



## Burdur Yöresindeki Erozyon Alanlarının Floristik Kompozisyonu ve Erozyon Önlemede Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Belirlenmesi

Melahat ŞAHİN<sup>1,\*</sup>, Saime BAŞARAN<sup>2</sup>, Mehmet Ali BAŞARAN<sup>2</sup>, Aysel OKUDAN<sup>2</sup>,  
Esra ALIM<sup>2</sup>, Mehmet TÜRKKAN<sup>2</sup>, Ayhan SERTTAŞ<sup>2</sup>, Zeki ALAGÖZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Antalya

<sup>2</sup>Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

<sup>3</sup>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Antalya

\*İletişim yazarı: melahat\_sahin@hotmail.com

### Özet

Burdur'un Büğdüz beldesi ve civarında yürütülmüş olan bu çalışmada; bitki örtüsünün dip örtme durumu, floristik kompozisyonu ve yayılış gösteren türler gibi özellikler bakımından durumu ve erozyon önlemede kullanılabilecek bitki türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanında 2006-2011 yılları arasında tesadüfi yöntemle tam alanda yapılan flora çalışmaları sonucunda 43 familyaya ait 226 takson tanımlanmıştır. Bu taksonların 24'ünün odunsu (%10,61) ve 202'si otsu( %89,38) bitkilerden oluşmaktadır. Tanımlanan 226 taksondan 2'sinin Gymnospermae, 224'ünün Angiospermae ve 30 türün de endemik (%13,3) olduğu belirlenmiştir. Bitki örtüsünün dip örtme oranlarının belirlenmesinde çizgisel transekt yöntemi kullanılmıştır. Proje çalışma alanında 2006 yılında yapılan transekt çalışmasında 27 örneklem noktasında ortalama dip kaplama oranı %34,3, 2011 yılında aynı yöntemle yapılan ölçümlerde ise %55,4 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama göre sahada 5 yıl boyunca otlamanın yasaklanması neticesinde 2011 yılında vejetasyon örtüsünün dip kaplama oranında 2006 yılına göre %61,7'lik bir artış olduğu tespit edilmiştir. Erozyon önleme amaçlı bitkilendirme denemeleri; çalışma alanında seçilen üç mevkide ve her mevkide de Kuzey ve Güney bakılarda; ahlat (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.), badem (*Amygdalus communis* L), karagöz (*Amelanchier parviflora*), Domuz eriği (*Prunus divaricata* L) ve Çakal eriği(*Prunus sipinosa* L.) olmak üzere yörede doğal olarak yetişen 5 çalı ve ağaççık türü kullanılarak üç yinelemeli Rastlantı Blokları deneme deseni ile Faktöriyel olarak kurulmuştur. Çoklu varyans analizi sonuçlarına göre bitki türlerinin yaşama yüzdeleri üzerinde bakımın %95 düzeyinde anlamlı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Karagöz bitkisi Güney bakıda ortalama %44 ile en fazla yaşama oranına sahip tür olmuştur, onu %31 ile D.eriği , %25 yabancı erik ve %24 ile Ahlat takip etmiştir. Kuzey bakıda ise %52 ile en fazla Ahlat onu % 34 ile Yabancı erik, %28 ile Domuz eriği ve %20 ile karagöz takip etmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Burdur, Büğdüz, Floristik Kompozisyon, Bakı, Bitkilendirme

### Abstract

The research project was carried out in Büğdüz province of Burdur. The aims of the study were to analyze of to examine characteristics of vegetation covers such as floristic composition, of species and bottom covering rate of vegetation and to determine species for using erosion control measures. As a result of the flora examines 226 taxa belonging to 43 families have been identified. 24 This woody plants (10.61%) and 202 herbaceous (89.38%), 2 of 226 Gymnospermae and 224 of them Angiospermae and 30 endemic species (%13,3) were defined in the study area between 2006-2011. According to vegetation studies results, covering the bottom of the vegetation varied between 17.4%

and 80.0%, the average ratio of the bottom cover of was 34.3% from 27 sampling points in 2006. the measurements carried out in the same way in 2011, covering the bottom of the vegetation varied between 19% - 85% and the average cover ratio was calculated as 55.4%. Planting for erosion prevention trials were set up on North and South in three localirty in study area using five native species such as *Pyrus elaeagrifolia* Pall, *Amygdalus communis* L), *Amelanchier parviflora*, *Prunus divaricata* L and *Prunus sipinosa* L.) with three replications in factorial randomized block experiment design According to the results of multivariate analyzes of variance, exposures have significant effect on plant species survival percentages to the maintenance of the level of 95%. *Amelanchier parviflora* has a maximum rate (44%) of survival on south slope *Prunus divaricata* with 31%, *Prunus sipinosa* with 25% and *Pyrus elaeagrifolia* with 24% with followed. On the North, *Pyrus elaeagrifolia* with 52% has a maximum rate of survival *Prunus divaricata* with 34% *Prunus sipinosa* with 28% and *Amelanchier parviflora* with 20% was followed.

**Keywords;** Burdur-Bügdüz, floristic composition, bottom covering rate of vegetation and planting

### 1. GİRİŞ

Toprak ve su kaynaklarının yanlış ve aşırı düzeyde kullanılması, optimum işletme büyüklüklerinin belirlenip korunması, arazi kullanım planlamasının olmaması, toprak korumanın tamamen uygulanmaması, mülkiyet dağılımındaki düzensizlik, üretim planlamasının yetersizliği, miras hukukundaki yanlışlık gibi sosyo ekonomik nedenler tarımsal potansiyelimizi olumsuz yönde etkilemekte ve erozyon, çoraklık, verimsizlik ve benzeri sorunları meydana getirmektedir (ANONİM 1996).

Arazilerimizin yeteneklerine göre kullanılmaması, yanlış tarımsal işlemler ve sağlıksız sulama yöntemleri, toprakların aşırı kullanımı, meraların aşırı otlatılması, değerli tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanılması gibi bütün bu nedenler arazi bozulmasına neden olmaktadır.

