlar/Marmara Bölgesi Doğal-Egzotik Ağaç ve Çaluları*, TEMA Vakfı Yayınları No:39, İstanbul.
- MATER, B., 1998, *Toprak Coğrafyası*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- ODUNCU, M., EKMEKÇİOĞLU, Z. KAYA, İ. E., BULUT, S. & SÜMBÜLOĞLU A.V., 1998, *Cumhuriyetimizin 75. Yılında Sivas*, Sivas Valiliği, Sivas.
- ÖZHATAY, N. & YILDIZ, B., 2005, "Hafik-Zara Jipsli tepeleri", *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Ed. N. Özhatay, A. Byfield ve S. Atay): 307-308, WWF-Türkiye Yayını, İstanbul.
- PARLAK, B., 2003, "Tarihi Perspektifte Anadolu'nun İdaresinde Sivas'ın Yeri ve Önemi Üzerine Yöneltil Bir Analiz", *Cumhuriyet'in 80. Yılında Sivas Sempozyumu (15-17 Mayıs 2003) Bildirileri*: 219-240, Sivas.
- SEÇMEN, Ö., 2004, *Türkiye Florası (Ders Notları)*, Fen Fakültesi Baskı İşleri, İzmir.
- SEVİN, V., 2001, *Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası I*, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- "Sivas İli Arazi Varlığı", 1994, T.C Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları İl Rapor No 58, Ankara.
- "Sivas Yöresi'nin Genel Jeolojisi", [http://www.mta.gov.tr/mta/bolge/sivas\\_web/gjeoloji/sivas.htm](http://www.mta.gov.tr/mta/bolge/sivas_web/gjeoloji/sivas.htm)-Erişim 30.07.2007
- "Sürdürülebilir Çevre Koruma ve Geliştirme Stratejik Planı", 2006, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Sivas.
- TAYLOR, S., 1986, *Bir Gezgin İçin Türkiye'deki Odunsu Bitkiler Kılavuzu*, Redhouse Yayınevi, İstanbul.

- TUİK, 2000, Genel Nüfus Sayımları, Türkiye İstatistik Kurumu (eski Devlet İstatistik Enstitüsü), Ankara.
- TUZLACI, E., 2006, *Türkiye Bitkileri Sözlüğü*, Alfa Yayınları 1656, İstanbul.
- YALTIRIK, F., 1984, *Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu*, Yenilik Basımevi, İstanbul.
- YALTIRIK, F. & EFE, A., 2000, *Dendroloji Ders Kitabı*, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- YAZICI, H., 2002, *İç Anadolu Bölgesi Coğrafyası*, Nobel Yayını No. 417, Ankara.
- YILDIZ, B., 1996, “Floristic characteristics of Köse Dağı (Sivas)”, *Turkish Journal of Botany* 20: 417-456, TÜBİTAK, Ankara.
- YILMAZ, A.,1983, “Tokat (Dumanlıdağı) ile Sivas (Çeltekdağı) Dolaylarının Temel Jeoloji Özellikleri ve Ofiyolitli Karışığın Konumu”, 37. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildirisi*.
- YILMAZ, A. & ÖZER, S.,1984,“Kuzey Anadolu Bindirme Kuşağının Akdağmadeni (Yozgat) İle Karaçayır (Sivas) Arasındaki Bölümünün Temel Jeoloji İncelemesi Ve Tersiyer Havzasının Yapısal Evrimi”, *Ketin Sempozyumu*, Türk Jeoloji Kurumu Yayını, 163-174, Ankara.