

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOT.....	6
2.1. Materyal.....	6
2.1.1. Mevki.....	6
2.1.2. İklim.....	6
2.1.3. Jeolojik ve Topografik Yapı.....	8
2.1.4. Bitki Örtüsü.....	8
2.2. Yöntem.....	9
2.2.1. Arazi Çalışmaları.....	9
2.2.2. Laboratuar Çalışmaları	10
2.2.3. Verilerin Hazırlanması ve İstatistiksel Değerlendirme.....	11
3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	13
3.1. Araştırma Sahası Örnek Alanların Bitki Örtüsü ve Toprak Özellikleri.....	13
3.2. Yetiştirme Ortamı Değişkenleri ile Bonitet Arasındaki İlişkiler.....	55
3.3. Yetiştirme Ortamı Değişkenleri Arasındaki İlişkiler.....	55
3.4. Faktör Analizi Bulguları.....	60
3.5. Diskriminant Analizi Bulguları.....	63
3.5.1. Üç Bonitet Sınıfı ve Altı Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları .	63
3.5.2. Beş Bonitet Sınıfı ve Altı Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları .	66
3.5.3. Üç Bonitet Sınıfı ve Beş Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları...	68
3.5.4. Beş Bonitet Sınıfı ve Beş Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları .	70
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR.....	77
EKLER.....	84

EK-1.....	85
ÖZGEÇMİŞ.....	93

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SÜTÇÜLER (ISPARTA) YÖRESİNDE KARAÇAMIN (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) BOY GELİŞİMİ İLE BAZI YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Serkan GÜLSOY

Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Juri: Prof. Dr. Ünal ASAN
Prof. Dr. Musa GENÇ
Yrd. Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN (Danışman)

Bu çalışma, Isparta ili, Sütçüler Yöresi'nde Karaçamın boy gelişimi ile bazı yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal olarak toplam 37 örnek alan alınmıştır. Örnek alanlarda meşçere üst boyu, toprak ve yeryüzü şekli özellikleri ölçülmüştür. İstatistiksel yöntem olarak, basit korelasyon, basit regresyon, faktör analizi ve ayırım analizi kullanılmıştır.

Basit korelasyon, regresyon ve faktör analizleri ile ayırım analizine sokulacak bağımsız değişkenler kararlaştırılmıştır. Bunlar, yükselti, bakı, eğim, yamaç konumu, Ah horizonun organik madde miktarı ve ölü örtü kalınlığıdır. Ayırım analizi, üç ve beş bonitet sınıfına göre yapılmıştır. Beş bonitet sınıfına göre karşılaştırıldığında üç bonitet sınıfına göre yapılan ayırım analizleri daha iyi sonuç vermiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Karaçam, Verimlilik, Faktör analizi, Ayırım analizi

2006, 93 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

RELATIONSHIPS BETWEEN HEIGHT GROWTH OF BLACK PINE (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) AND SOME SITE CHARACTERISTICS ON SÜTÇÜLER (ISPARTA) REGION

Serkan GÜLSOY

Süleyman Demirel University Graduate School of Applied and Natural Sciences

Department of Forest Engineering

Thesis Committee: Prof. Dr. Ünal ASAN
Prof. Dr. Musa GENÇ
Yrd. Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN (Supervisor)

This study has been carried out in order to determine the important site factors, Which effect the development of Black pine in Sütçüler Region, Isparta.

The data collected from 37 sample plots. Simple correlation, regression, factor analysis and discriminant analysis was applied as statistical methods.

It was determinated independent variables to evaluate in discriminant analysis by using simple correlation, regression and factor analysis. These were altitude, aspect, incline, slope position, organik matter amount belong to Ah horizon and liter thickness. Discriminant analysis was applied by using the independent variables according to tree bonitetet class and five bonitet class respectively. In comperison with appling discriminant analysis according to five bonitet class, appling discriminant analysis according to tree bonitet class has been showed better output.

KEY WORDS: Black pine, Productivity, Factor analysis, Discriminant analysis

2006, 93 pages

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi), tez çalışmasının gerçekleştirilmesi için gerekli ortamı hazırlamış, arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları esnasında maddi ve manevi desteklerini esirgmeden, tez çalışmasının kontrolörü olmuştur.

Sayın Okutman Ahmet MERT (Süleyman Demirel Üniversitesi, Sütçüler Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ Meslek Yüksekokulu), arazi ve büro çalışmalarında yardımcı olmuştur.

Sayın Orm. Müh. Halil SÜEL, Orm. Müh. Yunus ESER, Orm. Müh. Güvenç NEGİZ, Orm. Müh. Uğur ALTINDAL, arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımcı olmuşturlar.

Sayın Jeo. Müh. Hüseyin ŞENOL (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarı), toprak örneklerinin analizi ve anakayaların teşhis edilmesi esnasında yardımcı olmuştur.

Sayın Öğrt. Gör. Hüseyin ARSLAN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Sütçüler Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ Meslek Yüksekokulu), çalışma süresince manevi destekleriyle yardımcı olmuştur.

Sayın Orm. Müh. Mehmet YİĞCİ (Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğü), arazi çalışmaları süresince araç ve donanım desteği olmuştur.

Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, 1161-YL-05 no'lu "Sütçüler (Isparta) Yöresinde Karaçamın (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Boy Gelişimi İle Bazı Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler" isimli yüksek lisan tez çalışmasının projelendirilmesini sağlamıştır.

Süleyman Demirel Üniversitesi Sütçüler Prof. Dr. Hasan GÜRBÜZ Meslek Yüksekokulu, büro çalışmaları burada yürütülmüştür.

Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğü, arazi çalışmalarında yardımcı olmuştur.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Serkan GÜLSOY

ISPARTA, 2006

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Thornthwaite yöntemine göre Isparta-Sütçüler yöresinin su bilânçosu grafiği.....	7
Şekil 2.2.	Araştırma alanının yer gösteri haritası.....	10
Şekil 3.1.	Örnek alanların ve alındığı yerlerin araştırma sahası üzerinde gösterimi.....	13
Şekil 3.2.	Örnek alan 1'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	14
Şekil 3.3.	Örnek alan 2'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	15
Şekil 3.4.	Örnek alan 3'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	16
Şekil 3.5.	Örnek alan 4'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	17
Şekil 3.6.	Örnek alan 5'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	18
Şekil 3.7.	Örnek alan 6'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri	19
Şekil 3.8.	Örnek alan 7'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	20
Şekil 3.9.	Örnek alan 8'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	21
Şekil 3.10.	Örnek alan 9'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri	22
Şekil 3.11.	Örnek alan 10'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri	23
Şekil 3.12.	Örnek alan 11'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	24
Şekil 3.13.	Örnek alan 12'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	25
Şekil 3.14.	Örnek alan 13'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	26
Şekil 3.15.	Örnek alan 14'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	27
Şekil 3.16.	Örnek alan 15'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	28
Şekil 3.17.	Örnek alan 16'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri	29
Şekil 3.18.	Örnek alan 17'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	30
Şekil 3.19.	Örnek alan 18'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	31
Şekil 3.20.	Örnek alan 19'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri	32
Şekil 3.21.	Örnek alan 20'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	33
Şekil 3.22.	Örnek alan 21'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	34
Şekil 3.23.	Örnek alan 22'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	35
Şekil 3.24.	Örnek alan 23'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	36
Şekil 3.25.	Örnek alan 24'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri	37
Şekil 3.26.	Örnek alan 25'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	38
Şekil 3.27.	Örnek alan 26'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri	39
Şekil 3.28.	Örnek alan 27'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri	40
Şekil 3.29.	Örnek alan 28'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri	41
Şekil 3.30.	Örnek alan 29'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri	42
Şekil 3.31.	Örnek alan 30'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	43
Şekil 3.32.	Örnek alan 31'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	44
Şekil 3.33.	Örnek alan 32'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	45
Şekil 3.34.	Örnek alan 33'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	46
Şekil 3.35.	Örnek alan 34'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	47
Şekil 3.36.	Örnek alan 35'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	48
Şekil 3.37.	Örnek alan 36'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	49
Şekil 3.38.	Örnek alan 37'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri.....	50
Şekil 3.39.	Faklı bonitetlere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) gösterimleri	65

Şekil 3.40.	Faklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri.....	67
Şekil 3.41.	Faklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri.....	70
Şekil 3.42.	Faklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri.....	72
Ek Şekil 1.	Üst boy ile bakı arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği	86
Ek Şekil 2.	Üst boy ile yamaç konumu arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	86
Ek Şekil 3.	Üst boy ile yükselti arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	86
Ek Şekil 4.	Üst boy ile eğim arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	87
Ek Şekil 5.	Üst boy ile toprak derinliği arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	87
Ek Şekil 6.	Üst boy ile Ah taşlılık yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	87
Ek Şekil 7.	Üst boy ile toprak taşlılığı arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	88
Ek Şekil 8.	Üst boy ile Ah horizonu pH değerleri arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	88
Ek Şekil 9.	Üst boy ile Ah horizonu kireç yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	88
Ek Şekil 10.	Üst boy ile Ah horizonu organik madde yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	89
Ek Şekil 11.	Üst boy ile Ah horizonu kil yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	89
Ek Şekil 12.	Üst boy ile Ah horizonu toz yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	89
Ek Şekil 13.	Üst boy ile Ah horizonu kum yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	90
Ek Şekil 14.	Üst boy ile toprak ölü örtüsü arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	90
Ek Şekil 15.	Üst boy ile yaprak tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	90
Ek Şekil 16.	Üst boy ile çürüntü tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	91
Ek Şekil 17.	Üst boy ile humus tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği.....	91

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1	Thornthwaite yöntemine göre Isparta-Sütçüler yöresinin su bilânçosu (sıcaklık(C°) ve diğer bilânço elemanları (mm/m ²))....	7
Çizelge 2.2.	İstatistiksel analize sokulan değişkenler, birim ve kotları.....	12
Çizelge 3.1.	Araştırma sahası örnek alanları bonitet endeksi değerleri ile yeryüzü şekli özellikleri.....	51
Çizelge 3.2.	Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Ah horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri.....	52
Çizelge 3.3.	Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Bv horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri.....	53
Çizelge 3.4.	Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Cv horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri.....	54
Çizelge 3.5.	Üst sol parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları.....	56
Çizelge 3.6.	Üst sağ parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları.....	57
Çizelge 3.7.	Alt sol parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları.....	58
Çizelge 3.8.	Çizelge 3.8. Alt sağ parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları.....	59
Çizelge 3.9.	Faktör analizi varyans değerleri ve varyansa katılma oranları....	60
Çizelge 3.10.	Orijinal faktör analizi sonuçları.....	61
Çizelge 3.11.	Varimax faktör analizi sonuçları.....	62
Çizelge 3.12.	Quartimax faktör analizi sonuçları.....	62
Çizelge 3.13.	Equmax faktör analizi sonuçları.....	62
Çizelge 3.14.	3B6D özdeğerler sonuçları.....	64
Çizelge 3.15.	3B6D Wilks' Lambda değeri.....	64
Çizelge 3.16.	3B6D için standardize edilmiş ayırım fonksiyon katsayıları.....	64
Çizelge 3.17.	3B6D için standardize edilmemiş ayırım fonksiyon katsayıları	64
Çizelge 3.18.	3B6D Ayırım analizi sınıflandırma başarısı.....	65
Çizelge 3.19.	5B6D özdeğerler sonuçları.....	66
Çizelge 3.20.	5B6D Wilks' Lambda değeri.....	66
Çizelge 3.21.	5B6D için standardize edilmiş ayırım fonksiyon katsayıları.....	67
Çizelge 3.22.	5B6D için standardize edilmemiş ayırım fonksiyon katsayıları.	68
Çizelge 3.23.	5B6D Ayırma analizi sınıflandırma başarısı.....	68
Çizelge 3.24.	3B5D özdeğerler sonuçları.....	69
Çizelge 3.25.	3B5D Wilks' Lambda değeri.....	69
Çizelge 3.26.	3B5D için standardize edilmiş ayırım fonksiyon katsayıları.....	69
Çizelge 3.27.	3B5D için standardize edilmiş ayırım fonksiyon katsayıları.....	69
Çizelge 3.28.	3B5D Ayırma Analizi Sınıflandırma Başarısı.....	70
Çizelge 3.29.	5B5D özdeğerler sonuçları.....	71
Çizelge 3.30.	5B5D Wilks' Lambda değeri.....	71
Çizelge 3.31.	5B5D için standardize edilmiş ayırım fonksiyon katsayıları.....	71
Çizelge 3.32.	5B5D için standardize edilmemiş ayırım fonksiyon katsayıları.	71
Çizelge 3.33.	5B5D Ayırma Analizi Sınıflandırma Başarısı.....	72

1. GİRİŞ

Karaçam ekolojik ve ekonomik öneme sahip bir orman ağacı türüdür. Dünya üzerinde çok geniş bir yayılışa sahiptir. Güney Avrupa'dan başlayarak, Türkiye'ye doğru uzanan bir yayılış gösterir (Anşin, 1988; Yaltırık, 1993; Kaya vd., 1994). Dünya üzerinde en batıdaki yayılışını Fas ve Cezayir'de yapmaktadır (Gausson vd., 1993). Fas, Cezayir ve İspanya dolaylarında, yaklaşık olarak 5° batı boylamından başlayarak Türkiye'de hemen hemen 40° doğu boylamına kadar ve yine Fas'ta ve Kıbrıs'ta 35° kuzey enlem derecelerinden başlayıp, Avusturya'da 45°, Kırimda ise 48° kuzeydoğu enlem derecelerinin üzerinde doğal yayılış gösteren tipik bir Güney Avrupa ağaç türüdür (Critchfield, 1966). Özellikle, İspanyanın kuzeyi ve doğusu, Fransa'nın güneyi, İtalya'nın kuzeydoğusu ve Korsika, Avusturya, Yugoslavya, Balkanlar, Kırim, Güney Kıbrıs, Suriye ve Türkiye'de geniş bir yayılışa sahiptir (Yücel, 2000). Dünyadaki en geniş yayılışını ise İspanyanın doğusu, Balkanlar ve Türkiye'nin batısında gerçekleştirir (Critchfield, 1966).

Dünya üzerinde geniş bir yayılışa sahip olduğu için çok çeşitli varyeteleri ve ekotipleri bulunmaktadır (Beissner-Fitschen, 1930; Saatçioğlu, 1955; Acatay, A., 1956). Bunlar; *Pinus nigra* Arnold. subsp. *nigra* (Avusturya Karaçamı), *Pinus nigra* Arnold. subsp. *laricio* (poiret) Maire (Korsika Karaçamı), *Pinus nigra* Arnold. subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco (Dalmaçya Karaçamı), *Pinus nigra* Arnold. subsp. *salzmanni* (Dunal) Franco (Pirene Karaçamı), *Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb) Halmböe (Anadolu Karaçamı)'dır (Anşin, 1988).

Anadolu karaçamı Türkiyede en geniş yayılışını batıda yapmaktadır (Alptekin, 1986). Yaklaşık olarak 2,2 milyon hektarlık yayılış alanı ile kızılçam'dan sonra ikinci; servet yönünden birinci sırada olan önemli bir asli ağaç türümüzdür (OGM, 2006). Karadeniz'de (doğusu hariç) 400-1400 m, Akdeniz'de 1200-2000 m yüksekliklerde saf meşçereler teşkil eder. Batı Anadolu'da, daha ziyade yüksek yerlerde bulunur, denize bakan yamaçlarda vadilere kadar iner. Anadolu'da stepe en çok giren bir çam türüdür. Burada 900-1400 m yükseltilere ve bazen daha yukarılara

çıkar (Bernhard, 1931; Krause 1936; Yiğitoğlu, 1941; Gökmen 1953; Saatçioğlu, 1959).

Geçmiş yıllardaki ormancılık çalışmalarında yetiştirme ortamını konu alan ve çeşitli istatistiksel yöntemlerin kullanıldığı bir takım araştırmalar yapılmıştır. Ancak bu nitelikte çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ülkemizde bazı ağaç türlerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmaları şu şekilde sıralayabiliriz.

Daşdemir (1992), Türkiye'deki Doğu ladini (*Picea orientalis* L. Link.) ormanlarında yetiştirme muhiti faktörleri-verimlilik ilişkisini basit korelasyon-regresyon, faktör ve diskriminant analizleriyle incelemiş ve Doğu ladini meşçerelerinin gelişimini en çok etkileyen faktörlerin toprağın hava ekonomisi, taşlılık, su ve besin ekonomisi, toprak asitliği ve ölü örtünün ayrışma durumunun olduğunu belirlemiştir.

Orman ekosistemlerinde sarıçamın (*Pinus sylvestris* L.) boy artımı ile reliyef ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler basit ve çoklu regresyon analizleriyle incelenmiş ve sarıçam meşçerelerinde üst boyu etkileyen toprak özellikleri şu şekilde sıralanmıştır (Çepel vd. 1980);

- Topraktaki azot içeriği
- Topraktaki kum içeriği
- Topraktaki fosfor içeriği
- Toprağın faydalanılabilir su kapasitesi
- Horizon kalınlığı

Güney Anadolu'daki bazı kızılçam meşçerelerinin gelişimi ile toprak ve arazi özellikleri arasındaki ilişkiler yine regresyon, faktör ve diskriminant analizleriyle incelenmiş ve sonuçta kızılçamın gelişimini en çok etkileyen faktörlerin faydalanılabilir su kapasitesi, toprağın organik madde içeriği ve toprak reaksiyonu olduğu bulunmuştur (Zech ve Çepel, 1972).

Bolu-Aladağ kütesinin kuzey yamacında Uludağ göknarı ibrelerindeki mineral madde miktarının yükselti iklim kuşaklarına göre değişimi üzerine yapılan bir

araştırmada, ibrelerdeki toplam azot, toplam fosfor ve toplam kalsiyumun yükseltiye bağlı olarak arttığı fakat toplam sodyumun azaldığı F testi ile belirlenmiştir (Kantarıcı, 1980). Yine aynı bölgede ölü örtülerde incelenen maddelerin gerek tek tek varyans analizleriyle gerekse topluca diskriminant analizleriyle yapılan karşılaştırması sonucunda her yükselti iklim kuşağında kendine özgü karakterlerde ölü örtülerin oluştuğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yöre topraklarının yükselti-iklim kuşaklarına göre gruplandırılmasındaki isabet derecesi de yüksek bulunmuştur (Kantarıcı, 1978).

Antalya-Düzlerçamı orman topraklarının faydalanılabilir su kapasitesi ve azot miktarları ile bunların meşçere boy artımı üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada (Çepel, 1975) boy artımı üzerine azotun etkisinin istatistiksel olarak pozitif fakat asıl egemen faktörün A+B horizonlarındaki toprakların su tutma kapasitesi olduğu saptanmıştır.

Çepel ve Dünder (1985) tarafından, sarıçam ve kızılçam meşçerelerinin ekolojisi üzerine yapılan araştırmada da, iğne yapraklardaki besin maddesi içerikleri ile meşçere üst boyu arasındaki ilişkiler çeşitli istatistiksel değerlendirmeler ile ortaya koyulmuştur. Sonuçta homojen yetişme ortamı koşullarında kızılçam meşçerelerindeki boy artımının % 65'inin iğne yapraklardaki besin maddesi ile açıklanabileceği, heterojen koşullarda bunun % 44' e kadar düştüğü belirlenmiştir. Sarıçam meşçereleri için ise bu değerlerin % 74-39 arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca meşçere üst boyu üzerine etkili olan besin maddelerinin orman yetişme ortamı bölgesine göre farklılık gösterdiği, örneğin sarıçam orman yetişme bölgesinde Doğu Anadolu için mikro besin maddelerinin (Fe, Cu, Al) etkili olduğu fakat İç Anadolu için azotun büyük önem taşıdığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmaların yanı sıra, Türkiye'deki Doğu ladini meşçerelerindeki yetişme ortam değişkenleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile (Akgül, 1975), Keşan yöresi saf kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ağaçlandırmalarının gelişimi ile yetişme ortamı koşulları ve kültür yöntemleri arasındaki ilişkiler (Boydak, 1982) çoklu regresyon analizleriyle araştırılmıştır.

Ülkemizde karaçam ekolojisi ile ilgili çalışmalarda ise ilk bilgiler, Sevim (1954) tarafından Alaçam (Dursunbey) ormanlarında yapılan pedolojik ve ekolojik araştırmalarla elde edilmiştir. Ancak türün ekolojisi üzerine ayrıntılı olarak ilk çalışma Eruz (1984) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı, Balıkesir Orman Başmüdürlüğü Bölgesinde, türün boy gelişimi ile edafik ve fizyografik özellikler arasındaki ilişkileri incelemiştir. Daha sonra ise, Yücel (1995) karaçamın morfolojik özellikleri, doğal yayılışı, iklim ve besin elementleri ilişkileri, toprak ve ölü örtü özellikleri, kök yapısı ile tohum çimlenme ve yetiştirme özelliklerini çok yönlü olarak incelemiştir. Yücel (2000a, b), Anadolu karaçamının bir varyetesi olan Ebe karaçamının ekolojik ve morfolojik özelliklerini araştırmıştır. Diğer ayrıntılı bir çalışma ise, Sevgi (2003), tarafından yapılmıştır. Araştırmacı, Kaz Dağları kütesinin kuzey bakılı yamaçlarında yükselti-iklim kuşaklarına göre karaçamın gelişimini ve kuşaklar arasında toprak, ölü örtü ve ibre özellikleri açısından farklılıkları araştırmıştır. Ayrıca, Karadağ (1999), karaçamın Kastamonu-Oyak mikro havzasında yayılışını, Küçük ve Ulu (1999), Yenice (Karabük)-Çitdere Bölgesinde karışık karaçam meşçerelerinin ekolojisini araştırmışlardır.

Özellikle Akdeniz Bölgesi Göller Yetiştirme Ortamı Bölgeleri Grubunda en geniş yayılışına sahip olan tür Anadolu karaçamıdır (Kantarıcı, 1991). Bu bölgede de, S.D.Ü. Orman Fakültesinin kurulması ile birlikte, karaçam türü üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Gülcü (1997), Burdur Ağlasun yöresinde karaçamın tohum-fidecik-morfo-genetik özelliklerini, Özdamar (1999), Göller Bölgesi Orman Fidanlıklarında karaçamda çökerten hastalıkları etmenleri ve mücadele olanaklarını, Genç vd. (1999a), Eğirdir, Seydişehir ve Eskişehir orman fidanlıklarında karaçam fidanlarının morfolojik özelliklerini, yine Genç vd. (1999b), Isparta Gölcük yöresinde Erhami karaçam ve Anadolu karçamı plantasyonlarının dikim başarısını, Üçler ve Gülcü (1999), Isparta-Göller Yöresindeki Anadolu karaçamının bazı populasyonlarında kozalak ve tohum morfolojisi varyasyonlarını, Üçler vd. (2000), Burdur-Ağlasun yöresinde Anadolu karaçamının ağaç görünümünün morfolojik fidan kalitesi üzerine etkisini, Gülcü ve Bilir (2000), Burdur-Ağlasun yöresinde Anadolu karaçamının bazı morfolojik özellikleri ile arasındaki ilişkileri ve bu

özelliklerin denizden yükseklik ile değişkenliklerini, Gülcü (2002), Göller Yöresinde karaçamın genetik çeşitliliğini, Güner (2001), Afyon Orman İşletme Müdürlüğü sınırlarında, 1450-1700 m yükselteleri arasındaki doğu, kuzey ve kuzeydoğu bakılarda Anadolu karaçamı meşçerelerinde doğal gençleştirme başarısını, Çatal (2002), Isparta yöresinde kızılçamın Anadolu karaçamı ile geçiş zonunda oluşturdukları karışık meşçerelerde büyüme özelliklerini, Ulusan (2003), Isparta yöresinde karaçamda, ağacın yaşına ve boyuna bağlı olarak, kabuğun gövde üzerindeki dağılımını araştırmışlardır.

Bölgede, türün yetişme ortamı özellikleri üzerine araştırmalar ise, Özkan (2004), tarafından, Beyşehir Gölü Havzası'nda karaçam'ın yayılışı ile fizyografik yetişme ortamı faktörleri arasındaki ilişkilerinin belirlenmesi ile başlamıştır. Ayrıca, Karatepe (2004) Isparta-Gölcük Yöresinde Anadolu karaçamı meşçerelerinin topraklarındaki toplam azot ve organik karbon ile ölü örtülerindeki toplam azot ve organik madde miktarları araştırmıştır.