Toprak etütleri Türkiye'de birçok yerde Arazilerin yeteneklerine göre kullanılmadığını göstermektedir. Bu hızlandırılmış toprak erozyonunun başlıca nedenidir. Hızlandırılmış erozyon, büyük ölçüde insan faaliyetinin sonucu ortaya çıkar ve başlıca nedenleri toprak işleme, otlatma ve rüzgâr erozyonu olarak ikiye ayrılır (ANONİM 1996).Türkiye kuraklıktan etkilenen ve çölleşme riski taşıyan toprakların %86'sında hafiften çok şiddetliye kadar çeşitli derecelerde erozyon probleminin yaşandığı ülke konumuna gelmiştir. Toprak Su Genel Müdürlüğünün belirlemelerine göre Türkiye'de su ve rüzgar erozyonundan zarar gören arazi, su yüzeyleri dışında, ülke yüzölçümünün %75'ini aşmaktadır. aynı belirlemeler ülkemizde arazinin %53'ünden fazlasının şiddetli derecede erozyona uğradığını göstermektedir (TAYSUN ve DAĞDEVİREN 1991).

Ülkemizde erozyon olgusunun hemen hemen en büyük boyutlarda görüldüğü alanlardan biri olan, Burdur ili ve çevresi, doğal bitki örtüsü en fazla tahrip edilmiş alanlardandır. Bu nedenle ilk defa 1962 yılında başlayan erozyon önleme çalışmalarıyla (BÜYÜKYILDIRIM 1968; SOLAK 1968, TOPRAKSU 1978; TETİK ve YEŞİLKAYA 2002 bu sahalarda mevcut bitki türlerinin tespit edildiğini görmekteyiz. O yıllardan günümüze kadar yapılan değişik uygulamalarda birçok otsu, çalı ve ağaç türleri sahaya getirilerek doğal bitki örtüsüne eklenmiştir.

Burdur yöresinde geçmişte olduğu gibi bugün de erozyon tüm şiddetiyle devam etmektedir. Bügdüz beldesi ve civarında yürütülmüş olan bu araştırma çalışmasında bitki örtüsünün dip örtme durumu, floristik kompozisyonu ve yayılış gösteren türler gibi özellikler bakımından durumu ve erozyon önlemede kullanılabilecek bitki türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanı aynı zamanda Burdur Ağaçlandırma Şube Müdürlüğünün "Bügdüz Erozyon

Kontrolü Uygulama Projesi” kapsamında yer almış olup çeşitli yapraklı ve ibrelili türlerle erozyon önleme amaçlı ağaçlandırma ve bitkilendirme çalışmaları yapılmış ve sahada otlatma yasaklanarak koruma altına alınmıştır. Erozyon önleme çalışmalarında; sahanın otlatmaya karşı korunması başarıyı etkileyen en önemli faktör olduğu için; 5 yıllık (2006-2011) korumanın bitki örtüsü üzerindeki etkisini ortaya koymak da amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

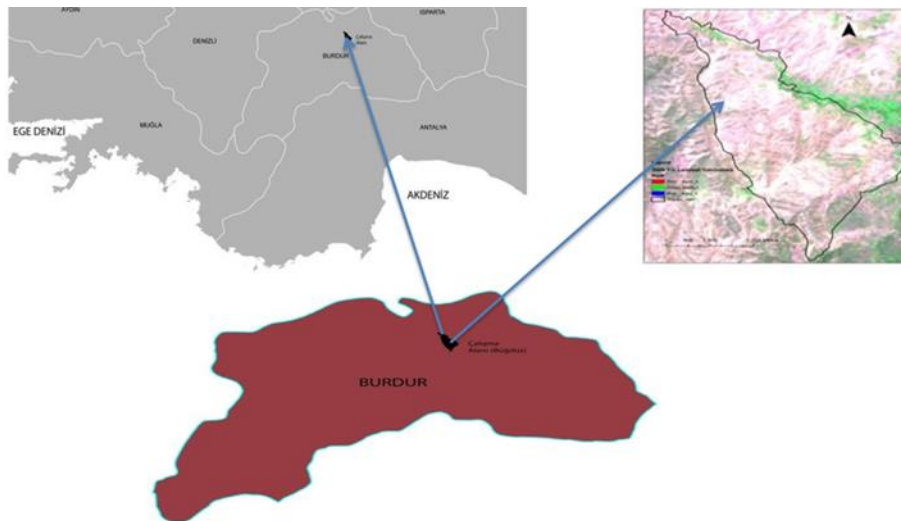
Araştırma çalışmasında; Burdur-Bügdüz yöresine ait deneme alanlarının uydu görüntüleri (LANDSAT 5 TM ve IKONOS), sayısal yükseklik, jeoloji ve meşcere haritaları, bitki ve toprak örnekleri, bölgede doğal olarak yetişen, erozyon önleme bakımından önemli çok yıllık otsu, çalı ve ağaççıklardan sağlanan tohum ve fidanlar materyal olarak kullanılmıştır.

### 2.1. Çalışma Alanı Tanıtımı

Burdur ilinin Güney Batısında bulunan araştırma alanı; Isparta Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Burdur İşletme Müdürlüğü, Merkez Orman İşletme Şefliği çalışma bölgesinde bulunan Bügdüz Beldesinde, Burdur Ağaçlandırma Şube Müdürlüğünce yürütülen Burdur Gölü Havzasında Toprak Muhafaza Uygulama Proje alanında yürütülmüştür (Şekil 1).

Çalışma alanı; UTM ve European 1950 datumuna göre  $30^{\circ} 12' 48''$ - $30^{\circ} 16' 35''$  doğu meridyenleri ile  $37^{\circ} 39' 40''$ - $37^{\circ} 34' 59''$  kuzey paralelleri arasında yer almaktadır. Çalışma alanı Burdur'a kuş uçuşu 8 km, Burdur Gölü'ne 4,2 km mesafede olup toplam alanı 1829,4 ha'dır. Çalışma alanının Burdur il merkezine olan yol uzaklığı 20 km olmakla birlikte ormanlık alanları yönetimi açısından Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Burdur Orman İşletme Müdürlüğü, Burdur Merkez Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde kalmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tekniğinin kullanıldığı çalışmalarda ArcGIS 9,3, Erdas 8,5, Global Mapper 13,0 ve MapSource gibi yazılımlar kullanılmıştır.

