

ULUDAĞ VE ÇEVRESİNİN İKLİM VE BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

*Mutlu Güngördü**

Bitki örtüsüne yön veren yetiştirme şartlarının başında iklim gelir. Yeryüzündeki büyük iklim kuşakları ile bitki kuşakları arasındaki uygunluk, yetiştirme şartlarının incelenmesinde önceliğin iklime verilmesi gereğini ortaya koyar. Sıcaklık, nem, yağış ve rüzgâr gibi iklim elemanlarının ortak etkileri, o yerin bitki örtüsünün şekillenmesinde başlıca rolü oynar. Bu görüşe bağlı kalarak Uludağ ve çevresinde iklim elemanları, bitki örtüsüyle ilişkileri ölçüsünde ele alınmıştır.

1 — *Uludağ ve çevresinin iklim özellikleri*

Bitkilerin yetiştirmesinde en önemli ekolojik faktörlerden biri olan sıcaklık, bitkilerin hayat kaynağı olduğu gibi, eriştiği düşük ve yüksek değerlerle de bitki hayatını sınırlayan başka bir değişle yetiştirme devresinin süresini ayarlayan bir role sahiptir. «Sıcaklık ve nemlilik derecesi, fakat daha ziyade vejetasyon devresinin nemlilik ve kuraklık derecesi yeryüzündeki başlıca vejetasyon formasyonlarının sahalarını tayin eden esas amildir»¹. Yetiştirme devresi içinde sıcaklığın, dayanabildiği düşük değerlerin altına sık sık inmesi halinde bitkinin gelişmesi sekteye uğrayacağı gibi, topraktaki suyun donmasına sebep olan sıfır derecenin altındaki sıcaklıklar da, bitkinin su ihtiyacının karşılanamamasına yol açar. Aynı şekil-

* Dr. Mutlu Güngördü, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Türkiye Coğrafyası Anabilim Dalında yardımcı doçenttir.

1 S. Erinc, Vejetasyon Coğrafyası, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 92, İst., 1977, s. 30.

de, kurak devrede yüksek değerlere erişen sıcaklıklar buharlaşmayı daha da arttırarak bitki hayatını tehlikeye dūřtirir.

Bilindięi gibi, bitkilerde yetiřme devresini ilgilendiren sıcaklıklar her bitki tūrine gōre deęiřir. Bununla beraber gūnlük ortalama sıcaklık olarak bu deęeri 5-8 °C arasında kabul edenlerden² hareketle ve daha evvel aynı yolda yapılmıř bir arařtırmadan³ yararlanarak biz de Uludaę ve ğevresinde yetiřme devresini belirlemede, 5 °C'nin ūstünde olan gūnlerle, 8 °C'nin ūstünde olan gūnlerin ortalamasını almayı uygun bulduk. Buna gōre, inceleme bōlgesinin kıyı kesimleriyle alċak sahalarnı karakterize etmek ūzere alınan Bursa'da yetiřme devresinin sūresi 280 gūndūr. Yetiřme devresinin sūresi kıyılardan iċ kısımlara gittikċe kısalacaęı gibi, yūkselere doęru gittikċe de kısalır. Kıyı kesimleriyle 200 m.den alċak dūzlūklerde 280 gūn dolayında olan yetiřme devresi 1000 m.lik seviyelerde 180 gūne, 1500 m.lik seviyelerde 150 gūne ve 2000 m.lik seviyelerde 130 gūne (Uludaę ūzerinde 1920 m.deki Zirve istasyonunun gūnlūk ōlċmelere dayanarak elde edilen deęeri 135 gūn) dūřer.

Bitki hayatı iċin, yetişme devresi sūresinin dağılışı kadar yetişme devresi iċindeki yağışların dağılışı da ōnemlidir. Bōlgede yetişme devresinin en uzun olduğu kıyı kesimleriyle alċak sahalarda, aynı zamanda yetişme devresindeki yağış oranlarının en yūksek olduğu yerler olarak dikkati ċeker. Bursa, Yalova, Mudanya, Gemlik, Gōlcūk ve İznik'te yetişme devresi iċindeki yağışların yıllık yağışa oranı % 62-70 arasında değişir. Dağlık sahalarda bu oran ċok daha kūċūk değerlere iner. Yetiřme devresi iċindeki yağışların yıllık yağışa oranı, Uludaę ūzerinde 1920 m.deki Zirve istasyonunda ancak % 18.4, 1500 m.lik seviyelerde (1620 m.de Sarıalan istasyonu) % 29.6 ve 1000 m.lik seviyelerde (1025 m.de Yeřilkonak istasyonu) % 33.5 dir⁴. Anlaşılacağı gibi kıyı kesimlerinden iċ kısımlara ve dağlık kesimlere geċtikċe yetişme devresinin sūresi kısaldağı gibi yetişme devresine rastlayan yağış oranları da dūřmektedir.

2 S. Ering, 1977, a.g.e., s. 30.

3 S. Yalċın, Batı Karadeniz bōlūmūnūn (Sakarya - Filyos kesimi) bitki ōrtūsū (basılmamıř doktora tezi), İst., 1980, s. 3.

4 Daęlık alanlarda yetiřme devresindeki yaęıř oranlarının dūřūklūęi, yetiřme devresi olarak alınan sūrenin kısalıęından ve kar řeklindeki kıř yaęıřlarının yıllık yaęıř tutarındaki payının yūkselięinden ileri gelmektedir.

İç kesimlerle kıyı kesimleri ve alçak sahalarla dağlık sahalarda arasında yetişme devresinde görülen bu kesin farklılıklar, kıyı kesimlerindeki çeşitli bitki örtüsüne karşılık, iç kesimlerin ve dağlık alanların yüksek kısımlarının monoton bitki toplulukları arasındaki farkı açıklayacak ölçülerdedir.

İnceleme bölgesinde gerek yetişme devresinin süresi, gerek yetişme devresi içinde düşen yağışlar bakımından görülen farklılıklar daha kesin çizgileriyle sıcaklık ve yağış dağılımında da ortaya çıkar. Gerçek ortalamalara göre bölgede yıllık sıcaklıklar 5-16 °C arasında değişir. Kıyı kesimleriyle iç kısımlar arasındaki 2-3 °C'lik sıcaklık farklarına karşılık, alçak bölgelerle dağlık alanlar arasında 9-10 °C'ye varan önemli sıcaklık farkları vardır. Kıyılardan iç kısımlara ve dağlık alanlara gidildikçe sıcaklıkta görülen bu farklılıklar, anlaşılacağı gibi, bir yandan karasallığın, diğer yandan büyük yükselti farklarının sonucudur.

Ocak ayı sıcaklıkları bakımından kıyıları ile iç kısımlar ve dağlık sahalarla alçak sahalarda arasında önemli sıcaklık farkları vardır. Sahanın bu mevsimde en fazla ısınan kesimleri kıyı bölgeleridir. Bu bölge içinde, Samanlı dağlarıyla kuzeyin tesirinden korunmuş olan Gemlik körfezi kıyıları ve İznik gölü çevresi sıcaklığın biraz daha yükseldiği kesimler olarak dikkati çeker. Kıyılardan iç kısımlara gidildikçe ve yükseltilere çıkıldıkça denizden uzaklaşmanın ve yükseltinin etkisiyle sıcaklıklar düşmektedir. Denizin etkisinin sokulduğu kesimlerde 4-5 °C civarında seyreden sıcaklıklar, bu etkinin silikleştiği iç havzalarda 3-4 °C'ye; yüksek seviyelerinde ise sıfır dereceye kadar inmektedir. Sahanın en çok soğuyan kesimleri olan dağlık alanlarda Ocak ayı sıcaklıkları, orta yükseklikteki dağlarda 0-(-2) °C'ler, Uludağ'ın 1500 - 2000 m.lik seviyelerinde genellikle (-2) - (-4) °C'ler arasında seyretmekte, kütlenin 2000 m.nin üstünde kalan yerlerinde ise -4 °C'nin de altına düşmektedir.

Ocak ayında dağlık sahalarda dışında bölgenin kıyı kesimleri ile iç kısımlardaki havzalar (İnegöl, Yenişehir havzaları) arasında belirgin olarak kendini gösteren sıcaklık farklılıklarının Temmuz ayında azaldığı, başka kelimelerle, yaz aylarında bölgenin yüksek kesimleri haricindeki yerlerinde sıcaklık dağılımında bir düzenlilik olduğu göze çarpar. Samanlı kütlesiyle kuzeyin tesirine kapalı İznik gölü çevresi ve Gemlik körfezi kıyıları bu mevsimde bölgenin en

fazla ısınan yerleri olarak dikkati çeker. Ocak ayında Gemlik körfezi kıyılarıyla Bursa arasında 2°C 'ye yakın sıcaklık farkı olduğu halde, Temmuz ayında körfez kıyılarında görülen 24°C 'nin üzerindeki sıcaklıklar bütün Bursa ovasını içine alacak şekilde geniş bir sahaya yayılmıştır. Aynı durum bölgenin Gemlik körfezi dışında kalan kıyıları ile iç havzalar arasında da kendini gösterir. Ocak ayında Samanlı kütlesi kuzeyindeki kıyı kesimiyle iç havzalar arasında 2°C civarında sıcaklık farkları, Temmuz ayında ortadan kalkmakta, adigeçen kıyı bölgesiyle iç havzalar aşağı yukarı aynı derecede ısınmaktadır. Bu mevsimde bölgede asıl sıcaklık farklılıkları rölyefin belirginleşmesiyle ortaya çıkar. Uludağ'ın 1000 m.lik seviyelerinde 18°C civarında olan Temmuz sıcaklıkları, 1500 m.lerde 15°C , 2000 m.lerde 14°C civarında seyrederek. Uludağ'ın 2000 m.nin üstünde kalan kısımlarında ise Temmuz sıcaklıkları $12-14^{\circ}\text{C}$ arasındadır.