Bu araştırmayla, Isparta Sütçüler yöresinde karaçamın boy gelişimine etkili olan yetişme ortamı faktörlerini belirlemek için, toprak-anakaya ve yeryüzü şekli özelliklerine ait değişkenlerin belirlenmesi, envanterin yapılması, boy gelişimi ile değişkenler arasındaki ilişkilerin tek ve çok boyutlu analitik yöntemlerle araştırılması ve böylece boy gelişiminde en etkili olan yetişme ortamı faktörü yada faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Sütçüler yöresinde, karaçamın boy gelişimi üzerinde etkili rol oynayan yetişme ortamı özelliklerinin belirlenmesi, türün potansiyel yayılış sahalarında yatırıma öncelik verilecek alanların belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Mevki

Araştırma sahası Isparta-Sütçüler ilçesi, Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde yer alan saf Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) meşçereleridir. Sütçüler ilçesi, Isparta ilinin güneyinde yer almaktadır. Yüzölçümü 1288 km²'dir. Denizden yüksekliği 250 m ile 2500 m arasında değişmektedir. Kuzeyinde Eğirdir ilçesi, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü ve Kocadağ (1742m), kuzeydoğusunda Aksu, Yenişarbademli ilçeleri ile Beyşehir Gölü, Kuyucak Dağı (2337 m), Tota yaylası ve Dedegöl Dağı (2980m), doğusunda Konya iline bağlı Beyşehir, Seydişehir ilçeleri ve Beyşehir Gölünün bir kısmı ile Sarp Dağ (2548 m), güneyinde Antalya iline bağlı Serik, Manavgat ilçeleri ile Akdağ ve Sanlı yaylası, güneybatısında Karacaören I Baraj Gölü ve Bucak ilçesi, batı ve kuzeybatı kesimlerinde ise Karadağ, ve Burdur Gölü yer almaktadır.

2.1.2. İklim

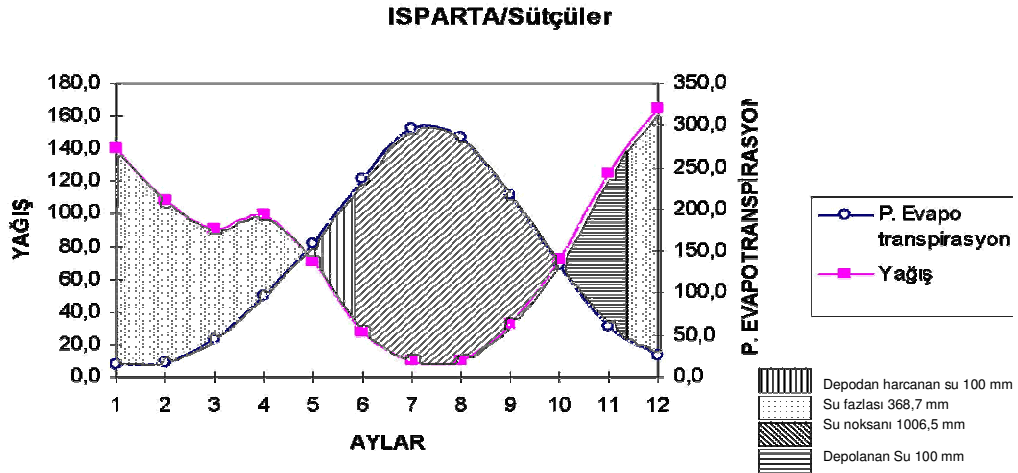
Yörenin yıllık ortalama sıcaklığı 13.1 C°, en sıcak aylar 23.8 C° ile temmuz ve ağustos ayları ve en soğuk ay ise 3.3 C° ile ocak ayıdır. En yüksek sıcaklık 37.2 C° ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -12.2 C° ile şubat ayında kayıt edilmiştir. Yıllık ortalama toplam yağış miktarı 950.1 mm'dir. Yıllık yağışın % 35.7 (339.3 mm)'si kışın (ocak-şubat-mart), % 20.9 (198.6 mm)'si ilkbahar (nisan-mayıs-haziran), % 5.4 (51.3 mm)'si yazın (temmuz-ağustos-eylül) ve geri kalan % 38 (360.9 mm)'si sonbahar (ekim-kasım-aralık) mevsiminde düşmüştür. Günlük en çok yağış miktarı 254.5 mm ile aralık ayında vuku bulmuştur. Yörenin ortalama bağıl nemi % 54'tür. En düşük ortalama bağıl nem % 43 ile ağustos ayında, en yüksek ortalama bağıl nem ise % 66 ile aralık ayında belirlenmiştir. Yıl içerisinde bağıl nemin en düşük olduğu dönem temmuz-ağustos ve eylül aylarıdır. Donlu günler, kasım-aralık-ocak-şubat-mart ve nisan aylarında, en şiddetli donlu günler ise aralık-

ocak-şubat ve mart aylarında yaşanmıştır. Özellikle şubat ve mart aylarını bazı dönemlerinde sıcaklığın $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ dolaylarına düştüğü gözlenmiştir. Yıllık ortalama rüzgar hızı 1.3 m/sn 'dir. En hızlı esen rüzgârın hızı 8 m/sn olup yıl içerisinde pek çok ay'da bu hıza ulaşmaktadır (DMİ, 2006).

Bu verilerden faydalanılarak, Thornthwaite metoduna göre Isparta-Sütçüler yöresinin su bilânçosu değerleri Çizelge 2.1. ve grafiği ve Şekil 2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Thornthwaite yöntemine göre Isparta-Sütçüler yöresinin su bilânçosu (sıcaklık($^{\circ}\text{C}$) ve diğer bilânço elemanları (mm/m^2)

Bilânço Elemanları	AYLAR												Toplam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık	3,3	3,6	6,9	11,3	15,6	20,4	23,8	23,8	20,4	14,8	8,8	4,8	13,13
Sıcaklık İndisi	0,53	0,61	1,6	3,44	5,60	8,41	10,61	10,61	8,41	5,17	2,35	0,94	58,31
Düzeltilmemiş PE	6,5	7,4	18,8	38,0	60,2	88,4	110,1	110,1	88,4	55,8	26,6	11,2	
Düzeltilmiş PE	14,9	16,8	46,1	96,1	159,9	235,4	295,3	286,5	217,7	133,6	60,3	25,2	1587,9
Yağış	139,9	108,5	90,9	99,9	70,8	27,9	9,9	9,4	32,0	71,9	124,5	164,5	950,1
Depo Değişikliği	0,0	0,0	0,0	0,0	89,1	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	64,2	35,8	
Depolama	100,0	100,0	100,0	100,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,2	100,0	
Ger. Evapt.	14,9	16,8	46,1	96,1	159,9	38,8	9,9	9,4	32,0	71,9	60,3	25,2	581,4
Su noksanı	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	196,6	285,4	277,1	185,7	61,7	0,0	0,0	1006,5
Su fazlası	125,0	91,7	44,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,5	368,7
Yüzeysel akış	114,2	108,3	68,2	24,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,7	368,7
Nemlilik oranı	8,4	5,5	1,0	0,0	-0,6	-0,9	-1,0	-1,0	-0,9	-0,5	1,1	5,5	



Şekil 2.1. Thornthwaite yöntemine göre Isparta-Sütçüler yöresinin su bilânçosu grafiği

Yukarıdaki grafikte görüldüğü üzere yaz aylarında 4 ay yaz kuraklığı görülmektedir.

2.1.3. Jeolojik ve Topografik Yapı

İnceleme alanı, batıda Kırkkavak fayı ile doğuda Ecemiş fayı arasında kalan Orta Toroslar içerisinde ve Batı Torosların; güneybatı, kuzeydoğu ve güneydoğu doğrultusunda sıkışarak birbiri içine girmesinden meydana gelmiş üçgen şeklinde bir vadi içinde bulunmaktadır. Bu durum, yöreye tamamen dağlık bir coğrafya yapısı kazandırmıştır. Bu dağlar Alp sistemindeki genç dağlardır. III. zaman Oligosen'de meydana gelmişlerdir. Miosen'de değişime uğramışlar, deniz menşeli kalkerler depo etmişlerdir. Oligosen ve Pliosen'deki tektonik olaylar sonunda yükselmişler ve gençleşmişlerdir. Bu dönemden sonra iğne yapraklılar gelişme ortamı bularak bölgede geniş ormanlar oluşturmuştur. Yöreyi, kuzeyinde Eğirdir Gölü, Kovada Gölü ve Kocadağ (1742m), kuzeydoğusunda Dedegöl Dağı (2980m) Kuyucak Dağı (2337m), ve Tota Yaylası, doğusunda Sarp Dağ (2548m), güneyinde Akdağ ve Sanlı Yaylası, Güneybatısında Karacaöran I Baraj Gölü ve Batısında Karadağ ayırır. Tamamen engebeli bir arazide yer alan araştırma sahası içerisinde geniş düzlükler çok azdır. Dağlar arasında kalan küçük düzlükler yayla görünümünde olup, kullanılabilir arazi ilçe yüzölçümünün yüzde yirmisini (% 20) geçmez. Yörenin en önemli dağları; Dedegöl (2980m), Sarpdağ (2548m), Anamas Dağı (2110m), Kartoz-Dumanlı Dağ (2260m), Bozburun Dağı (2504m), Karadiken Dağı, Erenler Dağı, Karadağ, Türkmen Dağı, Akpınar Dağı, Ardıç Kepezi ve Meneviş Kepezidir. Bu dağların arasında yer alan küçük ovacıklar ise; Çandır Ovası, Çobanisa Ovası, Çimenova, Ayvalı Ovası, Kızılova, Gavurini, Zengi Yaylası, Kuyruktutan Yaylası ve Aliefendi Yaylasıdır. Yöre içerisinde iki akarsu mevcuttur (Akbulut, 1980; Bozcu, 1986; Korkmaz, 1998).

2.1.4. Bitki Örtüsü

Sütçüler yöresi'nin florasını Korkmaz (1998) ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Bu çalışmaya göre, Sütçüler yöresinde 63 familya ve 225 cinse bağlı toplam 478 tür tespit edilmiştir. Bitki türlerinin % 55'inde fazlası Fabaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Boraginaceae, Rosaceae, Apiaceae, Scrophulariaceae ve Ranunculaceae familyalarına aittir. *Silene*, *Trifolium*,

Ranunculus, *Sedum*, *Achillea*, *Veronica*, *Hypericum*, *Centaurea*, *Potentilla* ve *Vicia*, takson sayısına göre araştırma alanında tespit edilen en büyük sayıya sahip cinslerdir. Ayrıca, Sütçüler yöresinde 118 endemik takson bulunmaktadır (Korkmaz, 1998).

2.2. Yöntem

Araştırma yöntemi arazi, laboratuvar ve büro çalışmalarını kapsamaktadır.

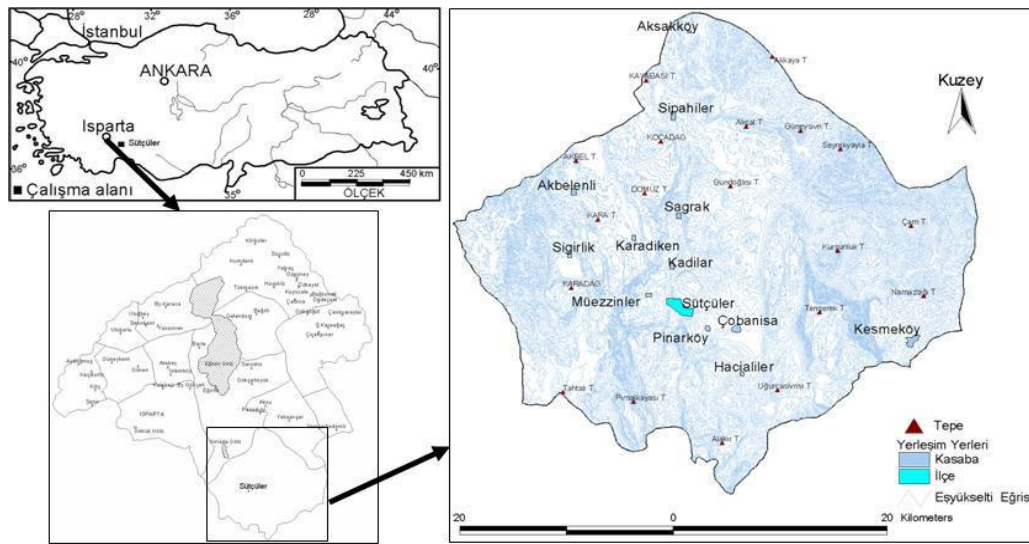
2.2.1. Arazi Çalışmaları

Araştırma sahasında çalışmaya başlamadan önce bir istikşaf gezisi yapılmış ve normal kapalı (kapalılık > % 40) karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) meşçerelerin yerleri tespit edilip örnek alanlar 1/25000'lik eşyükselti eğrili harita üzerine işlenmiştir. Normal kapalılığın şartı olarak, tepelerin toprağı tamamen örtmesi ve tepelerin birbirine teğet veya ona yakın olması özelliğı kullanılmıştır. Deneme alanının seçildiğı yerin müdahale görüp görmediğini anlamak için meşçerenin normal kapalılıkta olmasının yanında yeni veya eski dip kütüklerinde olmamasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla orman aynı yaşlı ve tek tabakalı olsa bile değışik baskı sınıflarındaki büyüme miktarları ölçülebilmştir (Erkan, 1996).

Önceden tespit edilmiş olan bu örnek alanlarda toprak profili açıldıktan sonra toprak derinliğı (Kantarcı, 2000), strüktür (Ergene, 1987), kıvam (Türüdü, 1992), toprak rengi (Munsell, 1975), toprak horizonlarındaki iskelet (taş-çakıl) içeriğı (Kohl, 1971, Kantarcı, 2000), tayin edilmiş ve her bir örnek alan için toprak örnekleri alınmıştır.

Ayrıca her örnek alanda, GPS (Global Positioning System) ve altimetre kullanılarak 'm' cinsinden yükseklik (rakım), klizimetre yardımı ile derece cinsinden eğim ve her deneme alanının bakısı pusula yardımı ile tespit edilerek ölçüm karnesine kaydedilmiştir. Bunlara ilaveten alanda, arazi yüzey şekli (reliyef), yamaç konumu, yüzey taşlılığı (%) ve yüzey pürüzlülüğü durumları belirlenmiştir (Carmean, 1965; Zech ve Çepel, 1972).

Bunun yanı sıra deneme alanlarındaki her bir profilin çevresinde düzgün gövdeli, en üst üç ağaç (bonitet ağacı) seçilip Blume-Leiss boy ölçeri kullanarak boyları ölçülmüş ve aynı ağaçların mümkün olduğunca dip kısımlarından artım kalemi alınarak yıllık halkalar sayılmıştır. Sayılan bu miktara kalemin alındığı yüksekliğe ağacın ulaşma yaşı eklenerek ağaç boyları tespit edilmiştir (Fırat, 1973; Kalıpsız, 1984). Daha sonra bu ağaçların 100 yaşındaki üst boyları Karaçam hasılat tablosundan (Kalıpsız, 1963) belirlenmiştir. Boyların ortalaması alınarak her bir örnek alanı temsil etmek üzere tek değer elde edilmiştir. Araştırma sahasının eşyüksehti eğrili haritası Şekil 2.2.'de verilmiştir



Şekil 2.2. Araştırma alanının yer gösteri haritası

2.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

Araziden laboratuvara getirilen bozulmuş toprak örneklerine ilk olarak numara verilmiştir. Bu topraklar kimyasal madde buharından uzak bir yerde oda sıcaklığında (21-27 C°) temiz bir kap içine serilerek kurutulmuştur. Ayrıca toprakların hava kuru hale gelmesini kolaylaştırmak için büyük topraklar elle parçalanıp ufalanmış ve zaman zaman alt üst edilmiştir. Kuru hale gelen topraklar içerisinde gözle görülebilen taş parçaları ve büyük kök artıkları gibi organik materyaller

ayıklanmıştır. Daha sonra özellikle pirimer kum taneciklerini parçalayacak bir biçimde toprak materyali porselen bir havan içerisinde dövülerek öğütülmüştür. Bu işlemlere tabi tutulan toprak örnekleri pek çok rutin analizler için yeterli olacağı düşünülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Eleme esnasında elekten geçmeyen ve üstte kalan kısım yeniden porselen havan içine alınarak dövülmüş ve eleğin üst kısmında sadece 2 mm'lik elekten geçmeyen taş, çakıl ve organik materyal kalıncaya kadar elenmiştir.

Analiz için hazır hale gelmiş topraklar üzerinde Değiştirilmiş Walkley-Black Yöntemi (Walkley, 1947) kullanılarak organik madde, Bouyoucos Hidrometre Yöntemi (Bouyoucos, 1962; Baykal vd., 1965) ile toprakların mekanik (tekstür) analizi, kalsimetrik yöntem I (Allison vd., 1965) ile toprakların kireç içeriği ve Toprak-Su (1-1'lik) Karışımında pH belirlemesi yöntemi (Peech, 1965a.) ile ise toprak reaksiyonu tespit edilmiştir.

2.2.3. Verilerin Hazırlanması ve İstatistiksel Değerlendirme

Örnek alanlarda açılan toprak çukurları Ah/Cv veya Ah/Bv/Cv horizon sırasına sahiptir. Bütün örnek alanlar için analitik değerlendirme yapılacağından, bu örnek alanların hepsinde bulunan değişkenler seçilmiştir. Başka bir deyişle, yeryüzü şekli özellikleri (yükselti, bakı, eğim, yamaç konumu), toprak derinliği, toprak iskelet içeriği ile toprakların Ah horizonuna ait kum, toz ve kil içerikleri, iskelet içeriği, toprak organik madde içeriği, toplam kireç içeriği, toprak reaksiyonu (pH), yaprak, çürüntü, humus tabakalarının kalınlıkları ile toplam ölü örtü kalınlığı bonitet endeksi ile ilişkilendirilmek üzere depolanmıştır. Anakaya değişkeni ise, analize alınmamıştır. Zira, arazinin büyük çoğunlu kireçtaşıdır ve doğal olarak örnek alanlarının % 70 inden fazlası kireçtaşı üzerinde bulunmaktadır. Bu sebepten, diğer anakayalar üzerine düşen örnek alan sayısı çok azdır. Analize alınan değişkenler ve kotları Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Değişkenlerin çoğu elde edildiği şekli ile sokulmuş fakat bakı ve yamaç konumu değişkenleri aşağıdaki gibi sayısallaştırılmıştır.

Yamaç konumu değişkeni, sırt (1), üst yamaç (2), orta yamaç (3), alt yamaç (4), vadi dip kısmı taban arazi (5) şeklinde sıra istatistiği uygulanarak sayısal hale getirilmiştir (Daşdemir 1992; Özkan vd. 1998).

Bakı değişkeni Hahs vd. (1999) ve Özkan (2006) tarafından yapıldığı şekli ile, kuzeyden itibaren başlanarak her iki yöne eşit açılara aynı değeri vermek suretiyle elde edilmiştir. Yani, kuzey=1, kuzeydoğu ve kuzeybatı=2, doğu ve batı=3, güneydoğu ve güneybatı=4 ve güney=5 değerini almıştır.

Çizelge 2.2. İstatistiksel analize sokulan değişkenler, birim ve kodları

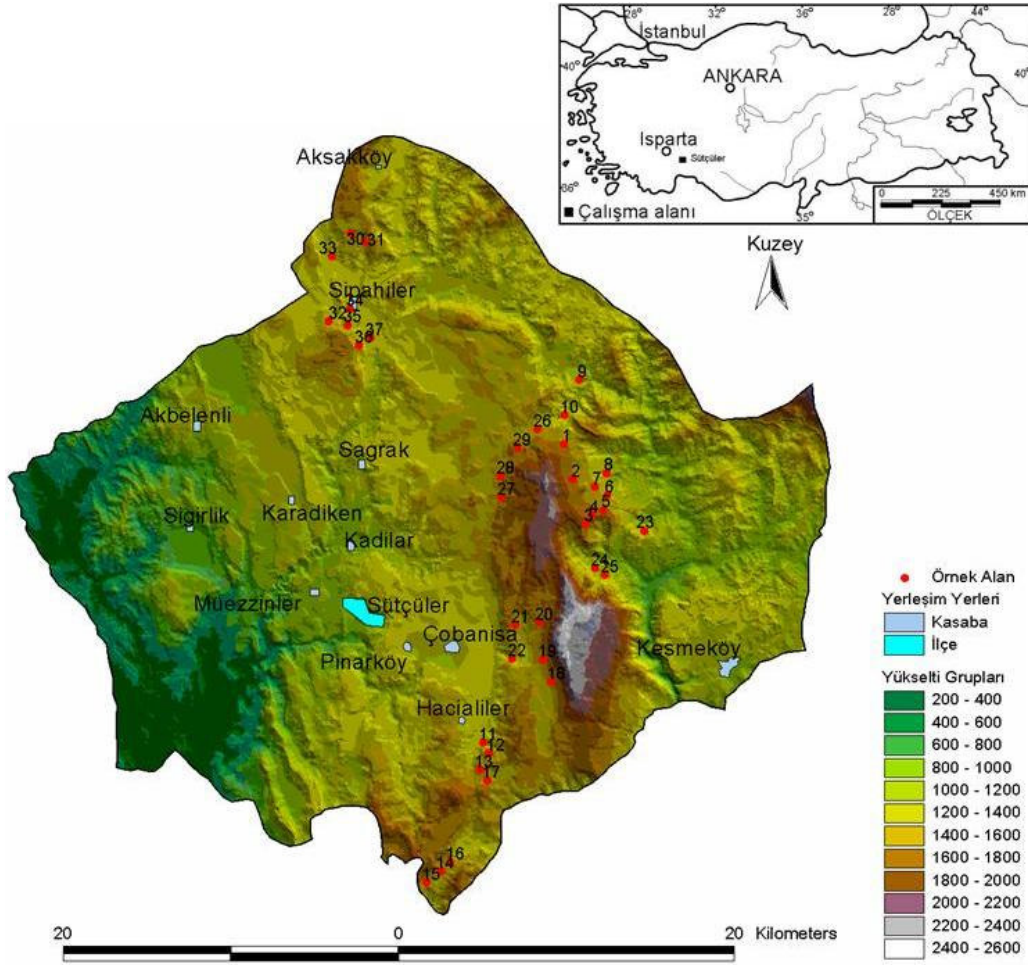
Değişkenler		Birimi	Analizdeki Kodu
Fizyografik değişkenler	Bakı	-	BAKI
	Yamaç konumu	-	YAMKON
	Denizden yükseklik	m.	DENYUK
	Eğim	%	EGIM
Edafik değişkenler	Toprak derinliği	cm	TDER
	Genel taşlılık	%	GTAS
	A horizon iskelet miktarı	%	AHİSKE
	A horizon Ph	%	AHPH
	A horizon kireç	%	AHKIRC
	A horizon organik madde	%	AHORMAD
	A horizon kil	%	AHKIL
	A horizon toz	%	AHTOZ
	A horizon kum	%	AHKUM
	Ölü örtü kalınlığı	cm	OLUORT
	Yaprak	cm	YAPRAK
	Çürüntü	cm	CRNTU
	Mull/Humus	cm	MULL
	Meşçere gelişim değişkeni	Bonitet endeksi (100 yaşındaki üst boy)	m

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla, SPSS paket programında, basit korelasyon ve regresyon analizleri, faktör analizi ve diskriminant analizi kullanılmıştır (Özdamar, 1997).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Araştırma Sahası Örnek Alanların Bitki Örtüsü ve Toprak Özellikleri

Araştırma sahasında 37 örnek alan alınmıştır. Bu örnek alanların harita üzerindeki yerleri Şekil 3.1.'de verilmiştir. Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarına ait fotoğraflar, toprak etüt bilgileri, bitki türleri ile bunların kaplama alan değerleri Şekil 3.2.-Şekil 3.38.'de verilmiştir. Örnek alanların, bonitet endeksi değerleri, koordinat değerleri, yeryüzü şekli özellikleri ile topraklarına ait fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1.-3.4.'de verilmiştir.




Şekil 3.1. Örnek alanların ve alındığı yerlerin araştırma sahası üzerinde gösterimi

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb (1), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (1), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Rubus canensis* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Digitalis davisiana* Heywood (+), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (1), *Sambucus nigra* L. (2), *Sorbus umbellata* (Desf) Feritsch var. *umbellata* (+), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp (1), *Cistus salviifolius* L. (1), *Lamium cariense* R. Mill. (+), *Cyperus* spp. (+)

PROFİL 1	
ETÜT TARİHİ	29/09/2005
GPS BOYLAM	36333657
GPS ENLEM	4161350
ANAKAYA	KİREÇTAŞI KİLTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1560
BAKI	KUZEYDOĞU
EĞİM	%30
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	34.65 m

**DERİNLİK KADEMELERİ (cm)**


0-20 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 10 YR 5/3 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;
20-70 cm	Kuru iken açık gri, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 7/2 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %40;
70-120 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %30;

Şekil 3.2. Örnek alan 1'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Cyperus* spp. (+), *Crataegus orientalis* Pall. (+), *Ononis spinosa* L.