Coğrafi özellikler açısından oldukça engebeli bir yapıya sahip olan çalışma alanının coğrafi koordinatlarının UTM ve European 1950 datumuna göre  $30^{\circ} 12' 48''$ - $30^{\circ} 16' 35''$  doğu meridyenleri ile  $37^{\circ} 39' 40''$ - $37^{\circ} 34' 59''$  kuzey paralelleri arasında yer aldığı belirlenmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı konumu

Çalışmalarda araştırma alanına ait 1996 yılında yapılmış amenajman planı bilgileri CBS ortamında altlık olarak kullanılmıştır. Meşcere haritasında yer alan bölme ve bölmecikler vektörize edilmiş, her bölmeciğe ilişkin orman durumu, kapalılık, çap, işletme, bonitet ve yaş sınıfları ile üretkenlik, meşcere tipi gibi öznelik bilgilerine ait alansal ve çevresel uzunluklara ait bilgiler oluşturulmuştur. Çalışma alanına ait Harita Genel Komutanlığı'ndan alınan dgn (MicroStation Design File) uzantılı 1/25000 ölçekli M24c1, M24c4, M24d2 ve M24d3 sayısal yükseklik haritaları kullanılarak sahanın 3 boyutlu arazi modeli (DEM) oluşturulmuştur.

Çalışma alanının uzun yıllara ait iklim verilerine ek olarak araştırma projesinde bitkilendirme denemeleriyle ilişkilendirmek üzere 2006-2011 yıllarına ait aylık ortalama yağış ve sıcaklık verileri de uzun yıllar ortalamalarıyla kıyaslamak amacıyla Meteoroloji Genel müdürlüğünden sağlanarak Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere Burdur da yağışlar yıl içinde düzensiz dağılım göstermektedir. Ayrıca proje çalışmasının 2, 3, ve 4.yıllarında (2006, 2007 ve 2008) aylık ortalama yağışların uzun yıllar ortalamalarına göre daha düşük seyrettiği görülmektedir.

## **2.2. Bitki Örtüsünün İncelenmesi**

Araştırma çalışma alanının bitki örtüsünün incelemesinde bilinçli örnekleme yöntemi kullanılmış olup sahadaki değişik bakı, eğim, yükselti, bitki örtüsü durumu, yüzey şekilleri (konkav, konveks ve düz) gibi alanlar örneklenmeye çalışılmıştır.

Bitki örnekleme alanlarının belirlenmesinde; çalışma alanının sayısal yükseklik, eş yükselti, jeoloji ve meşcere haritalarından faydalanılmıştır.

Alanın jeoloji haritası incelendiğinde; Büğdüz beldesi ve çevresindeki toprakların; Çameli formasyonu yani Konglomera, kumtaşı, kiltası, siltaşı tuf vb yapıları kapsayan (PLİYÖSEN (plç)) olarak rumuzlandırılan Burdur formasyonundan oluştuğu tespit edilmiştir.

Yoğun otlatma, olumsuz toprak ve iklim koşulları sonucunda su ve rüzgar erozyonuna uğramış, tipik bozuk mera özellikleri taşıyan çalışma alanındaki mevcut bitki örtüsü durumunun incelenmesinde "Doğrusal Transekt -Çizgi" yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma alanında yayılış gösteren bitki türlerinin tespit edilmesi amacıyla; 2005 ve 2006 yıllarında vejetasyon mevsimi boyunca, ilkbahar ve sonbaharda haftada bir, yaz aylarında da iki haftada bir olmak üzere tam alanda yapılan arazi çalışmalarıyla, çiçekli ve meyveli bitki örnekleri toplanmıştır. Bitki örneklerinin tanımlanmasında; Davis 1965-1988, Güner vd 2001). Baytop1994, Baytop 1995, Tutel 1993, Uluocak 1979a, Uluocak 1979b, Uluocak 1994, Usher 1996, Yakar 1964, Yakar 1965, Yaltırık 1984, Yaltırık 1988a, Yaltırık 1988b, Yaltırık ve Efe 1989, Polunin 1969, Polunin 1997a, Polunin 1997b, Polunin ve Smythies 1997, Kayacık 1966, Kayacık 1977, Kayacık 1980, Kayacık 1982 kaynaklardan faydalanılmıştır.

Büğdüz beldesi halkı tarafından yoğun olarak otlatma amacıyla kullanılmış olan proje çalışma alanında bitki örtüsü; yoğun olarak tek yıllık ve çok yıllık otsu bitkiler, çalılar ve çok az miktarda da ağaçlık formundaki türlerden oluşmaktadır. Uzun süre otlatma baskısı altında kalmış alan, tipik bozuk mera özellikleri göstermektedir.

**Çizelge 1.** Burdur meteoroloji istasyonu verilerine göre uzun yıllar ve 2006-2011 yıllarına ait aylık ortalama yağış ve sıcaklık verileri

Aylar	Yağış (mm)						
	Uzun Yıl. Ort.	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ocak	41.8	20.8	39.4	9.2	72.8	63.9	44.6
Şubat	40.6	38.2	-	13.8	38.6	84.8	36.6
Mart	35.7	62.8	-	23.7	28.6	26.2	62.8
Nisan	57.8	49.0	-	47.7	70.6	48.3	4.0
Mayıs	40.5	41.0	23.8	8.5	64.8	8.8	96.0
Haziran	28.7	17.2	32.2	6.6	7.0	57.1	52.2
Temmuz	9.6	4.9	1.1	12.6	26.0	12.8	0
Ağustos	6.2	11.7	16.1	3.8	4.1	0	1.4
Eylül	19.6	39.3	1.2	26.8	19.6	18.8	11.6
Ekim	53.7	135.7	37.8	42.8	12.7	62.4	31.0
Kasım	47.2	51.1	100.2	73.7	40.7	17.0	0.2
Aralık	49.6	0.4	54.0	7.2	2.0	72.2	19.4

Aylar	Sıcaklık °C						
	Uzun Yıl. Ort.	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ocak	2.7	0.6	2.2	0.7	4.2	5.0	3.7
Şubat	4.3	3.4	-	2.4	4.8	6.7	4.6
Mart	8.8	7.8	-	9.8	6.3	9.5	7.4
Nisan	12.3	12.5	-	13.6	12.3	13.3	11.3
Mayıs	17.3	16.9	19.7	17.4	16.8	18.4	15.1
Haziran	22.3	21.9	23.3	23.6	23.3	20.6	21.0
Temmuz	26.3	25.0	27.9	26.6	25.5	26.6	26.4
Ağustos	26.8	27.4	26.6	27.5	25.3	28.5	25.7
Eylül	20.9	20.2	21.3	20.9	19.5	22.4	21.3
Ekim	14.4	14.8	15.6	13.5	16.5	13.6	12.4
Kasım	8.6	6.9	8.5	10.1	8.6	12.4	5.2
Aralık	4.8	3.3	3.2	4.7	6.5	7.4	3.5