Sıcaklığın yıl içindeki seyrinin incelenmesinde, dolayısıyla sıcaklık bitki örtüsü ilişkilerinin açıklanmasında, aylar içindeki sıcaklık oynamalarını aksettirdiğinden ve aylara bağlı kalmadan bir yerde sıcak ve soğuk devreyi kabaca başlangıç ve bitiş tarihleriyle ortaya koyma imkânı sağladığından, günlük ortalama sıcaklıklar aylık ortalamalardan daha büyük önem taşır⁵. Bu noktadan hareket edilerek inceleme bölgesinin kıyı kesimlerini karakterize etmek üzere Bursa için çizilen günlük sıcaklık diyagramına göre Bursa'da günlük ortalama sıcaklıklar yılın hiç bir gününde 0°C 'nin altına inmediği halde, Ocak sonu-Şubat başı arasındaki 10-15 günlük devre dışında, daima 5°C 'nin üstünde seyretmektedir. Bursa'da soğuk devre olarak tanımlanabilecek olan Ocak sonu-Şubat başı arasındaki devrede bile günlük sıcaklıklar $3-4^{\circ}\text{C}$ civarındadır. Kış mevsiminde günlük ortalama sıcaklığın en düşük olduğu gün $3,8^{\circ}\text{C}$ ile 29 Ocaktır. Kış ayı olmasına rağmen Aralık ayında sıcaklık hiç bir günde 6°C 'nin altına düşmez. Bu durum araştırma sahasının deniz etkisinde kalan kesimlerinde kışların oldukça ılık geçtiğini gösterir.

Bursa'da Ocak sonu Şubat başı arasındaki soğuk devrenin arkasından günlük sıcaklıklarda belirli bir yükseliş başlar. Bu istas-

5 Y. Dönmez, Umumi Klimatoloji ve İklim Çalışmaları, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 102, İst., 1979, s. 67-69.

yonda sıcak devre Haziranın ilk haftasından Eylülün ilk haftasına kadar devam eder. Bu süre içinde Bursa'da günlük ortalama sıcaklıklar 21 - 25 °C'ler arasında seyrederek Bursa'da yılın en sıcak günü 25.2 °C ile 17 Temmuz'dur. Yaz devresindeki bu yüksek sıcaklıkların kıyı kesimlerinin bitki örtüsü üzerinde çok olumlu sonuçlar doğuracağı kuşkusuzdur. Eylülün sonlarına doğru günlük ortalama sıcaklıklarda düşüşler başlamaya beraber, Bursa'da Ekim ayı ile Kasım ayının ilk yarısı Nisan ayı kadar sıcaktır. Öyle ki Kasım ayının ikinci yarısında da sıcaklıklar 7 °C'nin altına inmez. Araştırma sahasının kıyı kesimlerinde yetiştirme devresi süresinin uzaması da bu durumun bir sonucudur.

Bilindiği gibi ekstrem sıcaklıklar, özellikle düşük sıcaklıklar, meydana geldikleri devrelere ve frekanslarına göre bitki hayatı üzerinde önemli etkiler yaratırlar. Sıfır derecenin altında seyreden sıcaklıklar, suyun donmasına, dolayısıyla bitkinin bu sudan yararlanamamasına ve sonuçta bitkinin bir kısım organlarının faaliyetinin durmasına sebep olur. Ender görülen donlar ile yetiştirme devresi dışında kalan kış donlarının bitki hayatını sekteye uğratmalarına karşılık, baharlarda görülen ve sık sık tekrarlayan donlar, bitkinin çiçeklerinin, sürgünlerinin donmasına yol açarlar. Başka kelimelerle yüksek frekansdaki ilkbahar ve sonbahar donları bitkilerin gelişmesini engelleyen önemli bir faktör olarak ortaya çıkar. Bu açıdan aşağıda, ekstrem sıcaklıkların bölgede meydana geldikleri devreler ve bunların frekansları üzerinde durulacaktır.

Yıllık ortalama donlu gün sayısı bakımından bölgenin kıyı kesimleriyle yüksek kesimleri arasında kesin fark vardır. Bursa'da 33.6 olan donlu gün sayısı dağlık alanlarda 300 güne yaklaşır.

Bitki hayatı için ekstrem sıcaklıkların kendini gösterdiği devreler kadar frekanslarının da büyük önem taşıdığı bir gerçektir. Günde yapılan üç ölçmenin (sa. 9.00 sa. - 14.00 - sa. 21.00) sonuçlarına göre, kıyı bölgelerini karakterize etmek üzere alınan Bursa'da 1946 - 1975 yılları arasında ölçülen 32832 değerlerin % 3.7'si sıfır derecenin altında, % 46.7'si 9 - 21 °C'ler arasında ve % 4'ü 30 °C'nin üstünde; dağlık alanlar içinde nisbeten uzun günlük ölçmelere sahip Uludağ-Zirve istasyonunda 1969 - 1975 seneleri arasında ölçülen 7497 değerlerin % 27.9'u sıfır derecenin altında, % 29.8'i 9 - 21 °C'ler

arasında ve % 004'ü de 30 °C'nin üstünde ölçülmüştür⁶. Anlaşılacağı gibi, araştırma sahasında düşük sıcaklıkların bitki örtüsü üzerinde yaratacağı zararlardan en az etkilenen kesim kıyı bölgeleridir. Don tehlikesi iç kesimlerde kıyı bölgelerinden 3 misli, dağlık sahalarda ise 9 misli daha fazladır. Kıyılardan iç kesimlere doğru bitki örtüsündeki çeşitliliğin azalması, dağlık alanlarda ise sayılı türlere inmesi bu durumu açıkça aksettirir. Optimum sıcaklıklar bakımından, kıyı kesimleriyle iç kesimlerin büyük benzerliğine karşılık, dağlık alanlar, her iki kesimden oldukça farklıdır. 9 - 21 °C'ler arasında ölçülen sıcaklıklar Bursa'da bütün ölçmelerin % 47'sine yakınken Uludağ - Zirve istasyonunda bu oran % 30'u bulmaz. Bu değerlerden anlaşılacağı gibi araştırma bölgesi, dağlık alanların orman sınırı üstünde kalan kesimleri dışında, büyük kısmıyla uygun sıcaklık şartlarındadır. Dağlık alanlarda optimum sıcaklık oranlarının kıyı bölgeleri ve iç kesimlere oranla düşüklüğü, ancak bitki örtüsünün çeşitliliği üzerine etki etmekte, buraların sıcaklık şartlarına kendini uydurabilen sayılı iğne yapraklı türlere imkân vermektedir.

Buharlaşmayı artırıcı etkisinden dolayı üzerinde durulmaya değer olan 30 °C'nin üstündeki sıcaklık oranları bölgede bütünüyle düşüktür. En yüksek orana sahip kıyı kesimlerinde bile bu değer % 4'ü ancak bulur. Bu durum araştırma bölgesinin bitki örtüsü üzerinde yüksek sıcaklıkların olumsuz etkilerinin sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır. Bununla beraber iç kesimlerde % 1.2 oranında gerçekleşen yüksek sıcaklıkların kıyı kesimlerinde % 4'e varması buralardaki yağış etkinliği üzerinde rol oynar. Kurakçıl maki elementlerinin kıyı kesimlerindeki geniş yayılışı kısmen de bu durumun sonucudur.

Bitkilerin yetişme şartlarından olan su, bütünüyle Akdeniz iklim bölgesi içinde yer alan memleketimizde ve özellikle bu iklimin kendini daha çok duyurduğu Akdeniz, Ege, Marmara bölgelerinde

6 Yukarıdaki değer kategorileri, sıfır derecenin altındaki sıcaklıkların don tehlikesi yaratmalarından, 30 °C'nin üstündeki sıcaklıkların buharlaşmayı artırıcı etkisinden dolayı kritik değerler olması, 9-21 °C'ler arasındaki sıcaklıklar ise bitkiler için optimum şartlar sağlaması açısından, Dönmez tarafından seçilmiştir (Y. Dönmez, Kocaeli yarımadasının bitki coğrafyası, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 112, İst., 1979, s. 34-42).

bitkilerin dağılışı üzerinde birinci derecede rol oynar⁷. Başka kelimelerle su, bu gibi kurak ve yarı kurak sahalarda, su istekleri oldukça değişik olan bitki türleri ve topluluklarının yayılış alanlarını dikte eden başlıca faktörlerden biri haline geçer. Bitkilerin hayatlarını sürdürmede çok gerekli olan suyun kaynağı, bilindiği gibi yağışlar ve havanın nemidir. Aşağıda bu açıdan, araştırma alanının yağış ve nem özellikleri üzerinde durulacaktır.

Büyük yükselti farklarının olduğu inceleme sahasında yağışı birbirinden farklı üç bölge ayırteedilebilir: Yağışların 1000 mm.nin üstünde olduğu dağlık alanlar, yağışların 700 - 1000 mm. arasında değiştiği platolarla kuzeyin tesirine açık kıyı kesimleri ve yağışların 700 mm.nin altında olduğu alçak sahalarla iç havzalar. Dağlık sahalarda içinde en yüksek yağış değerlerine Uludağ kütlesinde erişilir. Yağış ve sıcaklık isteklerine göre çeşitli bitki kademelerinin düzenli bir sıralanış gösterdiği bu kütle bölgenin en yağışlı bir kesimi olarak dikkati çeker. Bursa'da 700 mm. olan yağış, Uludağ'ın 1000 m.lik seviyelerinde 1100 mm. (1025 m. deki Yeşilkonak istasyonunda 1133,3 mm.), 1500 m.lik seviyelerinde 1300 mm. (1620 m. deki Sarıalan istasyonunda 1313,5 mm.), 2000 m.lik seviyelerinde 1500 mm. (1920 m. deki Zirve istasyonunda 1505,1 mm.) dolaylarında seyreder. Meteoroloji istasyonu bulunmamakla beraber Uludağ'ın 2500 m.yi aşan zirve nahiyelerinde yağışların 1700 mm.ye eriştiği söylenebilir. İnegöl depresyonunda ise yağışlar birden 600 mm.ye iner.

Dağlık alanların dışında bölgenin ikinci derecede yağış alan kesimleri, dağlık kütlelerin eteklerindeki platolarla kuzeyin tesirine açık kıyı bölgeleridir. Bölgede en geniş alana sahip bu kesimler 700 - 900 mm. arasında yağış alır. Samanlı kütlesi üzerindeki platolar ve kütlenin kuzey kıyıları, bu yüksek yağış değerlerinin imkân verdiği çeşitli ve zengin bir bitki örtüsü ile kaplıdır. Kuzey kıyılarda yağışlar doğuya gitikçe artar (Yalova 737.0 mm., Gölçük 766.1 mm.). Kütlenin güney eteklerinde, yağışlarda, bakının sebep olduğu belirgin azalmalar görülür (Gemlik 667.3 mm., İznik 543.3 mm.).

