T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORMAN TOPRAKLARI ALANLARININ BAZI YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ VE İKİ DÖNEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

Engin ÇAKŞIR

DANIŞMAN
Prof. Dr. Orhan SEVGİ

II. DANIŞMAN
Doç. Dr. Osman Yalçın YILMAZ

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Toprak İlmi ve Ekoloji Programı

İSTANBUL-2019

Bu çalışma 30.10.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Toprak İlmi ve Ekoloji Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Prof. Dr. Orhan SEVGİ
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Prof. Dr. H. BArış TECİMEN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Dr.Öğr.Üyesi G.Aslı AKSU
İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi

Metin girmek için burayı tıklatın.
Üniversite
Fakülte

Metin girmek için burayı tıklatın.
Üniversite
Fakülte

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

“Orman Toprakları Alanlarının Bazı Yetişme Ortamı Özellikleri ve İki Dönemin Karşılaştırılması” isimli çalışma; İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Toprak İlmi ve Ekoloji Programı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak başlamış ve İstanbul Üniversitesinin bölünmesi sonucunda İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nde devam edilerek hazırlanmıştır. Çalışma İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı Deneyliklerinde yapılmıştır.

Beni bu çalışmaya yönlendiren, çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübelerini eksik etmeyen ve kaynak değerlendirmede yardımcı olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Orhan SEVGİ’ye ve ikinci danışman Sayın Hocam Doç. Dr. Osman Yalçın YILMAZ’a teşekkür ederim. Ayrıca tezin yazım aşamasında katkıları olan araştırma görevlisi Ferdi AKARSU’ya teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans sürecinde benden desteklerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ekim 2019 Engin ÇAKŞIR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**
TABLO LİSTESİ ..... **viii**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xi**
ÖZET ..... **xii**
SUMMARY ..... **xiii**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL KISIMLAR **3**
2.1. ARAZİ KULLANIMI 3
2.2. ORMAN TANIMI 4
2.3. ORMAN TOPRAĞI 5
3. MALZEME VE YÖNTEM **8**
3.1. YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ 8
3.1.1. Yeryüzü Özellikleri 8
3.1.2. İklim Özellikleri 9
3.1.3. Anakaya Özellikleri 10
3.1.4. Bitki Örtüsü 11
3.2. YÖNTEM 11
4. BULGULAR **17**
4.1. ORMAN TOPRAĞI ALANLARININ ÖZELLİKLERİNE AİT BULGULAR 17
4.1.1. Orman Toprağı Alanları ve Büyüklükleri 17
4.1.2. Orman Toprağı Alanlarının Anakayalara Dağılımları 19
4.1.3. Orman Toprağı Alanlarının Yükseltileri 21
4.1.4. Orman Toprağı Alanlarının Eğimleri 22
4.1.5. Orman Toprağı Alanlarının Bakıları 23
4.1.6. Orman Toprağı Alanlarının Bazı Yeryüzü Göstergeleri 24
4.1.6.1. Orman Toprağı Alanlarının Boy/Alan Göstergeleri *24*
4.1.6.2. Orman Toprağı Alanlarının Boy/Karekök Alan Göstergeleri *25*

4.1.6.3. Orman Toprağı Alanlarının CaAreameltn Göstergeleri 26
4.1.6.4. Orman Toprağı Alanlarının CatHeightFT Göstergeleri 27
4.1.6.5. Orman Toprağı Alanlarının ChanDir_1 Göstergeleri 28
4.1.6.6. Orman Toprağı Alanlarının Convexity Göstergeleri 29
4.1.6.7. Orman Toprağı Alanlarının eastness Göstergeleri 30
4.1.6.8. Orman Toprağı Alanlarının FloWidth Göstergeleri 31
4.1.6.9. Orman Toprağı Alanlarının FlwpLngth Göstergeleri 32
4.1.6.10. Orman Toprağı Alanlarının GraDiff Göstergeleri 33
4.1.6.11. Orman Toprağı Alanlarının HilHght Göstergeleri 34
4.1.6.12. Orman Toprağı Alanlarının HilslpIdx Göstergeleri 35
4.1.6.13. Orman Toprağı Alanlarının Landforms Göstergeleri 36
4.1.6.14. Orman Toprağı Alanlarının LS_Factor Göstergeleri 37
4.1.6.15. Orman Toprağı Alanlarının MaxHghtmltn Göstergeleri 38
4.1.6.16. Orman Toprağı Alanlarının MidSlPstn Göstergeleri 39
4.1.6.17. Orman Toprağı Alanlarının ModCaArea Göstergeleri 40
4.1.6.18. Orman Toprağı Alanlarının MorphFeat Göstergeleri 41
4.1.6.19. Orman Toprağı Alanlarının MRRTF Göstergeleri 42
4.1.6.20. Orman Toprağı Alanlarının MRVBF Göstergeleri 44
4.1.6.21. Orman Toprağı Alanlarının northness Göstergeleri 45
4.1.6.22. Orman Toprağı Alanlarının SdmntBlnc Göstergeleri 46
4.1.6.23. Orman Toprağı Alanlarının SlopLimFlowAcc Göstergeleri 47
4.1.6.24. Orman Toprağı Alanlarının SlpHght Göstergeleri 48
4.1.6.25. Orman Toprağı Alanlarının SlpLngth Göstergeleri 49
4.1.6.26. Orman Toprağı Alanlarının TerRugldx Göstergeleri 50
4.1.6.27. Orman Toprağı Alanlarının Texture Göstergeleri 51
4.1.6.28. Orman Toprağı Alanlarının Villdx Göstergeleri 52
4.1.6.29. Orman Toprağı Alanlarının ValyDeepthRS Göstergeleri 53
4.1.6.30. Orman Toprağı Alanlarının VctrTerRug Göstergeleri 54
4.2. ORMAN TOPRAKLARI ALANLARININ DEĞİŞİMİNE AİT BULGULAR 55
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 62
KAYNAKLAR 66
ÖZGEÇMİŞ 69

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Orman toprağının diğer arazi kullanımlarından farkı… 4

Şekil 3.1: Çalışma alanının konumu ve genel görüntüsü 10

Şekil 3.2: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Pazarköy Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları… 12

Şekil 3.3: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Soğucak Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları… 13

Şekil 3.4: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Yenice Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları… 13

Şekil 4.1: 1992 ve 2011 yılları amenajman planlarına göre orman toprağı alanlarının dağılımı……18

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1: Çalışma alanındaki toplam orman alanının işletmelere göre dağılımı 8

Tablo 3.2: Çalışma kapsamında kullanılan değişkenler ve kısaltmaları.....15

Tablo 4.1: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanları ve karşılaştırılması.....17

Tablo 4.2: 1992 yılı amenajman planlarında anakaya ve formasyonlara göre orman toprağı alanları.....20

Tablo 4.3: 2011 yılı amenajman planlarında anakaya ve formasyonlara göre orman toprağı alanları.....20

Tablo 4.4: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının yükseltileri ve karşılaştırılması.....21

Tablo 4.5: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının eğimleri ve karşılaştırılması. 22

Tablo 4.6: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının bakıları ve karşılaştırılması.....23

Tablo 4.7: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının Boy/Alan Göstergeleri ve karşılaştırılması.....24

Tablo 4.8: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının Boy/Karekök Alan Göstergeleri ve karşılaştırılması.....25

Tablo 4.9: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının CaAreameltn Göstergeleri ve karşılaştırılması.....26

Tablo 4.10: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının CatHeightFT göstergeleri ve karşılaştırılması.....27

Tablo 4.11: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının ChanDir_1 göstergeleri ve karşılaştırılması. 28

Tablo 4.12: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının Convexity göstergeleri ve karşılaştırılması. 29

Tablo 4.13: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının eastness göstergeleri ve karşılaştırılması.....30

Tablo 4.14: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının FloWidth göstergeleri. 31

Tablo 4.15: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının FlwpLngth göstergeleri ve karşılaştırılması. 32

Tablo 4.16: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının GraDiff göstergeleri. 33

Tablo 4.17: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının HilHght göstergeleri ve karşılaştırılması. 34

Tablo 4.18: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının HilslpIdx göstergeleri ve karşılaştırması. 35

Tablo 4.19: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının Landforms göstergeleri ve karşılaştırılması. 37

Tablo 4.20: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının LS_Factor göstergeleri ve karşılaştırılması. 38

Tablo 4.21: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MaxHghtmltn göstergeleri ve karşılaştırılması. 39

Tablo 4.22: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MidSlPstn göstergeleri ve karşılaştırılması. 40

Tablo 4.23: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının ModCAArea göstergeleri ve karşılaştırılması. 41

Tablo 4.24: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MorphFeat göstergeleri ve karşılaştırılması. 42

Tablo 4.25: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MRRFT göstergeleri ve karşılaştırılması. 43

Tablo 4.26: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MRVBF göstergeleri ve karşılaştırılması. 44

Tablo 4.27: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının northness göstergeleri ve karşılaştırılması. 45

Tablo 4.28: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının SdmntBlnc göstergeleri ve karşılaştırılması. 46

Tablo 4.29: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının SlopLimFlowAcc göstergeleri ve karşılaştırılması. 47

Tablo 4.30: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının SlpHght göstergeleri ve karşılaştırılması. 48

Tablo 4.31: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının SlpLngth göstergeleri ve karşılaştırılması. 49

Tablo 4.32: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının TerRugldx göstergeleri ve karşılaştırılması..... 50

Tablo 4.33: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının texture göstergeleri ve karşılaştırılması. 52

Tablo 4.34: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının Villldx göstergeleri ve karşılaştırılması..... 52

Tablo 4.35: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS göstergeleri ve karşılaştırılması..... 53

Tablo 4.36: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının VctrTerRug göstergeleri ve karşılaştırılması. 55

Tablo 4.37: 2011 yılı orman amenajman planında orman toprağı alanı olanların 1992 yılında yer aldığı meşcere tipleri ve arazi türü. 56

Tablo 4.38: 1992 yılı orman amenajman planında orman toprağı (OT simgeli olanlar) alanlarının 2011 yılında dönüşümleri. 57

Tablo 4.39: Bazı orman toprakları alanlarının dönüşümü. 58

Tablo 4.40: Orman topraklarının iki dönem orman amenajman planlarına göre değişkenlerinin karşılaştırılması 59

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simge ve Kısaltmalar Açıklama

OT	: Orman Toprağı
Z	: Ziraat
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
m	: metre
m^2	: metre kare
ha	: hektar
%	: yüzde
p	: olasılık
°	: derece

ÖZET

ORMAN TOPRAKLARI ALANLARININ BAZI YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ VE İKİ DÖNEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Engin ÇAKŞIR

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Orhan SEVGİ

II. Danışman : Doç. Dr. Osman Yalçın YILMAZ

Bu çalışmanın amacı Gönen Havzası orman toprakları alanlarının bazı yetişme ortamı özelliklerinin belirlenmesi, dönüşümleri ve iki plan döneminin karşılaştırılmasıdır. Çalışma kapsamında Gönen Havzasında bulunan Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Eybekli, Kalkım, Kirsealan ve Sarıot Orman İşletme Şeflikleri ile Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Asar, Pazarköy, Soğucak ve Yenice Orman İşletme Şefliği Orman Amenajman planlarından faydalanılmıştır. Havzanın amenajman planları 1992 yılında ve daha sonraki planlar 2011 yılında yapılmıştır. 1992 planlarında 256 adet daha sonraki planlarda ise 581 orman toprağı alanı çalışmaya konu edilmiştir. Orman toprağı alanlarının SAGA programında bazı yetişme ortamı özellikleri belirlenmiş ve iki dönem karşılaştırılarak dönüşümleri incelenmiştir. Bölgede orman toprağı alanlarının %60'ı andezit-tüf anakayası üzerinde görülmektedir. Orman toprağı alanlarının başta diğer meşcere tipleri ve ziraat alanına dönüştüğü görülmektedir. Bu durum, orman toprağı alanlarının dönüşümlerinin son derece dinamik olduğunun göstergesidir.

Ekim 2019, 84 sayfa.

Anahtar kelimeler: Orman toprağı alanı, meşcere tipi dönüşümleri, arazi kullanımı, yetişme ortamı özellikleri

SUMMARY

SOME ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FOREST SOIL AREAS ARE DETERMINED AND COMPARED TO TWO PERIODS

M.Sc. THESIS

Engin ÇAKŞIR

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Forest Engineering

Supervisor : Prof. Dr. Orhan SEVGİ

Co-Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Osman Yalçın YILMAZ

The aim of this study is to determine some site characteristics of forest lands of Gönen Basin and to compare to two periods. Within the scope of the study, the Forest Management Plans of Eybekli, Kalkım, Kirsealan and Sarıot Forest Management Departments of the Kalkım Forest Management Directorate in the Gönen Basin and Asar, Pazarköy, Soğucak and Yenice Forest Management Directorate of the Yenice Forest Management Directorate were utilized. Management plans of the basin were made in 1992 and later plans were made in 2011. In 1992 plans, 256 forests and 581 forest soils were included in the study. Some habitat characteristics of forest soil areas were determined in SAGA program and their transformations were examined by comparing two periods. 60% of the forest soil areas in the region are seen on the andesite-tuff bedrock. It is seen that forest soil areas have turned into other stand types and agricultural areas. It is an indicator of the extremely dynamic nature of these transformations of forest land areas.

October 2019, 84 pages.

Keywords: Forest soil area, stand type changes, land use, site characteristics

1. GİRİŞ

Arazi kullanımı dünyanın ve ülkemizin en önemli konularından biridir. Özellikle ekolojik bunalımın son zamanlarda geldiği nokta konuyu daha da öne çıkarmaktadır. Başlıca arazi kullanımları olarak, orman, tarım, yerleşim ve mera olarak belirtilebilir. Bu tasnifin içinde orman arazi sınıfı diğerlerinin lehine alan kaybetmektedir. Bundan dolayı orman alanlarının miktarı ve değişimi bilimsel çalışmaların odak noktası olmuştur.