Çalışma alanında; Transekt yöntemi ile bitki örtüsü durumunu ortaya koymak amacıyla; yörede vejetasyon durumunun en uygun olduğu (2006, Temmuz ayının ilk haftasında) dönemde; yükselti, eğim, meşçere haritaları, hava fotoğraflarından vejetasyon yoğunluğu, topoğrafya haritalarından yüzey şekilleri (konveks, konkav ve karışık ) gibi özellikler bakımından tüm alanı temsil edecek şekilde belirlenen 27 adet örnekleme noktasında; 10 adet transekt alınarak, 100x5 cm'lik (500cm<sup>2</sup>) alanda çalışmalar yürütülmüştür. Transekt yöntemi ile yapılan vejetasyon incelemelerinde "Bitki örtüsünün dip kaplama oranları ve Floristik kompozisyon gibi iki önemli özellik üzerinde durulmuştur. Bilindiği üzere vejetasyon ölçmelerinde araştırmacıların temel amaçlarından biri vejetasyonu oluşturan bitki bireylerinin veya tüm bitki örtüsünün alanı ne ölçüde kapladığını belirlemektir. Çayır-mera vejetasyonunu oluşturan bitki türleri bireylerinin, toprağı kaplamaları bakımından, egemenlik durumları "bitki ile kaplı alan" olarak adlandırılmaktadır (GENÇKAN 1985). Bitki ile kaplı alan (örtü derecesi), bitkilerin ya sap ve yapraklarıyla ya da dip kısımlarıyla olmak üzere, toprağın yüzeyini kapladıkları alan olarak iki şekilde ifade edilmektedir. Bunlardan birincisi "yaprakla kaplama", ikincisi de "dip kaplama" olarak isimlendirilmektedir. Yaprakla kaplama, bitki bireylerinin sap, yaprak, çiçek ve benzeri gibi organlarının toprak üzerindeki düşey izdüşümlerinin sınırladığı alanları ifade eden, izdüşümsel bir örtüden ibarettir. Bu kaplama şekli, daha çok bitki örtüsü zengin olan alanlarda iyi sonuçlar vermektedir. Dip

kaplama ise, bitki bireylerinin sadece taban veya gövdeleri ile toprak üzerindeki varlıklarının tespitinden ibarettir (GENÇKAN 1985).

Çalışma alanında bitki ile kaplı alanın belirlenmesinde bitki bireylerinin sadece taban veya gövdeleri ile toprak üzerindeki varlıklarının tespitinden ibaret (GENÇKAN 1985) olan “dip kaplama” olarak isimlendirilen yöntem izlenmiştir. “Dip kaplama” bitkilerin bizzat toprağa temas eden organlarının kapladığı alandır (TOSUN ve ALTIN 1986). Bundan dolayı, aşırı yağış, kuraklık, hafif otlatma, ağır otlatma ve benzeri gibi ekstrem koşullar altında yaprakla kaplama kadar değişken olmadığından özellikle ekstansif mera araştırmalarında oldukça büyük rağbet görmektedir (GENÇKAN 1985).

Burdur Ağaçlandırma Şube Müdürlüğüne aynı sahada “Bügdüz Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi” kapsamında çeşitli yapraklı ve ibreli türlerle erozyon önleme amaçlı ağaçlandırma ve bitkilendirme çalışmaları yapılmış olup sahada otlatma yasaklanarak koruma altına alınmıştır. Erozyon önleme çalışmalarında başarıyı etkileyen en önemli faktör sahanın otlatmaya karşı korunmasıdır. Çalışma alanında korumanın etkisini de ortaya koymak amacıyla, proje çalışmasının başında (2006, Temmuz başı) yapılan transekt ile vejetasyon inceleme çalışması proje çalışmasının sonunda da (2011, Haziran sonu) tekrarlanmıştır. Beş yıl arayla örnekleme alanları ve tüm alan için bitki ile kaplı alan ve floristik kompozisyon değerleri hesaplanarak karşılaştırılmış 5 yıllık korumanın bitki ile kaplı alan ve floristik kompozisyon ve erozyonla meydana gelen toprak kaybı miktarı üzerin deki etkiler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### 2.3. Erozyon Önleme Amaçlı Yapılan Bitkilendirme Denemeleri

Erozyon önleme amaçlı bitkilendirme denemeleri; çalışma alanında seçilen üç mevkiide ve her mevkiide Kuzey ve Güney bakılarda; ahlat (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.), badem (*Amygdalus communis* L), karagöz (*Amelanchier parviflora*), Domuz eriği (*Prunus divaricata* L) ve Çakal eriği (*Prunus sipinosa* L.) olmak üzere yörede doğal olarak yetişen 5 çalı ve ağaçlık türü, üç yinelemeli faktöriyel olarak kurulmuş rastlantı blokları deneme deseni ile kurulmuştur. Denemede kullanılan 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlar Eğirdir Orman Fidanlığında standart fidanlık uygulama koşullarında yetiştirilmiştir. Deneme fidanları; çalışma alanında, Mülga Burdur İl Çevre Orman Müdürlüğü, AGM Şube Müdürlüğüne yöredeki rutin ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan Traktör (MBTRAK 1100) ile 3m. aralık mesafede eşyükselti eğrilerine paralel hazırlanmış olan Gradoni tipi teraslara 1m aralık mesafe ile her parsele 15 adet fidan 2007 yılı ilkbaharında (Mart sonu) dikilmiştir. Deneme alanlarında dikimi takip eden 4 yıl boyunca fidan yaşama yüzdeleri tam alanda fidan sayımları yapılarak tespit edilmiş olup, istatistiksel değerlendirmelerde türlerin deneme parsellerinde ortalama yaşama yüzdesi değerleri kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Bitki Örtüsü Özelliklerine İlişkin Bulgular