PROFİL 2	
ETÜT TARİHİ	29/09/2005
GPS BOYLAM	36334187
GPS ENLEM	4159245
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	TEPE
RAKIM	1650
BAKİ	DOĞU
EĞİM	%2
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	19,93 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-10 cm	Kuru iken zeytinimsi gri, nemli iken koyu gri (5 Y 5/2 kuru, 5 Y 4/1 nemli) renkte; tozlu killi balçık tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %1;
10-58 cm	Kuru iken gri, nemli iken koyu gri (2,5 Y 5/1 kuru, 2,5 Y 4/1 nemli) renkte; kil tekstürlü; kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken çok sert; iskelet içeriği %5;
58-120 cm	Kuru iken grimsi kahverengi, nemli iken koyu grimsi kahverengi (2,5 Y 5/2 kuru, 10 YR 4/2 nemli) renkte; kil tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;

Şekil 3.3. Örnek alan 2'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Digitalis davisiana* Heywood (+), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Verbascum* spp. (1), *Lamium carianse* R. Mill (+), *Cyperus* spp. (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r)

PROFİL 3	
ETÜT TARİHİ	29/09/2005
GPS BOYLAM	36334975
GPS ENLEM	4156572
ANAKAYA	KUMTAŞI KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1746
BAKİ	GÜNEYDOĞU
EĞİM	%80
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3 cm
BONİTET ENDEKSİ	25,14 m



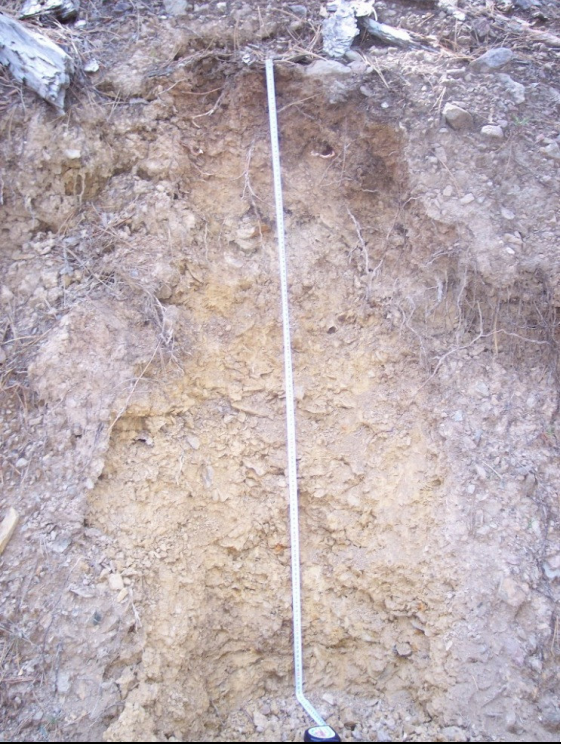
DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-21 cm	Kuru iken grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu gri (10 YR 5/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
21-60 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; çok kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %30;
60-100 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kil tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.4. Örnek alan 3'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subpp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Astragalus* spp. (r), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Digitalis davisiana* Heywood (+), *Rosa canina* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (r), *Verbascum* spp. (+), *Crataegus orientalis* Pall. (r)

PROFİL 4	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36335322
GPS ENLEM	4157126
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1730
BAKI	KUZEYBATI
EĞİM	%20
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	25,47 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-17 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 4/3 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
17-45 cm	Kuru iken çok soluk kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 7/4 kuru, 10 YR 5/6 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; çok kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %20;
45-120 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken soluk sarı (2,5 Y 8/4 kuru, 2,5 Y 7/4 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %20;

Şekil 3.5. Örnek alan 4'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subpp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (+), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Verbascum* spp. (r), *Cotoneaster horizontalis* (1)

PROFİL 5	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36336008
GPS ENLEM	4157388
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1640
BAKİ	KUZEYDOĞU
EĞİM	%30
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	5 cm
BONİTET ENDEKSİ	21,22 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-25 cm	Kuru iken grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 5/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %2;
25-47 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kil tekstürlü; kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken sert; iskelet içeriği %7;
47-96 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken zeytinimsi sarı (2,5 Y 7/4 kuru, 2,5 Y 6/6 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; çok kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.6. Örnek alan 5'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Crataegus orientalis* Pall. (r), *Ononis spinosa* L. (1), *Dryopteris pallida* (Bory) Fominh (r)

PROFİL 6	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36336236
GPS ENLEM	4158311
ANAKAYA	KILTAŞI MARN
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1544
BAKI	DOĞU
EĞİM	%30
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	31,99 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-17 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; balçık tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %1;
17-42 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; balçık tekstürlü; kuvvetli granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %5;
42-120 cm	Kuru iken parlak sarımsı kahverengi, nemli iken parlak zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; tozlu killi balçık tekstürlü; orta blok strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %7;

Şekil 3.7. Örnek alan 6'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subpp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Verbascum* spp. (r), *Lamium carianse* R. Mill (1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Carduus nutans* L. (r), *Juncus acutus* L. (r), *Sytrax officinalis* L. (2), *Platanus orientalis* L. (r)

PROFİL 7	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36335497
GPS ENLEM	4158775
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1425
BAKI	KUZEYDOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	16,91 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)

0-20 cm	Kuru iken koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %1;
20-65 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 5/4 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %10;
65-120 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken açık sarımsı kahverengi (2,5 Y 8/3 kuru, 2,5 Y 6/3 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.8. Örnek alan 7'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subpp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (r), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (r), *Rubus canensis* DC. (r), *Euphorbia* spp. (1), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (1), *Lamium carianse* R. Mill (+), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Sytrax officinalis* L. (2), *Platanus orientalis* L. (r), *Dryopteris pallida* (Bory) Fominh (1), *Mespilus germanica* L. (r), *Sanguisorba minor* Scop. subsp. *muricata* (Spach) Brig. (r)


PROFİL 8		
ETÜT TARİHİ	30/09/2005	
GPS BOYLAM	36336192	
GPS ENLEM	4159597	
ANAKAYA	KİREÇTAŞI	
POZİSYON	ALT YAMAÇ	
RAKIM	1258	
BAKI	KUZEY	
EĞİM	%55	
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ	
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ	
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	5 cm	
BONİTET ENDEKSİ	22,86 m	
<u>DERİNLİK KADEMELERİ (cm)</u>		
0-15 cm	Kuru iken çok soluk kahverengi, nemli iken soluk kahverengi (10 YR 7/3 kuru, 10 YR 6/3 nemli) renkte; killi kumlu balçık tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %1;	
15-50 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %10;	
50-100 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %3;	

Şekil 3.9. Örnek alan 8'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Rubus canensis* DC. (+), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Verbascum* spp. (+), *Cistus salviifolius* L. (+), *Crataegus orientalis* Pall. (2), *Syrax officinalis* L. (2), *Quercus coccifera* L. (2)

PROFİL 9	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36334589
GPS ENLEM	4165156
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1180
BAKI	GÜNEYDOĞU
EĞİM	%60
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	21,71 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-12 cm	Kuru iken çok gri, nemli iken koyu gri (5 Y 5/1 kuru, 5 Y 4/1 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;
12-56 cm	Kuru iken soluk gri, nemli iken koyu gri (2,5 Y 5/1 kuru, 2,5 Y 4/1 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %20;
56-120 cm	Kuru iken gri, nemli iken koyu gri (2,5 Y 5/1 kuru, 2,5 Y 4/1 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; prizmatik strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %10;

Şekil 3.10. Örnek alan 9'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Euphorbia* spp. (+), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (r), *Verbascum* spp. (+), *Cistus salviifolius* L. (2), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Syrax officinalis* L. (2), *Platanus orientalis* L. (r), *Mentha spicata* L. var. *spicata* (r), *Lactuca* spp. (r), *Populus tremula* L. (r), *Fraxinus ornus* L. ssp. *cilicica* (r), *Hedera helix* L. (r)

PROFİL 10	
ETÜT TARİHİ	30/09/2005
GPS BOYLAM	36333700
GPS ENLEM	4163057
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1196
BAKİ	GÜNEYDOĞU
EĞİM	%60
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	22,24 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-10 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken grimsi kahverengi (2,5 Y 6/2 kuru, 2,5 Y 5/2 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %2;
10-50 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 7/4 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
50-120 cm	Kuru iken açık kahverengimsi gri, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/2 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.11. Örnek alan 10'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Rubus canensis* DC. (+), *Euphorbia* spp. (1), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (2), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (+), *Lamium carniense* R. Mill (1), *Phlomis armeniaca* Willd.(1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Carduus nutans* L. (+), *Sytrax officinalis* L. (+), *Quercus coccifera* L. (1), *Origanum onites* L. (1), *Teucrium polium* L. (+), *Condrilla juncea* L. var. *juncea* (r), *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* var. *chia* (+)

PROFİL 11	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36328853
GPS ENLEM	4143576
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1316
BAKİ	KUZEY
EĞİM	%45
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	25,61 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-10 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; tek dane granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınmık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %1;
10-29 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %20;
29-53 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken kahverengi (7,5 YR 4/3 kuru, 7,5 YR 4/4 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; çok kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %3;

Şekil 3.12. Örnek alan 11'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallaisiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Rubus canensis* DC. (+), *Euphorbia* spp. (1), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Verbascum* spp. (1), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Cotoneaster horizontalis* (+), *Carduus nutans* L. (+), *Condrilla juncea* L. var. *juncea* (r), *Rhus coriaria* L. (r)

PROFİL 12	
ETÜT TARİHİ	01/ 10/2005
GPS BOYLAM	36329171
GPS ENLEM	4142964
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1460
BAKİ	KUZEYDOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	23,92 m




<u>DERİNLİK KADEMELERİ (cm)</u>	
0-9 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru, 7,5 YR 2,5/2 nemli) renkte; tozlu killi balçık tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %1;
9-51 cm	Kuru iken kırmızımsı kahverengi, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi (5 YR 4/4 kuru, 2,5 YR 3/4 nemli) renkte; kil tekstürlü; kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %7;
51-74 cm	Kuru iken koyu kırmızımsı kahverengi, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi (2,5 YR 2,5/3 kuru, 2,5 YR 2,5/4 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; kuvvetli granler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.13. Örnek alan 12'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (1), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* spp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (2), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (+), *Lamium carniense* R. Mill (1), *Phlomis armeniaca* Willd. (1), *Origanum onites* L. (1), *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* var. *chia* (+), *Cedrus libani* A. Rich. (1), *Myrtus communis* L. (+)

PROFİL 13	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36328626
GPS ENLEM	4141966
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1540
BAKI	KUZEYBATI
EĞİM	%45
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	19,22 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-4 cm	Kuru iken çok koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 2,5/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %1;
4-16 cm	Kuru iken kahverengi, nemli koyu kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/3 nemli) renkte; tozlu kil tekstürlü; zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %5;
16-61 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 6/4 kuru, 10 YR 5/6 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; kuvvetli granler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %3;

Şekil 3.14. Örnek alan 13'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euhorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Crategus orientalis* Pall. (1), *Phlomis armeniaca* Willd. (1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Cotaneaster horizontalis* (r), *Quercus coccifera* L. (+), *Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum* (1), *Pyrus elaeagnifolia* Wild (r), *Paliurus spina-christi* Miller (r), *Prunus divaricata* Ledeb. subsp. *divaricata* (r)

PROFİL 14	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36326369
GPS ENLEM	4135938
ANAKAYA	KONGLOMERA KUMTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1410
BAKI	GÜNEYDOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	32,66 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-28 cm	Kuru iken açık zeytinimsi kahverengi, nemli iken zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 5/3 kuru, 2,5 Y 4/4 nemli) renkte; kil tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %2;
28-53 cm	Kuru iken soluk zeytinimsi, nemli iken zeytinimsi (5 Y 6/3 kuru, 5 Y 5/3 nemli) renkte; kil tekstürlü; kuvvetli granler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %5;
53-96 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; tozlu balçık tekstürlü; blok (çk) köşe bd strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %2;

Şekil 3.15. Örnek alan 14'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (+), *Lanium carriense* R. Mill (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum* (+), *Sorbus torminalis* L.(Crantz) (1), *Lonicera etrusca* Santi var. *etrusca* (+)

PROFİL 15	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36325520
GPS ENLEM	4135237
ANAKAYA	KONGLOMERA
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1472
BAKI	KUZEY
EĞİM	%40
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	30,47 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-8 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken grimsi kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru, 10 YR 5/2 nemli) renkte; tozlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %2;
8-30 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 5/3 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %30;
30-50 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/4 kuru, 2,5 Y 5/4 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;

Şekil 3.16. Örnek alan 15'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (R), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* spp. (1), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (r), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Pyrus elaeagnifolia* Wild (r), *Prunus divaricate* Ledeb. subsp *divaricata* (+)

PROFİL 16	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36326918
GPS ENLEM	4136467
ANAKAYA	KONGLOMERA KUMTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1347
BAKI	KUZEYBATI
EĞİM	%45
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	28,02 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-7 cm	Kuru iken açık zeytinimsi kahverengi, nemli iken zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 5/3 kuru, 2,5 Y 4/3 nemli) renkte; tozlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;
7-47 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken açık sarımsı kahverengi (2,5 Y 7/4 kuru, 2,5 Y 6/4 nemli) renkte; kil tekstürlü; tabakalı (orta) granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.17. Örnek alan 16'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (+), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L.(1), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (+), *Lamium cariense* R. Mill (+), *Crataegus orientalis* Pall. (r), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Origanum onites* L. (1), *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp *chia* var. *chia* (r), *Silene caryophyllodes* (Poiret) eth. (r)

PROFİL 17	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36329053
GPS ENLEM	4141320
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1550
BAKI	KUZEY
EĞİM	%40
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	20,53 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-25 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 3/4 kuru, 7,5 YR 2,5/3 nemli) renkte; kumlu kil tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %1;
25-78 cm	Kuru iken koyu kırmızı, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi (2,5 YR 3/6 kuru, 2,5 YR 2,5/4 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %3;
78-120 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 4/4 kuru, 7,5 YR 4/6 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; masif strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.18. Örnek alan 17'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (+), *Astragalus* spp. (+), *Berberis crataegiana* DC. (r), *Rosa canina* L. (r), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Verbascum* spp. (+), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Origanum onites* L. (+), *Teucrium polium* L. (r), *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreber subsp. *chia* var. *chia* (+), *Cedrus libani* A. Rich. (1), *Abies cilicica* (Ant.&Kotschy) Carr. subsp. *isaurica* Coode&Cullen (+)

PROFİL 18	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36332905
GPS ENLEM	4147203
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1353
BAKI	GÜNEYBATI
EĞİM	%20
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	6 cm
BONİTET ENDEKSİ	17,67 m




<u>DERİNLİK KADEMELERİ (cm)</u>	
0-8 cm	Kuru iken koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağımsız; iskelet içeriği %3;
8-26 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/3 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağımsız; iskelet içeriği %50;
26-60 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/4 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağımsız; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.19. Örnek alan 18'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (r), *Berberis crataegiana* DC.(r), *Euphorbia* spp. (r), *Verbascum* spp. (r), *Crategus orientalis* Pall. (r), *Quercus coccifera* L. (r), *Rhus coriaria* L. (r), *Cedrus libani* A. Rich. (1)

PROFİL 19	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36332392
GPS ENLEM	4148517
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1544
BAKI	GÜNEYBATI
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	15,68 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)

0-20 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %40;
20-57 cm	Kuru iken açık kahverengimsi gri, nemli iken kahverengi (10 YR 6/2 kuru, 10 YR 5/3 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %70;
57-120 cm	Kuru iken açık gri, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 7/2 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %50;

Şekil 3.20. Örnek alan 19'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (2), *Euphorbia* sp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (1), *Crataegus orientalis* Pall. (1), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Quercus coccifera* L. (1), *Origanum onites* L. (r), *Cedrus libani* A. Rich. (1), *Abies cilicica* (Ant.&Kotschy) Carr. subsp. *isaurica* Coode&Cullen (r), *Phlomis grandiflora* H.S. Thomson (r)


PROFİL 20		
ETÜT TARİHİ	01/10/2005	
GPS BOYLAM	36332175	
GPS ENLEM	4150734	
ANAKAYA	KİREÇTAŞI	
POZİSYON	ORTA YAMAÇ	
RAKIM	1604	
BAKI	GÜNEY	
EĞİM	%15	
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK	
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ	
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	1,5 cm	
BONİTET ENDEKSİ	18,96 m	
<u>DERİNLİK KADEMESİ (cm)</u>		
0-15 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 3/3 kuru, 7,5 YR 2,5/3 nemli) renkte; tozlu kil tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %1;	
15-120 cm	Kuru iken sarımsı kırmızı, nemli iken sarımsı kırmızı (5 YR 5/6 kuru, 5 YR 4/6 nemli) renkte; kil tekstürlü; blok strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek ekstrem derecede sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %3;	

Şekil 3.21. Örnek alan 20'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (+), *Astragalus* spp.(1), *Euphorbia* spp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Quercus coccifera* L. (r), *Cedrus libani* A. Rich. (1)

PROFİL 21	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36330744
GPS ENLEM	4150592
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1589
BAKI	DOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3 cm
BONİTET ENDEKSİ	18,05 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-7 cm	Kuru iken çok koyu kahverengi, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi (7,5 YR 2,5/2 kuru, 5 YR 2,5/2 nemli) renkte; tozlu kil tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %3;
7-65 cm	Kuru iken koyu kırmızımsı kahverengi, nemli iken koyu kırmızı (2,5 YR 3/4 kuru, 2,5 YR 3/6 nemli) renkte; kil tekstürlü; blok (kuvvetli) kşb strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.22. Örnek alan 21'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Euphorbia* spp. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Cotoneaster horizontalis* (1), *Quercus coccifera* L. (+), *Origanum onites* L. (+)

PROFİL 22	
ETÜT TARİHİ	01/10/2005
GPS BOYLAM	36330564
GPS ENLEM	4148611
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1307
BAKI	KUZEY
EĞİM	%55
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3 cm
BONİTET ENDEKSİ	22,38 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-8 cm	Kuru iken çok koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 2,5/3 kuru, 7,5 YR 2,5/2 nemli) renkte; kil tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %3;
8-60 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (7,5 YR 4/3 kuru, 7,5 YR 3/2 nemli) renkte; tozlu kil tekstürlü; çok kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %50;

Şekil 3.23. Örnek alan 22'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (1), *Euphorbia* spp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (2), *Verbascum* spp. (+) *Lamium carniense* R. Mill (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Sytrax officinalis* L. (2), *Dryopteris pallida* (Bory) Fominh (r), *Teucrium polium* L. (+)

PROFİL 23	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36338464
GPS ENLEM	4156162
ANAKAYA	KİREÇTAŞI KUMTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1210
BAKI	KUZEY
EĞİM	%50
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	1,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	42,53 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)

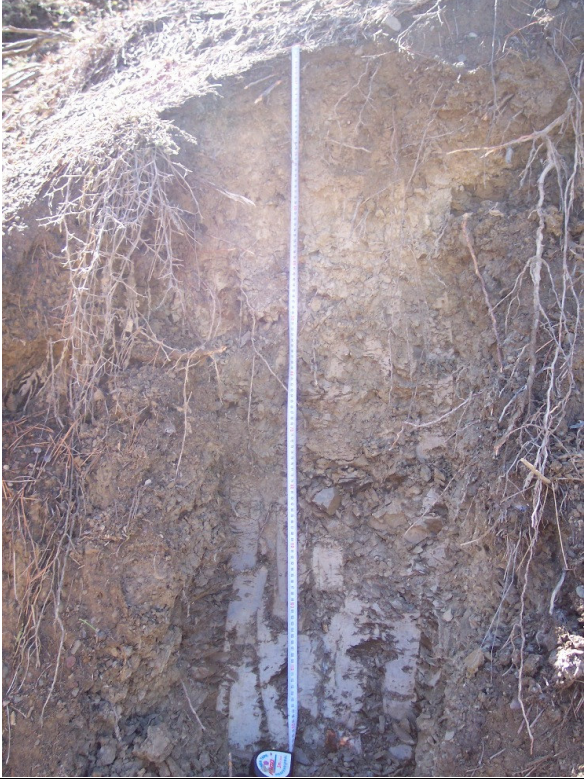
0-20 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 6/4 kuru, 10 YR 5/4 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüler granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %3;
20-62 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 5/4 kuru, 7,5 YR 4/6 nemli) renkte; kil tekstürlü; masif strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken sert; iskelet içeriği %10;

Şekil 3.24. Örnek alan 23'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Astragalus* spp. (+), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Cistus salviifolius* L. (2), *Crategus orientalis* Pall. (r), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Sytrax officinalis* L. (1), *Platanus orientalis* L.(r), *Dryopteris pallida* (Bory) Fominh (r), *Fontanesia philliraeodites* Labill. (r), *Quercus ithaburensi* Decn subsp. *macrolepis* (Kotschy) Hedye & Yalt (1)

PROFİL 24	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36335517
GPS ENLEM	4153969
ANAKAYA	KILTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1220
BAKI	KUZEY
EĞİM	%45
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	21,46 m




<u>DERİNLİK KADEMELERİ (cm)</u>	
0-21 cm	Kuru iken açık kahverengimsi gri, nemli iken koyu grimsi kahverengi (2,5 Y 6/2 kuru, 2,5 Y 4/2 nemli) renkte; kumlu killi balçık tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;
21-50 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 7/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; blok (kuvvetli) strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %10;
50-80 cm	Kuru iken açık sarımsı kahverengi, nemli iken açık zeytinimsi kahverengi (2,5 Y 6/3 kuru, 2,5 Y 5/3 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; blok (çkvtl) köşb strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %50;

Şekil 3.25. Örnek alan 24'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (+), *Euphorbia* spp. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Cistus salviifolius* L. (2), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Sytrax officinalis* L. (2), *Dryopteris pallida* (Bory) Fominh (1), *Teucrium polium* L. (r), *Ostrya carpinifolia* Scop. (1)

PROFİL 25	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36336104
GPS ENLEM	4153588
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1150
BAKI	KUZEY
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	26,55 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-20 cm	Kuru iken çok koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (10 YR 3/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
20-60 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 5/3 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %15;
60-120 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 5/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.26. Örnek alan 25'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Astragalus* spp. (r), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Digitalis davisiana* Heywood (+), *Clinopodium vulgare* L. subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (r), *Cistus salviifolius* L. (1), *Crategus orientalis* Pall. (1), *Teucrium polium* L. (+), *Pyrus elaeagnifolia* Wild (r)

PROFİL 26	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36332074
GPS ENLEM	4162202
ANAKAYA	KILTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1510
BAKI	KUZEY
EĞİM	%55
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	30,09 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-12 cm	Kuru iken açık kahverengimsi gri, nemli iken koyu grimsi kahverengi (2,5 Y 6/2 kuru, 2,5 Y 4/2 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %20;
12-36 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 5/4 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %15;
36-85 cm	Kuru iken soluk kahverengi, nemli iken kahverengi (10 YR 6/3 kuru, 10 YR 5/3 nemli) renkte; kumlu kil tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %50;

Şekil 3.27. Örnek alan 26'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (1), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* spp. (+), *Sambucus nigra* L. (+), *Verbascum* spp. (1), *Lamium carniense* R. Mill (+), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Cotoneaster horizontalis* (1), *Teucrium polium* L. (+)

PROFİL 27	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36329906
GPS ENLEM	4158151
ANAKAYA	KILTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1100
BAKI	KUZEYBATI
EĞİM	%45
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	18,05 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-38 cm	Kuru iken çok koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (10 YR 3/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %3;
38-80 cm	Kuru iken çok koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (10 YR 3/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; orta granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %30;

Şekil 3.28. Örnek alan 27'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (+), *Lamium carianse* R. Mill (+), *Cotoneaster horizontalis* (+), *Urtica dioica* L. (+)

PROFİL 28	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36329883
GPS ENLEM	4159423
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1620
BAKI	BATI
EĞİM	%15
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	18,98 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-20 cm	Kuru iken çok koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 2,5/3 kuru, 7,5 YR 2,5/2 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %2;
20-80 cm	Kuru iken aşırı kahverengi, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 5/6 kuru, 7,5 YR 4/6 nemli) renkte; kil tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %60;

Şekil 3.29. Örnek alan 28'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (4), *Juniperus excelsa* Bieb. (r), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Cotoneaster horizontalis* (+), *Lactuca* spp. (+), *Condrilla juncea* L. var. *juncea* (+), *Acer monspessulanum* L. subsp. *monspessulanum* (r), *Prunus divaricate* Ledeb. subsp. *divaricata* (r)