Orman alanları ormancılık yönetimi ve işletilmesi açısından çeşitli sınıflandırmalara konudur. Bu sınıflandırmalarda orman toprağı ifadesi de yer almıştır. Orman topraklarının yetişme ortamı özelliklerinin bilinmesi söz konusu alanların anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Böylece orman topraklarının yönetimi daha kolaylaşabilecektir.

Tez; giriş, genel kısımlar, yöntem, bulgular, tartışma ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Giriş kısmında tezin önemi ve hangi kısımlardan oluştuğu belirtilmiştir. Böylece giriş kısmında tezle ilgili genel bilgiler verilmiştir.

Genel kısımlarda arazi kullanımı, orman tanımı ve orman toprağı konularında bilgiler verilmiştir. Tezin konusu olan orman topraklarıyla ilgili tanımlar verilmiştir. Daha önce orman topraklarıyla ilgili yapılmış bazı çalışmalar hakkında bilgiler sunulmuştur. Bu bölümde orman topraklarının hangi kapsamda incelendiği ortaya konulmuştur. Orman topraklarıyla ilgili mevcut bilgiler bir araya getirilmiştir.

Tezin malzeme ve yöntem kısmında ise çalışmanın nasıl gerçekleştiği ortaya konulmuştur. Çalışma Gönen Havzası'nda bulunan orman işletmelerinin sahalarında gerçekleştirilmiştir. Gönen Havzası'nda bulunan orman işletmelerinin orman topraklarının çeşitli yetişme ortamı özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca komşu alanların yetişme ortamları da belirlenmiştir. Söz konusu değerlendirmeler için iki ayrı döneme ait orman amenajman verileri kullanılmıştır.

Tezin bulgular kısmında ise yöntem kısmında belirtildiği şekilde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler sunulmuştur. Söz konusu veriler tablolar ve şekiller şeklinde verilmiştir. Ayrıca karşılaştırmalarda istatistiksel veriler sunulmuştur.

Tartışma ve sonuç kısmında belirtilen yöntemlerle elde edilen bulgular tartışılarak varılan sonuçlar verilmiştir. Belirtilen tartışma, konu ile ilgili kaynaklar eşliğinde yapılmıştır.

Bu çalışma kapsamında Gönen Havzası'nda bulunan orman topraklarının bazı yetişme ortamı özellikleri belirlenmiş ve iki plan dönemi arasındaki farklılıkları incelenmiştir. Böylece orman toprağı olarak tanımlanan yerlerin özelliklerinin anlaşılmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. ARAZİ KULLANIMI

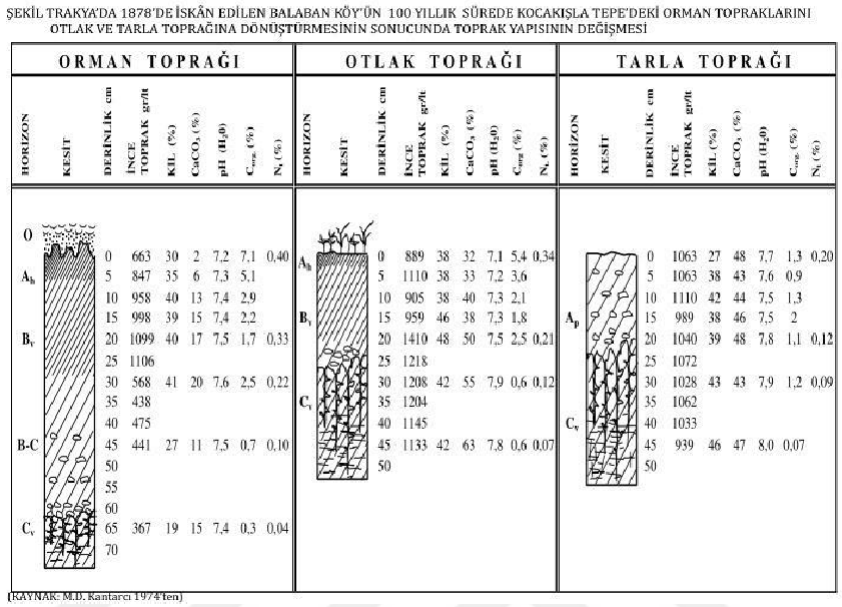
Arazi kullanımı, bilimsel çalışmalarda “land use” kavramına karşılık olarak kullanılmıştır (Erkan ve ark., 2010). Burada yer alan “land”, ya da Türkçe karşılığı olan “arazi” kelimesini, dar anlamlı olarak düşünmemek gerekmektedir (Çepel, 1990). Yani, “arazi”, yeryüzünü, doğal ortamını ifade etmekte, bu da oldukça geniş bir anlam taşımaktadır (Türkan, 2013). “Arazi Kullanımı” ifadesi insanların doğal alanları değiştirme, dönüştürme ve kullanımını içerir.

Arazi kullanımı denilince mevcut alanın yetişme ortamı özelliklerine uygun olarak kullanılması anlaşılmaktadır. Arazi kullanımı en nihayetinde yönetim meselesidir. Ülkemizde çarpık kentleşme, yanlış-bilinçsiz tarım uygulamaları ve buna bağlı tuzlanma, çoraklaşma, toprak taşınması, alan bozulması gibi sorunlar yoğunlaşarak devam etmektedir. Dolayısıyla arazi kullanım türleri de önemli değişimler göstermektedir. Sürdürülebilir ve planlı olmayan bu değişim süreci, ekosistemlerde önemli tahribatlara neden olmaktadır. Böylece bir alanın potansiyel kullanımın dışında kullanılması yanlış arazi kullanımı şeklinde tanımlanmıştır. “Birimlerin arazi kullanımına elverişlilik durumlarının bu birimlerin litolojik, yükselti, eğim, bitki örtüsü, hidrografik özellikleri ve bakı durumuna göre şekillendiği görülmektedir” (Türkan, 2013).

Arazi kullanım planlaması, alanların değerlendirilmesi açısından son derece önemlidir. Arazi kullanımında arazi potansiyellerine sadık kalınması ve kullanım esnasında ekolojik döngülerin gözetilmesi sürdürülebilir arazi kullanımını garanti altına almaktadır. Ayrıca arazi kullanımının amaca uygun olması kamu yararını da öne çıkarmaktadır. Kullanım planlamasının en önemli noktası toplum ihtiyaçlarını karşılamak ve çıkar grupları arasındaki çatışmaları azaltmaktır. Genel bir ifadeyle arazi kullanım planlaması, kıt kaynakların en iyi kullanımını sağlamayı amaçlamaktadır (Yılmaz,2011).

Arazi kullanım şekillerinden biri de ormandır. Bu arazi kullanımında yapılan etkinliklerin tümü ormancılık faaliyetleri olarak kabul edilir. Bu faaliyetleri diğer arazi kullanım şekillerinde yapılan faaliyetlerden ayıran en belirgin özellik doğaya daha az müdahale içermesidir. İnsanlar bugün olduğu gibi düzenli faaliyetlere geçilmeden önce de çeşitli taleplere göre ormanlarla doğrudan ilgilenmişlerdir. Ormanlar insan toplumları için beslenme

ve barınma kaynağı olmanın yanı sıra, insan toplumlarının inançlarında da yer almışlardır. Ormanlar efsanelerde, masallarda ve inançlarda tanımlanmış, ormanlara bazen olumsuz anlamlar, bazen de olumlu anlamlar yüklenmiştir (Ergun, 2010).



(Kaynak; Kantarcı, 1974)

Şekil 2.1: Orman toprağının diğer arazi kullanımlarından farkı.

Arazi kullanımı olarak orman olan yerlerde yapılan faaliyetlerin tamamı düşünüldüğünde; ormanlık ve ormansız alanlar olarak belirtilen yerlerin tamamı orman alanıdır. Böylece orman alanı, ormancılık faaliyetlerinin yapıldığı ve bu kapsamda ormanın bir işlevini yerine getirebilecek alan olarak ifade edilmektedir. Ormancılık bilimlerinin anlayışı, mevzuatı ve uygulamalarında bunun örneklerini görmek mümkündür. Bunun en güzel örneği maki ve fundalık alanlardır. Orman koruma işlevini gören bu alanların orman sayılmasında tereddüt edilmemiştir. (Sevgi, 2013).

2.2. ORMAN TANIMI

Dünyada çeşitli disiplinlerde yapılmış orman tanımlarında öne çıkan hususlar; idari yapı, vejetasyon örtüsü, arazi kullanımı ve arazi kabiliyetidir (Lund, 2014). Orman yapısının oldukça karmaşık olması tanım çeşitliliğini arttırmaktadır. Orman tanımı ormancılık faaliyetlerinin yapılmasında son derece önem arz etmektedir (Sevgi, 2013). Dolayısıyla, ormancılık bilimleri açısından ormanın farklı tanımları yapılmıştır. Ormancılık politikası açısından orman tanımı*; "belli bir yetişme ortamı koşulları*

altında bir vejetasyon tipi kendine özgü yaşama ahengi bulunan bir yaşam ortaklığı, aynı zamanda topluma çeşitli yararlar sağlayan ulusal bir servettir" (Özdönmez ve ark. 1989).

Silvikültürde orman tanımı geniş şekilde açıklanmış ve başlıca "*1-) Mekanik, 2-) Organik ve 3-) Ortak yaşam veya ekosistem görüşü olarak tanımlanmıştır. Herhangi bir vejetasyona orman diyebilmek için o vejetasyonda belirli yapıdaki ağaçların belirli bir şekilde bir araya gelmiş olmaları yani vejetasyonun belirli bir boya, kapalılığa, kapladığı alanın belirli büyüklüğü, unsurları arasında belirli bir yaklaşık duruma (sıklık) sahip olması şarttır*" (Saatçioğlu, 1976).

Orman Botaniğinin yaptığı orman tanımı da ekosistem yaklaşımını çağrıştırmaktadır; *"Geniş bir alanda, kendisine özgü bir iklim yaratabilen, belirli bir yükseklik, yapı ve sıklıktaki ağaçların, ağaççık, çalı ve otsu bitkiler, yosun, eğrelti ve mantarlar, toprak altında ve üstünde yaşayan mikroorganizmalar, çeşitli böcek, hayvan ve kuşlarla toprağın birlikte oluşturduğu hayat birliğine orman denir*" (Kayacık ve Aytuğ, 1979).

Orman Ekolojisi, ormanın tanımında ekosistem yaklaşımını temel almıştır. Orman Ekosistemi; *Belirli bir yerde kendini meydana getiren öğelerin birleşimi, karakterleri ve aralarında karşılıklı ilişkileri bakımından tekdüze olan herhangi bir orman parçası* olarak anlaşılmaktadır. Orman ekosistemleri, orman ağaçları ile birlikte fizyografik, klimatik, edafik ve biyotik etkenlerin bütünlüğüdür (Çepel, 1995).

Orman Hukuku'na göre; "*orman üç boyutlu ve maddesel kapsamı olandır. Taşınmaz mülkiyetin maddesel kapsamı, dikey ve yatay sınırlar içinde kalan hacim içerisindeki şeylerin yani, yapı, bitki, kaynak ve benzerinin hangi oranda malike ait olduğunu gösterir*" (Ayanoğlu, 1985).

2.3. ORMAN TOPRAĞI

Orman toprağı ifadesi aslında orman örtüsü altında oluşan toprakları ifade etmektedir. Söz konusu toprak biri anorganik, diğeri organik olmak üzere iki kısımdan oluşur. Anorganik kısmın ayrışması ile ayrışma ürünlerinden yeni maddelerin özellikle kilin teşekkülü meydana gelir. Organik kısım ise gevşek yapıda ve toprak üstünde bulunmaktadır. Bu kısımdaki ayrışma ürünleri doğrudan toprağa nüfuz ederler. Organik maddenin çürümesi ve

ayrışması, daha sonra ayrışmayı daha da arttırarak humuslaşması ve giderek toprağın anorganik kısmı ile karışması sonucunda toprak anorganik ve organik maddesi ile birlikte oluşmuş olur (Irmak, 1972; Çepel, 1988; Kantarcı, 2000).

Fakat çalışma konusu olan “orman toprağı” ya da “OT”, toprak özelliklerinden daha çok alana vurgu yapmaktadır. OT’lerin toprak özellikleri neticede orman topraklarının özelliklerini gösterir. Çünkü önemli kısmının üzerinde doğal bitkiler bulunmaktadır. Dolayısıyla orman toprakları, organik maddece zengin topraklardır. Tabi ki tarım alanlarına dönüştürülmesi sonucunda OT’ler, orman örtüsü bulunan yerlerdeki gibi organik madde kaybına uğrarlar.

Diğer alanlar gibi ormancılık alanında da son yıllarda farklı bakış açıları ve yaklaşımlar toplumların ormandan beklentilerini değiştirmiş, şekillendirmiş ve çeşitlendirmiştir. Yeryüzünde çok çeşitli işlevlere sahip ve önemli bir arazi kullanım şekli olan ormanların önceden odun hammaddesi sağlaması bakımından salt ekonomik fonksiyonu ön plandayken günümüzde bu anlayış değişmiş; başta ekolojik işlevler olmak üzere diğer fonksiyonlar öne çıkarılmıştır. Bu yaklaşımda işletme sınıfı ayrımı orman fonksiyonlarına dayanır (Asan,1999).

Türk ormancılığının ana prensiplerinden olan "planlı çalışma" konusunda, toplumun değişen talepleri ve artan beklentileri sonucunda ***"ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planı"*** esaslarına göre ormanların planlanması yaklaşımı öne çıkmıştır. Bu yaklaşım, orman kaynaklarının işletilmesini orman fonksiyonlarına oturtan ve faydalanmanın düzenlenmesinde orman fonksiyonlarını ön plana çıkartan bir planlama sisteminin çok önemli olduğu sonucunu doğurmuştur. Üretim fonksiyonu dışında değişik işletme amaçlarının söz konusu olduğu ormanlarda işletme amaçlarını kombine edebilmek ve bunları gerçekleştirmek için işletme sınıfı ayırımında fonksiyonel yaklaşımı benimsemek daha uygun görünmektedir (Asan, 1992).