#### 3.1.1. Çalışma alanı florası

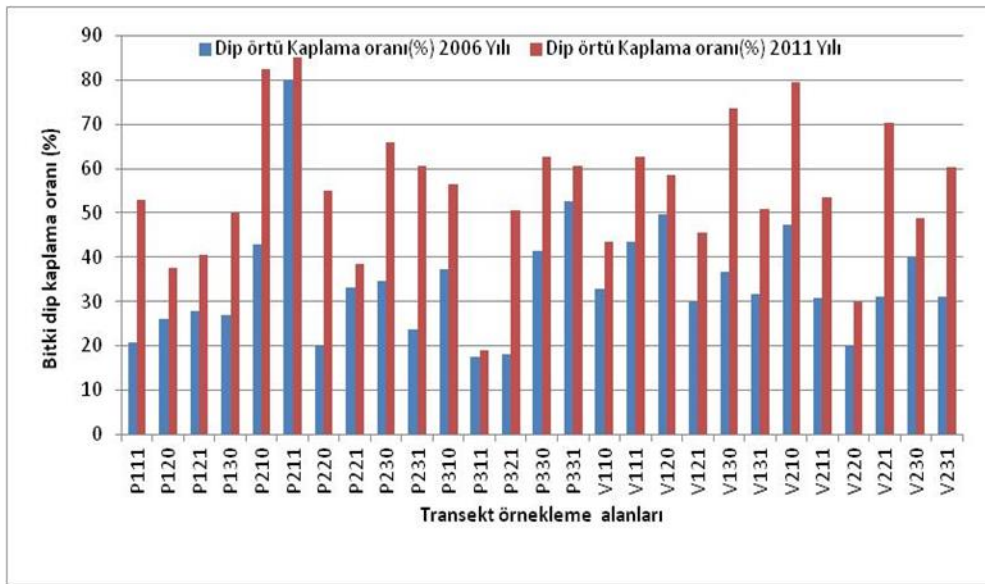
Çalışma alanından 2006-2011 yılları arasında toplanılan yaklaşık 741 bitki örneğinin herbaryumda yapılan tanımlama çalışmaları sonucu 43 familyaya ait 226 takson tanımlanmıştır. Bu bitkilerin, 24 odunsu (%10,61) ve 202 otsu (%89,38) olmak üzere bir dağılım göstermiştir. Tanımlanan 226 taksondan 2'si Gymnospermae ve 204'ü Angiospermae olduğu belirlenmiştir

### 3.1.2. Vejetasyonun dip örtü kaplama oranı ve floristik kompozisyona ilişkin bulgular

Çalışma alanında; Doğrusal Transekt Çizgi yöntemi kullanılarak; yükselti, eğim, vejetasyon yoğunluğu ve topoğrafya (yüzey şekli) gibi parametreler dikkate alınarak, 27 adet örnekleme alanında 10 adet, 100x5 cm'lik (500cm<sup>2</sup> lik alan) alanda projenin başlangıcı (2006 yılı) ve sonunda bitki örtüsünün dip kaplama ve floristik kompozisyonu ortaya konulmuştur. Proje çalışma alanı eş zamanlı olarak Burdur Ağaçlandırma Şube Müdürlüğüne erozyon önleme amaçlı ağaçlandırılmış ve koruma altına alınmıştır. Erozyon önleme çalışmalarında en önemli faktörün sahanın otlatmaya karşı korunması olduğu varsayımına dayalı olarak korumanın etkisini ortaya koyabilmek amacıyla 2006 yılında Transekt-Çizgi metodu kullanılarak belirlenen bitki örtüsünün özellikleri 2011 yılında tekrar belirlenmiştir.

Proje çalışma alanında 2006 yılında yapılan yapılan transekt çalışması sonuçlarına göre; 27 örnekleme noktasında dip kaplama oranı %17.4 ile %80. arasında değişmiş olup tüm noktaların ortalama dip kaplama oranı ise %34.3 olarak tespit edilmiştir (Şekil 2 ). 2011 yılında aynı yöntemle yapılan ölçümlerde ise en düşük toprağı örtme oranı %19,0, en yüksek örtme oranı %85.0, tüm noktaların ortalama örtme oranı ise %55.4 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama göre sahada 5 yıl boyunca otlatmanın yasaklanması neticesinde 2011 yılında vejetasyon örtüsünün dip kaplama oranında 2006 yılına göre %61,7'lik bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Burdur-Büğdüz çalışma alanında otlatmanın yasaklanmasından dolayı 2006 yılı ve 2011 yıllarında bitki örtüsünün dip örtü kaplama oranları arasındaki farklılığın düzeyini görmek amacıyla yıllara ait değerlere ikili karşılaştırma testi (T testi) uygulanarak bitki örtüsünün dip kaplama oranındaki farklılığın %100 (\*\*\*) düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Çalışma alanında transekt örnekleme noktalarındaki bitki örtüsünü dip kaplama oranlarının 2006 ve 2011 yılları itibariyle karşılaştırılması

### 3.1.3. Bitkilendirme Denemelerine İlişkin Bulgular

Burdur-Büğdüz çalışma alanında erozyon önleme amaçlı bitkilendirme denemeleri; çalışma alanında seçilen üç mevkiide ve her mevkiide de Kuzey ve Güney bakılarda; ahlat (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.), badem (*Amygdalus communis* L), karagöz (*Amelanchier parviflora*), Domuz eriği (*Prunus divaricata* L) ve Çakal eriği (*Prunus sipinosa* L.) olmak üzere yörede doğal olarak yetişen 5 çalı ve ağaçlık türü kullanılarak üç yinelemeli Faktöriyel Rastlantı Blokları deneme deseni ile kurulmuştur. Bitkilendirme deneme alanlarında dikimi takip eden 4 yıl boyunca fidan yaşama yüzdeleri tam alanda fidan sayımları yapılarak tespit edilmiş olup, istatistiksel değerlendirmelerde 2011 yılına ait türlerin deneme parsellerinde ortalama yaşama yüzdesi değerleri kullanılmıştır. Varyans analiz çizelgesinde de görüldüğü üzere bakının, fidan yaşama yüzdesi üzerinde %95 güven düzeyinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.. Bitkilendirme deneme alanlarında Güney ve Kuzey bakılarda ve genel olarak ortalama yaşama yüzdeleri %4 (badem) ve %52 (ahlat) arasında değişmektedir. Karagöz bitkisi (*Amelanchier parviflora*) güney bakıda üç deneme alanında da ortalama %44 ile en fazla yaşama oranına sahip tür olmuştur. Onu %31 ile D.eriği , %25 yabani erik ve %24 ile ahlat takip etmiştir. Bitki türlerinin Kuzey bakıdaki yaşama oranlarına bakıldığı zaman %52 ile en fazla Ahlat onu % 34 ile Yabani erik, %28 ile Domuz eriği ve %20 ile karagöz takip etmiştir. Badem hem Güney (%7) hem de Kuzey (%4) bakı da en başarısız tür olmuştur. Genel ortalamalara bakıldığında %37 ile ahlat birinci sırada onu karagöz ve diğer türler takip etmiştir.. Genel ortalama olarak istatistiki değerlendirmeye giren 4 tür için Güney bakıda %31, Kuzey bakıda da %33 yaşama yüzdesi tespit edilmiştir (Çizelge 3).