⁷ Y. Dönmez, Bitki Coğrafyasına Giriş, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 84, İst., 1976, s. 4.

İnceleme sahasının yağış bakımından farklı üçüncü bölgesi, alçak sahalarla iç kısımlardaki kapalı havzalardır. Samanlı kütlesi güneyinde kalan Gemlik körfezi kıyıları, İznik gölü çevresi, Bursa ovası ve M. Kemalpaşa çevresi, İnegöl ve Yenişehir depresyonları, bölgenin 700 mm.'nin altında yağış alan yerleridir. Samanlı kütlesi kuzey kıyılarında 700 - 800 mm. arasında seyreden yağışların Gemlik körfezi kıyılarıyla İznik gölü çevresinde 700 mm.'nin altına düşmesi (Gemlik 667.3 mm., İznik 543.3 mm.) buraların Samanlı kütlesi ile kuzeyin etkisine kapalı olmasının sonucudur. Söz konusu kapalılığın aynı oranda etkisini göstermediği Bursa ovası ile M. Kemalpaşa çevresinde yağışlar Gemlik körfezi kıyılarından daha fazladır (Bursa 700.0 mm., M. Kemalpaşa 686.8 mm.). İnceleme sahasının en kurak yeri İznik gölü çevresi (İznik 543.3 mm.), Yenişehir depresyonu (Yenişehir 475.9 mm.) dur. İznik ve Yenişehir depresyonlarının az yağış alışı, buraların kapalı birer havza olmaları ile ilgilidir.

Akdeniz etkisiyle en çok yağışın kışın, en az yağışın yazın düştüğü, bununla beraber Karadeniz'e yakınlık ve kontinental etkilerle, Akdeniz yağış rejim tipine oranla yaz kuraklığının hafiflediği, buna karşılık ilkbahar yağışlarının arttığı ve bütün bu karakteriyle Marmara geçiş tipi yağış rejiminin⁸ hakim olduğu bölgede, yağışın mevsimlere dağılışı bakımından şu özellikler dikkati çeker: Bölgede Akdeniz etkisinin daha ağır bastığı yerler kıyı kesimleriyle, bu etkinin kolaylıkla sokulabildiği batıdaki alçak düzlüklerdir. Buraları dağlık sahalardan dışında bölgede kış yağışları oranının en yüksek, yaz yağışları oranının en düşük olduğu yerlerdir (kış yağışları oranı M. Kemalpaşa'da % 40.6, Mudanya ve Gemlik'de % 40.8, Yalova'da % 38.7 ve Bursa'da % 38.2; yaz yağışları oranı M. Kemalpaşa'da % 8.4, Mudanya'da % 10.8, Gemlik'de % 9.6, Yalova'da % 12.1 ve Bursa'da % 10.5 dir). Akdeniz maki elemanlarının bölgede en yaygın olduğu yerler de buralarıdır.

Bölgede kış yağışları oranının en yüksek olduğu yer dağlık sahalardır. Yeşilkonak'da (Uludağ 1025 m.) % 39.5 olan kış yağışları Zirve istasyonunda (Uludağ 1920 m.) % 42.2'ye ulaşır. Her iki dağ istasyonunda da yaz yağışları oranı düşük (% 10.9) ve ilkbahar

8 S. Erinc, Klimatoloji ve Metodları, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 35, İst., 1969, s. 336.

har yağışları sonbahar yağışlarının üstündedir (Yeşilkonak'da ilkbahar yağışları % 26.6, sonbahar yağışları % 23.0, Zirve istasyonunda ilkbahar yağışları % 25.3, sonbahar yağışları % 21.5).

Bu farklı yağış dağılışı, bölgenin bitki örtüsü üzerine de akseder. Bölgenin bol yağış alan dağlık kesimleri değişik yağış isteği olan bitki türlerinin kademeler teşkil etmesine yol açar. Özellikle, 1700 mm.ye kadar yağış alan Uludağ'da ve yağışları 1300 mm.yi aşan Naldöken ve Teltepe'de yağış isteklerine göre sıralanmış bitki kademeleri yer alır. Kuzey eteklerde kestane ormanlarıyla başlayan bitki toplulukları, yağışın artmasına bağlı olarak, yerlerini önce nemcil bir meşe türü olan sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) ormanlarına, daha sonra da kestane ve meşe'ye oranla daha fazla su isteği olan kayın ormanlarına bırakır. Bölgedeki dağlık alanların, kayın seviyesi üstünde kalan kesimlerinde, bu defa bitki kademelenmesi üzerinde birinci derecede sıcaklık şartları rol oynar. Yağışın rolü ikinci derecede kalır. Kayın seviyesinin üstünden başlayan iğne yapraklı (çam, göknar) kademeyi dikte eden, yağıştan çok düşük sıcaklıklardır.

Bölgede yağış - bitki ilişkilerinde yükseklikten sonra etkili olan ikinci faktör bakıdır. Nemcil bitki türleri asıl yayılışlarını dağlık kütlelerin bol yağışlı kuzeye bakan yüzlerinde gösterirler. Kuzey yüzde çok alçak seviyelere kadar inen nemcil türler güney yüzlerde yukarı seviyelerde, özellikle kabul havzalarında sınırlı bir yayılışa sahiptirler. Güney yüzlere geçilince yağışlardaki azalmanın sonucu olarak bitki örtüsü daha kurakçıl bir karakter kazandığı gibi, çeşitliliğinden de kaybeder. Bu sebepten kuzeye bakan yüzler ne kadar çeşitli bir bitki topluluğu ile kaplı ise, güney yüzler o derece monoton bir bitki örtüsüne sahiptir. Bölgedeki nemli orman - kuru orman ayırımı da, büyük kısmıyla kuzeye ve güneye bakan yüzlerin bu farklı yağış şartları ile ilgilidir.

Yağışlarla bitki örtüsü arasındaki ilişkiler bakımından ilgi çeki bir başka özellik de aynı yüzde ve aynı seviyeler de bile bitki örtüsünde meydana gelen değişimlerdir. Kuzey yüzde aynı yükseltilerde yağmur gölgesinde kalan kesimlerle kuzeye açık kesimler arasında nemliliği ve çeşitliliği farklı bitki toplulukları yer alır. Uludağ'da 700 - 800 m.lerde kuzeye bakan yüzlerde hakim olan kayın ormanları, aynı yükseltilerde yağmur gölgesinde kalan kesim-

lerde yerini bazen kestane, bazen meşe, bazen de karaçam ormanlarına bırakır.

Bölgenin bitki örtüsüyle yağış arasındaki ilişkiler, yağışın dağılışıyla olduğu gibi, yağış rejimi açısından da üzerinde durulmaya değer. Nitekim Akdeniz maki elemanlarının bölgede en yaygın olduğu yerler, Akdeniz yağış rejimi karakterinin araştırma bölgesinde kendini daha çok hissettirdiği kıyı kesimleriyle deniz etkisinin kolaylıkla sokulabildiği batıdaki alçak düzlüklerdir. Adı geçen kesimlerde yaz yağışları oranı, kontinental etkilerin kendini hissettirmeye başladığı bölgenin güneydoğu kesimiyle, Karadeniz etkisinin duyulduğu kuzeydoğu kesimine oranla belirli şekilde azalmaktadır.

Bilindiği gibi, bir sahanın bitki örtüsü için yağış miktarından çok, o yağışların ne kadarından bitkilerin yararlandığı önemlidir. Sağnak yağışların sebep olduğu yüzeysel akış, yüksek sıcaklıklar dolayısıyla meydana gelen buharlaşma ve terleme geçirimsizliğin ve gözenekliliğin yol açtığı suyun toprağın derinliklerine sızması ve fizyolojik kuraklık, bir sahadaki yağışların tamamından bitkilerin yararlanmasını engeller. Anlaşılabileceği gibi bitki üzerinde geliştiği toprağın nemlilik yahut kuraklılığını ayarlayan, yalnız yıllık yağış tutarı değil aynı zamanda yağışların tamamından bitkilerin yararlanmamasına sebep olan yukarıdaki faktörlerdir. Bu bakımdan, yıllık yahut aylık yağış tutarı kadar, yağışların ne kadarının bitkilere yararlı olduğunun, yani yağış etkinliğinin ortaya konması gerekir.

Yağış etkinliğini ortaya koymaya yarayan çeşitli metodlar varsa da biz, bunlar içinde, memleketimizin şartları gözönünde bulundurularak hazırlanan ve bitki coğrafyası konusunda daha önce yapılmış araştırmalarda⁹ kullanılarak faydası ve üstünlüğü kabul edilmiş olan Erinc formülünü¹⁰ uygulamayı uygun bulduk.

9 Y. Dönmez, 1979, a.g.e., s. 21; S. Yalçın, a.g.e., s. 52.

10 Erinc, bu formülde daha önceki araştırmacıların kullandıkları aylık ortalama sıcaklıkları, bunlara buharlaşma ve terlemenin pek olmadığı gece ve soğuk devredeki sıcaklıklar da dahil olduğu gerekçesiyle kullanmamakta, bunun yerine maksimum ortalama sıcaklıkları almaktadır (S. Erinc, Yağış müessiriyeti üzerine bir deneme ve yeni bir indis, Coğrafya Enstitüsü Yayın no: 41, İst., 1965).

Eriñç formülünün uygulanmasıyla elde edilen yağış etkinlik indislerine göre inceleme sahasında, yağış ve sıcaklık şartlarıyla bitki örtüsünü birbirinden farklı 3 ayrı bölgeye (kıyı bölgeleriyle deniz tesirine açık alçak sahalarda, iç kesimler, dağlık alanlar) ayırmak mümkündür¹¹. Başka kelimelerle nemli ve kurak aylar sayısı bakımından kıyı bölgeleri, iç kesimler ve dağlık alanlar arasında kesin ayrımlıklar vardır. Kıyı bölgeleriyle deniz etkisine açık alçak sahalarda nemli (çok nemli - nemli) ay sayısı 5-6 ay, iç kesimlerde 4 ay, dağlık alanlarda ise 7 ay (Yeşilkonak) olarak çıkmaktadır. Kurak ay sayıları kıyı bölgelerinde 1 ay, iç kesimlerde 2 ay olarak çıkmakta; dağlık alanlarda ise kurak ay hiç belirmemektedir. Buna karşılık yarı kurak - kurak devre dağlık alanlarda sadece Temmuz ve Ağustos aylarını ilgilendirdiği halde, kıyı bölgeleriyle deniz etkisine açık alçak sahalarda Haziran'dan Ekime kadar, iç kesimlerde ise Haziran'dan Kasım'a kadar olan devreyi içine almaktadır. Eriñç formülünün bölge için ortaya koyduğu sonuçlar şunlardır. Dağlık alanlarda 2 ayı (Temmuz - Ağustos yarı kurak ay) aşmayan kurak devre, kıyı bölgeleriyle deniz etkisine açık alçak sahalarda 3-4 ayı, (Haziran, Temmuz, Eylül yarı kurak ay, Ağustos kurak ay) iç kesimlerde ise 5 ayı (Haziran, Eylül, Ekim yarı kurak, Temmuz, Ağustos kurak ay) bulmaktadır. Eriñç formülünün uygulanmasıyla ortaya çıkan kurak devrenin süresi ve kuraklık çekilen aylar ile, aynı istasyonlar için düzenlenen Thorntwaite su bilançosu tablolarındaki su noksanı çekilen aylar arasında büyük bir uygunluk vardır.