Ormanlardan çok amaçlı faydalanma bir orman alanının aynı zamanda iki veya daha fazla amaç için değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Bir orman alanı için birden fazla amaç veya hedefin saptanması durumunda bunlardan birinin ana amaç, diğerlerinin ikincil amaç olarak nitelendirilmesi, bütün amaç veya hedeflerin birbirlerini desteklemesi gerekir (Özhan,2004). Bu düşünceden yola çıkarak ekosistem tabanlı fonksiyonel orman planlama safhasında sağlıklı ve etkin bir planlama için ağaçsız orman alanlarının belirlenmesi, koruma-kullanma dengesi içerisinde sembolize edilmesi ve doğru kodlandırılması çok önemlidir.

Ağaçsız orman alanları kategorisi içerisinde sınıflandırılan OT sahaları orman içi boşluklar veya açıklıklar olarak uzunca bir süre sadece ağaçlandırma çalışmalarına konu edilerek ekosistem tabanlı fonksiyonel planlama yaklaşımına aykırı bir anlayış ile değerlendirilmiştir.

Prensip olarak boşluklu kapalı ormanlar ile ağaçsız orman toprakları, ağaçlandırma alanı olarak verilir. Fonksiyonel planlamada ağaçsız alanların ayrımı da en az ormanlık alanların ayrımı kadar önemlidir.

Konuyla ilgili olarak "ağaçlandırma yapılacak alanlar, plan ünitesinin tamamında meşcere kuruluşları ve orman fonksiyonları dikkate alınarak belirlenir. Bu gayeyle öncelikle kapalılığı %10 un altında olan ve meşcere haritasında B simgesi ile gösterilen bütün boşluklu kapalı alanlar ayrı ayrı incelenerek bu alanlarda ağaçlandırma, erozyon kontrol veya rehabilitasyon yapılmasının gerekip gerekmediği ortaya konur. Boşluklu kapalı ve ağaçsız orman topraklarından fonksiyonel açıdan meşcere kuruluşu işletme amacı ve koruma hedefine uygun olan alanlar (tıbbi ve ıtri bitki türlerinin planlarının yapıldığı, yoğun olduğu veya mevcut kapalılığın su üretimi açısından yeterli görüldüğü alanlar vb.) ile odun üretiminin ekonomik açıdan mümkün olmayan alanlar ve üst orman zonlarında yer alıp ağaçlandırılması mümkün görülmeyen alanlar ayrılır ve gerekirse hiçbir işlem yapılmadan olduğu gibi korunması istenebilir. Bu alanlar Koruma Alanları Tablosunda (Tablo No.: 22/A) gösterilir. Doğal olarak bulunan normal kapalı ormanlar içerisindeki boşluklu kapalı ve ağaçsız alanlardan üç hektara kadar alanlar endüstriyel ağaçlandırmalar hariç ağaçlandırmaya konu edilemez. Bu alanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması ve yaban hayvanlarının otlama alanı olması yanında orman yangınları sırasında çeşitli canlı türleri ve insanların hayatlarını kurtarabilecekleri sığınaklardır. Bu tip boşluklu kapalı ve açıklık alanların korunması ve yapılarının devam ettirilmesi gerekliliği hakkında planda bilgi verilir ve doğayı koruma fonksiyonu içerisindeki uygun koruma hedefinde planlanır. Yapılacak çalışmalarda yetişme ortamındaki mevcut asli türlerden faydalanılır, nadir türlerin korunacağı planda belirtilir*"* (Tebliğ 299, 2017:74). Ayrıca amenajman planlarında boşluklu kapalı orman, OT ve Z gibi açık alanlarda mülkiyet konusu araştırılmadan bir işlem yapılmaması gerektiği 299 numaralı tebliğde belirtilmiştir.

Ülkemizde OT'lerin miktarları konusu tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Konuyla ilgili bazı kaynaklarda 2,4 milyon ha (OGM Orman Varlığı, 2017) gibi abartılı rakamlar olsa da tam olarak rakam vermek mümkün görülmemektedir. Günümüzde OT'lerin işlevlerinin önemi, alan büyüklüklerinin ve sayısının önüne geçmektedir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Çalışmanın amaçlarına ulaşmak için Gönen Havzasının içinde bulunduğu Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Yenice ve Kalkım Orman İşletme Müdürlükleri çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çalışma havzasında kalan kısımlarının iskan, ziraat, orman ve toplam alanlarının işletme müdürlükleri ve şefliklerine göre dağılımı tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Çalışma alanındaki toplam orman alanının işletmelere göre dağılımı.

Dönemi	Orman İşletme Müdürlüğü	Orman İşletme Şefliği	Plan Kodu	İskan (ha)	Ziraat (ha)	Orman (ha)	Toplam (ha)
1992	Kalkım	Eybekli	100901	151,65	2277,84	7908,43	10337,93
	Kalkım	Kalkım	100902	141,28	2293,19	14529,88	16964,34
	Kalkım	Kirsealan	100903	0,00	3,63	6976,79	6980,42
	Kalkım	Sarıot	100904	18,80	580,14	7027,32	7626,25
	Yenice	Asar	100601	401,13	6676,04	13648,91	20726,08
	Yenice	Pazarköy	100602	374,04	8354,30	12906,32	21634,66
	Yenice	Soğucak	100603	176,85	3891,52	7771,02	11839,39
	Yenice	Yenice	100604	238,33	3849,38	9758,59	13846,30
	Toplam			**1502,07**	**27926,04**	**80527,26**	**109955,38**
2011	Kalkım	Eybekli	71301	169,28	2590,15	7606,60	10366,02
	Kalkım	Kalkım	71302	141,28	2293,57	14526,18	16961,03
	Kalkım	Kirsealan	71303	0,0	0,0	7004,48	7004,48
	Kalkım	Sarıot	71304	18,47	480,50	7125,38	7624,36
	Yenice	Asar	71401	435,18	6441,11	13613,57	20489,86
	Yenice	Pazarköy	71402	379,40	7935,93	12022,64	20337,97
	Yenice	Soğucak	71403	169,84	3614,89	7225,06	11009,79
	Yenice	Yenice	71404	394,28	3619,40	9779,74	13793,41
	Toplam			**1707,72**	**26975,56**	**78903,64**	**107586,93**

3.1. YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ

3.1.1.Yeryüzü Özellikleri

Gönen Barajının havza sınırları 39° 38' 42" - 40° 05' 42" kuzey enlemleri ile 26° 58' 12" - 27° 30' 18" doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 3.1). Alanın yüz ölçümü 113.696,5 hektardır. Kaz Dağı kütlesini kuzey doğusundaki Gürgen Dağı yamacında alanın en yüksek noktası (1429 m) yer alır. Havzanın ortalama yüksekliği 455 m ve en düşük yükseklik 90 m civarındadır. Çalışma alanının ortalama eğimi % 37,6 olup alanın % 11,1'i düz (%0 - %8), % 12,3'ü az eğimli (%8 - %16), % 23,6'sı orta eğimli (%16 - %32), %20,9'u dik eğimli (%32

- %48), %17,5'i sarp (%48 - %70) ve % 14,6'sı uçurum (%70 ve üzeri) şeklindedir. Dik eğimli ortalamaya sahip olan bu alanda tüm yönlere bakılar mevcuttur. Havzanın yönü kuzey doğudur (Akarsu, 2018). Gönen Havzası, yeryüzü özellikleri açısından Armutçuk dağları batısında ve Gönen-Manyas Eşiği doğusunda bulunmaktadır. Platoluk alanlar ise kuzey ve güneyde yer almıştır. Havzanın bu konumu yeryüzünün şekillenmesini beraberinde getirmiştir. Gönen Havzası'nın en önemli akarsuyu Gönen Çayı'dır. Bu çayın kollarını Çakıroba Çayı, Keçidere, Değirmendere, Ekşidere, Handeresi (Suçıktı Deresi, Obaköy Deresi, Keçeler Deresi (Çerpeş Deresi) ve Keten Deresi oluşturmaktadır.

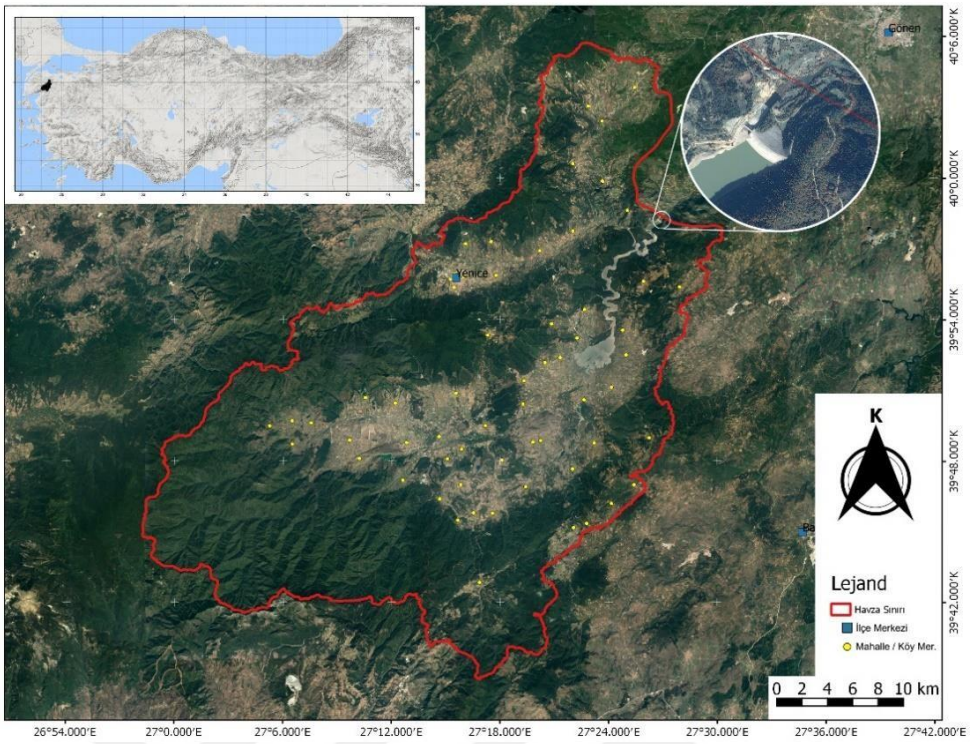
3.1.2.İklim Özellikleri

Havza alanında yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi ile her mevsim yağışlı bir özellik gösteren Karadeniz ikliminin etkileri hissedilmektedir (Efe, 1995). Yani bu alandaki iklimin, bir nevi geçiş karakterine (Akdeniz ikliminden Karadeniz iklimine) sahip olduğu söylenebilir.

İklim bitki yaşamında çok önemli bir etkendir. Her bitki çeşitli iklim koşulları altında gelişme gösterirken belirli iklimsel koşullarına göre de yayılış sağlamaktadır. Bu iklim koşulları ise, sıcaklık, rüzgâr, nem ve yağışlardır.

Havza alanındaki sıcaklık durumuna baktığımızda, belirli türlerin belirli sıcaklık değerlerinde yayılış gösterdiği görülür. Bu değerlerin altına inildiğinde ya da üzerine çıkıldığında, o türün azaldığı ya da ortadan kaybolduğu görülür. Yani, kısaca sıcaklık, tür sayısını da etkilemektedir (Dönmez, 1985).

Diğer önemli iklimsel faktörler nem ve yağışlardır. Havzada yer alan hakim vejetasyon su ve nemlilik isteklerine göre kendine bir yer sağlamıştır. Su ve nemlilik isteği fazla olan türler, nemliliğin maksimum seviyede olduğu yüksek kesimlerde yer alırken, nemlilik isteği az olan kurakçıl karaktere sahip türler ise havzada nemliliğin minimum seviyeye indiği alçak sahalarda bulunurlar. Burada sıcaklığın tam tersi bir eğilim vardır.



Şekil 3.1: Çalışma alanının konumu ve genel görüntüsü.

3.1.3. Anakaya Özellikleri

Gönen Havzası'nın dağlık kısımları, Alt-Orta Miyosen'e ait aşınım sahalarından oluşur. Bu alanlar Alt Miyosen'in sonlarına doğru yaygınlaşan bir volkanizma ile belirginleşen göl havzalarının karasal tortullarla dolarak dalgalı ve yassı bir rölyefin ortaya çıkıp, Orta Miyosen'de tektonik hareketlerin yavaşlamasıyla beraber nemli-sıcak iklim koşullarının denetiminde gelişen aşınım yüzeylerine karşılık gelmektedir (Erol, 1988). Bu aşınım yüzeyi yapı itibariyle "Armutçuk Sistemi" olarak isimlendirilmiştir. Havza alanının güneybatı ve güneyinde yaygın olarak izlenebilen bu yüzeyler 600– 800 m yükseltileri arasında yer almakta olup; 73,75 km^2 ve % 8,07'lik bir oran kaplar (Efe, 1993).

Gönen Havzası'ndaki platoluk alanlar Üst Miyosen aşınım yüzeyleri ile Pliyosen yüzeyleri meydana getirmektedir. Üst Miyosen aşınım yüzeyleri, Orta Miyosen'den başlayan ve Üst Miyosen'e kadar devam eden sürede, Alt ve Orta Miyosen'de denizel ortam üzerine çıkmış kara parçalarının aşınması sonucu oluşmuşlardır. Aslında Üst Miyosen başlarında etkili olmaya başlayan tektonik hareketler sonucu faylanma ve volkanizma faaliyetleri artmıştır. Bu faaliyetler alçak yerlerde birikme, yüksek yerlerde ise aşınma sürecini beraberinde getirmiştir. Bu jeomorfolojik birimler, başlangıçta nemli ve sıcak, Üst Miyosen sonunda da kurak ve sıcak iklimin etkisi altında şekillenmiştir. Bu yüzeyler "Hodul Sistemi" olarak

adlandırılmıştır. Havza alanında bu yüzeyler 270–350 m yükseltileri arasında yer almakta olup, sahada bulunan tektonik hatlarla sınırlandırılmışlardır (Efe, 1993).