**Çizelge 2.** Çalışma alanında floristik kompozisyonun (dominat 3 bitki türünün bulunma oranlarının) 2006 ve 2011 yılları için değerlendirilmesi

Nokta No	Floristik kompozisyon	
	2006	2011
P111	<i>Origanum sipyleum</i> %12,8, <i>Onobrychis caput-galli</i> %2,6, <i>Silene</i> sp. %2,5	<i>Onobrychis caput-galli</i> %9, <i>Origanum sipyleum</i> %8,5
P120	<i>Thymus sipyleum</i> %12,4, <i>Onobrychis caput-galli</i> %8,2, <i>Verbascum</i> sp. %1,9	<i>Onobrychis caput-galli</i> %17, <i>Thymus sipyleum</i> %13,7 ve <i>Astragalus</i> sp. %1,5
P121	<i>Gramineae</i> %12, <i>Ononis pusilla</i> %2,5, <i>Teucrium chamaedrys</i> %1,5	<i>Onobrychis caput-galli</i> %23,5, <i>Thymus sipyleum</i> %8, <i>Helianthemum salicifolium</i> %2,5 ve <i>Euphorbia falcata</i> %2,5
P130	<i>Thymus sipyleum</i> %12,6, <i>Ebenus pisdica</i> %4,5 ve <i>Gramineae</i> %2,8	<i>Thymus sipyleum</i> %22,5, <i>Ebenus pisdica</i> %9,5 ve <i>Acantholimon venustum</i> %6
P210	<i>Thymus sipyleum</i> %9,6, <i>Gramineae</i> %9,1 ve <i>Ebenus pisdica</i> %8,9	<i>Salvia pisdica</i> %37,5, <i>Thymus sipyleum</i> %22 ve <i>Ebenus pisdica</i> %11,5
P211	<i>Thymus sipyleum</i> %30, <i>Salvia pisdica</i> %35	<i>Thymus sipyleum</i> %35, <i>Salvia pisdica</i> %40 ve <i>Berberis crataegina</i> %10
P221	<i>Thymus sipyleum</i> %10, <i>Gramineae</i> %6,2, <i>Acantholimon venustum</i> %3,3, 5	<i>Gramineae</i> %7,2, <i>Acantholimon venustum</i> %5,5, <i>Sanguisorba minör</i> %4,
P230	<i>Salvia pisdica</i> %17,7, <i>Ebenus pisdica</i> %6,8, <i>Gramineae</i> %4,9	<i>Salvia pisdica</i> %43,5, <i>Gramineae</i> %10,4, <i>Teucrium chamaedrys</i> %4
P231	<i>Gramineae</i> %8,7, <i>Convolvulus compactus</i> %5,6, <i>Alyssum minus</i> %3,2	<i>Salvia pisdica</i> %23, <i>Thymus sipyleum</i> %9,5, <i>Gramineae</i> %9,5
P310	<i>Thymus sipyleum</i> %17,5, <i>Ebenus pisdica</i> %7,7, <i>Salvia pisdica</i> %4,8	<i>Thymus sipyleum</i> %22, <i>Genista</i> %10, <i>Onobrychis caput gali</i> %5,5
P311	<i>Hedysarum</i> %2,9, <i>Origanum sipyleum</i> %2,1, <i>Thymus sipyleum</i> %1,8	<i>Origanum sipyleum</i> %5, <i>Onobrychis montana</i> %5, <i>Putoria calabrica</i> %3,5, <i>Thymus sipyleum</i> %3,5
P330	<i>Thymus sipyleum</i> %13,3, <i>Salvia pisdica</i> %10,6, <i>Ebenus pisdica</i> %8,5	<i>Thymus sipyleum</i> %36,5, <i>Ebenus pisdica</i> %8, <i>Linum tenuifolium</i> %4,9
P331	<i>Ebenus pisdica</i> %20,3, <i>Thymus sipyleum</i> %12, <i>Convolvulus compactus</i> %7,6, <i>Convolvulus compactus</i> %4	<i>Onobrychis montana</i> %29,5, <i>Thymus sipyleum</i> %18, <i>Gramineae</i> %5,5,



Nokta No	Floristik kompozisyon	
	2006	2011
V111	<i>Thymus sipyleum</i> %15, <i>Hedysarum varium</i> %6,1, <i>Salvia pisidica</i> %4,9	<i>Onobrychis montana</i> %14, <i>Ebenus pisidica</i> %12,5, <i>Teucrium chamaedrys</i> %8,5, <i>Thymus sipyleum</i> %4,5.
V120	<i>Salvia pisidica</i> %23,5, <i>Gramineae</i> %14, <i>Ebenus pisidica</i> %6,2	<i>Salvia pisidica</i> %31,5, <i>Thymus sipyleum</i> %17,3, <i>Gramineae</i> %5,7
V130	2006 yılında <i>Convolvulus compactus</i> %17,5, <i>Ebenus pisidica</i> %10,8, <i>Thymus sipyleum</i> %8,2	<i>Convolvulus compactus</i> %22,5, <i>Ebenus pisidica</i> %18,5, <i>Salvia pisidica</i> %11,5
V131	<i>Thymus sipyleum</i> %8,3, <i>Gramineae</i> %8,3, <i>Hedysarum varium</i> %8,2	<i>Thymus sipyleum</i> %14, <i>Hedysarum varium</i> %13,5, <i>Gramineae</i> %13,5
V210	<i>Thymus sipyleum</i> %11,6, <i>Ebenus pisidica</i> %10, <i>Salvia pisidica</i> %6,2	<i>Ebenus pisidica</i> %34, <i>Salvia pisidica</i> %19, <i>Thymus sipyleum</i> %14
V211	2006 yılında <i>Hedysarum varium</i> %9,3, <i>Ebenus pisidica</i> %9,1, <i>Salvia pisidica</i> %6,5	<i>Onobrychis montana</i> %15,5, <i>Ebenus pisidica</i> %12,5, <i>Astragalus vulneraria</i> %11
V220	<i>Amelanchier parviflora</i> %6, <i>Glaucium leiocarpum</i> %2, <i>Sherardia arvensis</i> %1	<i>Amelanchier parviflora</i> %6, <i>Onobrychis montana</i> %2, <i>Glaucium leiocarpum</i> %1
V221	<i>Thymus sipyleum</i> %17,5, <i>Hedysarum varium</i> %4,4, <i>Medicago sativa</i> %3,5	<i>Onobrychis montana</i> %50,5, <i>Centaurea drabifolia</i> %2,5, <i>Gramineae</i> %2
V231	<i>Onobrychis montana</i> %6,6, <i>Gramineae</i> %5,9, <i>Ebenus pisidica</i> %5,6	<i>Ebenus pisidica</i> %28, <i>Thymus sipyleum</i> %17, <i>Salvia pisidica</i> %7,5