PROFİL 29	
ETÜT TARİHİ	04/10/2005
GPS BOYLAM	36330874
GPS ENLEM	4161102
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1600
BAKİ	GÜNEYDOĞU
EĞİM	%60
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR-KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	25,43 m




DERİNLİK KADEMELERİ (cm)	
0-19 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %60;
19-57 cm	Kuru iken çok soluk kahverengi, nemli iken sarımsı kahverengi (10 YR 7/4 kuru, 10 YR 5/6 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %30;
57-90 cm	Kuru iken kırmızımsı sarı, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 6/6 kuru, 7,5 YR 5/8 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağısız; iskelet içeriği %20;

Şekil 3.30. Örnek alan 29'nun bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (+), *Lamium carianse* R. Mill (r), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Sytrax officinalis* L. (r), *Teucrium polium* L. (+)

PROFİL 30	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36320985
GPS ENLEM	4173911
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	SIRT
RAKIM	1520
BAKI	GÜNEYBATI
EĞİM	%20
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3 cm
BONİTET ENDEKSİ	26,11 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-25 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken kahverengi (10 YR 5/3 kuru, 10 YR 4/3 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; çok zayıf granüller strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %7;
25-120 cm	Kuru iken soluk sarı, nemli iken açık sarımsı kahverengi (2,5 Y 8/2 kuru, 2,5 Y 6/3 nemli) renkte; kum tekstürlü; tek dane strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %10;

Şekil 3.31. Örnek alan 30'un bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (2), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (r), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (+), *Lamium cariense* R. Mill (+), *Crataegus orientalis* Pall. (r), *Phlomis armeniaca* Willd. (+), *Cotoneaster horizontalis* (1), *Sytrax officinalis* L. (1), *Teucrium polium* L. (+), *Lonicera etrusca* Santi var. *etrusca* (r)

PROFİL 31	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36321798
GPS ENLEM	4173418
ANAKAYA	KİREÇTAŞ SERPANTİN
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1440
BAKİ	GÜNEYBATI
EĞİM	%30
Yüzey pürüzlülük durumu	ÇAPIR
Ölü örtü tipi	ÇÜRÜNTÜ
Ölü örtü kalınlığı	5 cm
BONİTET ENDEKSİ	24,44 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-15 cm	Kuru iken koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
15-70 cm	Kuru iken koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru, 7,5 YR 2,5/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %7;

Şekil 3.32. Örnek alan 31'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (4), *Juniperus excelsa* Bieb. (1), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (+), *Berberis crataegiana* DC. (r), *Euphorbia* spp. (1), *Sambucus nigra* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (+), *Cistus salviifolius* L. (r), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (+), *Sytrax officinalis* L. (1), *Teucrium polium* L. (+), *Pyrus elaeagnifolia* Wild (r)

PROFİL 32	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36319649
GPS ENLEM	4168645
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1390
BAKİ	KUZEYDOĞU
EĞİM	%40
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	4 cm
BONİTET ENDEKSİ	15,80 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-17 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %7;
17-40 cm	Kuru iken koyu kırmızımsı kahverengi, nemli iken koyu kırmızımsı kahverengi (2,5 YR 3/4 kuru, 2,5 YR 2,5/4 nemli) renkte; kil tekstürlü; çok kuvvetli granüler granüller strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %3;
40-82 cm	Kuru iken kırmızımsı sarı, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 6/6 kuru, 7,5 YR 5/6 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.33. Örnek alan 32'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (1), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Astragalus* spp. (1), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (2), *Cretegus orientalis* Pall. (r), *Sytrax officinalis* L. (1)

PROFİL 33	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36319857
GPS ENLEM	4172504
ANAKAYA	KİREÇTAŞI KUMTAŞI
POZİSYON	SIRT YAMAÇ
RAKIM	1305
BAKİ	KUZEY
EĞİM	%15
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	18,77 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)

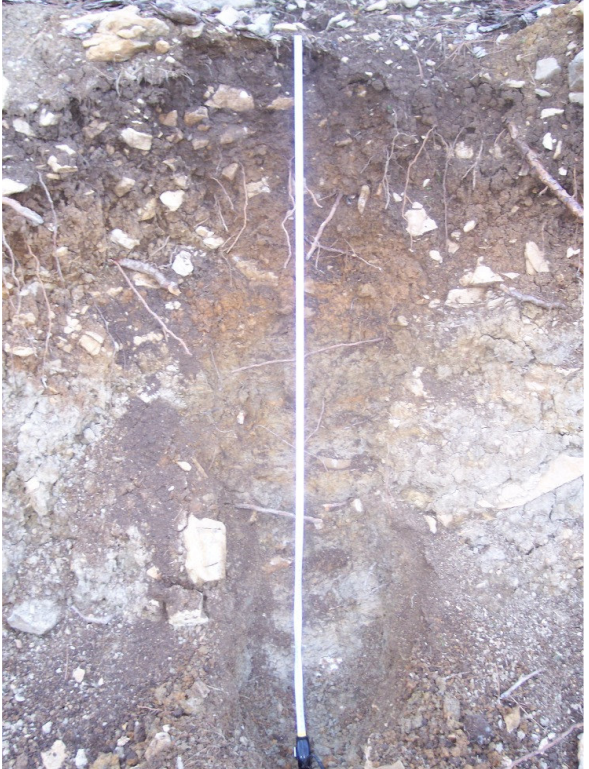
0-27 cm	Kuru iken çok koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2 kuru, 2,5 Y 3/2 nemli) renkte; tozlu balçık tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %3;
27-120 cm	Kuru iken açık zeytinimsi gri, nemli iken zeytinimsi gri (5 Y 6/2 kuru, 5 Y 4/2 nemli) renkte; tozlu killi balçık tekstürlü; kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken çok yapışkan, nemli iken pek sıkı, kuru iken sert; iskelet içeriği %5;

Şekil 3.34. Örnek alan 33'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* spp. (+), *Sumbucus nigra* L. (r), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (+), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Syrax officinalis* L. (2), *Prunus divaricata* Ledeb. subsp. *divaricata* (+)

PROFİL 34	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36320954
GPS ENLEM	4169409
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ORTA YAMAÇ
RAKIM	1311
BAKI	KUZEYDOĞU
EĞİM	%40
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	1,5 cm
BONİTET ENDEKSİ	22,87 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-23 cm	Kuru iken çok koyu grimsi kahverengi, nemli iken çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2 kuru, 10 YR 3/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %5;
23-66 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (10 YR 4/3 kuru, 10 YR 3/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; çok kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken ekstrem derece sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %20;
66-120 cm	Kuru iken grimsi kahverengi, nemli iken soluk zeytinimsi (2,5 Y 5/2 kuru, 5 Y 6/4 nemli) renkte; kil tekstürlü; prizmatik (orta) strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken gevşek, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %10;

Şekil 3.35. Örnek alan 34'ün bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (1), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (1), *Berberis crataegiana* DC. (r), *Euphorbia* spp. (+), *Rosa canina* L. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (+), *Verbascum* spp. (r), *Sytrax officinalis* L. (2), *Fontanesia philliraeoides* Labill. (r)

PROFİL 35	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36320790
GPS ENLEM	4168416
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ÜST YAMAÇ
RAKIM	1405
BAKI	KUZEY
EĞİM	%50
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	18,38 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-20 cm	Kuru iken çok koyu kahverengi, nemli iken çok koyu kahverengi (10 YR 2/2 kuru, 10 YR 2/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken ekstrem derece sıkı, kuru iken sert; iskelet içeriği %30;
20-120 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken aşırı kahverengi (7,5 YR 4/4 kuru, 7,5 YR 4/6 nemli) renkte; killi balçık tekstürlü; kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken ekstrem derece sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %60;

Şekil 3.36. Örnek alan 35'in bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Astragalus* spp. (r), *Berberis crataegiana* DC. (1), *Euphorbia* spp. (1), *Rosa canina* L. (+), *Juniperus oxycedrus* L. (1), *Daphne sericea* Vahl. (1), *Verbascum* spp. (r), *Cretegus orientalis* Pall. (r), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Prunus divaricate* Ledeb. subsp. *divaricata* (+), *Fontanesia philliraeoides* Labill. (r)

PROFİL 36	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36321484
GPS ENLEM	4167232
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	SIRT YAMAÇ
RAKIM	1448
BAKI	DOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	ÇAPIR-KAYALIK
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	3 cm
BONİTET ENDEKSİ	16,68 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)


0-10 cm	Kuru iken çok koyu gri, nemli iken siyah (7,5 YR 3/1 kuru, 7,5 YR 2,5/1 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken pek gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %1;
10-35 cm	Kuru iken koyu kırmızimsı kahverengi, nemli iken koyu kırmızimsı kahverengi (5 YR 3/2 kuru, 5 YR 2,5/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; kuvvetli granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken gevşek, kuru iken sert; iskelet içeriği %20;

Şekil 3.37. Örnek alan 36'nın bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Bitki türleri ve kaplama alanı değerleri:

Pinus nigra Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (5), *Juniperus excelsa* Bieb. (r), *Quercus cerris* L. var. *cerris* (2), *Astragalus* spp. (r), *Berberis crataegiana* DC. (+), *Euphorbia* ssp. (1), *Juniperus oxycedrus* L. (+), *Verbascum* spp. (+), *Cirsium acarna* (L.) Moench. (r), *Juncus acutus* L. (r), *Sytrax officinalis* L. (+)

PROFİL 37	
ETÜT TARİHİ	07/10/2005
GPS BOYLAM	36322154
GPS ENLEM	4167675
ANAKAYA	KİREÇTAŞI
POZİSYON	ALT YAMAÇ
RAKIM	1240
BAKI	KUZEYDOĞU
EĞİM	%35
YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK DURUMU	DÜZ
ÖLÜ ÖRTÜ TİPİ	ÇÜRÜNTÜ
ÖLÜ ÖRTÜ KALINLIĞI	2 cm
BONİTET ENDEKSİ	19,18 m



DERİNLİK KADEMELERİ (cm)

0-30 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken koyu kahverengi (7,5 YR 4/2 kuru, 7,5 YR 3/2 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; çok zayıf granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken dağınık, kuru iken bağırsız; iskelet içeriği %3;
30-70 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken kahverengi (7,5 YR 4/2 kuru, 7,5 YR 4/3 nemli) renkte; balçıklı kum tekstürlü; orta granüler strüktürlü; ıslak iken yapışkan değil, nemli iken gevşek, kuru iken yumuşak; iskelet içeriği %15;
70-120 cm	Kuru iken kahverengi, nemli iken kahverengi (7,5 YR 4/2 kuru, 7,5 YR 4/3 nemli) renkte; kumlu balçık tekstürlü; blok (kuvvetli) strüktürlü; ıslak iken yapışkan, nemli iken ekstrem derece sıkı, kuru iken pek sert; iskelet içeriği %40;

Şekil 3.38. Örnek alan 37'nin bitki türleri ile toprak profili özellikleri

Çizelge 3.1. Araştırma sahası örnek alanları bonitet endeksi değerleri ile yeryüzü şekli özellikleri

Örnek Alan	Bonitet Endeksi	Enlem	Boylam	Yükselti	Bakı	Eğim	Yamaç Konumu	Yüzey Formu
1	34,65	4161350	36333657	1560	Kuzeydoğu	30	Orta	Lineer
2	19,93	4159245	36334187	1650	Doğu	2	Üst	ondüleli
3	25,14	4156572	36334975	1746	Güneydoğu	80	Üst	iç bükey
4	25,47	4157126	36335322	1730	Kuzeybatı	20	Üst	Lineer
5	21,22	4157388	36336008	1640	Kuzeydoğu	30	Orta	Ondüleli
6	31,99	4158311	36336236	1544	Doğu	30	Orta	Ondüleli
7	16,91	4158775	36335497	1425	Kuzeydoğu	35	Orta	Ondüleli
8	22,86	4159597	36336192	1258	Kuzey	55	Alt	Ondüleli
9	21,71	4165156	36334589	1180	Güneydoğu	60	Orta	Ondüleli
10	22,24	4163057	36333700	1196	Güneydoğu	60	Üst	Ondüleli
11	25,61	4143576	36328853	1316	Kuzey	45	Alt	Lineer
12	23,92	4142964	36329171	1460	Kuzeydoğu	35	Orta	Ondüleli
13	19,22	4141966	36328626	1540	Kuzeybatı	45	Orta	Dışbükey
14	32,66	4135938	36326369	1410	Güneydoğu	35	Orta	Ondüleli
15	30,47	4135237	36325520	1472	Kuzey	40	Üst	Ondüleli
16	28,02	4136467	36326918	1347	Kuzeybatı	45	Alt	Ondüleli
17	20,53	4141320	36329053	1550	Kuzey	40	Taban	Ondüleli
18	17,67	4147203	36332905	1553	Güneybatı	20	Orta	Ondüleli
19	15,68	4148517	36332392	1544	Güneybatı	35	Orta	Lineer
20	18,96	4150734	36332175	1604	Güney	15	Orta	Ondüleli
21	18,06	4150592	36330744	1589	Doğu	35	Üst	Ondüleli
22	22,39	4148611	36330564	1307	Kuzey	55	Alt	Ondüleli
23	42,53	4156162	36338464	1210	Kuzey	50	Orta	Ondüleli
24	21,46	4153969	36335517	1220	Kuzey	45	Orta	Ondüleli
25	26,55	4153588	36336104	1150	Kuzey	35	Orta	Ondüleli
26	30,10	4162202	36332074	1510	Kuzey	55	Orta	Ondüleli
27	18,06	4158151	36329909	1700	Kuzeybatı	45	Üst	Lineer
28	18,98	4159423	36329883	1620	Batı	15	Alt	Ondüleli
29	25,44	4161102	36330874	1600	Güneydoğu	60	Alt	Ondüleli
30	26,11	4173911	36320985	1520	Güneybatı	20	Sırt	Ondüleli
31	24,45	4173418	36321798	1440	Güneybatı	30	Alt	Ondüleli
32	15,80	4168645	36319649	1390	Kuzeydoğu	40	Üst	Ondüleli
33	18,77	4172504	36319857	1305	Kuzey	15	Sırt	Dışbükey
34	22,87	4169409	36320954	1311	Kuzeydoğu	40	Orta	Dışbükey
35	18,38	4168416	36320790	1405	Kuzey	50	Üst	Ondüleli
36	16,69	4167232	36321484	1448	Doğu	35	Sırt	Lineer
37	19,18	4167675	36322154	1240	Kuzeydoğu	35	Alt	Ondüleli

Çizelge 3.2. Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Ah horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri

Örnek Alan	Kum %	Toz %	Kil %	iskelet İçeriği %	Organik Madde %	pH	Toplam Kireç %
1	41,61	45,12	13,27	3	5,74	6,46	1,05
2	29,52	34,72	35,76	1	5,08	7,48	7,12
3	42,81	42,43	14,76	5	6,85	6,29	0,23
4	47,03	32,48	20,48	5	7,04	5,78	0,15
5	44,40	31,20	24,40	2	12,61	5,24	1,20
6	34,80	30,59	34,61	1	5,40	6,69	0,08
7	49,02	43,21	7,780	1	12,75	7,52	26,6
8	57,72	39,04	3,240	1	3,04	7,26	3,20
9	62,24	23,75	14,01	3	3,57	6,38	0,97
10	57,26	21,57	21,17	2	4,01	6,64	0,90
11	43,59	51,56	4,850	1	12,2	6,75	1,13
12	36,44	51,87	11,69	1	4,35	6,37	0,63
13	34,34	36,12	29,53	1	7,55	7,24	1,60
14	28,03	51,41	20,56	2	3,45	7,45	26,7
15	42,24	36,81	20,94	2	8,55	7,26	14,51
16	33,12	39,46	27,42	3	1,01	7,5	39,8
17	46,64	34,70	18,65	1	2,41	6,93	0,56
18	39,29	26,11	34,60	3	13,37	7,56	13,5
19	33,43	43,95	22,62	40	8,47	7,24	4,00
20	39,35	45,65	15,00	1	10,94	6,84	0,50
21	36,83	49,09	14,09	3	10,60	6,95	1,80
22	25,62	57,70	16,67	3	12,84	7,05	1,38
23	20,84	39,37	39,79	3	5,45	6,38	0,77
24	49,67	31,59	18,74	3	0,55	6,39	0,46
25	39,42	41,62	18,96	5	7,72	7,09	4,60
26	37,43	38,74	23,83	20	1,44	6,40	0,50
27	49,20	26,52	24,28	3	12,75	7,52	37,3
28	34,52	50,37	15,11	2	10,66	7,45	4,40
29	57,29	38,77	3,940	60	4,63	7,64	48,4
30	59,91	33,30	6,790	7	10,39	7,07	48,6
31	61,48	21,72	16,80	5	3,42	6,84	0,30
32	47,97	32,97	19,06	7	10,25	7,01	23,2
33	20,38	46,68	32,94	3	7,04	7,49	6,10
34	23,03	46,51	30,46	5	10,81	6,95	1,30
35	43,24	30,86	25,90	30	12,17	6,74	14,5
36	48,70	39,11	12,19	1	13,38	6,28	0,42
37	52,59	25,51	21,90	3	11,26	6,10	0,47

Çizelge 3.3. Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Bv horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri

Örnek Alan	Kum %	Toz %	Kil %	İskelet İçeriği %	Organik Madde %	pH	Toplam Kireç %
1	32,98	34,63	32,39	40	1,460	6,53	0,23
2	19,32	52,97	27,71	5	1,470	7,65	11,52
3	50,79	29,89	19,32	30	4,320	6,33	0,75
4	39,19	33,21	27,60	20	2,920	5,44	1,68
5	35,31	32,14	32,55	7	3,590	5,18	0,40
6	24,25	47,22	28,53	5	2,410	6,43	0,40
7	47,71	42,40	9,890	10	2,130	7,54	48,3
8	44,86	27,77	27,37	10	0,540	7,55	3,21
9	44,57	26,39	29,03	20	1,580	6,48	0,38
10	57,06	19,65	23,29	5	2,060	6,82	0,22
11	47,63	31,81	20,56	20	11,26	7,14	0,71
12	34,79	29,83	35,38	7	2,270	6,69	0,23
13	34,15	34,10	31,75	5	2,510	7,47	27,4
14	20,01	54,30	25,69	5	0,780	7,79	36,78
15	32,54	24,25	43,21	30	1,010	7,47	31,9
16	-	-	-	-	-	-	-
17	26,71	50,59	22,69	3	1,080	7,01	0,16
18	77,49	16,52	5,990	50	6,580	7,60	57,2
19	54,92	41,11	3,970	70	9,150	7,18	60,6
20	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-
24	52,07	41,67	6,260	10	1,990	6,40	0,08
25	55,16	20,52	24,33	15	4,320	7,30	8,50
26	28,34	34,91	36,75	15	2,140	6,38	0,15
27	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-
29	28,33	45,75	25,92	30	0,820	7,82	63,4
30	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-
32	33,22	30,29	36,48	3	1,920	7,15	18,6
33	-	-	-	-	-	-	-
34	26,14	25,15	48,71	20	2,620	7,02	1,60
35	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-
37	48,52	26,58	24,90	15	4,490	6,13	0,30

Çizelge 3.4. Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarının Cv horizonlarına ait fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri

Örnek Alan	Kum %	Toz %	Kil %	İskelet İçeriği %	Organik Madde %	pH	Toplam Kireç %
1	40,99	30,63	28,38	30	1,79	6,57	0,52
2	33,88	44,62	21,50	3	2,2	7,57	15,3
3	44,21	29,71	26,07	40	2,34	6,76	0,23
4	31,04	36,62	32,34	20	1,23	5,00	0,60
5	34,79	30,66	34,55	5	1,92	5,32	0,80
6	22,73	59,13	18,15	7	1,51	7,54	7,90
7	58,68	33,50	7,820	5	1,23	7,79	73,8
8	42,19	30,32	27,49	3	2,34	7,73	4,50
9	35,94	43,06	21,00	10	0,75	7,32	2,93
10	56,30	19,62	24,07	40	3,59	6,70	0,75
11	51,35	24,43	24,22	3	6,51	7,26	0,24
12	44,17	25,57	30,26	5	4,77	6,84	1,18
13	44,86	19,27	35,87	3	2,34	7,62	53,07
14	9,680	49,72	40,60	2	1,58	7,85	42,35
15	24,64	53,37	21,99	3	1,92	7,62	27,3
16	39,86	26,23	33,91	40	0,54	7,73	37,3
17	31,36	39,10	29,54	5	0,93	7,09	0,80
18	82,04	5,450	12,51	40	2,62	7,58	49,8
19	67,44	12,06	20,50	50	1,85	7,82	73,92
20	42,35	16,90	40,76	3	1,55	6,65	0,54
21	26,19	31,72	42,08	5	1,51	6,82	0,56
22	34,31	48,33	17,36	50	7,76	7,26	4,11
23	17,59	30,96	51,45	10	2,74	7,52	1,75
24	37,72	30,31	31,96	50	1,30	6,02	0,30
25	59,10	27,74	13,16	40	1,85	7,35	21,4
26	44,35	30,07	25,57	50	2,20	6,18	0,52
27	45,75	40,27	13,98	30	7,13	7,58	47,0
28	54,67	41,49	3,840	60	3,11	7,54	17,8
29	63,14	30,21	6,650	20	1,65	7,94	42,8
30	43,93	46,23	9,850	10	2,06	7,43	68,8
31	64,83	11,64	23,53	7	0,60	6,67	0,28
32	51,55	34,46	13,99	5	1,65	7,62	70,28
33	13,26	44,10	42,63	5	1,38	7,85	19,4
34	30,47	33,18	36,35	10	2,55	7,68	30,5
35	27,46	17,35	55,19	60	2,20	7,09	3,70
36	50,14	23,00	26,86	20	8,92	6,46	3,47
37	51,80	19,19	29,00	40	0,61	6,62	0,47

3.2. Yetiştirme Ortamı Değişkenleri ile Bonitet Arasındaki İlişkiler

Üst boy ile ilişkisi aranan 17 değişkene ait yapılan basit korelasyon ve regresyon analizi grafik ve denklemleri ekler kısmında verilmiştir. USTBOY ile istatistiksel bakımdan % 5 önem seviyesinde ilişkisi olan değişken sadece AHORGMAD değişkenidir (Ek Şekil 1 – Ek Şekil 17).

3.3. Yetiştirme Ortamı Değişkenleri Arasındaki İlişkiler

17 bağımsız değişkenin üst boy ile ilişkisini aramak için yapılan basit korelasyon ve regresyon analizi sonucu sadece 1 tane önemli ilişki tespit edilmiştir. Bu beklenen bir sonuçtur. Zira, Sütçüler bölgesinde arazi karstik yapıdadır ve özellikle arazinin alt ve orta yükseltilerdeki kısımları derin vadilerle parçalanmıştır. Bu durumda, tek başına bir değişkenin boy büyümesi üzerinde başat olması beklenemez. AHORGMAD ise, muhtemelen diğer değişkenlerle olan ilişkileri sebebiyle USTBOY ile önemli ilişki vermiştir. Bu sebepten, karaçam boy büyümesi üzerine en etkili olan değişkenler topluluğunu belirlemek ve bu değişkenler ile karaçam'ın boy gelişimini açıklamak gerekmektedir. Bu amaçla, çok boyutlu analizlerden (faktör ve diskriminant) faydalanılmıştır. Ancak bu analizleri yapmadan önce, bağımlı değişkenler arasında basit korelasyon analizinin yapılması tercih edilmiştir. Zira, birbirlerini temsil eden değişkenlerin çok boyutlu analizlere alınması gereksizdir. Basit korelasyon analizi sonuçları, Çizelge 3.5.-3.8.'de verilmiştir. Burada, %01 önem seviyesinde önemli olan değişkenler dikkate alınmış ve ayıklama yapılmıştır.

Şöyle ki;

GTAS ile AHİSKE arasında, AHKIRC ile AHPH arasında, AHKUM ile AHTOZ ve AHKIL arasında ve OLUORT ile YAPRAK, CRNTU ve MULL arasında %01 önem seviyelerinde ilişkiler bulunmaktadır. Bu sebepten, çok boyutlu analizlere, AHİSKE, AHKIRC, AHTOZ, AHKIL ile YAPRAK, CRNTU ve MULL değişkenlerinin katılmamasına karar verilmiştir.