Gönen Havzası'nda bulunan anakaya ve formasyonların başlıcaları ise; üst jurasik devre ait kumtaşı-çamurtaşı-kireçtaşı, miyosene ait çakıltaşı-kumtaşı- çamurtaşı, kumtaşı-çamurtaşı-kireçtaşı ve andezit-tüf, oligesene ait andezit-tüf, permiyene ait kireçtaşı, pliyosene ait çakıl-kumtaşı-çamurtaşı, permiyen-triyasa ait kumtaşı-çamurtaşı- kireçtaşı, paleozoyike ait gnays-mikaşist, mermer ve şist, kuvaternere ait alüvyon ve kaliş- taraça, alt triyasa ait çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı ve diyabaz, üst triyasa ait çakıltaşı, oligosen- miyosen ve paleosen dönemlerine ait granodiyoritlerdir. Gönen Havzası'nın ölü örtü ortalama değeri 7375,54 kg/ha olarak hesaplanmıştır. Üst toprakların 0-5cm arası derinlik kademesinin pH değerlerinin ortalaması 5,92 ve 5-10 cm arası derinlik kademesinin pH değerlerinin ortalaması ise 5,72 olarak belirlenmiştir (Akarsu, 2018).

3.1.4. Bitki Örtüsü

Gönen Havza alanı bitki örtüsü özellikleri bakımından farklılık gösterir. Bölge genel olarak geçiş sahasında bulunmaktadır. Bölgede Akdeniz fitocoğrafya bölgesine ait türlerin yanında Avrupa Sibirya fitocoğrafya bölgesine ait türler de bulunur, fakat Akdeniz elemanları daha yaygın bir şekilde yer alır. Bunun nedeni bölgede Akdeniz ikliminin etkilerinin daha ağır basmasıdır (Güngördü, 1993).

Havza ormanlarında hakim olan ağaç türleri; Meşeler (*Quercus robur, Q. frainetto, Q. petraea, Q. cerris*), Kayın (*Fagus orientalis*), Gürgen (*Carpinus orientalis*), Kızılçam (*Pinus brutia*), Karaçam (*Pinus nigra*), Fıstıkçamı (*Pinus pinea*)'dır. Başlıca çalı türler ise; Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), Karaçalı (*Paliurus aculeatus*), Ahlat (*Pyrus elaeagrifolia*), Tüylü laden(*Cistus creticus*), Tespih (*Styrax officinalis*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Funda (*Erica arborea*)'dır.

3.2. YÖNTEM

Çalışmanın yürütüldüğü Gönen Havzası orman topraklarının amenajman dönemleri ile orman işletme müdürlükleri ve şefliklerine göre dağılımları aşağıda sunulmuştur. 1992 yılı orman amenajmanı planlarında Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Şefliklerinden Yenice'de 28 adet, Asar'da 34, Pazarköy'de 48 ve Soğucak'ta 65 adet orman toprağı alanı

bulunmaktadır. Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü Orman İşletme Şefliklerinden Kalkım'da 52, Eybekli'de 18, Kirsealan'da 5 ve Sarıot'ta 6 adet olmak üzere havzanın tamamında 256 adet orman toprağı bulunmaktadır.

Gönen Havzası ormanlarında 2011 yılında yapılan amenajman planlarında bulunan orman toprağı toplam 581 adettir. Bunların 112 adeti Kalkım Orman İşletme Müdürlüğünde geriye kalan 469 adet orman toprağı ise Yenice Orman İşletme Müdürlüğünde bulunmaktadır. Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü orman toprağı alan sayısının orman işletme şefliklerine dağılımı ise; Kalkım'da 52, Eybekli'de 21, Kirsealan'da 17 ve Sarıot'ta 22 adettir. Yenice Orman İşletme Müdürlüğü orman topraklarının dağılımı ise; Yenice'de 99 adet, Asar'da 83, Pazarköy'de 191 ve Soğucak'ta 96 adettir. Çalışmaya konu orman topraklarından bazılarına ait fotoğraflar aşağıda sunulmuştur (Şekil 3.2., 3.3. ve 3.4.).



Şekil 3.2: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Pazarköy Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları.



Şekil 3.3: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Soğucak Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları.



Şekil 3.4: Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Yenice Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan orman toprağı alanları.

Çalışmanın aşamaları aşağıda sunulmuştur:

1. Aşama: Gönen Havzasında bulunan Kalkım ve Yenice Orman İşletme Müdürlüklerinin 1992 ve 2011 yıllarında yapılan amenajman planlarında OT ibaresi geçen meşcere tiplerinin alansal büyüklük dağılımlarının ve özelliklerinin belirlenmesi.

2. Aşama: İki amenajman plan dönemi haritalarının çakıştırılarak elde edilen parça alanların özelliklerinin ve değişiminin belirlenmesi.

3. Aşama: Değişim ve dönüşüm gruplarının karşılaştırılması.

Aşamalar sonucunda aşağıdaki gruplandırmalar oluşturulmuştur. Orman toprağı alanlarının yeryüzü özellikleri ve göstergelerinin belirlenmesinde her iki plan döneminde tespit edilen OT alanları dikkate alınmıştır. Ayrıca her iki dönemde orman toprağından başka meşcere tipine dönüşen, orman toprağı olarak kalan ve orman toprağına dahil olanlar şeklinde gruplandırma yapılarak orman topraklarının değişim ve dönüşümleri incelenmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 3.2'de verilmiştir. Söz konusu değişkenler arasında yapılan korelasyon analizleri sonuçlarına göre 0,75 üzerinde olan değişkenler elenmiş ve böylece değişken sayısı azaltılmıştır. Türkçe karşılıkları kaynaklarda belirtilmemiş olan Tablo 3.2'deki değişkenlerin bu çalışmada Türkçe karşılıkları önerilmiş ve terimlerin İngilizce yazımlarının kısaltmaları metinde kullanılmıştır.

Orman toprakları alanlarının yetişme ortamı özelliklerinin belirlenmesinde kullanılan değişkenlerin, en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri belirlenmiştir. Karşılaştırmalarda ise normal dağılım gösteren toplumlarda varyansı homojen olanların ikili karşılaştırmalarında T testi, çok gruplu karşılaştırmalarda Tukey HSD testi, varyansı homejen olmayanlarda Dunnet T3 testi kullanılmıştır. Ayrıca normal dağılım göstermeyen toplumların karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır (Kalıpsız 1981, Özdamar, 2002, Şenol, 2004).

Tablo 3.2: Çalışma kapsamında kullanılan değişkenler ve kısaltmaları.

Değişkenler	Önerilen Türkçe Karşılıkları	Kısaltması	Kullanılanlar
Bakı			**X**
Yükselti			**X**
Eğim			**X**
Anakaya			**X**
Çevre uzunlukları			
Çevre/alan			
Çevre/karekök alan			
Boy			
Boy/alan			**X**
Boy/karekök alan			**X**
Catchment area (melton ruggedness number)	Su toplanma alanı	CaAreaft	
Catchment area (melton ruggedness number)	**Su toplanma alanı (melton ile hesaplanmış)**	**CaAreameltn**	**X**
		CaAreapar	
Catchment slope(SAGA Wetness Index)	Su toplanma alanı	Caslope	
	Su toplanma alanı yüksekliği	CaSlopeFT	
		CatHeightFT	**X**
Channel direction	**Dere yatağı yönleri**	**ChanDir_1**	**X**
Channel network	Dere yatağı şebekesi	ChanNet_1	
Convergence ındex	Toplanma indisi	CnvrgnIdx	
Cross-sectional curvature	Kesitsel kıvrıklık	CrsecCurv	
Diurnal anisotropic heating	Yöne bağlı günlük ısınma	DiurHeatng	
Downslope distance gradient	Aşağı doğru eğim değişim mesafesi	DslpGrad	
Downslope Distance Gradient difference	Aşağı doğru eğim değişim mesafe farkı	DwslpGDiff	
Eastness	**Doğuya bakma**	**eastness**	**X**
Effective flow length (ls-factor, field based)	Etkili akış uzunluğu	EflwLng	
Flow width	**Akma genişliği**	**FloWidth**	**X**
Flow lenght	**Akış yolu uzunluğu**	**FlwpLngth**	**X**
Generalized surface (morphometric features)	Genelleştirilmiş yüzey	GenSrfce	
Downslope distance gradient	Aşağı doğru eğim değişim mesafesi	Gradient	
	Eğim ve uzunluğa bağlı drenaj indisi	**GraDiff**	**X**
Hill Height (valleyand ridge detectiondan)	**Tepe yüksekliği**	**HilHght**	**X**
Hill Index (valleyand ridge detectiondan)	Tepe indisi	HilIdx	
Hillslope Index (valleyand ridge detectiondan)	**Tepe eğim indisi**	**HilslpIdx**	**X**
Terrain Surface Classification(Iwahashi and Pike)	**Yeryüzü şekli**	**Landforms**	**X**
Longitudinal curvature	Boyuna kıvrıklık	LongCurv	

Tablo 3.2'nin devamı

Ls-factor, field based	**Yamaç uzunluk ve eğim faktörü**	**LS Factor**	**X**
Mass balance ındex	Kütle denge indisi	MasBalIdx	
Maximal curvature	En yüksek kıvrıklık	MaxCurv	
Maximum Height (meltondan)	**En yüksek boy**	**MaxHghtmltn**	**X**
Mid-Slope Positon Grid (Relative Heights and Slope Positions)	**Orta yamaç mesafesi**	**MidSlPstn**	**X**
Minimal curvature	En küçük kıvrıklık	MinCurv	
Melton ruggedness number	Melton pürüzlülük katsayısı	MltnRggNmbr	
Modified catchment area (saga wetness ındex)	**Su toplama havzası**	**ModCaArea**	**X**
Morphometric features	**Morfometrik özellikler**	**MorphFeat**	**X**
Multiresolution index of the ridge top flatness	**Farklı çözünürlüklere göre tepe düzlüğü indisi**	**MRRTF**	**X**
Multiresolution Index of Valley Bottom Flatness	**Farklı çözünürlüklere göre vadi tabanı düzlüğü indisi**	**MRVBF**	**X**
Negative openness(topographic openness)	Negatif açıklık	NegOpen	
Normalized Height(Relative Heights and Slope Positions)	Normalleştirilmiş yükseklik	NormHeight	
Northness	**Kuzeye bakma**	**northness**	**X**
Plan curvature	Arazinin sağa-sola kıvrıklığı	PlanCurv	
Positive openness(topographic openness)	Pozitif açıklık	PosOpen	
Profile curvature	Arazinin aşağıdan yukarıya doğru olan kıvrıklığı	ProfCurv	
Sediment balance (ls-factor, field based)	**Sediment dengesi**	**SdmntBlnc**	**X**
Slope limited flow accumulation		**SlopLimFlowAcc**	**X**
Slope height	**Şev yüksekliği**	**SlpHght**	**X**
Slope length	**Şev uzunluğu**	**SlpLngth**	**X**
Standardized height	Standartlaştırılmış yükseklik	StndrHght	
Stream power ındex	Akarsu gücü indisi	StrmPwrIdx	
Terrain ruggedness ındex	**Arazi pürüzlülük indisi**	**TerRugIdx**	**X**
Terrain surface convexity	**Arazi yüzeyi dışbükeyliği**	**Convexity**	**X**
Terrain surface texture	**Arazi yüzey dokusu**	**Texture**	**X**
Topographic position ındex	Topoğrafik konum indisi	TopPosIdx	
Topographic wetness ındex	Topoğrafik nemlilik indisi	TopWetIdx	
Upslope length factor	Yukarı doğru uzunluk faktörü	UpsLngFc	
Upslope -ls (ls-factor, field based)	Yamaç uzunluk ve eğim faktörü	UpslopeLS	
Valley ındex	**Vadi indisi**	**VallIdx**	**X**
Valley Depth (Relative Heights and Slope Positions)	**Vadi derinliği**	**ValyDepthRS**	**X**
Valley depth (top hat approach)	Vadi derinliği	ValyDpthTH	
Vector terrain ruggedness	**Arazi pürüzlülüğü**	**VctrTerRug**	**X**

4. BULGULAR

4.1. ORMAN TOPRAĞI ALANLARININ ÖZELLİKLERİNE AİT BULGULAR

4.1.1.Orman Toprağı Alanları ve Büyüklükleri

Gönen Havzası'nda 1992 yılı verilerine göre toplam 256 adet (1 279, 32 ha.) orman toprağı alanı bulunmaktadır. Söz konusu orman toprağı alanlarının 175 adeti (958,97 ha.) Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'nde yer almaktadır (Şekil 4.1. ve Tablo 4.1.). Geriye kalan orman toprağı alanlarının 81 adeti (320,35 ha.) Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü'ndedir.