Eriñç'in yağış etkinlik formülünün inceleme sahasında ortaya koyduğu üç farklı bölge, Thorntwaite metoduna göre hazırlanan su bilançosu tablolarında da aynen ortaya çıkmaktadır. Kıyı bölgeleriyle deniz etkisine açık alçak sahalarda su noksanı çekilen ay sayısı 4 (Haziran - Eylül arası), iç kesimlerde 5 (Haziran - Ekim arası), dağlık alanlarda ise 3 (Temmuz - Eylül arası) dir. Aynı şekilde su fazlası görülen aylar sayısı kıyı bölgelerinde 4 - 5 (Aralık - Nisan arası), iç kesimlerde 2-3 (Ocak-Mart arası), dağlık alanlarda 7

11 de Mortonne'un aylık kuraklık indis formülü, kıyı bölgeleriyle iç kesimler için aynı sonucu verdiğinden (dağlık saha dışındaki bütün istasyonlarda Temmuz ve Ağustos ayları kurak ay olarak çıkmaktadır) bu gerçeği aksettirmemektedir.

(Kasım - Mayıs arası) dir. Üç bölge arasındaki bu farklılık, yağışla evapotranspirasyon arasındaki ilişkilerin her üç bölgede değişik karakter taşımasından ileri gelmektedir. Kıyı bölgelerinde Ekim - Nisan devresinde (7 ay) yağışlar evapotranspirasyondan fazla, Mayıs - Eylül devresinde (5 ay) ise yağışlar evapotranspirasyondan azdır. Bu duruma göre kıyı bölgelerinde kurak devre 5 ay gibi gözüküyorsa da, yağışlı devrede toprakta birikmiş olan suyun, Mayıs ayındaki evapotranspirasyon açığını rahatlıkla karşılaması, bu ayı kurak ay olmaktan çıkarır. Haziran ve Eylül aylarındaki su noksanının, yıllık su noksanındaki payının çok düşük oluşu gözönüne alınacak olursa, Haziran ayının hiç olmazsa ilk yarısı ile Eylül ayının son yarısı da su noksanı çekilmeyen devrede kalır. Böylece kıyı bölgelerinde gerçekten su noksanı çekilen devre, Haziran'ın ikinci yarısı ile Eylül'ün ilk yarısı arasındaki 3 aylık devredir.

Dağlık alanlarda Ekim - Mayıs arasındaki 8 aylık devrede yağışlar evapotranspirasyondan fazla, Haziran - Eylül arasındaki 4 aylık devrede ise azdır. Ancak bölgenin en uzun yağışlı devresine sahip dağlık alanlarda, bol olarak toprakta birikmiş olan su, yağışın evapotranspirasyondan az olduğu devredeki su açığının büyük kısmını kapattığından, buralarda sadece Ağustos ayı kuvvetli su noksanı çekilen ay olarak ortaya çıkar. Uludağ-Yeşilkonak istasyonunda yıllık su noksanının % 87.0'si Ağustos ayındadır. Böylece araştırma sahasının iç kesimlerinde 4 ay, kıyı bölgelerinde 3 ay olan gerçek su noksanı çekilen ay sayısı, dağlık alanlarda 1 aya iner.

İnceleme sahasında yağış etkinliğini ortaya koymak için, başlıca istasyonlara uygulanan, Erinc ve Thornthwaite metodlarının sonuçlarına göre, dağlık alanlarda 1 ay, kıyı bölgelerinde 3 ay ve iç kesimlerde 4 ay süren kurak devre, bu devrenin uzunluğunun yahut kısalığının, nemlilik dereceleri birbirinden farklı bitki topluluklarına imkân vermenin ötesinde, sahanın hiç bir kesiminde bitki hayatını engelleyecek ölçülere varmamaktadır. Kurak devrenin en uzun sürdüğü iç kesimlerde bile ormanın varlığı, bu gerçeği aksettirir. Kuşkusuz bu durumun ortaya çıkmasında, bitki hayatı için gerekli olan suyun, diğer bir kaynağını teşkil eden ve bütünüyle sahada oldukça yüksek değerlere erişen nisbi nemin de rolü vardır. Bilindiği gibi nisbi nem, özellikle sıcaklığın yüksek olduğu devrede

buharlaşmanın artmasını engelliyerek, kuraklığın hafiflemesine sebep olur.

İklim tipi olarak, kıyı bölgeleri nemli orman sahasında kalmaktadır. Thornthwaite metoduna göre bu kesimlerin iklimi $C_2B'_2s_2b'_4$ harfleriyle ifade edilen yarı nemli, ikinci dereceden mezotermal, su noksanı yazın ve kuvvetli, deniz etkili iklim tipidir. İç kesimler için Eriņç formülünün verdiği indisler 23 - 40 değer kategorisi içindedir (Bilecik 25. 1, İnegöl 27.9, Yenişehir 24.4). Bu değerleriyle iç kesimler park görünümlü kuru orman sahası içinde kalırlar. Thornthwaite metoduna göre iç kesimler $C_1B'_{1-2}d$ harfleriyle ifade edilen kurak az nemli birinci yahut ikinci dereceden mezotermal, su fazlası pek az olan iklim tipine girerler. Son olarak araştırma sahasında hem Eriņç hem Thornthwaite metodlarının ortaya çıkardığı, üçüncü farklı bölge dağlık alanlardır. Araştırma alanının bitki örtüsü bakımından farklı üçüncü bölgesi olan dağlık alanlarda Eriņç formülüne göre indis 55 in üstündedir (Uludağ-Yeşilkonak 78,7). Bu değerleriyle dağlık alanlar çok nemli orman sahasına girerler. Thornthwaite metodunun bu sahalara için ortaya koyduğu iklim tipi $B_4B'_1r$ harfleriyle ifade edilen çok nemliye yakın, birinci dereceden mezotermal, su noksanı pek az iklim tipidir.

Bilindiği gibi, bir bölgenin bitki örtüsü üzerinde rüzgâr, estiği yön ve eriştiği hız değerleri ölçüsünde etkili olur. Şiddetli esen rüzgârların bitkilerin dal, yaprak ve yeni sürgünlerine zarar verdiği, buna karşılık nemli ortamlardan gelen rüzgârların özellikle sıcaklığın yüksek olduğu kurak devrelerde bitkilere büyük faydalar sağladığı bir gerçektir. Bölgenin rüzgâr durumu, aşağıda bu bakış açısından ele alınacaktır.

Yetişme devresini ilgilendiren ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde bölgenin büyük kısmında kuzey sektörlü rüzgârlar hakimdir. İlkbaharda rüzgârların Bursa'da % 30.2'si N 18 ° E dan, M. Kemalpaşada % 45.1'i N 5 ° E'dan, İnegöl'de % 61.8'i N 27 ° W'dan; yazın esen rüzgârların Bursa'da % 49.7'si N 23 ° E'dan, M. Kemalpaşada % 50.9'u N 9 ° E'dan, İnegöl'de % 64.6'sı N 22 ° W'dan; Sonbaharda esen rüzgârların ise Bursa'da % 41.7'si N 41 ° E'dan, M. Kemalpaşada % 39.3'ü N 14 ° E dan, İnegöl'de % 59.5'i N

27 ° W'dan esmektedir¹². Kuzeyin nemli ve serin havasını taşıyan bu sektörden esen rüzgârların özellikle sıcaklığın yükseldiği, buna karşılık buharlaşmanın arttığı yaz devresinde, bu devredeki su noksanının hafiflemesinde rol oynayarak, bölgenin bitki örtüsü üzerinde olumlu etkiler yarattığı bir gerçektir. Bunun yanında, yetiştirme devresi içinde M. Kemalpaşa ve Zirve istasyonu dışında hiçbir istasyonda güney sektörlü rüzgârların hakim olmayışı, bu sektörden esen rüzgârların özellikle yaz mevsiminde buharlaşmayı arttırıcı etkileri dikkate alınırca, bölgenin bitki örtüsü bakımından sahip olduğu diğer elverişli durumu aksettirir.

Bölgede rüzgârların en kararlı ve düzenli olduğu mevsim, rüzgâr frekanslarının yüksekliğinden de anlaşılacağı gibi, yaz mevsimidir. Hakim rüzgâr yönlerinin bölgenin hemen bütününe ilgilendirecek şekilde kuzey sektörde toplanmış olması da yaz mevsimine rastlar. Bu durumu yaratan, Türkiye üzerinde yaz mevsimindeki hava hareketlerinin, Atlantik üzerindeki Subtropikal yüksek basınç hücrelerinin kuzeye doğru yer değiştirmesinin ve intertropikal cephenin kuzeye doğru sokulmasına bağlı olarak yönelmiş olmasıdır¹³.

Rüzgâr durumu bakımından kış mevsimi bölgede, diğer mevsimlere oranla daha değişik bir karakter taşır. İlkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde bölgenin hemen bütününe yakın kısmında tek bir hakim rüzgâr yönü olduğu halde kış mevsiminde bölgedeki istasyonların çoğunluğunda birbirine zıt sektörlerde frekansları diğer mevsimlere oranla daha düşük iki hakim yön belirir. Bundan anlaşılacağı gibi, bölgede kış mevsiminde rüzgârlar daha kararsızdır.