Çizelge 3.5. Üst sol parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları

	BAKI	YAMKON	DENYUK	EGIM	TDER	AHİSKE	GTAS	AHPH
BAKI	-----	0,039 ^{ns}	0,350 [*]	-0,140 ^{ns}	0,172 ^{ns}	0,176 ^{ns}	-0,050 ^{ns}	0,113 ^{ns}
YAMKON	0,039 ^{ns}	-----	-0,172 ^{ns}	0,219 ^{ns}	-0,201 ^{ns}	0,269 [*]	0,132 ^{ns}	0,145 ^{ns}
DENYUK	0,350 [*]	-0,172 ^{ns}	-----	-0,285 ^{ns}	-0,012 ^{ns}	0,157 ^{ns}	0,024 ^{ns}	0,004 ^{ns}
EGIM	-0,140 ^{ns}	0,219 ^{ns}	-0,285 ^{ns}	-----	-0,161 ^{ns}	0,261 [*]	0,372 [*]	-0,153 ^{ns}
TDER	0,172 ^{ns}	-0,201 ^{ns}	-0,012 ^{ns}	-0,161 ^{ns}	-----	0,116 ^{ns}	-0,048 ^{ns}	-0,062 ^{ns}
AHİSKE	0,176 ^{ns}	0,269 ^{ns}	0,157 ^{ns}	0,261 ^{ns}	0,116 ^{ns}	-----	0,544^{***}	0,180 ^{ns}
GTAS	-0,500 ^{ns}	0,132 ^{ns}	0,024 ^{ns}	0,372 [*]	-0,048 ^{ns}	0,544^{***}	-----	0,083 ^{ns}
AHPH	0,113 ^{ns}	0,145 ^{ns}	0,004 ^{ns}	-0,153 ^{ns}	-0,062 ^{ns}	0,180 ^{ns}	0,083 ^{ns}	-----

ns : önemsiz
 * : 0.05>p> 0.01
 ** : 0.01>p>0.001
 *** : 0.001>p

Çizelge 3.6. Üst sağ parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları

	AHKIRC	AH ORGMAD	AHKIL	AHTOZ	AHKUM	OLU ORTU	YAPRAK	CRNTU	MULL
BAKI	0,185 ^{ns}	0,033 ^{ns}	-0,137 ^{ns}	-0,182 ^{ns}	0,261 ^{ns}	0,020 ^{ns}	0,136 ^{ns}	-0,077 ^{ns}	0,031 ^{ns}
YAMKON	0,038 ^{ns}	0,164 ^{ns}	-0,211 ^{ns}	0,208 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,143 ^{ns}	0,183 ^{ns}	-0,005 ^{ns}	0,156 ^{ns}
DENYUK	0,150 ^{ns}	0,202 ^{ns}	-0,006 ^{ns}	0,037 ^{ns}	-0,026 ^{ns}	0,371 [*]	0,148 ^{ns}	0,337 [*]	0,283 ^{ns}
EGIM	0,010 ^{ns}	-0,246 ^{ns}	-0,241 ^{ns}	-0,057 ^{ns}	0,244 ^{ns}	-0,209 ^{ns}	0,110 ^{ns}	-0,218 ^{ns}	-0,256 ^{ns}
TDER	-0,054 ^{ns}	-0,137 ^{ns}	-0,013 ^{ns}	-0,139 ^{ns}	0,124 ^{ns}	-0,186 ^{ns}	-0,067 ^{ns}	0,019 ^{ns}	-0,322 ^{ns}
AHİSKE	0,367 [*]	-0,066 ^{ns}	-0,146 ^{ns}	-0,010 ^{ns}	0,128 ^{ns}	-0,063 ^{ns}	-0,059 ^{ns}	-0,027 ^{ns}	-0,046 ^{ns}
GTAS	0,201 ^{ns}	0,108 ^{ns}	0,096 ^{ns}	-0,116 ^{ns}	0,016 ^{ns}	-0,073 ^{ns}	0,145 ^{ns}	0,006 ^{ns}	-0,229 ^{ns}
AHPH	0,546^{***}	0,014 ^{ns}	0,017 ^{ns}	0,220 ^{ns}	-0,194 ^{ns}	0,008 ^{ns}	0,026 ^{ns}	0,000 ^{ns}	0,017 ^{ns}

ns : önemsiz
* : 0.05>p> 0.01
** : 0.01>p>0.001
*** : 0.001>p

Çizelge 3.7. Alt sol parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları

	BAKI	YAMKON	DENYUK	EGIM	TDER	AHİSKE	GTAS	AHPH
AHKIRC	0,185 ^{ns}	0,038 ^{ns}	0,150 ^{ns}	0,010 ^{ns}	-0,054 ^{ns}	0,367*	0,201 ^{ns}	0,546^{***}
AHORMAD	0,033 ^{ns}	-0,164 ^{ns}	0,202 ^{ns}	-0,246 ^{ns}	-0,137 ^{ns}	-0,066 ^{ns}	0,108 ^{ns}	0,014 ^{ns}
AHKIL	-0,137 ^{ns}	-0,211 ^{ns}	-0,006 ^{ns}	-0,241 ^{ns}	-0,013 ^{ns}	-0,146 ^{ns}	0,096 ^{ns}	0,017 ^{ns}
AHTOZ	-0,182 ^{ns}	0,208 ^{ns}	0,037 ^{ns}	-0,057 ^{ns}	-0,139 ^{ns}	-0,010 ^{ns}	-0,116 ^{ns}	0,220 ^{ns}
AHKUM	0,261 ^{ns}	0,001 ^{ns}	-0,026 ^{ns}	0,244 ^{ns}	0,124 ^{ns}	0,128 ^{ns}	0,016 ^{ns}	-0,194 ^{ns}
OLUORTU	0,020 ^{ns}	0,143 ^{ns}	0,371*	-0,209 ^{ns}	-0,186 ^{ns}	-0,063 ^{ns}	-0,073 ^{ns}	0,008 ^{ns}
YAPRAK	0,136 ^{ns}	0,181 ^{ns}	0,148 ^{ns}	0,110 ^{ns}	-0,067 ^{ns}	-0,059 ^{ns}	0,145 ^{ns}	0,026 ^{ns}
CRNTU	-0,077 ^{ns}	-0,005 ^{ns}	0,337*	-0,218 ^{ns}	0,019 ^{ns}	-0,027 ^{ns}	0,006 ^{ns}	0,000 ^{ns}
MULL	0,031 ^{ns}	0,156 ^{ns}	0,283 ^{ns}	-0,256 ^{ns}	-0,322 ^{ns}	-0,046 ^{ns}	-0,229 ^{ns}	0,017 ^{ns}

ns : önemsiz

* : 0.05>p> 0.01

** : 0.01>p>0.001

*** : 0.001>p

Çizelge 3.8. Alt sağ parçaya ait bağımsız değişkenler arasında yapılan basit korelasyon analizi sonuçları

	AHKIRC	AH ORGMAD	AHKIL	AHTOZ	AHKUM	OLU ORTU	YAPRAK	CRNTU	MULL
AHKIRC	-----	0,067 ^{ns}	-0181 ^{ns}	-0,075 ^{ns}	0,209 ^{ns}	-0,044 ^{ns}	-0,086 ^{ns}	-0,010 ^{ns}	-0,005 ^{ns}
AHORGMAD	0,067 ^{ns}	-----	-0,050 ^{ns}	0,144 ^{ns}	-0,077 ^{ns}	0,082 ^{ns}	-0,085 ^{ns}	0,031 ^{ns}	0,205 ^{ns}
AHKIL	-0,181 ^{ns}	-0,050 ^{ns}	-----	-0,252 ^{ns}	-0,611 ^{***}	-0,163 ^{ns}	-0,162 ^{ns}	-0,009 ^{ns}	-0,180 ^{ns}
AHTOZ	-0,075 ^{ns}	0,144 ^{ns}	-0,252 ^{ns}	-----	-0,613 ^{***}	-0,175 ^{ns}	-0,221 ^{ns}	-0,239 ^{ns}	0,018 ^{ns}
AHKUM	0,209 ^{ns}	-0,077 ^{ns}	-0,611 ^{***}	-0,613 ^{***}	-----	0,276 ^{ns}	0,314 ^{ns}	0,203 ^{ns}	0,132 ^{ns}
OLUORTU	-0,044 ^{ns}	0,082 ^{ns}	-0,163 ^{ns}	-0,175 ^{ns}	0,276 ^{ns}	-----	0,635 ^{***}	0,754 ^{***}	0,752 ^{***}
YAPRAK	-0,086 ^{ns}	-0,085 ^{ns}	-0,162 ^{ns}	-0,221 ^{ns}	0,314 ^{ns}	0,635 ^{***}	-----	0,332 [*]	0,236 ^{ns}
CRNTU	-0,10 ^{ns}	0,031 ^{ns}	-0,009 ^{ns}	-0,239 ^{ns}	0,203 ^{ns}	0,754 ^{***}	0,332 [*]	-----	0,270 ^{ns}
MULL	-0,005 ^{ns}	0,205 ^{ns}	-0,180 ^{ns}	0,018 ^{ns}	0,132 ^{ns}	0,752 ^{***}	0,236 ^{ns}	0,270 ^{ns}	-----

ns : önemsiz
* : 0.05>p> 0.01
** : 0.01>p>0.001
*** : 0.001>p

3.4. Faktör Analizi Bulguları

Bağımsız değişkenler arasında yapılan korelasyon analizi sonucu faktör analizine üst boy değişkeni ile beraber toplam 11 değişkenin sokulmasına karar verilmiştir. Yapılan faktör analizi sonucu, varyans değeri “1” den ve varyansa katılma oranı 10’dan büyük olan 5 faktör elde edilmiştir (Çizelge 3.9.).

Çizelge 3.9. Faktör analizi varyans değerleri ve varyansa katılma oranları

FAKTÖRLER	VARYANS	VARYANSA KATILMA %	EKLEMELİ VARYANSA KATILMA %
1	2,186	19,875	19,875
2	1,530	13,910	33,785
3	1,454	13,216	47,001
4	1,292	11,746	58,747
5	1,186	10,779	69,526
6	0,962	8,7460	78,272
7	0,751	6,8260	85,098
8	0,666	6,0550	91,153
9	0,376	3,4210	94,574
10	0,355	3,2310	97,805
11	0,241	2,1950	100,00

Bu beş faktörün, değişkenlere ait değerleri Çizelge 3.10 ‘da verilmiştir. Çizelge 3.10. incelendiğinde, USTBOY değişkeninin Faktör 1 ve Faktör 5 ile yüksek korelasyona sahip olduğu görülmektedir. Faktör 1 USTBOY dışında BAKI, YAMKON, DENYÜK, EGİM, AHORGMAD ve OLUORT değişkenleriyle önemli ilişkiye sahiptir. USTBOY Faktör 1’de negatif işaretlidir. Dolayısıyla, Faktör 1 de negatif işaretli YAMKON ve EGİM değişkenleri USTBOY ile pozitif ilişkilidir. Pozitif işaretli olan BAKI, DENYÜK, AHORGMAD, OLUORT değişkenleri ise USTBOY değişkeni ile negatif ilişkilidir. Başka bir değişle eğitim derecesi arttıkça ve sırttan alt yamaca doğru gittikçe boy gelişimi artmakta, ama gölgeli bakılardan güneşli bakılara doğru gidildikçe, yükselti arttıkça, Ah horizonunda organik madde oranı arttıkça ve ölü örtü kalınlaştıkça boy gelişimi azalmaktadır. Ancak Ah horizonundaki organik maddenin zenginliği ve ölü örtünün kalınlığındaki değişim asıl olarak yükselti artışı ile ilgilidir. Zira, Faktör 1 de görüleceği üzere, yükselti arttıkça bu değişkenlerin

sayısal değerleri artmaktadır. Dolayısıyla, AHORGMAD ve OLUORT değişkenleri DENYÜK değişkeni sebebiyle USTBOY ile ilişkili olmalıdır. Faktör 4’ de USTBOY’un işareti pozitifdir. Ayrıca bu faktörle YAMKON, GTAS, AHORGMAD ve OLUORT ilişkilidir. Fakat Faktör 4 de USTBOY ile önemli ilişki gösteren OLUORT değişkeninin ilişki yönü Faktör 1 de olduğundan farklılık göstermektedir. Bu durum belki de DENYÜK değişkeninin bu faktörle ilişkili olması veya ilişkili olmasa dahi işaretin pozitif olması ile ilgili olabilir.

Çizelge 3.10. Orijinal faktör analizi sonuçları

DEĞİŞKENLER	FAKTÖRLER				
	1	2	3	4	5
USTBOY	-0,655	-0,226	0,074	0,441	-0,040
BAKI	0,437	0,211	0,379	0,164	0,541
YAMKON	-0,359	0,459	-0,264	0,447	0,268
DENYUK	0,649	0,106	-0,016	0,244	-0,043
EGIM	-0,638	0,526	0,099	-0,283	-0,023
TDER	0,110	-0,312	0,633	-0,201	0,350
GTAS	-0,175	0,487	-0,262	-0,500	0,250
AHPH	0,150	-0,012	-0,462	0,104	0,685
AHORGMAD	0,556	0,027	-0,401	-0,454	-0,180
AHKUM	0,130	0,621	0,611	-0,066	-0,117
OLUORT	0,466	0,465	-0,090	0,469	-0,345

Ayrıca, orijinal faktör matrisi varimax, quartimax ve equmax yöntemleri ile döndürülmüş ve bu beş faktöre ait yeni yükler elde edilmiştir (Çizelge 3.11.-3.13.). Orijinal faktör analizinin her üç yöntemle döndürülmüş sonuçları da benzer şekilde olmuştur. USTBOY sadece Faktör 1 ile ilişki göstermiştir ve işareti negatiftir. DENYÜK ve AHORGMAD değişkenlerinin de Faktör 1 ile önemli ilişkisi bulunmaktadır. Fakat bunların ilişki yönü pozitifdir. Bu değişkenlerin USTBOY ile ilişkisi orijinal faktör analizinde de aynıdır.

Döndürülmüş faktör analizleri sonuçları, USTBOY ile önemli ilişki gösteren değişkenlerin, orijinal faktör matrisinde de aynı şekilde olduğu görülmektedir. Döndürülmüş faktör analizlerinin sonuçlarında dikkati çeken husus AHORGMAD değişkeninin Faktör 1’de en yüksek katsayıya sahip değişken olmasıdır ve USTBOY değişkeni ile ilişki yönleri terstir. Bu durum, USTBOY ile AHORGMAD değişkeni

arasında yapılan basit korelasyon ve regresyon analizi sonucu %5 önem seviyesinde negatif ilişkiyi desteklemektedir.

Çizelge 3.11. Varimax faktör analizi sonuçları

DEĞİŞKENLER	FAKTÖRLER				
	1	2	3	4	5
USTBOY	-0,772	-0,063	-0,266	-0,104	-0,024
BAKI	0,044	-0,083	0,801	0,086	0,204
YAMKON	-0,483	0,372	-0,003	0,408	0,378
DENYUK	0,309	-0,345	0,301	0,423	0,088
EGIM	-0,260	0,803	-0,074	-0,068	-0,225
TDER	-0,019	-0,195	0,550	-0,560	-0,139
GTAS	0,262	0,731	-0,009	-0,057	0,204
AHPH	0,071	0,029	0,130	0,004	0,833
AHORMAD	0,813	-0,030	-0,172	0,103	0,076
AHKUM	0,022	0,337	0,573	0,257	-0,534
OLUORT	0,116	-0,148	0,117	0,846	-0,125

Çizelge 3.12. Quartimax faktör analizi sonuçları

DEĞİŞKENLER	FAKTÖRLER				
	1	2	3	4	5
USTBOY	-0,775	-0,063	-0,263	-0,090	-0,020
BAKI	0,052	-0,089	0,800	0,070	0,206
YAMKON	-0,477	0,365	0,010	0,422	0,376
DENYUK	0,318	-0,351	0,304	0,410	0,084
EGIM	-0,266	0,803	-0,067	-0,056	-0,224
TDER	-0,023	-0,192	0,538	-0,573	-0,133
GTAS	0,259	0,733	-0,075	-0,051	0,203
AHPH	0,075	0,028	0,127	0,007	0,833
AHORMAD	0,814	-0,027	-0,177	0,096	0,071
AHKUM	0,026	0,329	0,582	0,245	-0,534
OLUORT	0,129	-0,158	0,132	0,839	-0,132

Çizelge 3.13. Equmax faktör analizi sonuçları

DEĞİŞKENLER	FAKTÖRLER				
	1	2	3	4	5
USTBOY	-0,767	-0,064	-0,271	-0,124	-0,029
BAKI	0,032	-0,074	0,800	0,106	0,203
YAMKON	-0,491	0,380	-0,020	0,390	0,379
DENYUK	0,296	-0,337	0,297	0,440	0,093
EGIM	-0,253	0,803	-0,083	-0,084	-0,227
TDER	-0,015	-0,198	0,565	-0,541	-0,147
GTAS	0,265	0,729	-0,011	-0,066	0,206
AHPH	0,006	0,029	0,133	-0,001	0,833
AHORMAD	0,813	-0,034	-0,166	0,113	0,083
AHKUM	0,016	0,346	0,562	0,272	-0,532
OLUORT	0,100	-0,134	0,098	0,854	-0,116

Sonuç olarak, orijinal faktör analiz sonucu özellikle USTBOY en yüksek katsayıya sahip olduğu Faktör 1'deki (USTBOY:-0,655) değişkenlerden, Faktör 1 ile ilişkisi olan değişkenler ile yola devam edilmeye karar verilmiştir. Başka bir deyişle, diskriminant analizinde, bağımsız değişkenler olarak orijinal faktör analizindeki Faktör 1 ile önemli ilişkisi olan BAKI, YAMKON, DENYÜK, EGİM, AHORGMAD ve OLUORTU bağımsız değişken olarak kullanılacaktır (Çizelge 3.10.). Ayrıca bu değişkenler ile, değişken sayısı eksiltilerek deneme yanılma yolu ile analizleri yapılacak ve en iyi model belirlenmeye çalışılacaktır.

3.5. Diskriminant Analizi Bulguları

Faktör analizi ile karşılaştırılan bağımsız değişkenler, diskriminant analizine aktarılmıştır. Sınıflandırma değişkeni olarak 3 bonitet sınıfı ve 5 bonitet sınıfı* kullanılmıştır.

3.5.1. Üç Bonitet Sınıfı ve Altı Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları

Üç bonitet sınıfına göre yapılan diskriminant analizi (3B6D) sonuçları Çizelge 3.14. ve Çizelge 3.15.'de verilmiştir. 3 sınıf değeri için 2 diskriminant fonksiyonu elde edilmiştir. I. diskriminant fonksiyonu %5 önem seviyesinde önemlidir ve varyansın %72,0'sini açıklamaktadır. İlk diskriminant fonksiyonunun standartlaştırılmış fonksiyon katsayıları, ayırmda en fazla etkiye AHORGMAD, EGİM ve YAMKON olduğunu göstermektedir. Sınıflandırma değişkeni iyi bonitetten kötü bonitete doğru 1, 2, 3 şeklinde verildiğinden fonksiyonun içerisindeki katsayıların işaretlerini tersten yorumlamak gerekmektedir. Buna göre YAMKON ve EGİM pozitif, AHORGMAD negatif yönde boniteti etkilemektedir (Çizelge 3.16.). Denklemi standardize edilmemiş diskriminant fonksiyonu katsayıları vermektedir (Çizelge 3.17.). Bonitet sınıflarına ait örnek alanların tek başına ve topluca dağılımları Şekil 3.39'da verilmiştir. Örnek alanlar genelde grup merkezlerine yakın konumlanmışlardır. Ancak bunlar merkezde yoğunlaşmamışlardır. Bu durum, yetişme ortamı değişkenlerinin her bonitet sınıfı için geniş aralıklarda dağılımlarının bir sonucudur.

* V. Bonitet sınıfına ait örnek alan bulunmadığından sınıflandırma değişkeni dört aralıklıdır.

Bu varyasyona rağmen sınıflandırma %70,3 ile oldukça başarılı olduğu söylenebilir (Çizelge 3.18.). Çizelge 3.18 incelendiğinde, ait olduğu grupta kalan grup değiştiren örnek alanların adeti ve oranı görülebilir. Burada iyi bonitete ait örnek alanların %33'ü ait olduğu grupta kalırken, %50'si orta bonitet, %16,7'si ise kötü bonitet sınıfına dâhil olmuştur. Orta bonitetteki örnek alanların ise %70,6'sı kendi grubunda kalmış, %5,9'u iyi bonitet, %23,5'i kötü bonitet sınıfına kaymıştır. Kötü bonitete ait örnek alanların ise % 85,7'si kendi sınıfında kalmış, %14,3'ü ise orta bonitet sınıfına dâhil olmuştur ve toplamda sınıflandırma başarısı daha önceden de bahsedildiği üzere, %70,3 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.14. 3B6D özdeğerler sonuçları

FONKSİYON	ÖZDEĞERLER	VARYANSA KATILMA %	EKLEMELİ KATILMA %	KANONİKAL KORELASYON
1	0,726	72,0	72,00	0,649
2	0,282	28,0	100,0	0,469

Çizelge 3.15. 3B6D Wilks' Lambda değeri

TÜRETİLEN FONKSİYON	WILKS' LAMBDA	χ^2	SERBESTLİK DERECESESİ	ÖNEM SEVİYESİ
0	0,452	25,010	12	0,015
1	0,780	7,8190	5	0,167

Çizelge 3.16. 3B6D için standardize edilmiş diskriminant fonksiyon katsayıları

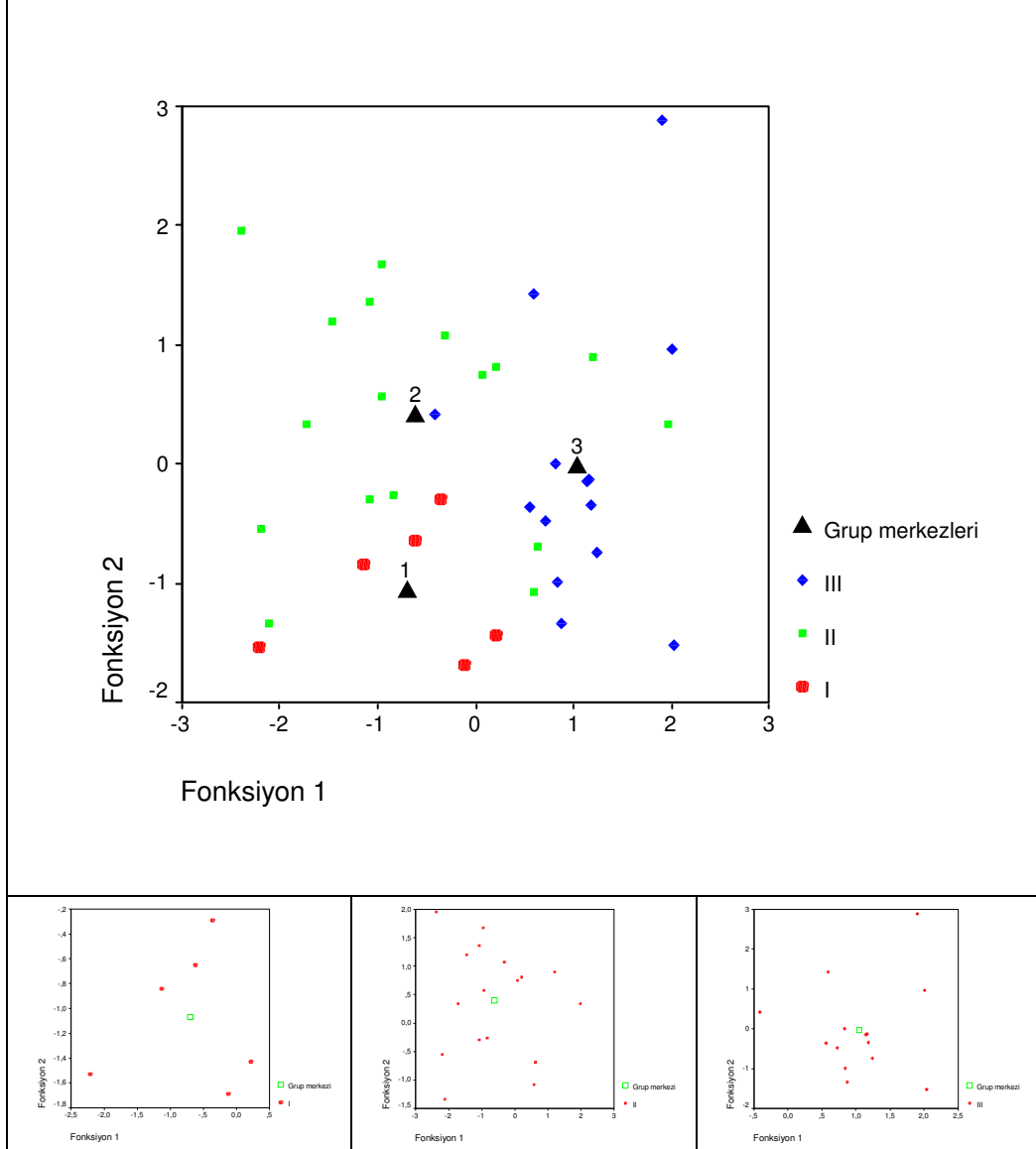
DEĞİŞKENLER	FONKSİYON	
	1	2
BAKI	0,201	0,541
YAMKON	-0,253	-0,182
DENYUK	0,055	-0,775
EGIM	-0,462	0,442
AHORMAD	0,784	0,308
OLUORT	-0,090	1,048