**Çizelge 3.** Bitki türlerinin Kuzey ve Güney bakırlar ve genel alanda ortalama yaşama oranları

Bitki Türleri	Yaşama Oranı %		
	Güney	Kuzey	Ortalama
<b>Karagöz</b> ( <i>Amelanchier parviflora</i> ),	44	20	32
<b>Badem</b> ( <i>Amygdalus communis</i> L.),	7	4	6
<b>Ahlat</b> ( <i>Pyrus elaeagrifolia</i> Pall.),	24	52	38
<b>Domuz eriği</b> ( <i>Prunus divaricata</i> L.)	31	28	30
<b>Çakal erik</b> ( <i>Prunus sipinosa</i> L.)	25	34	29
<b>Genel Ortalama</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>27</b>

#### 4. TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Burdur –Bügdüz topoğrafik olarak oldukça değişken olup topoğrafya erozyona sebep olan önemli etkidir. Arazi eğimi ile toprak kaybı arasında 0.82 düzeyinde korelasyon olduğu tespit edilmiştir (ŞAHİN ve ARK.2013). Topoğrafya değiştirilemeyen etkenlerden olduğu için erozyon önleme tedbirlerinde öncelikle topoğrafya faktörlerinden eğim dikkate alınmalı ve bütün eğim derecelerinde aynı önlem alınmamalıdır.

Topraklar; killi, organik maddece fakir, bazık, çok fazla kireçli, organik madde potasyum ve fosfor açısından fakir olup kuvvetli ve çok kuvvetli derecede erozyona duyarlılık göstermektedir (ŞAHİN ve ARK.2013). Yörede öncelikle alandaki doğal otsu, odunsu çok yıllık çok yıllık bütün bitki türlerinin korunması ve geliştirilmesi ve ihtiyaç durumuna göre yine yörenin doğal türleri kullanılarak bitkilendirmeler yapılarak toprakların organik madde oranlarını artırarak erozyona uğrama eğilimlerini azaltmak mümkün olacaktır.

Çalışma alanı uzun yıllar yöre halkı tarafından mera olarak kullanılmış ve aşırı otlatmaya maruz kalmış olduğu için toprağı örtme derecesi zayıf (2006 yılı için %34) kalmıştır. Vejetasyon örtüsü erozyon olayında çok önemli bir faktördür. Sık bir toprak örtüsü oluşturan bir orman, çalı veya otsu bitkilerden oluşan mera iklim topoğrafya ve toprak gibi faktörlerin erozyon üzerindeki olumsuz etkilerini büyük ölçüde giderecek etkiye sahiptir. Yörede bitki örtüsünü güçlendirecek önlemler alınmalıdır.

Bilindiği üzere aşırı otlatma en önemli erozyon nedenlerindedir. Yörede otlatmanın yasaklanmasıyla 5 yılda bitki örtüsünün örtme derecesi %34 ten %55 çıkmıştır. Bu da

toprak kayıp miktarına yansımış olup 2006 yılında ortalama 22.554 ton/ha/yıl olarak tahmin edilen toprak kaybı 16.11 ton/ha/yıl olarak tahmin edilmiş olup sadece bitki örtüsünde %61 oranındaki artış %44 oranında toprak kaybını azaltmıştır (ŞAHİN ve ARK.2013). Burdur- Büğdüz civarında ve benzer toprak ve topoğrafik özelliklere sahip alanlarda; öncelik sahaların otlatmaya karşı korunması ve doğal vejetasyonun iyileşmesine verilmelidir. Yarı kurak iklimlerde bakının erozyona duyarlılık ve erozyon miktarı üzerinde etkisi oldukça büyüktür. Güney yamaçlarda vejetasyon döneminde fazla güneşlenmeden dolayı topraklar daha fazla nem noksanlığı meydana gelmekte, daha az bitkisel faaliyet olmakta organik madde fakir olmakta ve Kuzey bakılara göre bitki yaşamı ve gelişmesi için daha olumsuz koşullar oluşmaktadır (BALCI ve ÖZYUVACI 1974). Bu nedenle bitkilendirmelerde tür seçiminde bakı faktörü dikkate alınmalı ve bakı istekleri belli türlere öncelik verilmelidir.

Yörede Erozyon Önleme amaçlı bitkilendirmelerde öncelik verilecek türler aşağıda verilmiştir.

Karagöz (*Amelanchier parviflora*) Güney bakıda diğer türlere göre en başarılı (Y.Y%44) tür olmuştur. Benzer özelliklere sahip alanlarda Güney bakılardaki toprak koruma amaçlı bitkilendirmelerde türün tercih edilmesi başarı oranını artıracaktır.

Ahlat (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.) Kuzey bakı en başarılı (y.y. %52) olmuştur. Yörede kuzey bakılarda tercih edilmesi başarı oranını artıracaktır.

Çakal erik (*Prunus sipinosa* L.), Domuz eriği (*Prunus divaricata* L) karamuk (*Berberis crataeginave*), alıç (*Crataeus orientalis*), iğde (*Elaeagnus angustifolia*) mahleb (*Prunus mahaleb*) gibi yabancı meyveli türler hem yaban hayatı hem de yöre halkının faydalanması amacıyla hem Kuzey hem Güney bakılarda özellikle dere yataklarına yakın birikme bölgelerinde kullanılması başarıyı artıracaktır.