Kış mevsiminde rüzgârların Yalova'da % 45.7'si S 23 ° W'dan, % 41.5'i N 22 ° E'dan ve M. Kemalpaşa'da % 38.3'ü N 14 ° E'dan, % 35.1'i S 27 ° W'dan esmektedir. Bu istasyonların çoğunluğunda, kış mevsiminde görülen iki hakim rüzgâr yönünden frekansı daha yüksek olanları, güney sektörlü rüzgârlardır. Bu sektörden esen rüzgârların kış mevsimindeki ıltıcı etkileri göz önüne alınırca, bitki örtüsü açısından taşıdıkları önem daha iyi anlaşılır. Bursa ve

12 Hakim rüzgâr yönleri Rubinstein metoduna göre bulunmuştur.

13 S. Eriş, Türkiye'de zemine yakın hava tabakalarında hakim rüzgâr istikametleri ve frekansları, İst. Üniv., Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı 11, 1960, s. 7.

İnegöl'de kış mevsiminde güney sektörlü rüzgârların görülmeyişi Uludağ kütlesinin bu yerleri güneyin etkisinden korumasıyla ilgilidir. Hakim rüzgâr yönü, kışın Bursa'da N 68 ° E (frekansı % 47.4), İnegöl'de N 27 ° W (frekansı % 49.5) dir.

Uludağ-Zirve istasyonunda yaz mevsiminde doğu, diğer mevsimlerde güney sektörlü rüzgârlar hakimdir. Bu istasyonda rüzgârların ilkbaharda % 43.4'ü S 32 ° E'dan, yazın % 52'si N 68 ° E'dan, sonbaharda % 49.7'si S 40 ° E'dan ve % 49.7'si S 32 ° E'dan esmektedir.

2 — Uludağ ve çevresinde bitkilerin dağılışı

Gerek bitki çeşitliliği gerek eriştiği yükselti bakımından Marmara bölgesinde en zengin ormanlara Uludağ ve devamındaki diğer kütleler üzerinde rastlanır. Bu kütlelerin kuzey yüzleri, nemli ormanların güney yüzleri ise kuru ormanların yayılış alanlarıdır.

Samanlı dağları üzerinde, Keltepe'de en fazla 1600 m.ye, daha güneydeki Mudanya - Katırlı - Avdan kütlesi üzerinde, Gürle dağında 1300 m.ye kadar yükselen nemli ormanlar Uludağ'da 2100 m.ye kadar çıkar. Samanlı dağları üzerindeki nemli ormanlarla, Uludağ ve devamındaki diğer kütleleri kaplayan nemli ormanlar arasında, özellikle bitki kademeleri bakımından önemli fark vardır. Samanlı dağları üzerindeki nemli ormanlarda birinci kademeyi, kütlenin batı kesiminde tahrip sonucu daha parçalı bir görünüme sahip olmasına rağmen, bütün kuzey etekler boyunca batı - doğu yönünde bir kuşak halinde uzanan kestane (*Castanea sativa*) ve meşe (*Quercus infectoria*, *Q. cerris*) ormanları, ikinci kademeyi yine aynı yönde fakat kestane ormanlarına oranla çok daha geniş ve daha devamlı bir kuşak halinde uzanan kayın (*Fagus orientalis*) ormanları ile kayın ormanları içinde adalar halinde yahut her iki yüzde, bu ormanların hemen eteğinde parçalar halinde bulunan Sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) ormanları teşkil eder. Kütlenin sadece doğu kesimindeki kayın ormanları içinde çok dar sahalarda ortaya çıkan *Abies bornmülleriana* adacıkları, Samanlı dağları üzerindeki nemli ormanlarda üçüncü bir bitki kademesi ayırt etmeye yeterli değildir. Buna karşılık sahip olduğu büyük yükselti dolayısıyla Uludağ üzerinde göknar (*Abies bornmülleriana*) ormanlarının oluşturduğu

üçüncü kademe net olarak seçilir. Kuzey etekte, yaklaşık 400 - 900 m.ler arasında, parçalı olarak yer yer kestane (*Castanea sativa*), yer yer meşe (*Quercus infectoria* ve *Q. cerris*) ve karaçam (*Pinus nigra*) ormanlarının meydana getirdiği birinci kademe gerisinde, 900 m.lerden itibaren sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) ormanları ile başlayan ve 1000 m. ve 1500 m.ler arasında devamlı bir kuşak halindeki kayın (*Fagus orientalis*) ormanlarıyla devam eden ikinci kademedan daha yukarılarda, yaklaşık 1500 m.lerde göknar ormanlarına geçilir. Kayın ormanları gibi devamlı bir kuşak oluşturmamasına rağmen göknar ormanları, Uludağ'ın kuzey yüzünde 1500 - 2100 m.ler arasında, güneye dönük kabul havzalarında 2100 - 1600 m.ler arasındaki yerlerini parçalar halinde çepeçevre kuşatır.

Uludağ kütlelerinin, araştırma bölgesindeki diğer dağlık alanlardan bitki kademeleri bakımından olan bir farkı da, yükseltisi 2500 m.yi aşan bu dağ üzerinde ormanın üst sınırına erişebilmesi ve alpin bitki katının belirmesidir. Uludağ'da 2100 m.de sona eren göknar ormanları yerini 2100 - 2250 m. arasında cüce ardıca (*Juniperus nana*) bırakır. Bu seviyenin üstünde başlayan ot cinsinden diğer alpin bitkiler zirvelere kadar yayılış gösterir.

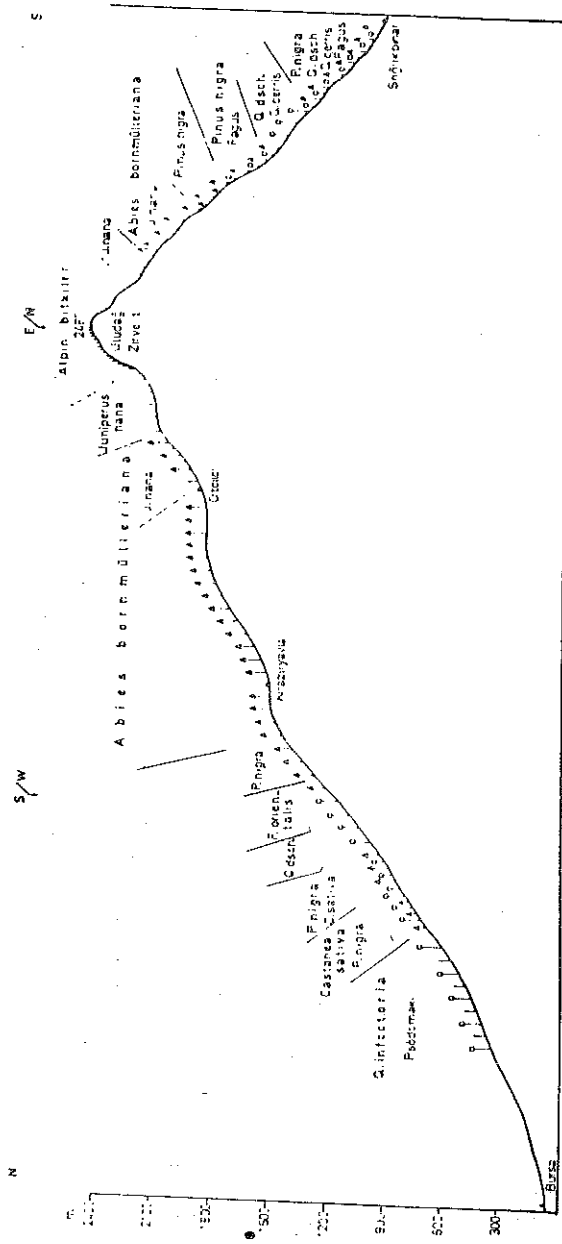
Batıda Nilüfer vadisi ile doğuda, Mezit Deresi yukarı çıkışı arasında, esas olarak dağlık kütlelerin kuzey yüzleri boyunca, kabaca kuzeybatı - güneydoğu yönünde uzanan nemli ormanlar, inceleme sahasındaki bitki örtüsünün üzerinde en çok durulmaya değer kesimdir. Kuzey etekte, tahrip sonucu parçalar halinde kalmış kestane (*Castanea sativa*) ve yer yer sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) toplulukları ile başlayan nemli ormanlar Uludağ'ın kuzey yüzleri boyunca kesintisiz bir kuşak halinde uzanan kayın (*Fagus orientalis*) ormanlarıyla devam eder. Kayın seviyesinin üstünde üçüncü bitki kademesini oluşturan göknar (*Abies bornmülleriana*) ormanları ve orman sınırının üstündeki alpin bitki katı eriştiği büyük yükselti dolayısıyla, sadece Uludağ üzerinde yayılış gösterir.

Aşağıda bitki örtüsü bakımından araştırma sahasının en dikkate değer kesimi olan Uludağ'da yapılan iki bitki kesiti üzerinde durulacaktır. Bitki kesitlerden ilki Bursa şehri, Uludağ üzerindeki Zirve tepe (2487 m.) ve Zirve tepenin güney eteğindeki Soğukpınar

arasında, ikincisi ise kütlenin daha doğusunda, kuzey etekteki Aksu köyü, Zirveler bölgesindeki Karagöl yaylası ve güney etekte yer alan Büyükdelliler köyü arasında yapılmıştır.