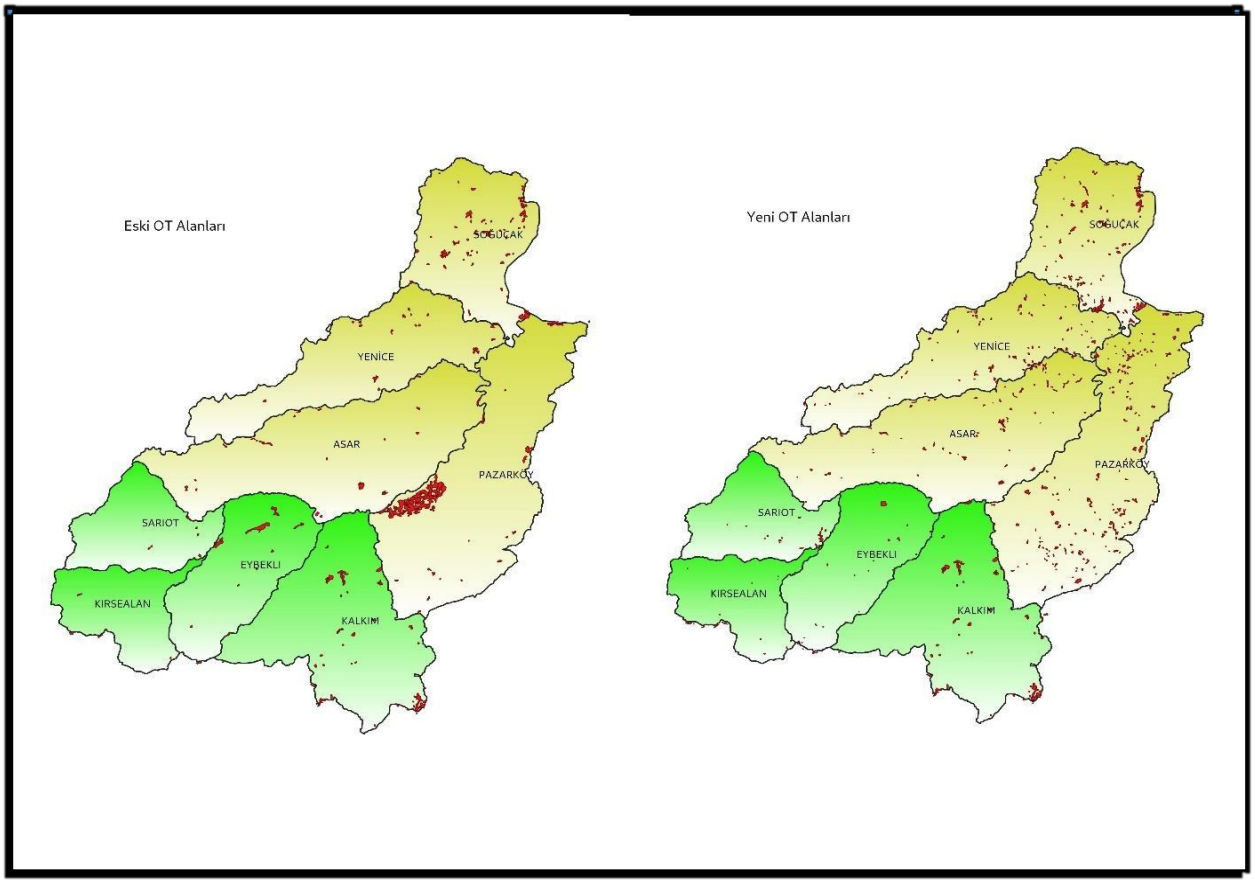
Gönen havzasında en fazla orman toprağı parçası 65 adet ile Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Soğucak Orman İşletme Şefliğindedir.. En fazla orman toprağı alanı ise ortalama 555,98 ha. ile Yenice Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Pazarköy Orman İşletme Şefliğinde bulunmaktadır.

Gönen havzasında orman toprağı alanlarının büyüklüğü 0,0049 ha ile 64,09 ha arasında değişmektedir.

Tablo 4.1: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanları ve karşılaştırılması

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük (m^2)	En Yüksek (m^2)	Ort. (m^2)	Sayı	En düşük (m^2)	En Yüksek (m^2)	Ort. (m^2)
Eybekli[1]	18	6622,73	419211,72	61599,62 **a*** **	21	2355,99	151894,62	15833,75 **b**
Kalkım[2]	52	3685,77	141982,50	35812,57 **a**	52	3167,33	141982,71	35676,52 **a**
Kirsealan[2]	5	9588,26	40233,01	27641,76 **a**	17	1262,12	34346,09	9049,29 **a**
Sarıot[1]	6	7628,16	29413,11	15630,73 **a**	22	2516,38	60383,87	11631,74 **a**
Asar[1]	34	5132,95	180205,00	32053,90 **a*** **	83	1289,01	75734,31	15114,67 **b**
Pazarköy[1]	48	3761,92	640911,08	115829,98 **a*** **	191	3002,84	113470,76	16025,22 **b**
Soğucak[1]	65	48,89	164990,48	35324,98 **a*** **	96	15,45	339813,99	27536,63 **b**
Yenice[1]	28	4999,78	70749,57	22995,08 **a*** **	99	2139,22	62823,19	10957,67 **b**
Kalkım M.[1]	81	3685,77	419211,72	39543,70 **a*** **	112	1262,12	151894,62	23191,29 **b**
Yenice M.[1]	175	48,89	640911,08	54798,04 **a*** **	469	15,45	339813,99	17150,66 **b**
Havza[1]	256	48,89	640911,08	50126,62**a*** **	581	15,45	339813,99	18315,12 **b**
GENEL TOPLAM OT ALANI(ha)				**1279,32**	**GENEL TOPLAM OT ALANI(ha)**			**1074,55**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.



Şekil 4.1: 1992 ve 2011 yılları amenajman planlarına göre orman toprağı alanlarının dağılımı.

Gönen havzası 1999 ve 2011 yılarına ait amenajman planlarına göre orman toprağı sayısı 581 adet ve toplam alanı ise 1074,55 ha olarak belirtilmiştir (Şekil 4.1 ve Tablo 4.1). En fazla orman toprağı 191 adet ile Yenice Orman İşletme Müdürlüğü Pazarköy İşletme Şefliği'nde olup, burada toplam orman toprağı alanı 306,08 ha olarak tespit edilmiştir. (Şekil 4.1 ve Tablo 4.1). Orman toprağı alanlarının büyüklüğü 0,0015 ha ile 33,98 ha arasında değişmektedir (Tablo 4.1).

Gönen havzasında bulunan ormanlarda daha sonra (2011 yılı) yapılan amenajman planı çalışmalarına göre orman topraklarının hem sayısı hem de alanı değişmiştir (Tablo 4.1).

Orman toprağı alan sayısı 256'dan 581'e çıkarken; alan miktarı ise 1279,32 ha'dan 1074,55 ha'ya düşmüştür (Tablo 4.1).

İki plan dönemi karşılaştırıldığında Kalkım, Kirsealan ve Sarıot Orman İşletme Şefliklerindeki orman toprağı alanlarının büyüklüklerinde belirlenen farklar anlamlı bulunmazken, diğer şefliklerde 0,001 anlam düzeyinde farklar tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Orman topraklarının alansal olarak karşılaştırılmasında ise işletme müdürlüğü ve havza ölçeğinde 0,001 anlam düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4.1).

4.1.2.Orman Toprağı Alanlarının Anakayalara Dağılımları

1992 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 20 anakaya (veya formasyon) türüne dağıldığı görülmektedir. Üçten az görülen anakaya türü diğerleri altında toplanmış olup, orman toprağı alanlarının anakayalara göre dağılımları Tablo 4.2'de verilmiştir. Bunların içinde en fazla orman toprağına 71 adetle Miyosen- Andezit Tüf, Karasal anakaya ve formasyonu üzerinde rastlanılmıştır. Alan büyüklüğü açısından ise en fazla orman toprağının 643,43 ha ile Oligosen- Andezit Tüf, Karasal anakaya ve formasyonu üzerinde olduğu belirlenmiştir. (Tablo 4.2). Anakaya ve formasyonların ortalama değerlere göre en düşükten en yükseğe sıralanışı; Permiyen-Triyas Kumtaşı-Çamurtaşı, Triyas- Metakırıntılı, Liyas - Skarn-Hornfles, Alt Triyas- Çakıltaşı-Kumtaşı, Paleozoyik – Şist, Oligosen-Miyosen – Granodiyorit, Paleozoyik – Ganys-Mikaşist, Miyosen- Andezit Tüf, Karasal, Permiyen Kireçteşı, Üst Jurasik- Alt Kretase- Kireçteşı, Kuvarterner – Alüvyon Karasal, Miyosen-Çakıltaşı-Kumtaşı ve Oligosen- Andezit Tüf, Karasal şeklinde belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Daha sonra yapılan amenajman planlarına göre hem sayı hem de miktar olarak en fazla orman toprağına sahip anakaya ve formasyon 158 adetle Miyosen- Andezit Tüf, Karasaldır (Tablo 4.3). Orman toprakları büyüklük olarak 346,58 ha. ile en fazla Miyosen- Andezit Tüf, Karasal üzerinde bulunmaktadır (Tablo 4.3). Anakaya ve formasyonların ortalama değerlere göre en düşükten en yükseğe sıralanışı; Triyas- Metakırıntılı, Paleozoyik – Şist, Alt Triyas- Çakıltaşı-Kumtaşı, Oligosen-Miyosen – Granodiyorit, Üst Triyas Çakıltaşı, Permiyen-Triyas Kumtaşı-Çamurtaşı, Liyas - Skarn-Hornfles, Miyosen- Kumtaşı-Çamurtaşı, Permiyen Kireçteşı, Üst Jurasik- Alt Kretase- Kireçteşı, Paleozoyik – Ganys-Mikaşist, Miyosen- Andezit Tüf, Karasal, Oligosen- Andezit Tüf, Karasal ve Miyosen- Çakıltaşı-Kumtaşı şeklinde tespit edilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.2: 1992 yılı amenajman planlarında anakaya ve formasyonlara göre orman toprağı alanları.

Jeolojik dönem ve anakaya	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ortalama	Toplam
Oligosen-Miyosen - Granodiyorit	6	5758,89	40233,01	21084,122	126504,73
Liyas - Skarn-Hornfles	10	8512,28	25284,13	17534,51	175345,07
Permiyen Kireçteşı	7	48,89	108237,57	39092,38	273646,64
Paleozoyik – Ganys-MİkaşIst	7	4652,98	46949,04	22494,02	157458,15
Paleozoyik - Şist	14	5132,98	35634,22	19441,3	272178,25
Kuvarterner – Alüvyon Karasal	10	14025,53	224620,55	71042,93	710429,3
Üst Jurasik- Alt Kretase- Kireçteşı	8	7263,46	94701,37	43387,36	347098,87
Miyosen- Çakıltaşı-Kumtaşı	8	19959,02	419211,72	82973,18	663785,4
Oligosen- Andezit Tüf, Karasal	60	6525,9	640911,08	107239,86	6434391,48
Permiyen-Triyas Kumtaşı-Çamurtaşı	15	4500,03	30566,67	13301,17	199517,49
Alt Triyas- Çakıltaşı-Kumtaşı	25	6622,73	58937,54	19433,62	485840,61
Triyas- Metakırıntılı	5	6241,98	41945,87	14438,26	72191,3
Miyosen- Andezit Tüf, Karasal	71	4999,78	180205	36421,57	2585931,69
Diğerleri	10	14157	74870,25	28889,81	288898,13

Tablo 4.3: 2011 yılı amenajman planlarında anakaya ve formasyonlara göre orman toprağı alanları.

Jeolojik dönem ve anakaya	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ortalama	Toplam
Oligosen-Miyosen - Granodiyorit	34	1289,01	27951,62	11790,453	400875,4
Liyas - Skarn-Hornfles	24	3670,64	50971,6	14154,22	339701,16
Permiyen Kireçteşı	13	15,45	64089,12	17493,61	227416,97
Paleozoyik – Ganys-MİkaşIst	21	4652,98	48949,59	18267,2	383611,15
Paleozoyik - Şist	30	1262,13	34346,09	9633,95	289018,39
Üst Jurasik- Alt Kretase- Kireçteşı	17	4256,61	39282,52	17816,9	302887,31
Miyosen- Çakıltaşı-Kumtaşı	7	6063,35	62525,31	24442,01	171094,04
Miyosen- Kumtaşı-Çamurtaşı	7	3034,95	48736,86	15731,38	110119,67
Oligosen- Andezit Tüf, Karasal	148	3002,84	141982,71	22240,253	3291557,5
Permiyen-Triyas Kumtaşı-Çamurtaşı	41	3121,97	53661,77	12636,01	518076,6
Alt Triyas- Çakıltaşı-Kumtaşı	36	1875,55	48307,73	10957,05	394453,91
Üst Triyas Çakıltaşı	10	4352,65	25268,43	12061,1	120610,98
Triyas- Metakırıntılı	8	5419,55	11431,57	6922,86	55382,84
Miyosen- Andezit Tüf, Karasal	158	2386,91	339813,99	21935,51	3465810,42
Diğerleri	13	2944,22	151894,62	35537,018	461981,24

1992 yılı amenajman planlarında bazı anakayaların orman toprakları 454,46 ha. azalmış olup, söz konusu anakaya ve formasyonlar en fazla azalanlardan itibaren; Oligosen- Andezit Tüf, Karasal, Kuvarterner – Alüvyon Karasal, Miyosen- Çakıltaşı-Kumtaşı, Alt Triyas-

Çakıltaşı-Kumtaşı, Permiyen Kireçteşı, Üst Jurasik- Alt Kretase- Kireçteşı ve Triyas-Metakırıntılı olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2 ve 4.3). Bunun tam tersi durum da gerçekleşmiş olup, 211,09 ha. yeni amenajman planlarında daha önce orman toprağı olmayan bazı alanlar orman toprağına dönüşmüş ve bu dönüşüm; Paleozoyik – Şist, Miyosen- Kumtaşı-Çamurtaşı, Üst Triyas Çakıltaşı, Liyas - Skarn-Hornfles, Paleozoyik – Ganys-Mikaşist, Oligosen-Miyosen – Granodiyorit, Permiyen-Triyas Kumtaşı-Çamurtaşı ve Miyosen- Andezit Tüf, Karasal üzerinde tespit edilmiştir (Tablo 4.2 ve 4.3).