Çizelge 3.17. 3B6D için standardize edilmemiş diskriminant fonksiyon katsayıları

DEĞİŞKENLER	FONKSİYON	
	1	2
BAKI	0,161	0,433
YAMKON	-0,268	-0,193
DENYUK	0,000	-0,005
EGIM	-0,032	0,030
AHORMAD	0,233	0,091
OLUORT	-0,080	0,938
SABİTE	-0,460	1,590

Çizelge 3.18. 3B6D diskriminant analizi sınıflandırma başarısı

MEVCUT GRUP	SAYISAL VE ORANSAL TAHMİN EDİLEN GRUP						TOPLAM	
	I		II		III			
I	2	33,3	3	50,0	1	16,7	6	100
II	1	5,90	12	70,6	4	23,5	17	100
III	0	0,00	2	14,3	12	85,7	14	100



Şekil 3.39. Farklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) gösterimleri

3.5.2. Beş Bonitet Sınıfı ve Altı Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları

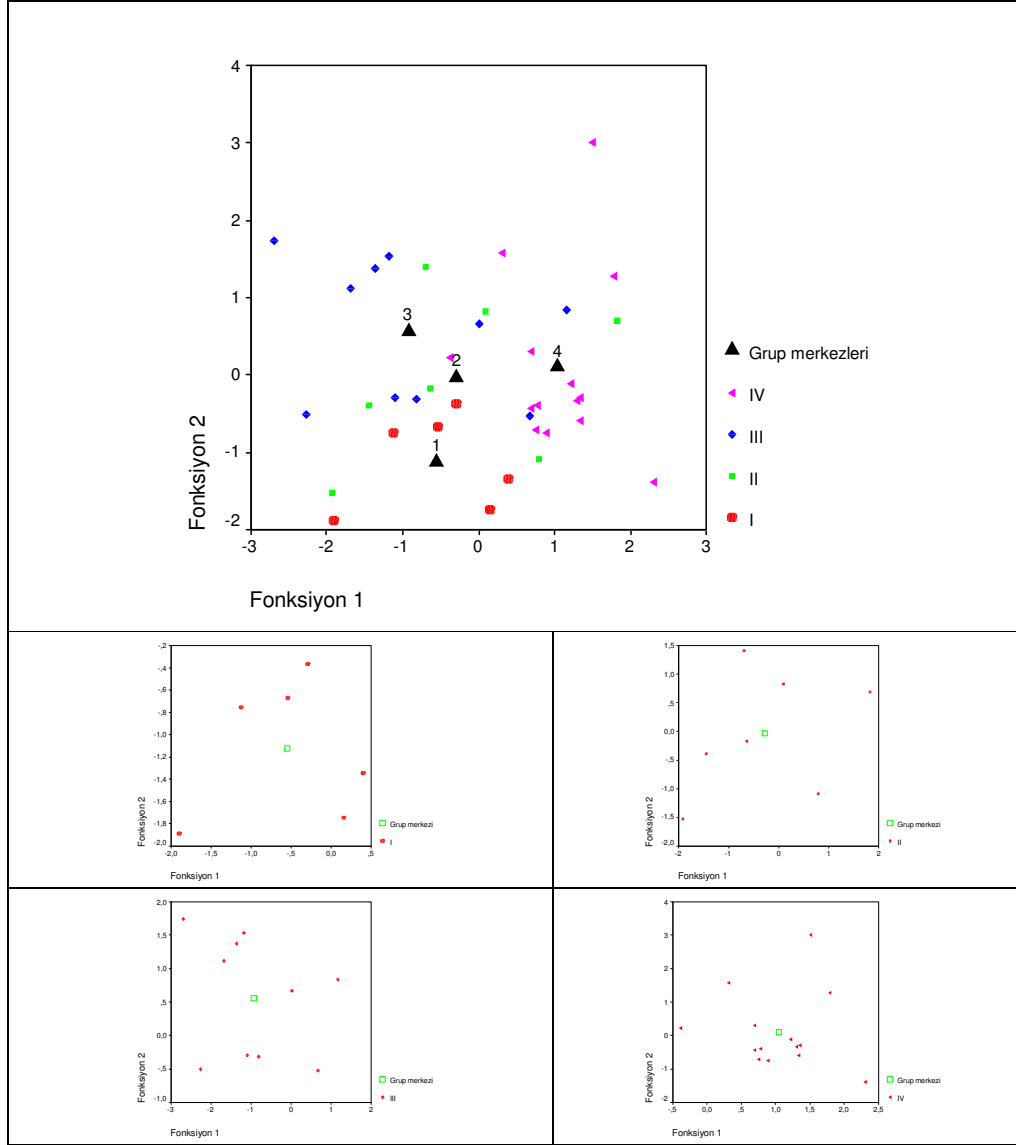
Beş bonitet sınıfı ve altı değişkene göre yapılan diskriminant analizinde 4 sınıflanma değeri için 3 fonksiyon elde edilmiştir. Birinci diskriminant fonksiyonunun önem seviyesi nerdeyse %5 seviyesindedir (Çizelge 3.19. ve Çizelge 3.20.). Birinci fonksiyon toplam varyansın %66,9'unu açıklamaktadır. Standardize edilen diskriminant fonksiyonu katsayılarından I. Fonksiyon'a ait katsayılara bakıldığında (Çizelge 3.21.) AHORGMAD, EGIM, DENYÜK değişkenlerinin ayırıcı en etkili değişkenler olduğu görülmektedir. Denklem sabite ile beraber standardize edilmemiş diskriminant fonksiyonu katsayıları Çizelge 3.22.'de verilmiştir. Bonitet sınıflarına ait örnek alanların tek başına ve topluca dağılımları Şekil 3.40.'da verilmiştir. Her bir bonitet sınıfı ve genel itibarıyla elde edilen grafiklerde görüldüğü gibi, burada da bonitet sınıfları içerisindeki örnek alanlar ait oldukları merkezlerinde yoğunlaşmamış, geniş aralıkta yayılmışlardır. I. bonitete ait örnek alanların %66,7'si, II. bonitete ait örnek alanların %28,6'sı, III. bonitete ait örnek alanların %70'i, IV. bonitete ait örnek alanların %92,9'u ait oldukları gruplarda kalmışlardır. En fazla örnek alan kaybeden bonitet sınıfının II. bonitet sınıfı olduğu görülmektedir. II. bonitet sınıfına ait örnek alanların %42,9'luk kısmı IV. bonitet sınıfına kaymıştır. Bu durum, benzer yetişme ortamı özelliklerine rağmen küçük alanlar bazında iklimsel farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Diskriminant analizinin sınıflandırma başarısı toplamda %70,3 ile başarılıdır(Çizelge 3.23.).

Çizelge 3.19. 5B6D özdeğerler sonuçları

FONKSİYON	ÖZDEĞERLER	VARYANSA KATILMA %	VARYANSA EKLEMELİ KATILMA %	KANONİKAL KORELASYON
1	0,793	66,9	66,9	0,665
2	0,331	28,0	94,9	0,499
3	0,610	5,10	100,0	0,240

Çizelge 3.20. 5B6D Wilks' Lambda değeri

TÜRETİLEN FONKSİYON	WILKS' LAMBDA	χ^2	SERBESTLİK DERECESESİ	ÖNEM SEVİYESİ
0	0,395	28,802	18	0,051
1	0,708	10,707	10	0,381
2	0,943	1,8350	4	0,766



Şekil 3.40. Farklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir boniteye ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri

Çizelge 3.21. 5B6D için standardize edilmiş diskriminant fonksiyon katsayıları

DEĞİŞKENLER	FONKSİYON		
	1	2	3
BAKI	0,145	0,528	0,221
YAMKON	-0,183	-0,288	0,331
DENYUK	0,268	-0,918	0,703
EGIM	-0,460	0,273	0,605
AHORGMAĞ	0,758	0,364	0,144
OLUORT	-0,248	1,048	0,102

Çizelge 3.22. 5B6D için standardize edilmemiş diskriminant fonksiyon katsayıları

DEĞİŞKENLER	FONKSİYON		
	1	2	3
BAKI	0,115	0,418	0,175
YAMKON	-0,191	-0,301	0,345
DENYUK	0,002	-0,006	0,004
EGIM	-0,031	0,018	0,041
AHORG MAD	0,224	0,108	0,043
OLUORT	-0,219	0,925	0,090
SABİTE	-2,032	3,756	-9,901

Çizelge 3.23. 5B6D diskriminant analizi sınıflandırma başarısı

MEVCUT GRUP	SAYISAL VE ORANSAL TAHMİN EDİLEN GRUP								TOPLAM	
	I		II		III		IV			
I	4	66,7	1	16,7	0	0,00	1	16,7	6	100
II	1	14,3	2	28,6	1	14,3	3	42,9	7	100
III	0	0,00	0	0,00	7	70,0	3	30,0	10	100
IV	0	0,00	1	7,10	0	0,00	13	92,9	14	100

3.5.3. Üç bonitet sınıfı ve beş değişken için diskriminant analizi bulguları

6 değişkeni eksiltme ile diskriminant analizi birçok defa tekrarlanmıştır. Hatta değişken sayısı değişik kombinasyonlar ile 4 ve 3'e kadar indirilerek denenmiştir. Fakat en yüksek önem seviyesi içerisinde YAMKON değişkenin olmadığı diğer 5 değişken ile elde edilmiştir. Diskriminant analizi 3 ve 5 bonitet sınıfına göre yapılmıştır.

3 bonitet sınıfına göre yapılan diskriminant analizi sonucunda, ilk diskriminant fonksiyonunun ayırmadaki önem seviyesi %1 olarak tespit edilmiştir. İlk fonksiyon varyansın %71,5'ini açıklamaktadır (Çizelge 3.24. ve 3.25.). Ayırmada en etkili değişkenler AHORG MAD ve EGIM'dır. Boy gelimi açısından AHORG MAD negatif, EGIM pozitif etkiye sahiptir (Çizelge 3.26.). Denklem, Çizelge 3.27.'de verilmiştir. Her bonitet sınıfı için ve toplu olarak grafiksel dökümü Şekil 3.41.'de verilmiştir. Burada, 6 değişken ile yapılan diskriminant analizinde olduğu gibi, örnek alanların ait oldukları grupların merkezlerinde çok fazla yoğunlaşmadıkları görülebilir. Ancak, 6 değişken ile yapılan diskriminant analizine göre örnek alanların grupları, merkezlerine nispeten daha yakındır. Çizelge 3.28.

incelendiğinde örnek alanların ait olduğu bonitet sınıflarında kalma yüzdeleri görülebilir. İyi bonitete ait olan örnek alanların %50'si ait olduğu grupta kalmış, %50'si orta bonitet sınıfına kaymıştır. Orta bonitet sınıfı örnek alanların %70,6'sı ait olduğu grupta kalmış, %5,9'u iyi bonitet sınıfına, %23,5'i kötü bonitet sınıfına kaymıştır. Kötü bonitete ait örnek alanların ise % 85,7'si ait olduğu grupta kalmış %14,3'ü orta bonitet sınıfına kaymıştır. Toplamda sınıflandırma başarısı %73'tür. İyi bonitetin kaybettiği örnek alan yüzdesi oldukça yüksektir. Zira, iyi bonitet aralığı yetişme ortamı özellikleri bakımından geniştir ve bu durum daha önceden de bahsedildiği gibi mikroklima alanlarının varlığından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 3.24. 3B5D özdeğerler sonuçları

FONKSİYON	ÖZDEĞERLER	VARYANSA KATILMA %	VARYANSA EKLEMELİ KATILMA %	KANONİKAL KORELASYON
1	0,685	71,5	71,50	0,638
2	0,273	28,5	100,0	0,463

Çizelge 3.25. 3B5D Wilks' Lambda değeri

TÜRETİLEN FONKSİYON	WILKS' LAMBDA	χ^2	SERBESTLİK DEREJESİ	ÖNEM SEVİYESİ
0	0,466	24,415	10	0,007
1	0,786	7,7120	4	0,103

Çizelge 3.26. 3B5D için standardize edilmiş diskriminant fonksiyon katsayıları

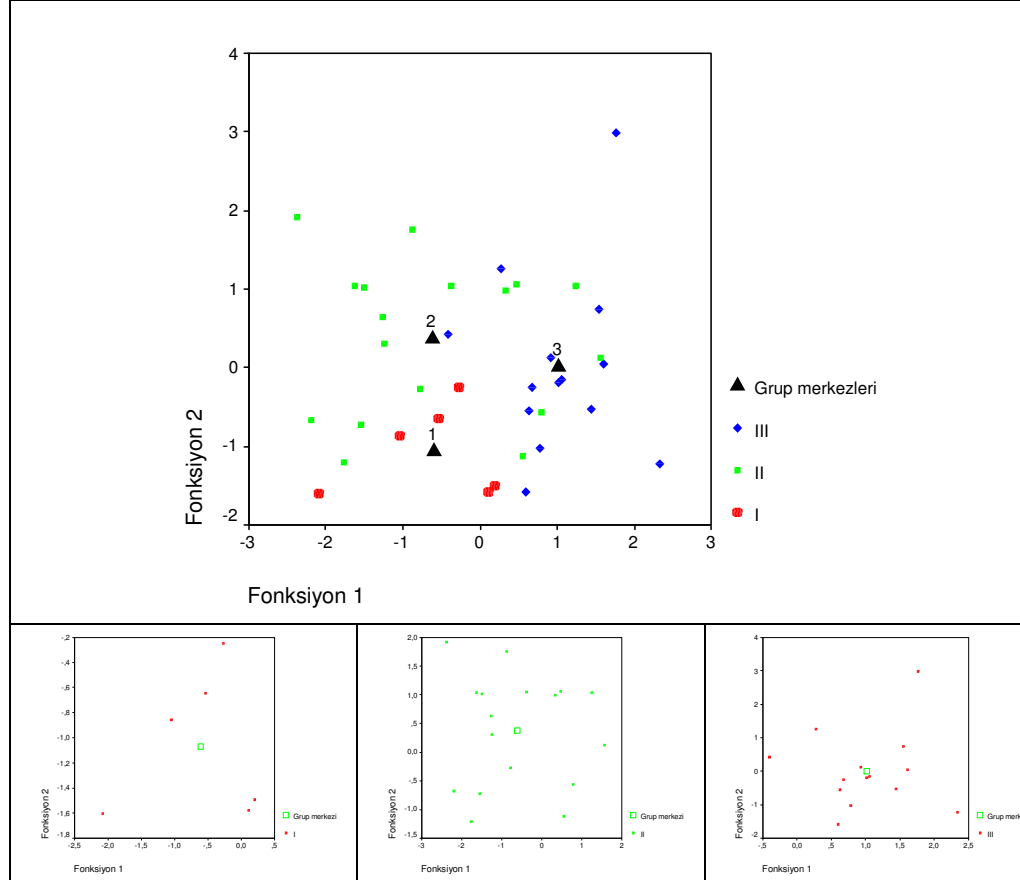
DEĞİŞKENLER	FONKSİYON	
	1	2
BAKI	0,143	0,526
DENYUK	0,148	-0,728
EGIM	-0,529	0,382
AHORMAD	0,795	0,368
OLUORT	-0,200	0,996

Çizelge 3.27. 3B5D için standardize edilmiş diskriminant fonksiyon katsayıları

DEĞİŞKENLER	FONKSİYON	
	1	2
BAKI	0,114	0,421
DENYUK	0,001	-0,004
EGIM	-0,036	0,026
AHORMAD	0,236	0,109
OLUORT	-0,179	0,891
SABİTE	-1,454	0,832

Çizelge 3.28. 3B5D Ayırma Analizi Sınıflandırma Başarısı

MEVCUT GRUP	SAYISAL VE ORANSAL TAHMİN EDİLEN GRUP						TOPLAM	
	I		II		III			
I	3	50,0	3,0	50,0	0	0,00	6	100
II	1	5,90	12	70,6	4	23,5	17	100
III	0	0,00	2	14,3	12	85,7	14	100



Şekil 3.41. Farklı bonitelere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir boniteye ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri

3.5.4. Beş Bonitet Sınıfı ve Beş Değişken İçin Diskriminant Analizi Bulguları

Bu analizin sonucunda ise ilk fonksiyonun önem seviyesi % 5 bulunmuştur. Bu fonksiyon toplam varyansın %68,1'ini açıklamıştır (Çizelge 3.29. ve 3.30.). Beş bonitet sınıfı ve beş değişken ile yapılan ayırım analizinde olduğu gibi ayırmda en

etkili olan AHORGMAD ve EGIM'dır (Çizelge 3.31.). Denklemi ise, Çizelge 3.32'de verilmiştir.

Çizelge 3.29. 5B5D özdeğerler sonuçları

FONKSİYON	ÖZDEĞERLER	VARYANSA KATILMA %	EKLEMELİ KATILMA %	KANONİKAL KORELASYON
1	0,771	68,1	68,10	0,660
2	0,306	27,1	95,20	0,484
3	0,054	4,80	100,0	0,227

Çizelge 3.30. 5B5D Wilks' Lambda değeri

TÜRETİLEN FONKSİYON	WILKS' LAMBDA	χ^2	SERBESTLİK DERECESESİ	ÖNEM SEVİYESİ
0	0,410	28,080	15	0,021
1	0,726	10,083	8	0,259
2	0,949	1,6640	3	0,645

Çizelge 3.31. 5B5D için standardize edilmiş diskriminant fonksiyon katsayıları

DEĞİŞKENLER	FONKSİYON		
	1	2	3
BAKI	0,096	0,506	0,236
DENYUK	0,356	-0,826	0,722
EGIM	-0,501	0,210	0,703
AHORGMAD	0,755	0,442	0,057
OLUORT	-0,342	0,971	0,126

Çizelge 3.32. 5B5D için standardize edilmemiş diskriminant fonksiyon katsayıları

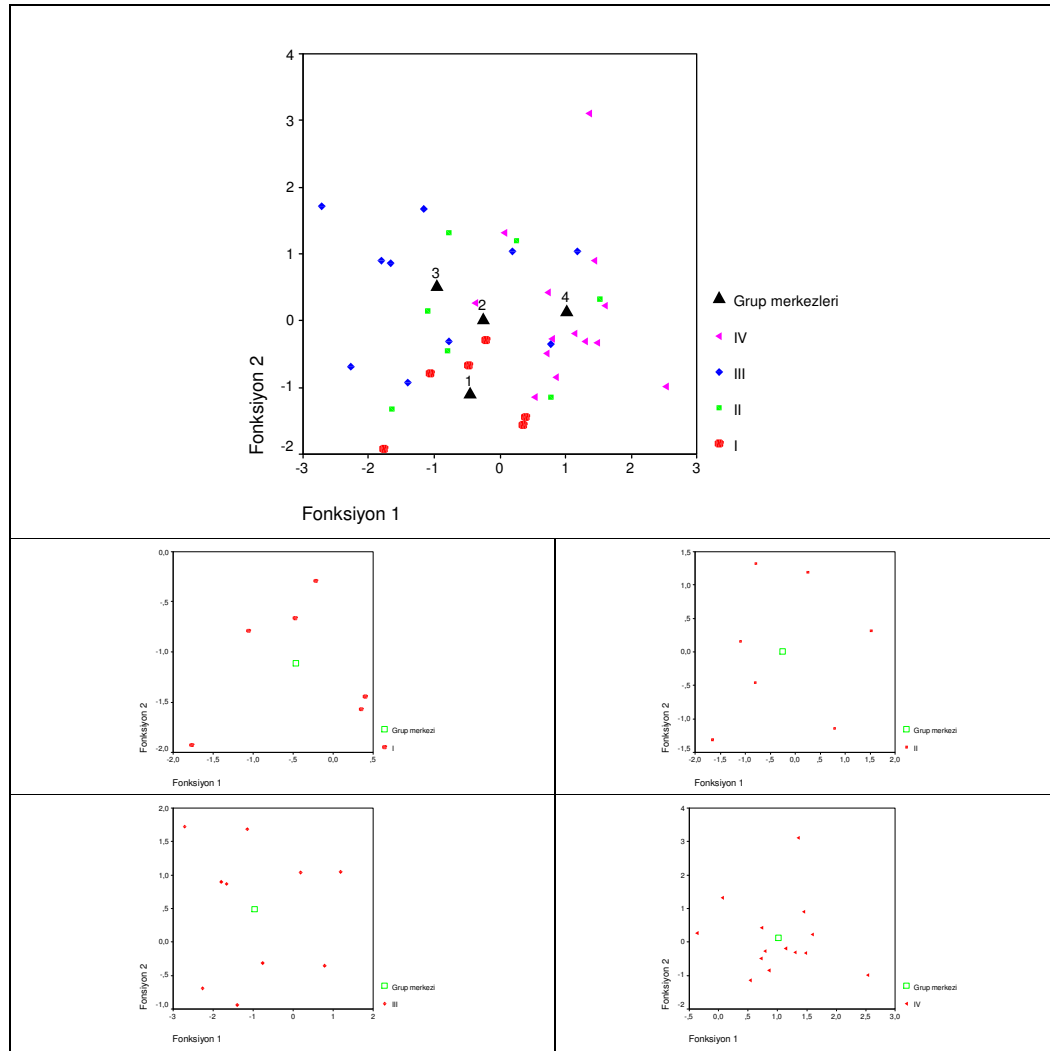
DEĞİŞKENLER	FONKSİYON		
	1	2	3
BAKI	0,076	0,401	0,187
DENYUK	0,002	-0,005	0,005
EGIM	-0,034	0,014	0,048
AHORGMAD	0,223	0,131	0,017
OLUORT	-0,302	0,857	0,111
SABİTE	-2,896	2,336	-9,270

Örnek alanlar kendi merkezlerinde 6 değişken ile yapılan diskriminant analizine göre daha yakın konumlanmışlardır (Şekil 3.42.). Sınıflandırma başarısı ise %70,3 tür. II. bonitetteki örnek alanların, altı değişkenli diskriminant analizinde olduğuna benzer şekilde %42,9'u IV. bonitet sınıfına kaymıştır (Çizelge 3.33.). Bu durum daha

öncede değinildiği gibi, farklı mikroklima alanlarının, dolayısıyla farklı iklim özelliklerinin alınan örnek alanlara isabet etmesinden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 3.33. 5B5D Ayırma Analizi Sınıflandırma Başarısı

MEVCUT GRUP	SAYISAL VE ORANSAL TAHMİN EDİLEN GRUP								TOPLAM	
	I		II		III		IV			
I	5	83,3	1	16,7	0	0,00	0	0,00	6	100
II	1	14,3	2	28,6	1	14,3	3	42,9	7	100
III	1	10,0	0	0,00	6	60,0	3	30,0	10	100
IV	0	0,00	1	7,10	0	0,00	13	92,9	14	100



Şekil 3.42. Farklı bonitetlere ait örnek alanların (üstte) toplu olarak ve her bir bonitete ait örnek alanların tek olarak (altta) grafiksel gösterimleri

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Sütçüler Yöresi'nde karaçamanın boy gelişimi ile bazı yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek için gerçekleştirilmiştir.

Sütçüler yöresinde karaçamanın boy gelişimi üzerinde etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla 17 bağımsız değişken karaçamanın bonitet endeksi ile ilişkiye sokulmuştur. Anakaya ise değişken olarak kullanılmamıştır. Zira, araştırma alanının büyük çoğunluğu kireçtaşıdır ve diğer anakayalarının yayılış alanlarının kireçtaşına göre oransal değeri çok düşüktür. Başka bir değişle, anakayaların kendi türünden kıyaslanacak veri yetersizliği bulunmaktadır ve bu sebepten anakaya değişkeninin bonitet üzerinde doğrudan veya diğer yetiştirme ortamı değişkenleri ile beraber dolaylı etkisinden mahrum kalınarak değerlendirme yapılmıştır.

Bonitet endeksi ile bu 17 bağımsız değişken arasında yapılan basit regresyon analizi sonucu sadece, AHORGMAD ile üst boy arasında önemli negatif ilişki bulunmuştur. AHORGMAD değişkeninin üst boy ile olan negatif ilişkisi ise muhtemelen yükselti ile ilgilidir. Faktör analizinin I. fonksiyonunda yükselti ve Ah horizonunda organik maddenin yükleri yüksektir ve işaretleri pozitifdir. Aynı yönde ilişki Özkan (2000) tarafından yapılan bir araştırma da belirtilmiştir.