Öncelikle yörede doğal olarak bulunan Diken ardıç (*Juniperus oxycedrus*) olmak üzere boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), *Quercus libani* ve yörede yaygın olarak ağaçlandırmalarda kullanılmış olan kızılçam (*P.brutia* Ten.), sedir (*Cedrus Libani* A.Rich) ve karaçam (*P.nigra*) gibi kuraklığa dayanıklı ağaç türlerinin de uygun yerlerde yapılacak ağaçlandırmalarda kullanılması kaçınılmaz olacaktır.

## KAYNAKLAR

- ANONİM, 1996. Ulusal Eylem Planı ve Öncelikli Uygulama Programları.  
BAYTOP, A., 1995. Bitkilerin bilimsel Adlarındaki Niteleyiciler ve Anlamları, İ.Ü. Yay. No:3889,  
BAYTOP, A., 1998.(metin de görülememiştir) Botanik Klavuzu İ.Ü.Yay.No:4058, Eczacılık Fak. Yay.No:70, İstanbul.czacılık Fakültesi Yay. No:69, İstanbul.  
BAYTOP, T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları No 578, 508 s., Ankara  
BÜYÜKYILDIRIM, I. 1968. Burdur Dolaylarındaki Ağaçlandırmalarda Toprak İşlemesi ve Ekim Dikim Metodlarıyla Türlerin Başarısı Üzerindeki Tesirlerinin Tespiti Deneme Ara raporu. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Muhtelif Yayınlar Serisi No: 28 Teknik rapor No: 19. ss:1105-141 Ankara.  
DAVIS, P.H.,1965- Flora of Turkey and the east Aegean Islands(Vol:1-10), Edinburgh  
DAVIS, P.H., 1972. Flora of Turkey and Aegean Island. Vol. 4. Univ. Press, Edinburgh.  
GENÇKAN, S. 1985. Çayır-Mera Kültürü, Amenajmanı, Islahı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483, İzmir  
GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAĞER, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Supplement 2), Vol:XI, Edinburgh  
KAYACIK, H. 1980. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, I. Cilt, İ.Ü.Or. Fak.Yay. İ.Ü.Yay No:2642, Or.Fak. Yay. No:281, İstanbul.

- KAYACIK, H. 1966. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı, III.Cilt İ.Ü.Or.Fak.Yay. İ.Ü.Yay No:1189, Or.Fak. Yay. No:106, İstanbul.
- KAYACIK, H. 1977. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı Cilt II, Angiospermae, İ.Ü.Yayın No:2400, O.F.Yayın No:247, İstanbul
- KAYACIK, H., 1982. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı Cilt III, Angiospermae, İ.Ü.Yayın No:3013, O.F.Yayın No:321, İstanbul.
- POULININ, O., 1997a. Flowers of Europe a field Guide, Oxford University Press, New York
- POULININ, O., 1997b. Flowers of Greece and The Balkans a field Guide, Oxford University Press, New York.
- POULININ, O., SMYTHIES, B.E., 1997. Flowers of South-West Europe a field Guide, Oxford University Press, New York.
- SOLAK,M.1968,Burdur da Erozyonu Önleyici Tedbirlerin Araştırılması. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Muhtelif Yayınlar Serisi No: 28 teknik rapor No: 11. ss:35-52 Ankara.
- ŞAHİN,M. ve ARK. 2013.Burdur Yöresindeki Toprakların Erozyona Duyarlılıklarının Saptanması ve Erozyon Önlemede Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Belirlenmesi. Batı Akdeniz Ormançılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Teknik Bülten No:68 Antalya
- TAYSUN, A., DAĞDEVİREN,İ.1991: GAP Bölgesi Eğimli Tarım Arazilerinin Laboratuar Şartlarında Toprak Özellikleri ile Erozyon İlişkileri Köy Hizmetleri Ş.Urfa.
- TETİK, M. YEŞİLKAYA, Y. 2002: Kapari'nin (Capparis Ovata L.) Burdur Erozyon Kontrolü Sahalarında Denenmesi. Batı Akdeniz Ormançılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi No: 171/4 ss.15-41 Antalya.
- TOPRAKSU, 1978: Türkiye Arazi Varlığı. Toprak-Su Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- TOSUN, F., VE ALTIN, M., 1986. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 9,Samsun
- TUTEL, B. 1993. Türkiye Florası Atlası. Fasikül 5-7, İ.Ü.Yay. Sayı:3689, Fen Fak. No:225, İstanbul.
- ULUOCAK, N., 1974. Kırklareli yöresi meraları ve floristik analizleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 13, Sayı 2, İstanbul, s.131-194
- ULUOCAK, N., 1979a. I. Buğdaygiller, İ.Ü. Orman Fakültesi, İ.Ü. Yay. No:2638, O.F. Yay. No:278, İstanbul
- ULUOCAK, N., 1979b. II. Baklagiller, İ.Ü. Orman Fakültesi,İ.Ü.Yayın No:3198, O.F.Yayın No:358, İstanbul.
- ULUOCAK, N., 1994. Yer Örtücü Bitkiler, İ.Ü. Orman Fakültesi, İ.Ü. Yay. No:3874, O.F. Yay. No:428, İstanbul.
- USHER, G. 1996. Dictionary of Botany, Wordworth Edition Limited, Cumberland House Crib Street Ware,
- YAKAR, N. 1964. Renkli Türkiye Bitkileri Atlası, 1. Fasikül, İ.Ü.Yay. Sayı:1090, Fen Fak. No:61, İstanbul.
- YAKAR, N. 1965. Renkli Türkiye Bitkileri Atlası, 2. Fasikül, İ.Ü.Yay. Sayı:1127, Fen Fak. No:63, İstanbul
- YALTIRIK, F. 1984. Türkiye Meşeleri, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları Yenilik Basımevi, İstanbul.
- YALTIRIK, F. 1988a. Dendroloji I, Gymnospermae, İ.Ü. Yayın No:3443, O.F. Yayın No:386, İstanbul.
- YALTIRIK, F. 1988b. Dendroloji II, Angiospermae, İ.Ü. Yayın No:3509, O.F. Yayın No:390, İstanbul.
- YALTIRIK, F., EFE, A., 1989. Otsu Bitkiler Sistematığı, İ.Ü. Yayın No: 3568, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No:3 , İstanbul.Bewley, j. D., Black, M., 1994: "Seeds: Physiology of Development anad Germination". Plenum Press, New York. ISBN 0-306-44747-9 USA