4.1.3.Orman Toprağı Alanlarının Yükseltileri

Orman toprağı alanlarının yükseltilerinin 1992 yılı amenajman planları incelendiğinde 131,00 m ile 1255,73 m arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.4). Orman İşletme Şefliklerine göre ise ortalama yükseltisi en fazla olan şeflik 987,10 m ile Kirsealan'dır (Tablo 4.4) Kalkım İşletme Şefliği dışındaki şefliklerin orman topraklarının ortalama yükseltilerinin 500 m'nin altında olduğu görülmektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının yükseltileri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük (m)	En Yüksek (m)	Ort. (m)	Sayı	En düşük (m)	En Yüksek (m)	Ort. (m)
Eybekli[1]	18	212,59	1255,73	444,40 **a***	21	209,15	1252,98	640,48 **b**
Kalkım[1]	52	221,34	1015,07	543,59 **a**	52	221,02	1014,00	543,59 **a**
Kirsealan[2]	5	825,65	1120,58	987,10 **a***	17	356,75	1176,57	921,50 **b**
Sarıot[1]	6	288,84	520,47	417,07 **a**	22	300,60	740,43	437,13 **a**
Asar[2]	34	145,16	899,28	461,11 **a****	83	161,08	905,59	448,12 **b**
Pazarköy[1]	48	180,26	695,05	372,61 **a**	191	173,75	673,33	398,44 **a**
Soğucak[2]	65	131,00	812,73	490,29 **a**	95	139,28	813,86	438,38 **a**
Yenice[2]	28	167,50	902,78	438,23 **a**	99	179,00	848,56	393,92 **a**
Kalkım M.[1]	81	212,59	1255,73	539,55 **a**	112	209,15	1252,98	598,21 **a**
Yenice M.[1]	175	131,00	902,78	444,01 **a**	469	139,28	905,59	414,40 **a**
Havza[1]	256	131,00	1255,73	473,39 **a**	581	139,28	1252,98	449,89 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

Daha sonraki yıllarda yapılan amenajman planlarında ise orman toprakları alanlarının yükseltisinin 139,28 m ile 1252,98 m arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.4). Daha önceki plana benzer şekilde ortalama yükseltisi en fazla olan orman işletme şefliği 921,50 m

ile Kirsealan'dır (Tablo 4.4). Kirsealan, Eybekli ve Kalkım orman işletme şeflikleri dışındaki şefliklerin orman toprağı alanlarının ortalama yükseltisi 500 m'nin altındadır (Tablo 4.4).

İşletme şefliği düzeyinde orman toprağı alanlarının yükseltileri incelendiğinde sadece Eybekli ve Asar'da anlamlı farklar tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Fakat diğer işletme şeflikleri ve işletme müdürlüğü ile havza ölçeğindeki farklar anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.4).

4.1.4.Orman Toprağı Alanlarının Eğimleri

Gönen havzasının 1992 yılı orman amenajman planı verilerinde belirtilen orman topraklarının eğimlerinin 28,48'in altında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman topraklarının ortalama eğimi ise 5,50 ile 13,65 arasındadır (Tablo 4.5). Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde bulunan orman topraklarının ortalama eğimi diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının eğimleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük (%)	En Yüksek (%)	Ort. (%)	Sayı	En düşük (%)	En Yüksek (%)	Ort. (%)
Eybekli[1]	18	0,21	28,48	5,50 [a]	21	0,72	23,67	9,47 [a]
Kalkım[1]	52	2,09	18,71	7,95 [a]	52	2,05	18,68	7,89 [a]
Kirsealan[1]	5	6,27	18,71	13,65 [a]	17	2,92	23,68	11,64 [a]
Sarıot[1]	6	3,74	12,86	8,48 [a]	22	0,91	13,18	7,10 [a]
Asar[1]	34	0,01	15,80	5,90 [a]	83	0,33	19,06	7,00 [a]
Pazarköy[1]	48	1,60	15,03	7,03 [a]	191	0,98	21,53	8,30 [a]
Soğucak[1]	65	1,78	18,04	8,63 [a]	95	1,87	15,59	8,92 [a]
Yenice[1]	28	2,95	14,63	8,29 [a]	99	1,61	24,48	7,80 [a]
Kalkım M. [1]	81	0,21	28,48	7,84 [a]	112	0,72	23,68	8,60 [a]
Yenice M. [1]	175	0,01	18,04	7,64 [a]	469	0,33	24,48	8,07 [a]
Havza	256	0,01	28,48	7,67 [a]	581	0,33	23,68	8,19 [a]

[1)]=T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

Gönen havzası kapsamında 2011 yılına ait orman amenajmanı planlarında bulunan orman topraklarının eğimi 24,48'in altındadır (Tablo 4.5). Önceki amenajman planında bulunan orman toprağı alanlarına benzer şekilde ortalama eğimi en fazla olan işletme şefliği Kirsealan'dır (Tablo 4.5).

Orman toprağı alanlarının eğimleri iki dönem itibari ile karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.5).

4.1.5.Orman Toprağı Alanlarının Bakıları

1992 yılı orman amenajman planlarında yer alan orman topraklarının bakıları incelendiğinde her bakıda alanın bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.6). Kirsealan Orman İşletme şefliğinde bulunan orman topraklarının bakıları dışında diğer şefliklere ait orman topraklarının ortalama bakı değerlerinin 180 derecenin üzerinde olduğu görülmektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman topraklarının bakıları ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük (°)	En Yüksek (°)	Ort. (°)	Sayı	En düşük (°)	En Yüksek (°)	Ort. (°)
Eybekli[2]	18	67,93	340,43	200,16 [a]	21	56,75	358,63	167,06 [a]
Kalkım[2]	52	45,69	347,28	192,84 [a]	52	43,18	348,31	192,43 [a]
Kirsealan[2]	5	59,08	310,62	151,81 [a]	17	6,44	310,27	155,54 [a]
Sarıot[2]	6	97,33	334,95	231,65 [a]	22	15,08	339,51	163,34 [a]
Asar[2]	34	116,67	317,95	188,01 [a]	83	7,13	309,67	164,65 [a]
Pazarköy[2]	48	19,28	321,85	219,08 [a]	191	14,49	347,66	212,55 [a]
Soğucak[2]	65	20,58	349,94	191,52 [a]	95	17,86	325,07	178,85 [a]
Yenice[2]	28	47,64	328,08	193,48 [a]	99	4,81	355,89	214,52 [a]
Kalkım M. [1]	81	45,69	347,28	194,13 [a]	112	6,44	358,63	176,36 [a]
Yenice M. [2]	175	19,28	349,94	198,75 [a]	469	4,81	355,89	197,63 [a]
Havza	256	19,28	349,94	197,48 [a]	581	4,81	358,63	193,52 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

Yeni orman amenajman planlarında yer alan orman topraklarında her yönde bakılarda olduğu görülmektedir (Tablo 4.6). Söz konusu orman işletme şefliklerinin ortalama bakıları incelendiğinde ise Eybekli, Kirsealan, Sarıot, Asar ve Soğucak Orman İşletme Şefliklerinin ortalama bakı değerlerinin 180 derecenin altında, diğerlerinin ise üstünde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Orman toprağı alanlarının bakıları iki dönemde karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.6).

4.1.6.Orman Toprağı Alanlarının Bazı Yeryüzü Göstergeleri

Çalışma kapsamında 1992 ve 2011 yıllarına ait orman amenajman planlarında görülen orman toprakları alanlarında 30 adet yeryüzü gösterge değerleri belirlenmiş ve aşağıda sunulmuştur:

4.1.6.1. Orman Toprağı Alanlarının Boy/Alan Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının boy/alan göstergeleri 0,0025 ile 0,6487 arasında bulunmuştur (Tablo 4.7). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının boy/alan gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 0,01199 ile 0,02242 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.7). Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü şefliklerinin orman toprakları alanlarının ortalama boy/alan gösterge değerleri Yenice Orman İşletme Müdürlüğüne göre daha yakındır (Tablo 4.7)

Tablo 4.7: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının Boy/Alan göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	0,0043	0,0324	0,01457 **a**	21	0,0036	0,0389	0,02069 **a**
Kalkım[2]	52	0,0041	0,0368	0,01373 **a**	52	0,0041	0,0388	0,01389 **a**
Kirsealan[2]	5	0,0090	0,0141	0,01231 **a**	17	0,0139	0,0743	0,02628 **a**
Sarıot[2]	6	0,0083	0,0166	0,01316 **a**	22	0,0062	0,0471	0,02212 **a**
Asar[2]	34	0,0034	0,0302	0,01502 **a****	83	0,0070	0,0498	0,02193 **b**
Pazarköy[2]	48	0,0025	0,0325	0,01199 **a**	191	0,0049	0,0430	0,01872 **a**
Soğucak[1]	65	0,0045	0,6487	0,02242 **a*****	95	0,0039	0,6570	0,02313 **b**
Yenice[2]	28	0,0072	0,0324	0,01437 **a**	99	0,0071	0,0484	0,02154 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,0041	0,0368	0,01378 **a*****	112	0,0036	0,0743	0,01866 **b**
Yenice M. [1]	175	0,0025	0,6487	0,01691 **a*****	469	0,0039	0,6570	0,02078 **b**
Havza[1]	256	0,0025	0,6487	0,01587 **a** ***	581	0,0036	0,6570	0,02037 **b**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının boy/alan gösterge değerlerinin en düşüğünün 0,0036 ile Eybekli Orman İşletme Şefliği'nde, en yüksek değerin ise 0,6570 ile Soğucak Orman İşletme Şefliği'nde olduğu görülmektedir (Tablo 4.7). Şefliklerin orman toprağı alanlarının boy/alan gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 0,01389 ile 0,02628 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.7).

İki plan döneminde de Asar ve Soğucak Orman İşletme Şefliklerindeki orman toprağı alanlarının boy/alan göstergelerinin ortalama değerlerinde anlamlı farklar bulunmuşken, diğer işletme şefliklerindeki farkların anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, işletme müdürlüğü ve havza ölçeğinde iki plan dönemi ortalama boy/alan gösterge değerleri arasında 0,001 anlam düzeyinde fark bulunmuştur.

4.1.6.2. Orman Toprağı Alanlarının Boy/Karekök Alan Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının boy/karekök alan gösterge değerleri 1,31 ile 4,54 arasında değişmektedir (Tablo 4.8). Şefliklerin orman toprağı alanlarının boy/karekök alan gösterge değerlerinin ortalamaları ise; 1,55 ile 2,23 arasında değişmektedir (Tablo 4.8). En yüksek ortalama değere Eybekli Orman İşletme Şefliği, en düşük ortalama değere ise Sarıot Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının Boy/Karekök Alan göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	1,47	3,05	2,23 **a**	21	1,27	2,49	1,70 **a**
Kalkım[1]	52	1,31	3,54	1,92 **a**	52	1,31	3,54	1,92 **a**
Kirsealan[2]	5	1,38	2,53	1,94 **a**	17	1,37	4,01	1,99 **a**
Sarıot[2]	6	1,36	1,80	1,55 **a**	22	1,39	2,91	1,88 **a**
Asar[2]	34	1,40	3,24	2,12 **a**	83	1,36	4,67	2,10 **a**
Pazarköy[2]	48	1,38	3,34	2,08 **a****	191	1,27	3,01	1,84 **b**
Soğucak[1]	65	1,31	4,54	1,88 **a**	95	1,31	3,90	1,84 **a**
Yenice[1]	28	1,33	3,29	1,84 **a**	99	1,29	4,15	1,89 **a**
Kalkım M. [1]	81	1,31	3,54	1,96 **a**	112	1,27	4,01	1,88 **a**
Yenice M. [1]	175	1,31	4,54	1,98 **a**	469	1,27	4,67	1,89 **a**
Havza[2]	256	1,31	4,54	1,97**a***	581	1,27	4,67	1,90 **b**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının boy/karekök alan gösterge değerlerinin en düşüğüne 1,27 ile Eybekli ve Pazarköy Orman İşletme Şeflikleri, en yükseğine ise 4,67 ile Asar Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.8). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının boy/karekök alan gösterge ortalama değerlerinin ise; 1,70 ile 2,10 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.8).

Orman toprağı alanlarının boy/karekök alan göstergelerinin ortalama değerleri iki dönem itibariyle karşılaştırıldığında, işletme şefliği düzeyinde Pazarköy dışındaki şefliklerde ve orman işletme müdürlüğü ölçeğinde anlamlı farklar bulunmazken, havza ölçeğinde 0,05 anlam düzeyinde fark belirlenmiştir (Tablo 4.8).

4.1.6.3. Orman Toprağı Alanlarının CaAreameltn Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının CaAreameltn gösterge değerleri incelendiğinde sayıların 27,58 ile 889844,94 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.9). Pazarköy Orman İşletme Şefliği'nde bulunan orman toprak alanlarının CaAreameltn gösterge değerlerinin ortalamasının diğerlerinden bariz olarak daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının CaAreameltn göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	35,97	73848,62	8425,41 [a]	21	30,33	202978,74	19735,13 [a]
Kalkım[1]	52	39,64	112899,88	2755,68 [a]	52	39,64	91729,43	2345,23 [a]
Kirsealan[1]	5	69,20	8735,52	1955,70 [a]	17	27,58	428535,74	25391,05 [a]
Sarıot[1]	6	133,53	15451,97	3279,94 [a]	22	46,44	65467,71	4818,45 [a]
Asar[1]	34	32,17	35710,90	2419,32 [a]	83	27,58	202341,63	11196,18 [a]
Pazarköy[1]	48	39,83	889844,94	32085,59 [a]	191	27,58	678183,24	11639,30 [a]
Soğucak[1]	65	27,58	59009,12	2711,16 [a]	95	30,64	1308708,86	17682,18 [a]
Yenice[1]	28	33,09	14153,58	715,17 [a]	99	27,58	392653,81	5318,98 [a]
Kalkım M. [1]	81	35,97	112899,88	4054,47 [a]	112	27,58	428535,74	9589,67 [a]
Yenice M. [1]	175	27,58	889844,94	10493,12 [a]	469	27,58	1308708,86	11427,23 [a]
Havza[1]	256	27,58	889844,94	8426,23 [a]	581	27,58	1308708,86	11091,06 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajmanı planlarında yer alan orman toprakları alanlarının CaAreameltn gösterge değerlerine bakıldığında sayıların 27,58 ile 1308708,86 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.9). Söz konusu orman işletme şefliklerinin CaAreameltn gösterge değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ise Kalkım'ın 2345,23 gösterge değeriyle en düşük ortalamaya, Kirsealan'ın 25391,05 gösterge değeriyle en yüksek ortalamaya sahip olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 4.9).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının CaAreameltn ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.9).