Basit regresyon analizleri sonucu sadece bir tane önemli ilişkinin bulunması beklenen bir sonuçtur. Zira, Sütçüler yöresinde, derin vadilerde parçalanmış sarp duvarları bulunan bir arazi yapısı hâkimdir. Bu durum, genel iklim özellikleri içerisinde birçok farklı yerel iklim alanlarının var olmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle, karaçamanın verimliliği üzerinde çok sayıda yetiştirme ortamı değişkeninin net bir etkinliğini görmek veya istatistiksel olarak doğrusal önemli bir ilişkisi bulmak beklenemezdi. Başka bir ifade ile çalışma alanında yetiştirme ortamı özellikleri itibarıyla geniş bir varyasyon söz konusudur ve üst boy üzerine birden daha fazla yetiştirme ortamı faktörü –tek başına değil- toplu olarak etkili olmaktadır.

Yapılan faktör analizi ve ayırma analizleri, üst boy üzerinde en etkili olan faktörlerin yükselti, eğim, baki, Ah organik maddesi ve olduğunu göstermektedir. Yükselti ve ona bağlı olarak değişen Ah organik madde miktarındaki artış karaçamın boy gelişimi üzerine negatif etki ederken, eğim derecesindeki artış ve güneşli bakılardan gölgeli bakılara doğru geçiş boy gelişimini pozitif etkilenmektedir.

Yükselti ile karaçamın boy büyümesi arasındaki negatif ilişki beklenmedik bir sonuçtur. Zira, Dedegül dağları alt bölgesi'nde yükselti artışı ile karaçamın boy büyümesi arasında pozitif bir ilişki elde edilmiştir (Özkan vd., 2005). Sütçüler bölgesinde yükseltinin –ilgili diğer değişkenlerle bütünleşmiş şekilde- boy gelişimine negatif etkisi, yükselti artışı ile beraber azalan sıcaklık dereceleri ile ilgili olduğu düşünülebilir. Ancak, bu durumun sebepleri aşağıdaki maddelerde açıklanan hususlarada dayandırılabilir.

1. Özellikle alt ve orta yükseltilerdeki arazinin derin vadilerle parçalanmış olması ve buralarda eğimin yüksek dağlık kısma göre daha fazla oluşu; bu kısımlarda nemli iklim şartlarına ve güneşlenme süresinde azalmaya sebep olmakta ve bu durum da karaçamın gelişimi açısından olumsuz şartları sağlamaktadır.
2. Örnek alanların konumlandığı yamaca ait dağlık yapının yükseltisi ve bunun zirvesinin kendi bulunduğu yere olan yatay yönde mesafesi etkili olmaktadır. Özellikle, Sarp dağının kuzey yamacından alınan alçak yükseltilerdeki örnek alanlarda bonitet yüksektir. Zira, bu örnek alanlar bulunduğu yamaca ait Sarp dağının birdenbire yükselmiş olmasının ortamı daha nemli kılan avantajından yararlanmış olmalıdırlar. Çünkü bu dağa yaslanan hava kütleleri, soğuyarak yağış bırakabilmekte, bundan dolayı, dağın kendi yamacında konumlanan karaçamların gelişimi olumlu etkilenmektedir. O halde, şu şekilde bir açıklama yapmak uygun olacaktır:

İyi bonitette karaçam meşçerelerinin konumlandığı yerin yükseltisinden ziyade, konumlandığı yamacın ait olduğu dağın yüksek olması, nemli havanın yükselirken soğumasına ve karaçamın konumlandığı yerlerin, aynı yükseltide bu özelliklerden mahrum olan yerlere göre daha fazla yağış almasına sebep olmaktadır. Özkan (2003), benzer açıklamayı, Gencek-yöresinde Boylu ardıç ve karaçam türlerinin yayılışı açısından farklılıklara dikkat çekerek bildirmiştir.

3. Örnek alanların konumlandığı yerin karşısındaki dağlık kütlenin yükseltisi etkilidir. Konumlanan noktanın karşındaki dağ ne kadar yüksek ise ve dağın yamaç ve zirvesi yatayda konumlanan noktaya ne kadar yakın ise, bu dağ, o konumlanan nokta için doğrudan gelen rüzgârları engelleme ve bu gölgeleme etkisi anlamına gelmektedir. Bu gibi yerlerde, karaçamın boy gelişimi daha iyi olmaktadır.

Diğer yandan, kuzey bakılar karaçamın tercih ettiği ve daha iyi geliştiği yerlerdir. Nitekim, analitik çıktılar gölgeli bakıların karaçamın boy gelişimi açısından olumlu şartları sağladığını teyit etmiştir. Karaçamın yayılış bakımından tercih ettiği ve daha iyi geliştiği bakıların gölgeli bakılar olduğu birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmektedir (Kantarcı, 1991; Özkan, 2003; Karatepe, 2004).

Yukarıda da bahsedildiği gibi analitik değerlendirme de, ilgili değişkenler ile bütünleşmiş olarak elde edilen sonuçlara göre eğim derecesindeki artış ile boy gelişimi olumlu etkilenmektedir. Bunun sebebi, alt ve orta dağlık araziden alınan örnek alanların eğim derecelerinin yüksek dağlık araziden alınan örnek alanların eğim derecelerinden fazla oluşudur. Özellikle alt ve orta dağlık arazide derin yarılmış vadilerin yamaçları yüksek eğim derecesine sahiptir. Yamaç eğimleri yüksek olan vadiler, yamaç eğimi düşük olan vadilere göre daha az güneşlenme süresine ve daha nemli şartlara sahiptir. İşte bu sebepten, karaçamın gelişimi ile eğim derecesinin artışı arasında pozitif bir ilişki vardır. Bu durum aynı zamanda bölgenin kireçtaşı-çapır yapısı ile de yakından ilgilidir. Zira, kireçtaşları çatlaklı yapıdadır ve bitki kökleri bu çatlaklarda daha rahat gelişebilmektedir. Yani, bitkilerin yaşaması ve

gelişmesi için kireçtaşı anakayasının bulunduğu yerlerde toprağın mutlak derinliği değil, fizyolojik derinliği önemlidir (Kantarcı, 1991; Özkan, 2003). Sütçüler yöresinde, mutlak toprak derinliğinin karaçamın boy gelişimi açısından (gerek basit regresyon analizinde ve gerekse faktör analizinde) önemsiz olmasının sebebi de budur. Aynı zamanda, arazinin yüzey pürüzlülüğü veya çapır yapısı erozyonla toprağın taşınmasını büyük oranda engellemektedir. Dolayısıyla eğim derecesindeki artış, toprak özelliklerinin karaçamın boy gelişimini olumsuz yönde etkileyecek kadar etkilememektedir.

Karaçamın üç ve beş bonitet sınıfına göre yapılan ayırım analizi sonuçlarından, üç bonitet sınıfına göre yapılan ayırım analizi daha iyi sonuç vermiştir. Aynı sonucu Daşdemir (1992), Doğu ladininde belirlemiştir. Bu durum karaçama, üç bonitete ayırmanın beş bonitete ayırmaktan daha anlamlı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, karaçam için elde edilen denklemler, karaçamın potansiyel yayılış alanı içerisinde ağaçlandırma yapılacak boş alanların potansiyel bonitet sınıflarını belirlemek için değerlendirilebilir. Zira, bu bilgi karaçam için verimlilik arz eden yerlerden ağaçlandırma çalışmalarına başlanması ve böylece bileşik faiz sebebiyle dönem sonunda en yüksek kazancın sağlanması açısından önemlidir (Daşdemir, 1992; Özkan vd., 1998, Özkan, 2004).

Buna göre sütçüler yöresi için, kuzey bakılı, alt ve orta yamaç kısımlar, iki tarafı dağlık güneşlenme süresinin düşük olduğu vadi kısımları, yükselti fark etmeksizin mikro klima etkisinin görüldüğü yerler ağaçlandırma çalışmalarında öncelik verilmesi gereken alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Acatay, A., 1956. Erhami Karaçam (*P. nigra* var. *pyramidata*). İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, II. 1956, 92s., İstanbul.
- Akbulut, A., 1980. Eğirdir Gölü Güneyinde Çandır (Sütçüler, Isparta) Yöresindeki Batı Torosların Jeolojisi, TJK Bülteni, C. 23, S. 1, 18-24, Ankara
- Akgül, E., 1975. Türkiye’de Doğu Ladini’nin Yayılış Sahası Topraklarında Tespit Edilen Başlıca Özelliklerle Bunların Arasındaki İlişkiler, Orm. Araş. Enst. Yayınları, No 71, 60s., Ankara.
- Allison, L.E., and Moodie C.D. 1965. Carbonate. In: C.A. Black et al (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Agronomy 9:1379-1400. Am.Soc. of Argon., Inc., Madison, 162s., Wisconsin, U.S.A.
- Alptekin, Ü., 1986. Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe)’nın coğrafik varyasyonları. İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, Cilt:36, Seri: A, Sayı: 2, 132-154, İstanbul.
- Anşin, R., 1988. Tohumlu Bitkiler I. Cilt, Gymnospermae, K.T.Ü., Orman Fakültesi Yayınları No: 122/15 25s., Trabzon.
- Baykal, Ö. L., Berkmen, İ. ve Öğüs, L., 1965. Toprak LaboratuvarTatbikat Kitabı, Atatürk Üniversitesi, Toprak İlmi Kürsüsü, 120s., Erzurum.
- Bernhard, 1931. Die Kiefer Kleinasiens. Mitt. Dtsch. Dendr. Ges. 31-33.
- Beissner, L. - Fitschen, J., 1930. Nadelholzkunde, III. Aufl, 1930, 395s., Berlin.
- Bouyoucos, G. J., 1962. Hydrometer Method Improved for Making Particle Size Analyses of Soils. Argon. J. 54, 464-465.
- Boydak M., 1982. Keşan Yöresi Saf Kızıldaam Ağaçlandırmalarında Kültür Yöntemleri ile Doğal Faktörlerin Gelişim Üzerindeki Etkileri ve Dikim Aralıklarının Saptanması, İ.Ü. Orm. Fak. Yayınları, No 325, 62s., İstanbul.
- Bozcu, A., 1996. Kasımlar (Sütçüler-Isparta) Yöresinde Yer Alan Mesozoyik Yaşlı Denizel Tortuların Jeolojisi Petroğrafisi ve Organik Jeokimyasal Yöntemlerle İncelenmesi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), 20-60, Isparta.
- Carmean, W. H., 1965. Black Oak Site Quality in Relation to Soil and Topograyhy in Southeastern Ohio. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 29-309.
- Critchfield W.B.,1966. Little E.L, Geographic distribution of the pines of the world. U.S.D.A. Forest Service, Miscellaneous Publications 991., 97 p., Washington DC.

- Çatal, Y., 2002. Isparta Bölgesi Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)- Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Karışık Meşçerelerinde Artım ve Büyüme İlişkileri. SDÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 97s., Isparta.
- Çepel N., 1975. Antalya Düzlerçamı Orman Topraklarının Faydalanılabilir Su Kapasitesi ve Azot Miktarı ile Bunların Meşçere Boy Artımı Üzerine Etkileri, İ.Ü. Orm. Fak. Derg., Seri A, Cilt XXV, Sayı 1, 10-65, İstanbul.
- Çepel, N., DüNDAR, M., 1985. Sarıçam ve Kızılçam Meşçerelerinin Ekolojisi Üzerine Yetiştirme Yapılan Araştırmalar, İ.Ü. Orm. Fak. Yayınları, Seri A, Cilt 35, Sayı 1, 35-75, İstanbul.
- Çepel, N., 1980. Orman Ekosistemlerinde Sarıçam'ın Boy Artımı ile Reliyef ve Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler, İ.Ü. Orm. Fak. Derg., Seri A, Cilt 30, Sayı 1,10-80, İstanbul.
- Daşdemir, İ., 1992. Türkiye'deki Doğu Ladini (*Picea orientalis* Carr.) Ormanlarında Yetiştirme Ortamı Faktörleri-Verimlilik İlişkisi, Orm. Araş. Enst. Muhtelif Yayınları, No:64, 5-120, İstanbul.
- DMI, 2006. 1975-1993 Yılları Arasında Isparta (Sütçüler) Yöresine Ait Çok Yıllık İklim Verileri, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Erkan, N., 1996. Kızılçamda (*Pinus brutia* Ten.) Meşçere Gelişmesinin Simülasyonu, Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayınları, Orman Bakanlığı Yayın No: 017 Müdürlük YayınNo:1, 12s., Elazığ.
- Ergene, A., 1987 "Toprak Biliminin Esasları", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:289, 20-120, Erzurum.
- Eruz, E., 1984. Balıkesir Orman Başmüdürlüğü Bölgesindeki Saf Karaçam Meşçerelerinin Boy Gelişimi ile Bazı Edafik ve Fizyografik Özellikler Arasındaki İlişkiler, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 3244/368, 3-12 İstanbul.
- Fırat, F., 1973. Dendrometri Ders Kitabı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:193 279s., İstanbul.
- Gaussen H, Heywood VH, Chater AO, 1993. Pinus. In: Tutin TG, Burges NA, Chater AO (eds), Flora Europaea. Vol. 1. Psilotaceae. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Genç, M., Güner, T., Şahan, A., 1999a. Eskişehir, Eğirdir ve Seydişehir Orman Fidanlıklarında 2+0 Yaşlı Karaçam Fidanlıklarında Morfolojik İncelemeler, Journal of Turkish Agriculture & Forestry, 23 (Ek Sayı 2), 517-525

- Genç, M., Cengiz, N., Bilir, N., Gülcü, S., 1999b. Isparta Gölçük Koşullarında Erhami Karaçam Plantasyonlarının Dikim Başarısı: 8 Yıllık Sonuçlar. Tatlı A., Ölçer, H., Bingöl, N., Akan, H., (Eds), 1st. International Symposium on Protection of Natural Environment & Erhami Karaçam (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acat.) Yaltrık), 23-25 September 1999, Kütahya. Dumlupınar Üniversitesi Çevre Sorunları ve Uygulama Merkezi Yayın No:1, Tuğra Ofset, 60-64, Isparta.
- Gökmen, H. 1953. Gynospermler (Çıplak Tohumlular). 127-131, Ankara.
- Gülcü, S., 1997. Burdur-Ağlasun Yöresi Karaçam (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe) ve Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Karışık ve Saf Meşçerelerinde Tohum-Fidecik-Morfo-Genetik Özelliklerinin Tespiti, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 51s., Isparta.
- Gülcü, S., Bilir, N., 2000. Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] ve Kızılçam karışık ve saf meşçerelerinde tohum-fidecik-morfojenetik özellikleri. SDÜ Orman Fak. Dergisi, Seri A, Sayı: 1, 65-74
- Gülcü, S. 2002. Göller Yöresi Anadolu Karaçamı'nda [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.] Populasyonlar Arası ve Populasyon İçi Genetik Çeşitlilik. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 155s., Trabzon.
- Güner, T., 2001. Afyon Orman İşletme Müdürlüğü Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) meşçerelerindeki doğal gençleştirme çalışmalarının değerlendirilmesi. SDÜ Orman Fakültesi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2001, 61-74, Isparta.
- Hahs, A., Enright, N. J., Thomas, I., 1999. Plant Communities, Species Richness and Their Environment Corrolates in The Sandy Heats of Little Desert National Park, Victoria. *Australian Journal of Ecology*, 24, 249-257
- Kalıpsız, A., 1963. Türkiye'de Karaçam (*Pinus nigra* Arnold) Meşçerelerinin Tabii Bünyesi ve Verim Kudreti Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 349, Seri No: 8, 48-57, İstanbul.
- Kalıpsız, A., 1984. Dendrometri, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 354, 152s., İstanbul.
- Kantarıcı, M.D., 1978. Aladağ Küresinin (Bolu) Kuzey Aklanındaki Uludağ Göknarı Ormanlarında Yükselti İklim Kuşaklarına Göre Ölü Örtü Özelliklerinin Analitik İncelenmesi, Orm. Araş. Enst., Seri A, Cilt 38 Sayı 2, 18s., Ankara.
- Kantarıcı, M.D., 1980. Aladağ Küresinin (Bolu) Kuzey Yamacındaki Uludağ Göknarı İbrelilerindeki Mineral Madde Miktarının Yükselti-İklim Kuşaklarına Göre Değişimi, Orm. Fak. Derg., Seri A, Sayı 2, 10-48, İstanbul.

- Kantarıcı, M., D., 1991. Akdeniz Bölgesi'nin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı OGM Yayınları, Sıra No: 668, Seri No: 64s., Ankara.
- Kantarıcı, M. D., (2000). Toprak İlimi İ.Ü. Yayın No: 4261, Orman Fakültesi Yayın No:462, ISBN:975-404-588-7, 53s., İstanbul.
- Karadağ, M., 1999. Erhami Karaçamın Kastamonu-Oyak Mikro Havzasındaki Yayılışı. 1st. International Symposium on Protection of Natural Environment & Erhami Karaçam (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acat.) Yaltırık), Tatlı S., Ölçer, H., Bingöl, N., Akan, H., (Eds), 1st International Symposium on Protection of Natural Environment & Erhami Karaçam (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acat.) Yaltırık), 23-25 September 1999, Kütahya. Dumlupınar Üniversitesi Çevre Sorunları ve Uygulama Merkezi Yayın No:1, Tuğra Ofset, 1-13, Isparta.
- Karatepe, Y., 2004. Eğirdir Gölü Havzası'nın Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 58s., İstanbul
- Karatepe, Y., 2004. Gölcük (Isparta)'te Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Meşçerelerinin Topraklarındaki Toplam Azot ve Organik Karbon ile Ölü Örtülerindeki Toplam Azot ve Organik Madde Miktarlarının Araştırılması. S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı:2, ISSN: 1302-7085, 1-16s, Isparta.
- Kaya, Z., Temerit, A. 1994. Genetic structure of marginally located *Pinus nigra* var. *pallasiana* populations in central Turkey. *Silvae Genetica* 43, 513 p. 272-277.
- Kohl, F., 1971. Kartieranleitung. Munstermann-Druck OHG. 39s.,
- Korkmaz, M., 1998. Sütçüler (Isparta) Florası SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Krause, K., 1941. Türkiye'nin Gymnospermleri (Türkçeye Çeviren: S. Fehmi), 24s., Ankara.
- Küçük, M., Ulu, F., 1999 Yenice (Karabük) – Çitdere Bölgesi Karışık Karaçam (*Pinus nigra* Arn. Ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Meşçerelerinde Florastik ve Ekolojik Araştırmalar. Tatlı, A., Ölçer, H., Bingöl, N., Akan, H., (Eds), 1st. International Symposium on Protection of Natural Environment & Erhami Karaçam (*Pinus nigra* Arn. ssp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acat.) Yaltırık), 23-25 September 1999, Kütahya. Dumlupınar Üniversitesi Çevre Sorunları ve Uygulama Merkezi Yayın No:1, Tuğra Ofset, Isparta, 33-39.

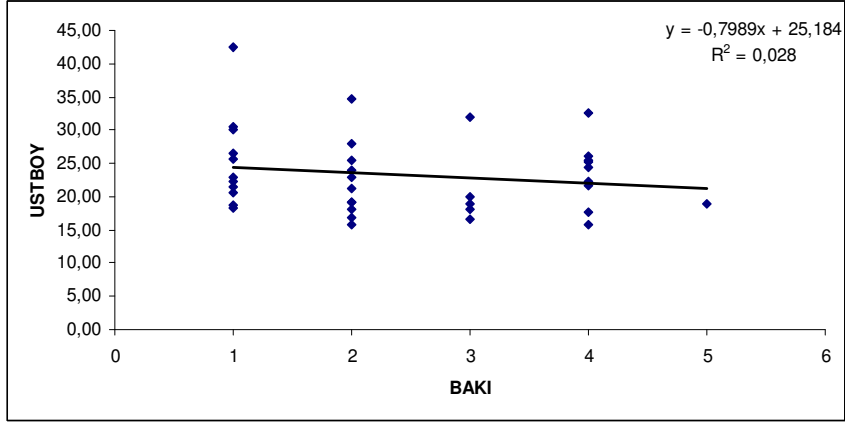
- Munsell, 1975 "Munsell Soil Color Charts. Macbeth Division of Kollmorgen Corporation", Baltimore.
- OGM, 2006. Türkiye Orman Varlığı, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınlar Serisi, No: 48, 10s., Ankara.
- Özdamar, K., 1997. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I. Anadolu Üniversitesi Yayınları, 493s, Eskişehir.
- Özdamar, T., 1999. Ege ve Göller Bölgesi Orman Fidanlıklarında Çökerten Hastalığının Önemi, Etmenleri ve Savaşım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış),102s., İzmir.
- Özkan, K., 2000: "Prof Dr. Bekir Sıtkı Evcimen Sedir (*Cedrus libani* A. Rich) Koruma Ormanı'nda Yükselti-İklim Kuşaklarına Göre Toprak Özelliklerinin Analitik Olarak İncelenmesi" S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı1, ISSN: 1302-7085, 21-40, Isparta.
- Özkan, K., Tetik, M., Yeşilkaya, Y., 1998. Antalya Yöresi Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ağaçlandırmaları Yapılacak Sığ Topraklar İçin Geliştirilen Diskriminant Fonksiyonu, T.C. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 3, Sayı 1, ISSN: 1300-7668, 105-110, Isparta.
- Özkan, K., 2003. Beyşehir Gölü Havzası'nın Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması. Doktora tezi (Basılmamış), İstanbul Üniversitesi, 3-15, İstanbul.
- Özkan, K., 2004. Beyşehir Gölü Havzası'nda Anadolu Karaçamının (*Pinus nigra* Arnold) Yayılışı ile Fizyografik Yetiştirme Ortamı Faktörleri Arasındaki İlişkiler S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı:2, ISSN: 1302-7085, 30-47, Isparta.
- Özkan, K., Gülsoy, S. and Mert A., 2005. Relationships between the Height Growth and Some Site Characteristics of Crimian Pine (*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) From Dedegül Mountain in Isparta-Turkey, X. European Ecological Congress, 76 p., Editors: Ü. Erdem and R.M. Mutlu, Organized by European Ecological Federation Turkish Ecological Society Ege University Center For Environmental Studies, Pine Bay Holiday Resort November 08-13, 2005 Kuşadası, Turkey
- Özkan, K., 2006. Beyşehir Gölü Havzası Çarıksaraylar Yetiştirme Ortamı Yörelere Grubunda Fizyografik Yetiştirme Ortamı Faktörleri İle Ağaç ve Çalı Tür Çeşitliliği Arasındaki İlişkiler Analizi, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt:7 No:1 157-166, 2-12, Eskişehir.

- Peech, M., 1965a. Hydrogen-ion activity. In.C.A.Black (ed.) Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy 9, ASA. Madison, 927-932, Wisconsin. USA.
- Saatçioğlu F. 1955. Eine neue Varietat von Pinus nigra Arnold (Pinus nigra Arnold var şaneriana Saatçioğlu var, nov), Zeitschrift für Weltforstwirtschaft, ayrı baskı
- Saatçioğlu F. 1959. Silvikültür Ders Notları (Roto Baskısı). 127-131, İstanbul.
- Sevim, M., 1954. Alaçam (Dursunbey) Ormanlarında Ekolojik ve Pedolojik Araştırmalar. T.C. Tarım Vekaleti Orman Umum Müdürlüğü No: 131/2, Çelik Cilt Matbaası, İstanbul.
- Sevgi, o., 2003. Bayramiçi İşletmesinde (Kazdağları) Karaçam'ın (*Pinus nigra* Arnold.) Yükseltiye Göre Beslenme Büyüme İlişkileri. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış), Proje No: T-986/19022001, 221s., İstanbul.
- Türüdü, Ö. A., 1992 "Toprak Bilgisi", K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No:104 79s., Trabzon.
- Uluslan, D., 2003. Isparta Yöresi Doğal Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. var. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] Meşçerelerinde Tek Ağaçta Kabuk Kalınlığının Değişimi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 45s., Isparta.
- Üçler, A.Ö., Gülcü, S., 1999. Isparta Göller Yöresi Doğal Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Alanlarından Örneklenen Bazı Populasyonlarda Kozalak ve Tohum Morfolojisi Varyasyonları. Tatlı A., Ölçer, H., Bingöl, N., Akan, H., (Eds), 1st International Symposium on Protection of Natural Environment & Ehrami Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *phramidata* (Acat.) Yaltırık), 23-25 September 1999, Kütahya. Dumlupınar Üniversitesi Çevre Sorunları ve Uygulama Merkezi Yayın No:1, Tuğra Ofset, 332-340, Isparta.
- Üçler, A., Ö., Gülcü, S., 1999, A Study on the Variations of Cone and Seed Morphology of some Naturel Anatolian Black Pine [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.] Populations in Isparta Lake District, 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, 23-25 September, 332-340, Kütahya.
- Walkley, A., 1947 A Critical Examination of A Rapid Method for Determining Organik Carbon in Soils: Effect of Varations in Digestion Conditions and İnorganic Soil Constituents. Soil Sci. 63:251-263
- Yaltırık, F., 1993. Dendroloji (Gymnospermae) Kitabı, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No: 386/320 s., İstanbul.