Bursa - Uludağ - Soğukpınar kesiti (1. Şekil) :

Bursa şehri gerisinde 350 - 400 m. yükseltideki hafif meyilli yamaçların üzeri, mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve psödomakinin iç içe bulunduğu bir çalı formasyonu ile kaplıdır. İçlerinde dağınık olarak rastlanan geniş cüsseli kestane ağaçlarından anlaşılacağı gibi, bu yamaçlar kestane ormanlarının geniş ölçüde ortadan kaldırıldığı bir yerdir. Araştırma bölgesindeki diğer dağlık alanların kuzey eteklerinde olduğu gibi Uludağ'da da, etek ormanlarını oluşturan kestane, geniş tahrip görmüş ve yerini psödomaki formasyonuna bırakmıştır. Kestane ormanlarının parçalı dağılışı bu tahribin sonucudur. Nitekim tahrip dalgasının henüz erişmediği 700 m.ye doğru gerçek anlamda kestane ormanları başlar. 15 - 20 m. boyundaki ağaçlardan oluşan bu ormanlar yaklaşık 900 m.ye kadar mükemmel birlikler halinde devam eder. İçlerinde dağınık olarak adi gürgen (*Carpinus betulus*), sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*), kayın (*Fagus orientalis*), titrek kavak (*Populus tremula*) ve karaçam (*Pinus nigra*) bulunur. Karaçamların yağmur gölgesinde kalan vadi bükümlerinde hakim duruma geçtikleri ve saf topluluklar teşkil ettikleri dikkati çeker. Kestane ormanlarının ağaçcık katını katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), kızılçık (*Cornus mas*), fındık (*Corylus avellana*), akçağaç (*Acer campestre*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), muşmula (*Mespilus germanica*), yabani gül (*Rosa sempervirens*), geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), funda (*Erica arborea*), laden (*Cistus creticus*), sıyrımbağı (*Daphne pontica*) ve dere içlerinde karağaç (*Ulmus minor*) meydana getirir. 900 m.lerden itibaren kestane ormanlarının yerini sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) ormanları alır. Meşe ormanları yer yer karaçamlarla karışık, fakat çoğunlukla saf birlikler halindedir. İçlerine tek tük kestane (*Castanea sativa*) ve titrek kavak (*Populus tremula*) karışır. Orman altının aşağı seviyelere oranla türce ağaçcıklar kızılçık (*Cornus mas*), fındık (*Corylus avellana*), muşmula (*Mespilus germanica*), geyik dikenini (*Crataegus monogyna*), papaz külhanı (*Euonymus latifolia*) ve yabani erik (*Prunus divari-*



Şekil 1 --- Bursa - Uludağ - Soğukpınar kesiti

cata) dir. Meşe ormanları sahasında vadi içlerini yoğun biçimde kaplayan kayınlar, 1000 - 1050 m.ler civarında sahaya hakim olurlar. Yağmur bölgesinde kalan kesimlerde araya karaçam (*Pinus nigra*) birlikleri girmekle beraber, kayın ormanları, bu seviyelerden 1400 - 1500 m. lere kadar bütün sahayı kaplarlar. Kayın ormanları içinde ikinci derecede yaygın ağaç türleri, 1000 - 1100 m.ler arasında sapsız meşe, 1100 - 1400 m.ler arasında karaçam ve daha yüksek seviyelerde göknardır. Ağaçcık türleri kayın sahasında daha da azalmaya ve seyrelmeye başlar. Bu seviyelerdeki başlıca ormanaltı türleri fındık, yabani erik, geyik dikenini ve yabani güldür. 1400 m. civarında, kayın ormanları içinde dağınık olarak görülme başlayan göknarlar, Kirazlıyayla'dan itibaren sahaya hakim olurlar. Yaklaşık 1500 m.lerde göknarlar, içlerine azınlıkta kayın ve karaçamın karıştığı çok iyi gelişmiş birlikler halini alırlar. Cüce ardıçlar (*Juniperus nana*) bu seviyeden başlayarak bütün göknar sahasında en yaygın ormanaltı olarak dikkati çeker. Cüce ardıçlar içine yer yer Mersin yapraklı ayı üzümü (*Vaccinium myrtillus*) karışır. Ağaçcık katını keçi söğüdü (*Salix caprea*), titrek kavak (*Populus tremula*), yabani elma (*Malus silvestris*), yabani üvez (*Sorbus aucuparia*), yabani gül (*Rosa sempervirens*) ve yabani eriğin (*Prunus divaricata*) oluşturduğu göknar ormanları, en iyi gelişme ortamını Kirazlıyayla ile Oteller arasındaki sahada bulur. Boyları 20 - 25 m.yi bulan göknarlar araya başka türlerin giremeyeceği bir yoğunlukta bütün bu sahayı kaplar. Her ne kadar kayın, 1900 m.ye kadar göknar ormanları içinde dağınık olarak bulunuyorsa da bu seviyelerden sonra iyice cılızlaşır ve göknar ormanları altında ağaçcık halini alır. Otellerin bulunduğu düzlük göknar ormanlarının geniş ölçüde ortadan kaldırıldığı bir sahadır. Bu tahrip sahasında cüce ardıçlar çok yaygınlaşır. Hafif meyilli düzlüklerin üzeri tamamen cüce ardıç birlikleriyle kaplıdır. Yerleşmenin kenarlarında dağınık halde bulunan göknarlar, zirvelerin yamaçlarında yeniden topluluklar oluşturur ve 2100 m.ye kadar yükselir. Bu seviyelerde, ormanaltı olarak yine cüce ardıçlar hakim olmakla beraber, bunların içine yumak (*Festuca*), *Asperula nitida* ve *Daphne oleoides* de karışır. 2100 m. Uludağ'ın kuzey yüzünde ormanın ulaştığı son yükselti olmakla beraber, orman tahribatı gözönüne alınırsa, bu sınırın eskiden biraz daha yükseklerde çıkmakta olduğu düşünülebilir. Güney yüzde bazı kesimlerde göknar ormanlarının 2200 m.ye kadar

yükselmesi, kuzeye oranla, bu yüzlerdeki sıcaklık şartlarının biraz daha elverişli olması ile ilgili olduğu kadar, zirvelerin güneye bakan yansının kuzey yüzlerden daha sarp oluşu, dolayısıyla tahripten korunmuş olmasıyla ilgilidir. Bu takdirde kuzey yüzlerde ormanın üst sınırının en az 2150 m.den geçmekte olduğunu düşünmek hatalı olmayacaktır. Ormanın korunduğu yerde 2100 m.den sonra sahaya, 2250 - 2300 m.ler kadar cüce ardıçlarla (*Juniperus nana*), 2300 m.den zirveye kadar ise daha çok ot türleriyle temsil edilen alpin bitkiler hakim olur. Alpin bitkiler, zirvelerden, güney yüzlerde yeniden ortaya çıkan göknar ormanları kuşağına kadar devam eder.

Bu yüzde yer yer 2200 m.den fakat genellikle 2100 m.den itibaren sahaya hakim olmaya başlayan göknar (*Abies bornmülleri*) ormanları, vadi içlerini kayına (*Fagus orientalis*) bırakarak vadiler arasındaki sırtları ve bunların yamaçlarını yoğun bir biçimde örter. Vadi içlerini kaplayan kayın birlikleri dışında zirveler dikliği, bütün güney yüzler boyunca ince bir şerit halinde göknar ormanlarının yayılış alanıdır. Bu seviyelerdeki göknarlar içinde, tek tük rastlanan titrek kavak (*Populus tremula*) dışında hemen hiçbir ağaca rastlanmaz. Altkatı hakim tür cüce ardıç (*Juniperus nana*) olmak üzere yumak (*Festuca*) ve *Asperula nitida* oluşturur. Göknar ormanları güney yüzde zirveler dikliğinin eteğine, 1900 - 1850 m.lere kadar iner. Daha yukarı seviyelerde saf birlikler oluşturan göknar ormanları, etekte bu özelliklerini kaybetmeye başlar. İçlerine karaçam (*Pinus nigra*), kayın (*Fagus orientalis*) ve sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) karışır. Bunlar içinde karaçamın oranı giderek artar. 1900 - 1850 m.ler arası, göknarların hakimiyetini kaybettiği, karaçamlarla karışık olarak bulunduğu seviyedir. Bu seviyenin altında hakimiyet karaçama geçer. Göknarlar karaçam ormanları içinde dağınık olarak rastlanan bir tür halini alır. 1750 - 1800 m.lerde 30-40 cm.yi aşmayan göknar fideleri artık bu seviyelerde göknarın elverişli yetişme ortamı dışına çıktığını buna karşılık 20 - 25 m.ye kadar boylanabilen karaçamların güney yüzlerdeki doğal ortamını bulduğunu aksettirir. Başka türlü söylenirse Uludağ'ın kuzey yüzlerindeki nemlilik şartları, güney yüzlerde 1800 - 1850 m.lere kadar hissedilir. Daha aşağılarda yağış şartları ancak kuru ormanların yetişmesine imkan verecek ölçülerdedir. Bursa - Uludağ - Soğukpınar kesiti, Uludağ'ın batı kesimini ilgilendirmektedir.

Aksu - Karagöl yaylası - Büyükdetiler kesiti (2. şekil) :

Uludağ kütleinin kuzeydoğu eteğinde bulunan Aksu köyü çevresi, yer yer kestane (*Castanea sativa*), yer yer de sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) ormanlarının tahrip edildiği bir saha olarak dikkati çeker. Ormanın ortadan kaldırıldığı yerleri kaplayan psödomaki formasyonu, Aksu köyü güneyinde 500 m.ye kadar yükselir. Bu yükseltiden sonra başlayan nemli ormanlar, yaklaşık 500 - 1100 m.ler arasında, sapsız meşelerle (*Quercus dschorochensis*), 1100 - 1400 m.ler arasında kayınlarla (*Fagus orientalis*) ve 1400 - 2100 m.ler arasında göknarlarla (*Abies bornmülleriana*) temsil edilir. Teşvikiye köyü doğusundaki Kalebayırı tepesi (899 m.) güney yüzlerinde olduğu gibi, meşe ve kayın seviyeleri arasındaki sahanın, yağmur gölgesinde kalan bazı kesimlerinde karaçam (*Pinus nigra*) toplulukları ortaya çıkar.

Geniş ölçüdeki orman tahribi sonucu çok parçalı bir görünüş kazanmış olan sapsız meşeler, daha çok gençlik halindedir. İçlerinde yer yer karaçam kümelerine rastlanır. Tek tük saçlı meşe (*Quercus cerris*), kestane (*Cestenea sativa*) ve titrek kavağın (*Populus tremula*) da karıştığı sayısız meşe ormanlarının alt katını muşmula (*Mespilus germanica*), kızılcağ (Cornus mas), ayı üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*), geyik diken (Crataegus monogyna), yabani gül (*Rosa sempervirens*) ve laden (*Cistus salviifolius* ve *C. laurifolius*) oluşturur. Sapsız meşeler üzerinde Teşvikiye köyünün bulunduğu düzlüğün kenarında son bulur. Yerleşme alanının bitimindeki eğimli yamaçlarda parçalar halinde ortaya çıkan karaçam toplulukları, 1100 m.den itibaren kayın (*Fagus orientalis*), karaçam (*Pinus nigra*) ve göknar (*Abies bornmülleriana*) karışık ormanlarına dönüşür. Daha aşağı seviyelerdeki meşe ormanlarının alt katını oluşturan türler, bu ormanlar altında da devam eder. 1300 m.lerde sahaya göknar hakim olur. İkinci derecede yaygın tür olan kayınların, göknar sahasındaki vadi içlerinde yoğunluk kazandığı dikkati çeker. 1500 m.den sonra ise göknarların, tek tük rastlanan kayın ve keçi söğüdü (*Salix caprea*) dışında, araya başka türlerin girmediği çok iyi gelişmiş birlikler oluşturdukları görülür. Bu durum 2100 m.ye kadar devam eder. Göknar ormanları altında yaygın olan cüce ardıçlar (*Juniperus nana*) ormanın tahrip edildiği bazı kesim-

lerde, birlikler halinde bütün sahayı kaplar. Ormanın üst sınırından itibaren yeniden sahaya hakim olan cüce ardıçlar, yaklaşık 2250 m.ye kadar hafif eğimli düzlükleri bütünüyle örter. Cüce ardıçların üst sınırından, Karagöl yaylasının kenarlarından başlayan, ot einsinden alpin bitkiler, bu yaylanın üzerinde geniş yayılış gösterirler. Başlıca türlerini yumak (*Festuca*), *Asperula nitida*, *Daphne oleoides*, çoban yastığı (*Acantholimon*) ve geven (*Astragalus*) oluşturduğu, bu ot topluluğu güney yüzlerde cüce ardıç seviyesine kadar devam eder.