4.1.6.4. Orman Toprağı Alanlarının CatHeightFT Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının CatHeightFT gösterge değerlerinin -224,09 ile 98,72 arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.10). CatHeightFT gösterge değerlerinin ortalamalarının negatif çıktığı orman işletme şeflikleri; Eybekli, Kalkım, Asar, Pazarköy, Soğucak ve Yenice iken; pozitif çıktığı orman işletme şeflikleri Kirsealan ve Sarıot Orman İşletme Şefliklerdir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının CatHeightFT göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	-73,59	41,47	-16,33 **a**	21	-208,06	69,15	-7,64 **a**
Kalkım[1]	52	-139,87	62,46	-7,46 **a***	52	-118,25	51,15	-6,05 **b**
Kirsealan[1]	5	-77,11	98,72	10,85 **a**	17	-266,34	99,67	5,77 **a**
Sarıot[2]	6	-80,96	48,90	12,41 **a**	22	-214,80	84,87	3,51 **a**
Asar[1]	34	-128,37	41,85	-2,24 **a***	83	-157,84	235,80	-3,20 **b**
Pazarköy[1]	48	-134,49	36,70	-3,63 **a**	191	-313,14	120,54	-8,29 **a**
Soğucak[1]	65	-224,09	57,72	-6,04 **a**	95	-274,03	67,28	-4,27 **a**
Yenice[1]	28	-87,17	34,37	5,42 **a**	99	-202,67	99,57	-4,70 **a**
Kalkım M. [1]	81	-139,87	98,72	-6,94 **a**	112	-266,34	99,67	-2,68 **a**
Yenice M. [1]	175	-224,09	57,72	-2,57 **a**	469	-313,14	235,80	-5,89 **a**
Havza[1]	256	-224,09	98,72	-4,10 **a**	581	-313,14	235,80	-5,21 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının CatHeightFT gösterge değerlerinin -313,14 ile 235,80 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10). CatHeightFT gösterge değerlerinin ortalamalarının negatif çıktığı orman işletme şeflikleri; Eybekli, Kalkım, Asar, Pazarköy, Soğucak ve Yenice iken, pozitif çıktığı orman işletme şeflikleri ise Kirsealan ve Sarıot Orman İşletme Şeflikleridir (Tablo 4.10).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının CatHeightFT ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında Kalkım ve Asar Orman İşletme Şefliklerinde 0,05 anlam düzeyinde fark tespit edilirken, diğer şeflik ve düzeylerde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.10).

4.1.6.5. Orman Toprağı Alanlarının ChanDir_1 Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının ChanDir_1 göstergeleri 1,00 ile 8,00 arasında bulunmuştur (Tablo 4.11). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının ChanDir_1 gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 3,79 ile 5,52 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının ChanDir_1 göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	2,57	8,00	5,14 **a**	21	1,00	8,00	4,28 **a**
Kalkım[2]	52	1,00	7,60	4,40 **a**	52	1,00	8,00	4,43 **a**
Kirsealan[2]	5	1,25	6,80	3,79 **a**	17	1,00	8,00	4,47 **a**
Sarıot[2]	6	2,00	7,71	5,52 **a**	22	1,00	8,00	4,16 **a**
Asar[2]	34	2,25	7,50	4,37 **a**	83	1,00	7,83	3,99 **a**
Pazarköy[1]	48	1,00	8,00	5,32 **a**	191	1,00	8,00	5,31 **a**
Soğucak[2]	65	1,00	8,00	4,64 **a**	95	1,00	8,00	4,38 **a**
Yenice[2]	28	1,00	8,00	4,59 **a**	99	1,67	8,00	5,24 **a**
Kalkım M. [1]	81	1,00	8,00	4,58 **a**	112	1,00	8,00	4,36 **a**
Yenice M. [1]	175	1,00	8,00	4,77 **a**	469	1,00	8,00	4,87 **a**
Havza[1]	256	1,00	8,00	4,71 **a**	581	1,00	8,00	4,78 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının ChanDir_1 gösterge değerlerinin en düşüğünün 1,00 ve en yükseğinin ise 8,00 olduğu görülmektedir (Tablo 4.11). Şefliklerin orman toprağı alanlarının ChanDir_1 gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 3,99 ile 5,31 arasında olduğu ortaya konmuştur (Tablo 4.11). Ortalama değerler açısından Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü'nde bulunan şeflikler birbirine daha yakın bulunmuştur (Tablo 4.11).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının ChanDir_1 ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.11).

4.1.6.6. Orman Toprağı Alanlarının Convexity Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının Convexity gösterge değerleri incelendiğinde sayıların 0,286 ile 0,697 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.12). Tüm orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının Convexity gösterge değerlerinin ortalamalarının birbirine yakın çıktığı görülmektedir (Tablo 4.12).

Tablo 4.12: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının Convexity göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,323	0,697	0,469 [a]	21	0,321	0,688	0,485 [a]
Kalkım[1]	52	0,286	0,684	0,457 [a]	52	0,287	0,684	0,456 [a]
Kirsealan[1]	5	0,347	0,559	0,458 [a]	17	0,256	0,634	0,474 [a]
Sarıot[1]	6	0,330	0,483	0,402 [a]	22	0,314	0,606	0,424 [a]
Asar[1]	34	0,313	0,614	0,454 [a]	83	0,281	0,635	0,446 [a]
Pazarköy[1]	48	0,311	0,621	0,439 [a]	191	0,290	0,640	0,433 [a]
Soğucak[1]	65	0,319	0,595	0,427 [a]	95	0,253	0,578	0,423 [a]
Yenice[1]	28	0,290	0,658	0,482 [a]	99	0,312	0,650	0,434 [a]
Kalkım M. [1]	81	0,347	0,697	0,453 [a]	112	0,256	0,688	0,458 [a]
Yenice M. [1]	175	0,319	0,658	0,444 [a]	469	0,253	0,688	0,434 [a]
Havza[1]	256	0,347	0,697	0,450 [a]	581	0,253	0,650	0,438 [a]

[1)]=T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılın ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının Convexity gösterge değerlerine bakıldığında sayıların 0,253 ile 0,688 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.12). Söz konusu orman işletme şefliklerinin Convexity gösterge değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ise ortalamaların birbirine yakın çıktığı belirlenmiştir. (Tablo 4.12).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının Convexity ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.12).

4.1.6.7. Orman Toprağı Alanlarının eastness Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının eastness gösterge değerleri -0,990 ile 0,284 arasında değiştiği bulunmuştur (Tablo 4.13). Şefliklerin orman toprağı alanlarının eastness gösterge değerlerinin ortalamaları ise; -0,542 ile -0,217 arasında değişmektedir (Tablo 4.13). En düşük ortalama değere Eybekli Orman İşletme Şefliği, en yüksek ortalama değere ise Pazarköy Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının eastness göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	-0,990	0,208	-0,542 [a]	21	-0,990	0,084	-0,605 [a]
Kalkım[2]	52	-0,990	0,284	-0,437 [a]	52	-0,990	0,284	-0,437 [a]
Kirsealan[2]	5	-0,986	0,273	-0,500 [a]	17	-0,990	0,284	-0,396 [a]
Sarıot[2]	6	-0,960	-0,107	-0,532 [a]	22	-0,990	-0,197	-0,696 [a]
Asar[1]	34	-0,965	0,284	-0,478 [a]	83	-0,990	0,284	-0,553 [a]
Pazarköy[1]	48	-0,936	0,284	-0,217 [a]	191	-0,990	0,284	-0,242 [a]
Soğucak[2]	65	-0,990	0,284	-0,331 [a]	95	-0,990	0,284	-0,426 [a]
Yenice[1]	28	-0,990	0,284	-0,523 [a]	99	-0,990	0,284	-0,479 [a]
Kalkım M. [2]	81	-0,960	0,284	-0,473 [a]	112	-0,990	0,284	-0,513 [a]
Yenice M. [1]	175	-0,936	0,284	-0,357 [a]	469	-0,990	0,284	-0,385 [a]
Havza[1]	256	-0,936	0,284	-0,395 [a]	581	-0,990	0,284	-0,410 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının eastness gösterge değerlerinden en düşüğü -0,990, en yüksek değeri ise 0,284 olarak bulunmuştur (Tablo 4.13). Sarıot ve Eybekli Orman İşletme Şeflikleri hariç diğer şefliklerin en yüksek değere sahip olduğu görülmüştür. Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının eastness gösterge değerlerinin ortalamasının ise; -0,696 ile -0,242 arasında olduğu görülmektedir. Ortalama değerler bazında Sarıot Orman İşletme Şefliği en düşük ortalama değere sahiptir (Tablo 4.13).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının eastness ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.13).

4.1.6.8. Orman Toprağı Alanlarının FloWidth Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının FloWidth gösterge değerlerine bakıldığında sayıların 28,55 ile 38,68 arasında değiştiği görülmektedir. FloWidth gösterge değerinin en düşük ve en yüksek olduğu şefliğin Kalkım Orman İşletme Şefliği olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.14). Tüm orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının FloWidth gösterge değerlerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının FloWidth göstergeleri.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	31,93	38,22	34,73 **a**	21	28,22	38,30	33,79 **a**
Kalkım[1]	52	28,55	38,68	34,90 **a**	52	28,87	38,66	34,92 **a**
Kirsealan[1]	5	35,23	38,00	36,41 **a**	17	27,98	38,73	33,47 **a**
Sarıot[1]	6	30,21	38,19	34,60 **a**	22	31,41	38,92	35,23 **a**
Asar[1]	34	31,38	38,54	34,82 **a**	83	27,58	38,54	34,58 **a**
Pazarköy[1]	48	30,76	37,82	34,82 **a*** **	191	28,72	38,84	34,41 **b**
Soğucak[1]	65	29,27	38,26	34,44 **a**	95	28,85	38,93	34,81 **a**
Yenice[1]	28	31,11	38,28	35,00 **a**	99	28,80	38,70	34,74 **a**
Kalkım M. [1]	81	28,55	38,68	34,95 **a***	112	27,98	38,92	34,55 **b**
Yenice M. [1]	175	29,27	38,54	34,72 **a***	469	27,58	38,93	34,59 **b**
Havza[1]	256	28,55	38,68	34,79 **a****	581	27,58	38,93	34,58 **b**

[1)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprak alanlarının FloWidth gösterge değerlerine bakıldığında sayılar 27,58 ile 38,93 arasında değişmektedir (Tablo 4.14). Söz konusu orman işletme şefliklerinin FloWidth gösterge değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ise ortalamaların 33,47 ile 35,23 arasında olduğu görülmektedir(Tablo 4.14).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının FloWidth ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında Pazarköy Orman İşletme Şefliğinde 0,001 anlam düzeyinde, havza ölçeğinde 0,01 anlam düzeyinde farklar bulunurken; diğer şeflikler ve işletme müdürlükleri bazında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.14).

4.1.6.9. Orman Toprağı Alanlarının FlwpLngth Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının FlwpLngth gösterge değerleri incelendiğinde sayıların 26,10 ile 4083,35 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.15). FlwpLngth gösterge değerlerinin ortalamasının en yükseğinin 1198,66 ile Sarıot Orman İşletme Şefliğinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının FlwpLngth göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	36,67	971,69	291,26 [a]	21	27,71	1166,89	438,77 [a]
Kalkım[1]	52	67,89	1628,05	488,30 [a]	52	50,54	1624,27	487,65 [a]
Kirsealan[2]	5	277,27	2459,60	930,52 [a]	17	27,27	1635,49	654,49 [a]
Sarıot[2]	6	760,73	1437,14	1198,66 [a]	22	78,73	2563,40	678,48 [a]
Asar[1]	34	55,05	4083,35	688,87 [a]	83	26,10	3331,20	633,15 [a]
Pazarköy[2]	48	94,61	1207,01	522,96 [a]	191	42,36	1838,14	564,51 [a]
Soğucak[2]	65	26,10	2859,93	803,05 [a]	95	54,08	2373,44	725,48 [a]
Yenice[1]	28	71,19	2336,64	805,81 [a]	99	22,06	2903,35	879,61 [a]
Kalkım M. [1]	81	36,67	2459,60	530,14 [a]	112	27,27	2563,40	541,29 [a]
Yenice M. [1]	175	26,10	4083,35	705,41 [a]	469	22,06	3331,20	675,53 [a]
Havza[1]	256	26,10	4083,35	649,19 [a]	581	22,06	3331,20	650,00 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının FlwpLngth gösterge değerleri arasında en düşük değerin 22,06 ile Yenice Orman İşletme Şefliği'nde, en yüksek değerin ise Asar Orman İşletme Şefliği'nde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.15). Yenice Orman İşletme Şefliği'nde bulunan orman toprağı alanlarının FlwpLngth gösterge değerleri ortalamaları diğerlerinden daha yüksektir (Tablo 4.15) FlwpLngth gösterge değerlerinin ortalamaları 438,77 ile 879,61 arasında değişmektedir (Tablo 4.15).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının FlwpLngth ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.15).