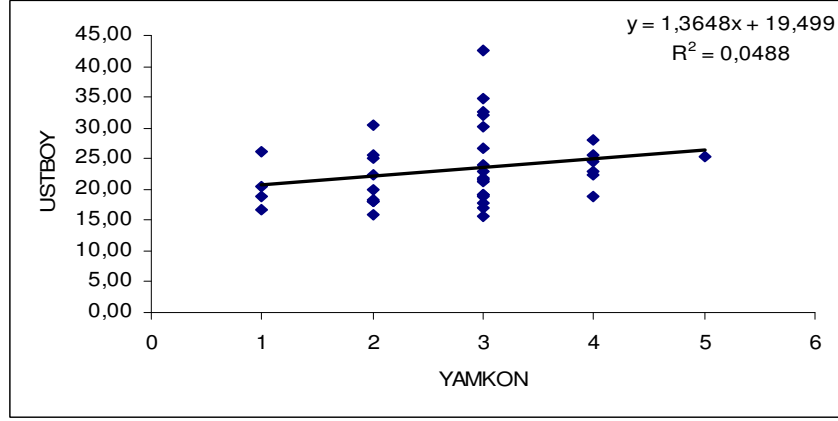
- Yiğitoğlu, A.K. 1941. Türkiye İktisadiyatında Ormancılığın Yeri ve Ehemmiyeti. 43-77, Ankara.
- Yücel, E., 1995. Erhami Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. Subsp. *Pallasiana* (Lamb.) Halmbøe var. *pyramidata* (Acat.) Yalıtık)'ın Dopal Yayılışı ve Ekolojik Özellikleri, Anadolu Üniversitesi Fen Fak. Yayınları, No:2, 12s., Eskişehir.
- Yücel, E., 2000a. Ebe Karaçamının (*Pinus nigra* ssp. *Pallasiana* var. *şeneriana*) Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri. Birlik Ofset Matbaacılık, 13s., Eskişehir.
- Yücel, E., 2000b. Ecological Properties of *Pinus nigra* ssp. *Pallasiana* var. *şeneriana*, *Silva Genetica*, 49, 264-277.
- Zech, W., Çepel, N., 1972. Güney Anadolu'daki Bazı Kızılcım Meşçerelerinin Gelişimi ile Toprak ve Reliyef Özellikleri Arasındaki İlişkiler, İstanbul Matbaası, İstanbul.

EKLER

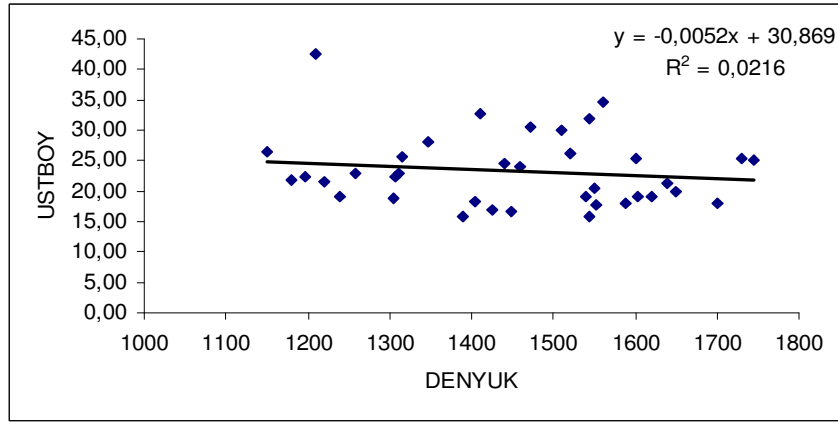
EK-1
Bağımlı Değişken ile Bağımsız Değişken Arasında Yapılan Regresyon Anaizi
Grafikleri



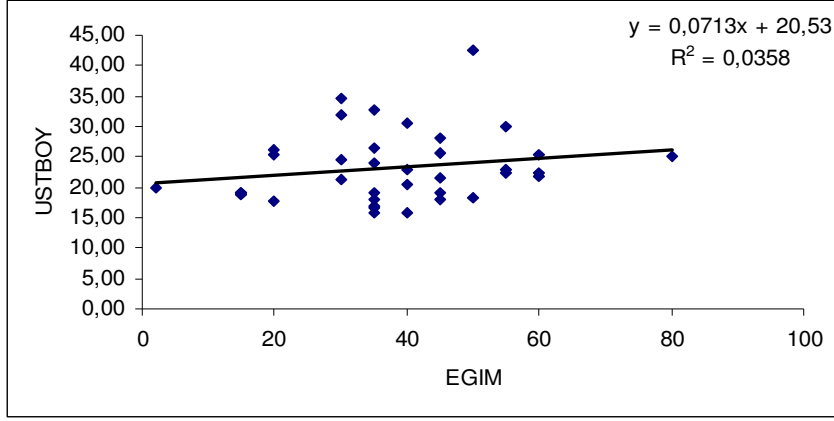
Ek Şekil 1. Üst boy ile bakı arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



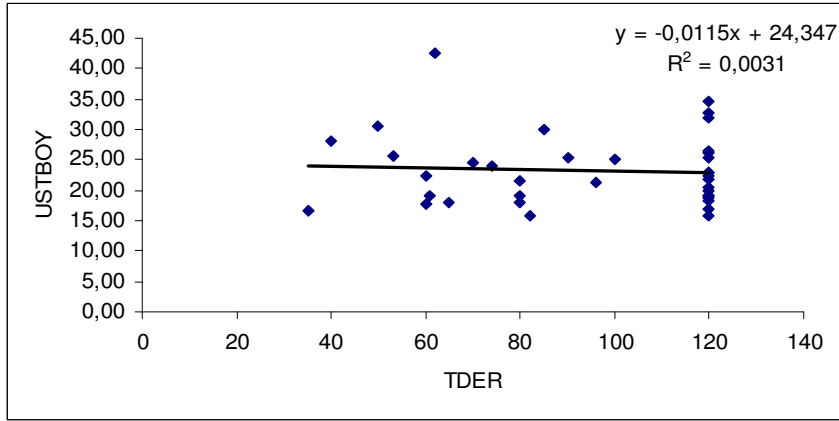
Ek Şekil 2. Üst boy ile yamaç konumu arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



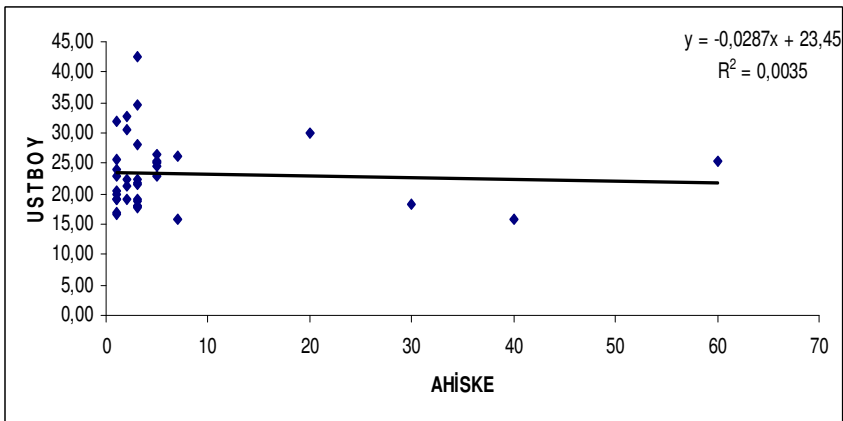
Ek Şekil 3. Üst boy ile yükselti arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



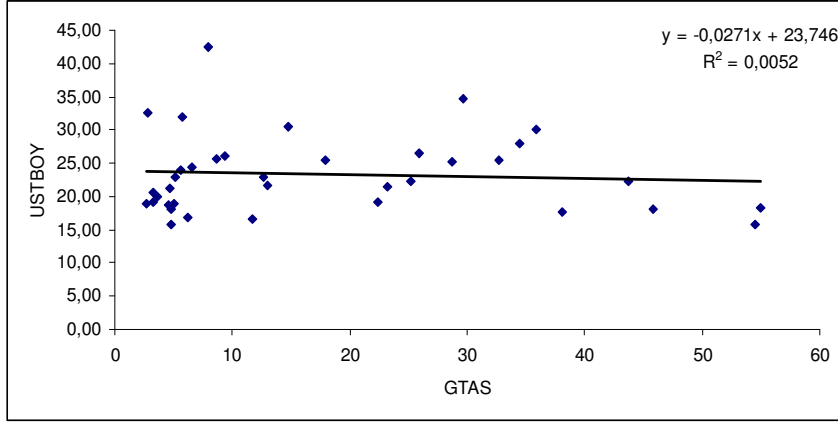
Ek Şekil 4. Üst boy ile eğim arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



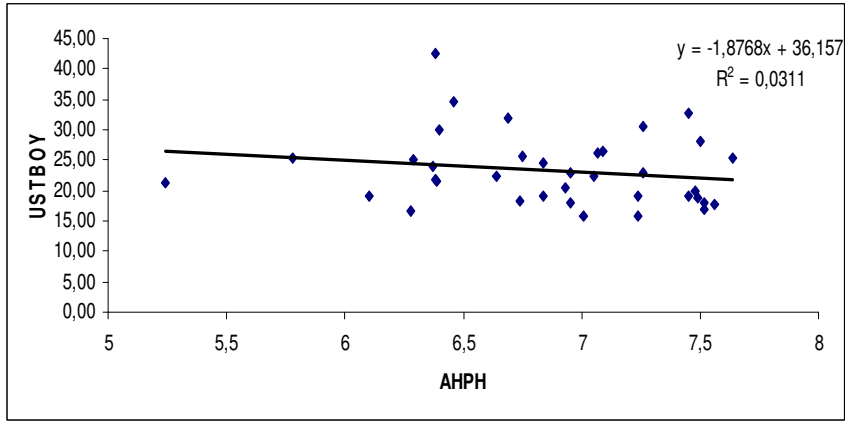
Ek Şekil 5. Üst boy ile toprak derinliği arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



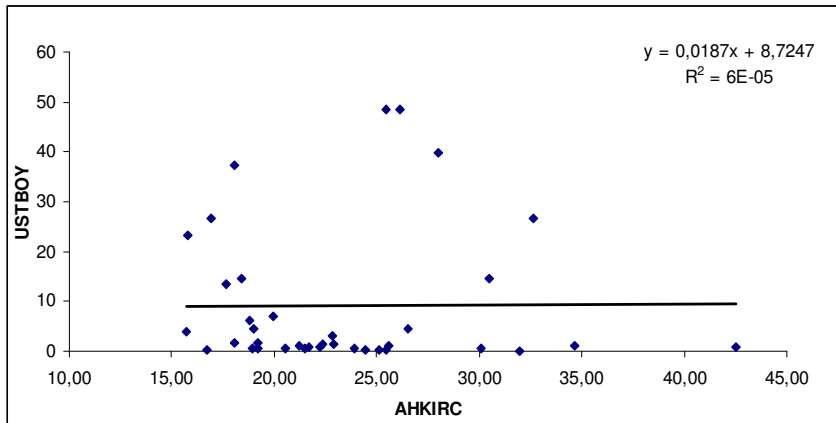
Ek Şekil 6. Üst boy ile Ah taşlılık yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



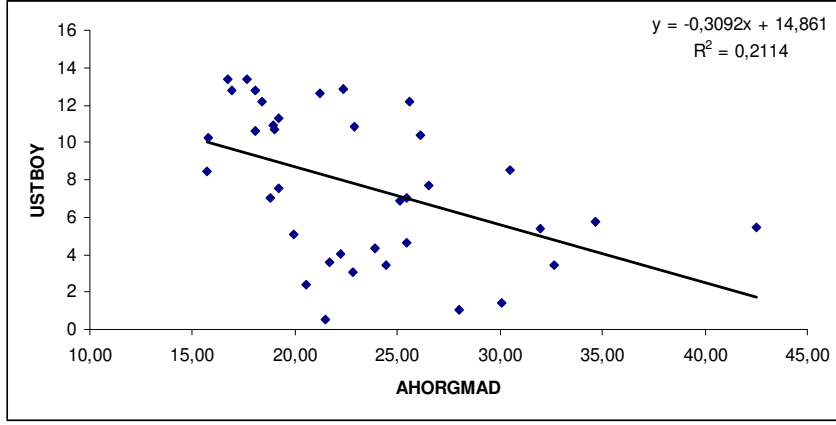
Ek Şekil 7. Üst boy ile toprak taşlılığı arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



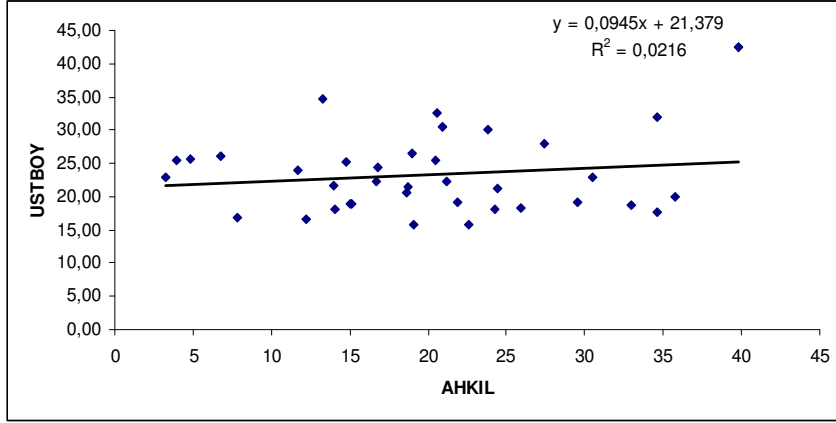
Ek Şekil 8. Üst boy ile Ah horizonu pH değerleri arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



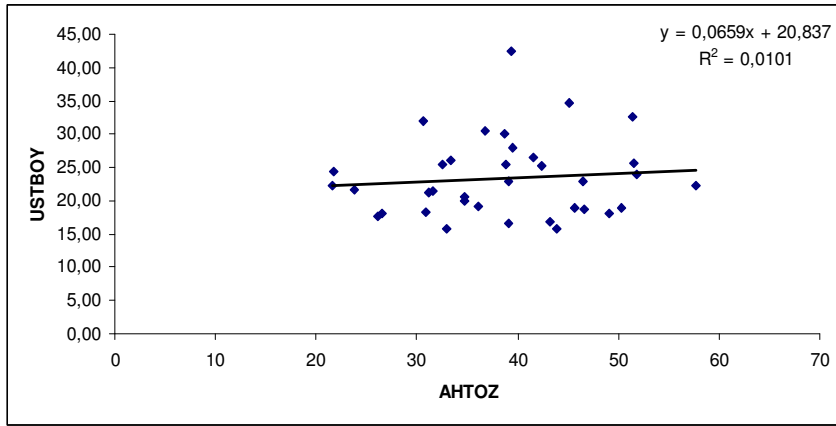
Ek Şekil 9. Üst boy ile Ah horizonu kireç yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



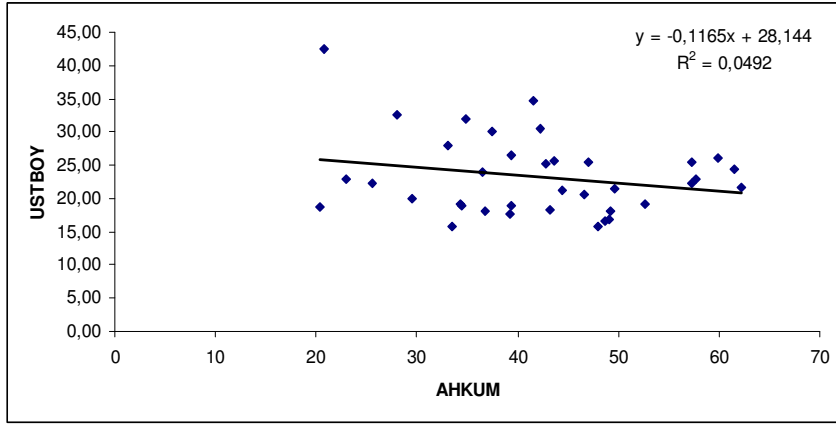
Ek Şekil 10. Üst boy ile Ah horizonu organik madde yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



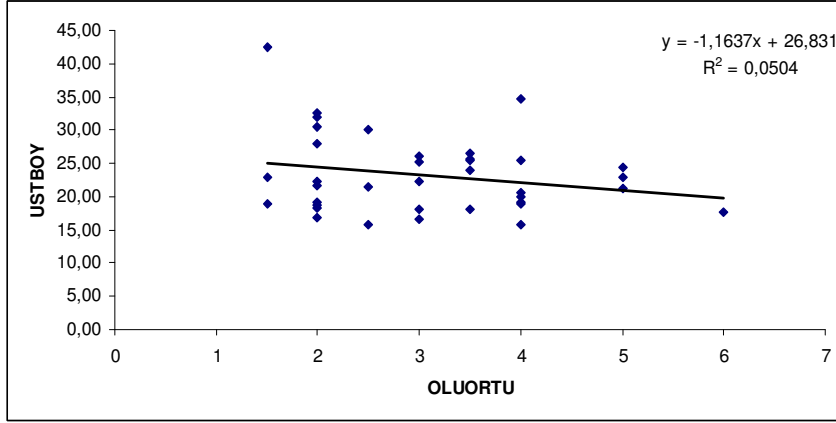
Ek Şekil 11. Üst boy ile Ah horizonu kil yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



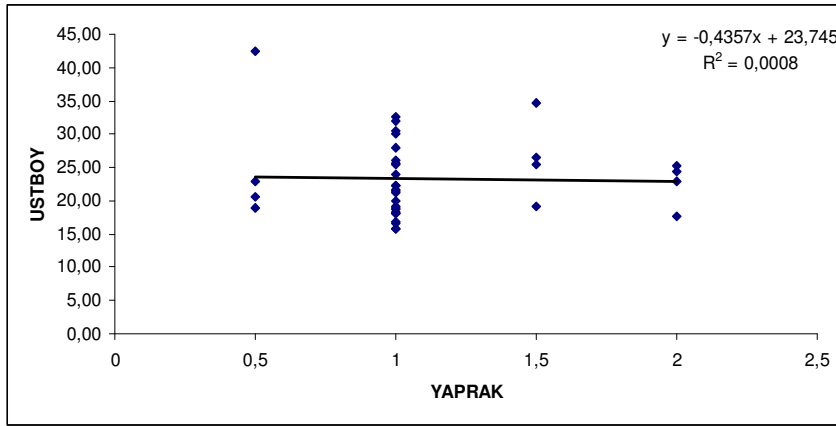
Ek Şekil 12. Üst boy ile Ah horizonu toz yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



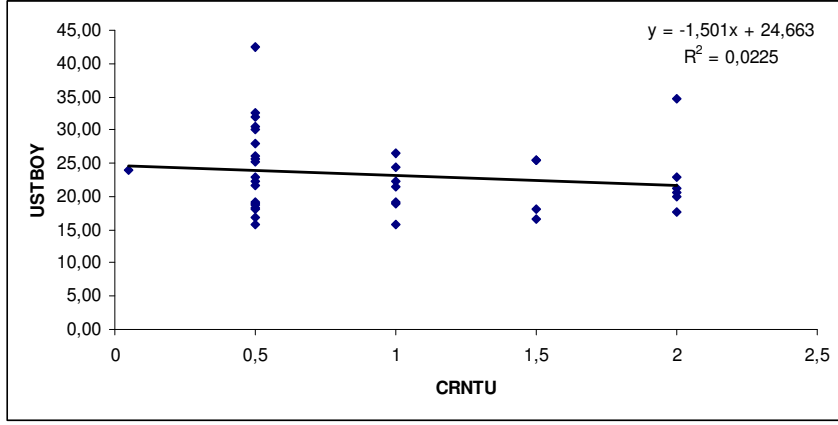
Ek Şekil 13. Üst boy ile Ah horizonu kum yüzdesi arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



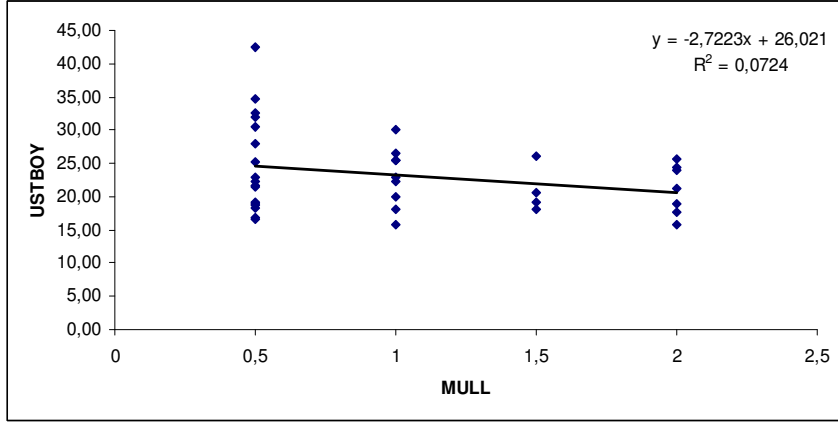
Ek Şekil 14. Üst boy ile toprak ölü örtüsü arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



Ek Şekil 15. Üst boy ile yaprak tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



Ek Şekil 16. Üst boy ile çürüntü tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği



Ek Şekil 17. Üst boy ile humus tabakası arasında yapılan basit regresyon analizi grafiği

ÖZGEÇMİŞ

SERKAN GÜLSOY

Kişisel Bilgiler :

Medeni hali : Bekar
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri : Gürün/ SİVAS
Doğum Tarihi : 04.08.1981



Öğrenim Bilgileri :

- Eylül 1999 – Temmuz 2003 S.D.Ü. Orman Fakültesi Orman Müh. Bölümü ISPARTA
- Eylül 1995 – Haziran 1998 Gürün Çok Programlı Lisesi Gürün/SİVAS

Yabancı Dil :

İngilizce

Yayınlar :

- Yıldız D., Gülsoy, S., 2001. Turizm mi? Orman Koruma mı? İstanbul Üniversitesi II. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi Bildirileri, İ.Ü. Yayın No : 4346 O.F. Yayın No : 469 , Bahçeköy/ İSTANBUL
- Negiz M.G., Gülsoy, S., 2004. Örnek Alanlar Arasındaki Benzerlik Değerleri İle Bitki Türlerinin Dağılımında Etkili Olan Yetiştirme Ortamı Faktörlerinin Araştırılması, Karadeniz Teknik Üniversitesi V. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt/1 K.T.Ü. Orman Fakültesi, TRABZON
- Özkan, K., Gülsoy, S. and Mert, A., 2005. Relationships between the Height Growth and Some Site Characteristics of Crimean Pine (*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) From Dedegül Mountain in Isparta-Turkey, X. European Ecological Congress, 76 pp., Editors: Ü. Erdem and R.M. Mutlu, Organized by European Ecological Federation Turkish Ecological Society Ege University Center For Environmental Studies, Pine Bay Holiday Resort November 08-13, 2005 Kuşadası, Turkey
- Özkan, K., Süel, H., Mert, A., Gülsoy, S., Başayığit, L., Şenol, H., 2006. (*Rosa canina* L.) Dağılımını Etkileyen Abiyotik Yetiştirme Ortamı Faktörleri” Buldan Sempozyumu Buldan Meslek Yüksekokulu, Buldan/Denizli

- Özkan, K., Şenol, H., Başayığıt, L., Gülsoy, S., Mert, A., 2006. “Buldan Batı Dağlık Bölgesinde Saçlı Meşenin (*Quercus cerris* L. var. *cerris*)Yayılışını Sınırlandıran Faktörler” Buldan Sempozyumu Buldan Meslek Yüksekokulu, Buldan/Denizli.

Projeler :

- Özkan, K., Başayığıt, L., Şenol, H., Gülsoy, S., 2004-2006: S.D.Ü. 918 M-04 No’lu “Buldan Batı Dağlık Bölgesi Yetişme Ortamı Sınıflandırması ve Haritalaması” Projesi.
- Bilir, N., Özkan, K., Gülsoy, S., Kuzugüdenli, E., 2005-2006: S.D.Ü. Tübitak 1050180 No’lu “Beyşehir Gölü Havzası Kuşburnu (*Rosa canina* L.) Populasyonlarında Döllenme Varyasyonu & Yetişme Ortamı Büyüme Özellikleri Etkileşimi ve Bunun Tohum Verimine Etkisi” Projesi.