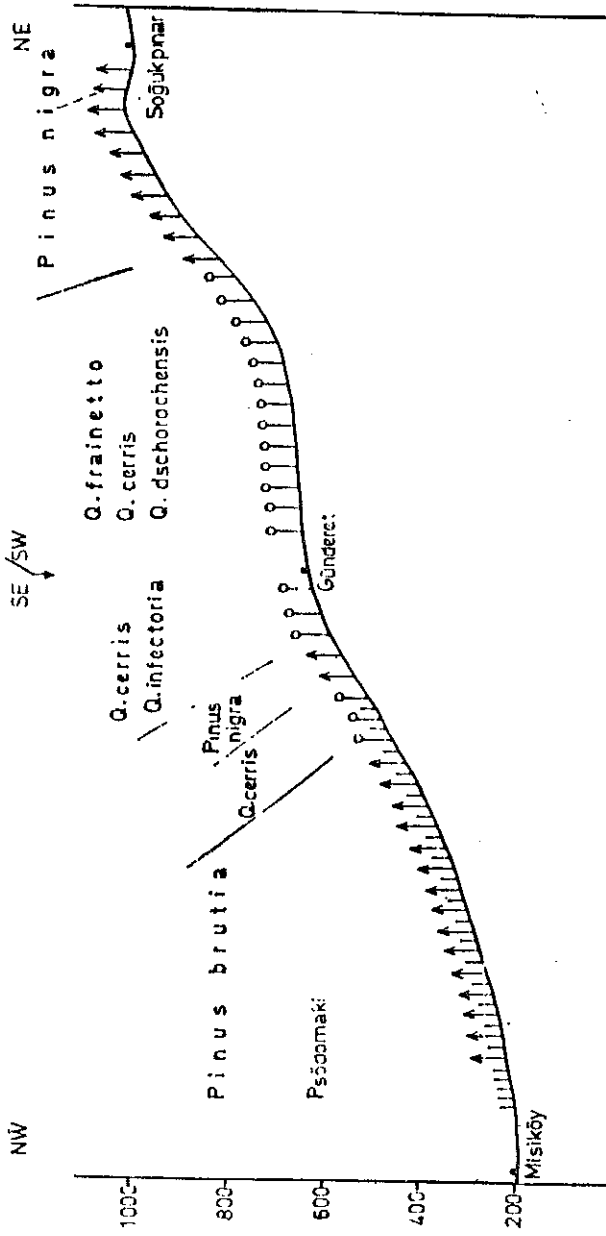
Güney yüzlerde göknar ormanları yer yer 2150, fakat genellikle 2100 m.lerde ortaya çıkar. Uludağ'ın batı kesiminde olduğu gibi, burada da göknarlar vadi içlerini işgal eden kayın toplulukları dışında, bu vadiler arasındaki sırtların üzerini, ormanın üst sınırından 1900 m.lere kadar yoğun biçimde kaplar. Daha aşağı seviyelerde karaçamlarla temsil edilen kuru ormanlara geçilir.

Uludağ'ın güney yüzleri, kuru ormanların yayılış alanlarıdır. Kuru ormanlar Uludağ'ın güneydoğusunda Tepel tepe (2052 m.) den, batısında Karabay tepe (1476 m.)ye kadar güney yüzlerdeki kabul havzalarını bir şerit halinde kuşatan ve çoğunlukla göknar, yer yer de kayınlarla temsil edilen nemli ormanların altından 1500-1400 m.lerden başlar ve araştırma alanının batı ve güney çerçevesine kadar devam eder. Bu geniş saha içinde kuru ormanların hakim elemanlarını, önem sırasına göre karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve sağıl meşe (*Quercus cerris*) teşkil eder. Uludağ'ın güneye bakan yüzlerinde göknar şeridinin altından başlayan karaçam ormanları, tahrip sahaları dışında, etekteki Nilüfer vadisine kadar indikleri gibi, bu vadiyi güneyden çevreleyen tepelerin üzerini de bütünüyle kaplar. Zirveler bölgesindeki Ebirmelik tepenin (2440 m.) güney eteğinde, küçük bir sahada karaçamlar arasına sarıçam (*Pinus silvestris*) topluluğu karışır. Nilüfer çayının yukarı çığırında, bu çaya güneyden katılan derelerin kuzeye dönük havzalarında yeniden ortaya çıkan kayın (*Fagus orientalis*) toplulukları karaçam ormanları içinde adacıklar halinde kalır. Yukarı Nilüfer vadisi boyunca yerleşmelerin çokluğu yüzünden karaçam ormanlarının çok tahrip gördüğü ve parçalı bir dağılışa sahip olduğu dikkati çeker. Nilüfer vadisinin Soğukpınar deresi ile Doğancı köyü arasında kalan kesi-

minde araya giren sağı meşe (*Quercus cerris*) toplulukları ile kesintiye uğrayan karaçam ormanları Nilüfer vadisini batıdan çevreleyen tepeler üzerinde yeniden hakim duruma geçer. Yapağçam tepesi (956 m.), Çayırbaşı tepesi (1049 m.), Sarıalan tepesi (1200 m.), Kocayaren tepesi (1326 m.) ve Dümen tepe (1163 m.) gibi yüksek tepeler üzerini tamamen kaplayan ve içlerine yer yer kızılçamların karıştığı bu ormanlar, adı geçen tepelik alanın güney ve batı yüzlerinde yerini kızılçam ormanlarına bırakır. Kızılçam ormanları içinde adalar halinde yine karaçam topluluklarına rastlanır. Yüksek seviyelerini karaçamların, 800 - 900 m.nin altındaki yerlerini ise kızılçamların kapladığı Uludağ küntlesinin güneybatısına rastlayan bu tepelik alan, inceleme sahasındaki kuru ormanlar içinde çamların oluşturduğu en geniş ve devamlı bir kuşak olarak dikkati çeker. Seyrek yapıda olan bu ormanlar aynı zamanda ormanaltı elemanları bakımından da çok fakirdir. Nilüfer çayının kuzey-güney yönüne aldığı çığırının batısında kalan, yükseltisi 700-800 m. civarındaki yüksek platoları kaplayan kuru ormanlar, yer yer kızılçamlardan (*Pinus brutia*) fakat büyük kısmıyla mazı meşesi (*Quercus infectoria*) çalılıklarından ibarettir. Bu ormanların Bursa ovası ve Ulubat gölüne doğru 450 - 500 m.den aşağı seviyelerinde gerek kızılçamlar gerek mazı meşeleri psödomaki elemanları ile iç içe bulunur.

Bu genel tanımlamadan sonra, aşağıda Uludağ'ın güney yüzleri boyunca yapılan bitki kesitleri (1 ve 3. Şekiller) ele alınacak ve sahanın bitki örtüsü daha ayrıntılı olarak ortaya konmaya çalışılacaktır.

Uludağ'ın güney yüzlerindeki kabul havzalarına taşan nemli ormanlar, bu yüzlerde 1850 - 1900 m.lerden sonra yerlerini hakim elemanını karaçamların teşkil ettiği kuru ormanlara bırakırlar. Zirve tepenin (2487 m.) güney yüzünde 1900 m.lerden itibaren göknar ormanları içinde belirmeye başlayan karaçamlar kısa bir süre sonra göknara baskın çıkarlar ve sahaya hakim olurlar (1. Şekil). Göknar sahası içindeki dağınık karaçam ağaçlarının, çam sahasına geçilince birden 15 - 20 m. boyundaki ağaçlar halini aldığı, bu defa göknarların (*Abies bornmülleriana*) ağaçlık katını oluşturdukları gözlenir. İnce gövdeli 7 - 8 m. boylanan titrek kavaklar (*Populus tremula*) bunlara eşlik eder. 25 - 30 cm.yi aşmayan ve cüce ardıç-



Şekil 3 — Misiköy - Soğukpınar kesiti

larla (*Juniperus nana*) birlikte alt katını oluşturan meşe fideleri dışında, karaçam ormanlarının altı hemen hemen boştur. Dere içleri kayın (*Fagus orientalis*) ağaçcıklarının kapladığı dikliği çeker. 1700 - 1750 m.lere doğru sahadan iyice silinen ve ancak cüce ardıçlar kadar boylanabilen göknarların alt kata çekildikleri görülür. Yaklaşık 1700 m.lerde eğim kırıklıklarına rastlayan dar düzlüklerde karaçam yerini sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) topluluklarına bırakır. 15 - 20 m. boyundaki ağaçlardan meydana gelen bu meşe topluluğu içinde dağınık olarak, yine aynı boyda İran akça ağacı (*Acer hyrcanum*), Kafkas meşesi (*Quercus macranthera*) ve ağaçcık halinde saçlı meşe (*Quercus cerris*) karışır. Uludağ'da ilk defa tarafımızdan bulunan *Acer hyrcanum* ve *Quercus macranthera* bu sahada birer relik tür olmalıdırlar¹⁴. Davis'e göre yayılış alanları Balkanlar, Kafkasya ve kuzey İran olan bu türler, birer Avrupa - Sibiryâ elemanıdırlar¹⁵. Eğimli yamaçları dağınık ağaçcık türleri dışında, araya başka bir topluluk girmemesine çok iyi gelişmiş birlikler halinde kaplayan karaçamın hakimiyet sahasında ortaya çıkan bu meşe topluluğu ilgi çekicidir. Bu durum derin bir kök sistemine sahip meşe için, kalın bir toprak tabakası ile örtülü olan düzlüklerin daha uygun bir ortam teşkil etmesi ile ilgilidir. Nitekim sözkonusu düzlüğün hemen kenarından itibaren karaçamlar sahaya yeniden hakim olur. Karaçamlar içinde dağınık olarak bulunan titrek kavak 1600 m.den sonra sahadan silinir. Bu seviyenin altında karaçam ormanlarının alt katını sadece adi ardıç (*Juniperus communis*) oluşturur. Dere içlerine doğru araya tek tek saçlı meşe (*Quercus cerris*), kayın (*Fagus orientalis*) ve kızılçık (*Cornus mas*) ağaçcıkları karışır. 1500 m. civarında yine bir eğim kırıklığına rastlayan hafif eğimli düzlük üzerinde sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) topluluğu ortaya çıkar. İçlerine seyrek saçlı meşe ağaçcıklarının karıştığı bu topluluk, düzlüğün bitiminde yerini karaçamlara bırakır. Karaçam ormanları buradan Soğukpınar'a kadar birlikler halinde uzanır. Bu seviyelerde de ağaçcık katını sapsız meşe ve saçlı meşeler oluşturur. Bunlar arasına kayın, geyik dikenini (*Crataegus*

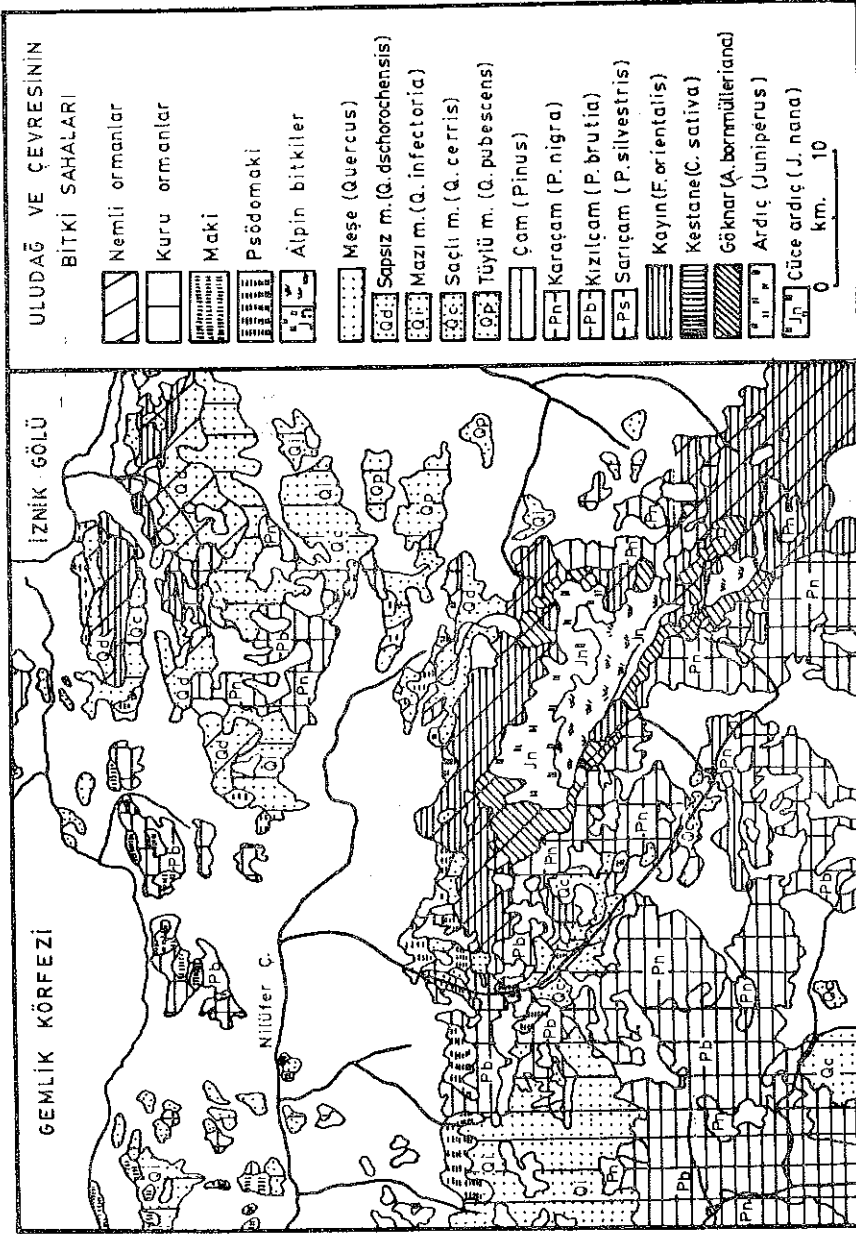
14 Yaltırık *Acer hyrcanum*'un Bolu (Mudurnu) batısına geçtiğinin görülmediğini belirtmektedir (F. Yaltırık, Türkiye'de akça ağaçların yetişme yeri istekleri üzerine toplu bakış ve yetiştirme (Silvikültür) imkânlarının irdelenmesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XX, Sayı 2, İst., 1970, s. 82).

15 P.H. Davis, a.g.e., Volume 2, s. 514.

monogyna), yabani gül (*Rosa sempervirens*) ve defne yapraklı laden (*Cistus laurifolius*) karışır. Soğukpınar deresinin açtığı vadi içlerinde yer yer kayınlar hakim duruma geçer.

Soğukpınar güneyindeki tepelik alanları yine yoğun biçimde kaplayan karaçam ormanları (3. Şekil), Soğukpınar deresinin Nilüfer çayı ile kavuşma noktasına kadar devam eder. Vadi yamaçlarında bitki örtüsünün çeşitlendiği dikkati çeker. Buralarda karaçamlar arasına bol miktarda sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*) saçlı meşe (*Q. cerris*), dağınık olarak da gürgen (*Carpinus betulus*), fındık (*Corylus avellana*), kestane (*Castanea sativa*), yabani erik (*Prunus divericata*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*) ve dere içlerinde kızılgağaç (*Alnus glutinosa*) karışır. Soğukpınar deresi ile batısındaki Bağlı dere arasındaki sırtlarda araya Macar meşesi (*Quercus frainetto*) toplulukları girer. İçlerine dağınık saçlı meşe çahhklarının yer aldığı bu topluluk Günderet (Çaybaşı) köyü yakınlarında saçlı meşe ormanlarına dönüşür. Buradan itibaren başlayan saçlı meşe ormanları, Nilüfer çayının kuzeye yöneldiği kesime kadar bütün Nilüfer vadisinin doğu ve batı yamaçlarını 700-800 m. yükseltilere kadar kaplar. Vadinin bu seviyeler üzerinde kalan yerleri, her iki yamaçta, yine karaçam ormanlarının yayılış alanıdır. Nilüfer vadisinin 800 - 850 m. yükseltilerdeki kesiminde saçlı meşe ormanları içine yaygın olarak gürgen (*Carpinus betulus*) karışır. Ağaçlık katını ise akçağaç (*Acer campestre*), kızılçık (*Cornus mas*), fındık (*Corylus avellana*), sapsız meşe (*Quercus dschorochensis*), kestane (*Castanea sativa*), yabani erik (*Prunus divericata*), ahlat (*Pyrus elaeagrifolia*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*), patlangaç çalısı (*Colutea cilicica*) defne yapraklı laden (*Cistus laurifolius*), yabani gül (*Rosa sempervirens*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), menengiç (*Pistacia terebinthus*) ve geyik dikenini (*Crataegus monogyna*) bulunur. Ayrıca tek tük karaçam (*Pinus nigra*) ve ıhlamur (*Tilia tomentosa*) ile dere içlerinde kızılgağaca (*Alnus glutinosa*) rastlanır. Nilüfer vadisi boyunca bu durum yaklaşık 500 m. yükseltiye kadar devam eder. Buradan itibaren vadi yamaçlarının aşağı seviyeleri saçlı meşe hakimiyetinde sapsız meşe, mazi meşesi, macar meşesi, tüylü meşelerin karışık olarak bulunduğu bir toplulukla kaplıdır. Adı geçen meşe türleri arasında tek tük makedonya meşesine (*Quercus trojana*) da rastlanır. Bu seviyelerde

ağaçcık katının büyük bir çeşitlilik kazandığı dikkati çeker. Meşe türleri arasında, dişbudak (*Fraxinus ornus*), üvez (*Sorbus torminalis*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), akçağaç (*Acer campestre*), laden (*Cistus creticus* ve *C. laurifolius*), yabani erik (*Prunus divericata*), yabani gül (*Rosa sempervirens*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), fındık (*Corylus avellana*), karaçalı (*Paliurus spinosa*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), tespih (*Styrax officinalis*), kızılçık (*Cornus mas*) ve geyik dikenini (*Crataegus monogyna*) gibi psödomaki elemanları yaygındır. Bu kesimde Nilüfer vadisinin yukarı seviyelerini ise kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*Pinus nigra*) karışık ormanları kaplar. Uludağ kütesinin güney eteklerinde kabaca kuzeybatı - güneydoğu yönünde akan olan Nilüfer çayı, batıdan gelen kollarından Kavuşuk derenin katıldığı noktadan sonra kuzey - güney yönünü alır. Saçlı meşe ormanları, bu karışım noktasından itibaren yerini kızılçam ormanlarına bırakır. İçlerinde dağınık saçlı meşe, tüylü meşe, mazı meşesi ve macar meşesinin yer aldığı bu ormanların alt katı ve orman açıklıkları, daha üst seviyelerde mevcut psödomaki formasyonundan da 400-450 m.lerden daha aşağılarda yer alan bu çalı topluluğu içinde, yukarıda sayılan psödomaki elemanlarına ek olarak, kocayemiş (*Arbutus unedo*), şendal (*Arbutus andrachne*), funda (*Erica arborea*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), yabani asma (*Vitis vinifera*), çitlen/bik (*Celtis australis*), karaağaç (*Ulmus minor*) ve sumak (*Rhus coriaria*) da bulunur. Ayrıca dere içlerinde ıhlamur (*Tilia tomentosa*) ve gürgen (*Carpinus betulus*) e rastlanır. Kızılçam ormanları Nilüfer vadisi yamaçları boyunca 250 m.ye kadar iner ve bu seviyenin altında tarım alanları başlar.



Şekil 4