4.1.6.10. Orman Toprağı Alanlarının GraDiff Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının GraDiff gösterge değerlerinin -5,07 ile 10,70 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.16). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının GraDiff gösterge değerlerinin ortalamaları ise; -0,90 ile 0,91 arasında değişmektedir (Tablo 4.16). Kalkım, Sarıot ve Soğucak Orman İşletme Şefliklerinin ortalama değerleri pozitif, diğerleri negatiftir. En yüksek ortalama değere Sarıot Orman İşletme Şefliği, en düşük ortalama değere ise Yenice Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.16).

Tablo 4.16: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının GraDiff göstergeleri.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	-3,88	7,07	-0,58 **a**	21	-5,23	5,69	-0,31 **a**
Kalkım[2]	52	-4,87	5,03	0,07 **a**	52	-5,24	3,82	0,01 **a**
Kirsealan[2]	5	-2,64	2,25	-0,36 **a**	17	-6,41	4,86	-0,75 **a**
Sarıot[2]	6	-0,68	2,83	0,91 **a**	22	-2,11	3,68	0,82 **a**
Asar[2]	34	-3,41	4,54	-0,35 **a**	83	-4,35	7,27	-0,05 **a**
Pazarköy[2]	48	-3,64	2,22	-0,03 **a***	191	-5,90	8,48	0,04 **b**
Soğucak[1]	65	-5,00	10,70	0,13 **a**	95	-4,70	6,85	0,04 **a**
Yenice[2]	28	-5,07	4,88	-0,90 **a**	99	-5,00	5,87	-0,58 **a**
Kalkım M. [2]	81	-4,87	7,07	-0,01 **a**	112	-2,11	5,69	-0,01 **a**
Yenice M. [2]	175	-5,07	10,70	-0,17 **a**	469	-5,90	8,48	-0,13 **a**
Havza[2]	256	-5,07	10,70	-0,12 **a**	581	-5,90	8,48	-0,09 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajmanı planlarında yer alan orman toprağı alanlarının GraDiff gösterge değerlerinin en düşüğü -6,41, en yükseği ise 8,48 olarak bulunmuştur (Tablo 4.16). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının GraDiff gösterge değerlerinin ortalamasının ise; -0,75 ile 0,82 arasında olduğu belirlenmiştir. Kirsealan Orman İşletme Şefliği en düşük ortalama değere sahiptir (Tablo 4.16).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının GraDiff ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Pazarköy Orman İşletme Şefliğinin 0,05 anlam düzeyinde farka sahip olduğu tespit edilmişken, diğer orman işletme şefliklerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.16).

4.1.6.11. Orman Toprağı Alanlarının HilHght Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının HilHght gösterge değerlerinin en düşüğünün tüm orman işletme şefliklerinde 0,00 olduğu belirlenmiştir. En yüksek değerin ise 268,73 ile Eybekli Orman İşletme Şefliğinde olduğu görülmektedir (Tablo 4.17). Kirsealan Orman İşletme Şefliği orman toprağı alanlarının HilHght gösterge ortalama değeri, diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte Sarıot Orman İşletme Şefliği'nin en düşük ortalama değere sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.17).

Tablo 4.17: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının HilHght göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,00	268,73	45,96 **a**	21	0,00	265,98	71,40 **a**
Kalkım[1]	52	0,00	119,27	14,31 **a**	52	0,00	120,79	14,32 **a**
Kirsealan[2]	5	0,00	147,08	76,80 **a**	17	0,00	253,40	80,15 **a**
Sarıot[1]	6	0,00	0,00	0,00 **a**	22	0,00	164,43	18,17 **a**
Asar[1]	34	0,00	135,28	31,81 **a**	83	0,00	196,59	22,07 **a**
Pazarköy[1]	48	0,00	152,62	16,00 **a**	191	0,00	154,43	6,67 **a**
Soğucak[1]	65	0,00	88,14	3,98 **a***	95	0,00	76,00	2,86 **b**
Yenice[1]	28	0,00	193,78	24,94 **a**	99	0,00	166,17	7,93 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,00	268,73	22,95 **a**	112	0,00	265,98	35,77 **a**
Yenice M. [1]	175	0,00	193,78	16,20 **a**	469	0,00	196,59	8,88 **a**
Havza[1]	256	0,00	268,73	18,26 **a**	581	0,00	265,98	14,08 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının HilHght gösterge değerleri; 0,00 ile 265,98 arasında değişmektedir (Tablo 4.17). Orman işletme şefliklerinin tümünde en düşük değerin aynı olduğu görülmektedir. Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının HilHght gösterge değerlerinin ortalaması ise 2,86 ile 80,15 arasında değişmektedir. HilHght gösterge değerlerinin ortalamasının en yükseğine Kirsealan Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.17).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının HilHght ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Soğucak Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde fark tespit edilmişken, diğer orman işletme şefliklerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.17).

4.1.6.12. Orman Toprağı Alanlarının HilslpIdx Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının HilslpIdx gösterge değerleri incelendiğinde sayıların 0,00 ile 1,00 arasında değiştiği görülmektedir. (Tablo 4.18). 1,00 değeri ile orman toprağı alanlarının HilslpIdx gösterge değerlerinin ortalamasının en yüksek olduğu şeflik Sarıot Orman İşletme Şefliği'dir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının HilslpIdx göstergeleri ve karşılaştırması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,000	1,000	0,626 **a***	21	0,000	1,000	0,333 **b**
Kalkım[1]	52	0,000	1,000	0,808 **a**	52	0,000	1,000	0,808 **a**
Kirsealan[1]	5	0,000	0,755	0,221 **a**	17	0,000	1,000	0,129 **a**
Sarıot[1]	6	1,000	1,000	1,000 **a**	22	0,000	1,000	0,727 **a**
Asar[1]	34	0,000	1,000	0,586 **a**	83	0,000	1,000	0,665 **a**
Pazarköy[1]	48	0,000	1,000	0,806 **a**	191	0,000	1,000	0,793 **a**
Soğucak[1]	65	0,000	1,000	0,762 **a**	95	0,000	1,000	0,798 **a**
Yenice[1]	28	0,000	1,000	0,683 **a**	99	0,000	1,000	0,785 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,000	1,000	0,755 **a***	112	0,000	1,000	0,600 **b**
Yenice M. [1]	175	0,000	1,000	0,725 **a**	469	0,000	1,000	0,770 **a**
Havza[1]	256	0,000	1,000	0,736 **a**	581	0,000	1,000	0,737 **a**

[1)]=T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının HilslpIdx gösterge değerleri arasında en düşük ve en yüksek değerin tüm orman işletme şefliklerinde aynı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.18). Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü'nde bulunan orman toprağı alanlarının HilslpIdx gösterge değerleri en düşük ve en yüksek ortalamalara sahiptir (Tablo 4.18) HilslpIdx gösterge değerlerinin ortalamaları 0,129 ile 0,808 arasında değişmektedir (Tablo 4.18).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının HilslpIdx ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında Eybekli Orman İşletme Şefliği ve Kalkım Orman İşletme Müdürlüğünde 0,05 anlam düzeyinde farklar tespit edilmişken, bunların dışındakilerde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.18).

4.1.6.13. Orman Toprağı Alanlarının Landforms Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının Landforms gösterge değerleri 3,00 ile 66,92 arasında değişmektedir (Tablo 4.19). En yüksek Landforms gösterge değerinin Kalkım Orman İşletmesi Şefliği'nde olduğu görülmektedir (Tablo 4.19). Orman toprağı alanlarının orman işletme şefliklerine göre Landforms gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 44,58– 62,70 arasında değiştiği ve Kirsealan Orman İşletmesi Şefliği'nde ortalama değerin en yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.19).

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının Landforms gösterge değerleri 3,00-66,91 arasında değişmektedir (Tablo 4.19). En yüksek Landforms gösterge değerine Kalkım Orman İşletmesi Şefliği sahiptir (Tablo 4.19). Orman toprağı alanlarının şefliklere göre Landforms gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 56,46–61,99 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek ortalama değere Kalkım Orman İşletmesi Şefliği'nin sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının Landforms göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	3,00	66,22	44,58 [a]	21	14,52	66,45	56,46 [a]
Kalkım[1]	52	43,83	66,92	62,31 [a]	52	42,46	66,91	61,99 [a]
Kirsealan[1]	5	53,23	65,19	62,70 [a]	17	3,00	66,20	59,78 [a]
Sarıot[1]	6	50,16	66,06	60,24 [a]	22	3,00	66,14	56,68 [a]
Asar[1]	34	3,00	66,48	52,49 [a]	83	7,48	66,86	58,97 [a]
Pazarköy[1]	48	17,70	66,26	58,09 [a*]	191	3,00	67,00	60,33 [b]
Soğucak[1]	65	27,62	66,67	61,76 [a]	95	13,67	66,62	61,51 [a]
Yenice[1]	28	27,62	66,55	61,40 [a]	99	3,00	67,00	60,45 [a]
Kalkım M. [1]	81	3,00	66,92	58,24 [a]	112	3,00	66,91	59,57 [a]
Yenice M. [1]	175	3,00	66,67	59,17 [a**]	469	3,00	66,86	60,24 [b]
Havza[1]	256	3,00	66,92	58,68 [a*]	581	3,00	66,91	60,20 [b]

[1)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının Landforms ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Pazarköy Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde, Yenice Orman İşletme Müdürlüğünde 0,01 anlam düzeyinde ve havza düzeyinde 0,05 anlam düzeyinde farklar tespit edilmişken; bunların dışındakilerde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.19).

4.1.6.14. Orman Toprağı Alanlarının LS_Factor Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının LS_Factor gösterge değerleri 0,00 ile 57,77 arasında bulunmuştur (Tablo 4.20). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının LS_Factor gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 6,10 ile 21,16 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının LS_Factor göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	0,11	35,37	6,12 **a**	21	0,59	28,87	10,93 **a**
Kalkım[2]	52	1,25	25,32	7,13 **a**	52	1,25	19,66	6,97 **a**
Kirsealan[2]	5	2,95	57,77	21,16 **a**	17	1,68	27,98	11,95 **a**
Sarıot[2]	6	2,77	16,49	9,14 **a**	22	0,42	19,70	7,65 **a**
Asar[1]	34	0,00	17,82	4,72 **a***	83	0,17	44,44	7,78 **b**
Pazarköy[1]	48	0,95	20,88	6,10 **a***	191	0,30	42,43	8,61 **b**
Soğucak[2]	65	0,75	31,57	10,04 **a***	95	0,64	26,82	8,95 **b**
Yenice[1]	28	0,87	16,89	6,31 **a**	99	0,71	31,42	7,15 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,11	57,77	7,99 **a**	112	0,42	28,87	8,60 **a**
Yenice M. [1]	175	0,00	31,57	7,35 **a**	469	0,17	44,44	8,21 **a**
Havza[1]	256	0,00	57,77	7,52 **a**	581	0,17	44,44	8,29 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının LS_Factor gösterge değerlerinin en düşüğünün 0,17 ve en yükseğinin ise 44,44 olduğu görülmektedir (Tablo 4.20). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının LS_Factor gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 6,97 ile 11,95 arasında olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 4.20). Ortalama değerler açısından en düşük ve en yüksek ortalama değerlerin Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü bünyesindeki orman işletme şefliklerinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.20).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının LS_Factor ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Pazarköy, Asar ve Soğucak Orman İşletme Şefliklerinde 0,05 anlam düzeyinde farklar bulunmuşken, bunların dışındakilerde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.20).

4.1.6.15. Orman Toprağı Alanlarının MaxHghtmltn Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının MaxHghtmltn gösterge değerlerine bakıldığında sayıların 164,64 ile 1259,20 arasında değiştiği görülmektedir. Eybekli Orman İşletme Şefliği en yüksek MaxHghtmltn gösterge değerine sahiptir (Tablo 4.21). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının MaxHghtmltn gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 399,87 ile 1044,46 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının MaxHghtmltn göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	215,43	1259,20	472,02 **a**	21	236,87	1260,57	705,32 **a**
Kalkım[2]	52	226,74	1069,36	571,94 **a**	52	226,47	1072,50	570,65 **a**
Kirsealan[2]	5	923,18	1124,77	1044,46 **a***	17	430,00	1239,25	988,67 **b**
Sarıot[2]	6	312,95	606,00	481,93 **a**	22	310,73	741,86	486,25 **a**
Asar[2]	34	164,64	900,17	479,74 **a****	83	171,80	908,50	487,46 **b**
Pazarköy[1]	48	190,63	710,11	399,87 **a**	191	188,44	674,00	432,41 **a**
Soğucak[2]	65	226,81	827,33	528,867 **a**	95	215,22	827,50	476,23 **a**
Yenice[2]	28	319,59	907,22	460,95 **a**	99	244,50	848,78	427,11 **a**
Kalkım M. [2]	81	215,43	1259,20	570,93 **a**	112	226,47	1260,57	642,77 **a**
Yenice M. [2]	175	164,64	907,22	449,48 **a*****	469	171,80	908,50	474,17 **b**
Havza[1]	256	164,64	1259,20	503,67 **a**	581	171,80	1260,57	487,13 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının MaxHghtmltn gösterge değerleri 171,80 ile 1260,57 arasında değişmektedir (Tablo 4.21). Orman işletme şefliklerinin MaxHghtmltn gösterge değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ise ortalamaların 427,11 ile 988,67 arasında olduğu tespit edilmiştir.(Tablo 4.21). Kirsealan Orman işletme şefliği en yüksek MaxHghtmltn gösterge ortalama değerine sahiptir.

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının MaxHghtmltn ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde, Asar Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde ve Yenice Orman İşletme Müdürlüğünde 0,001 anlam düzeyinde farklar bulunmuşken, bunların dışındakilerde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.21).

4.1.6.16. Orman Toprağı Alanlarının MidSlPstn Göstergeleri

1992 yılı amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının MidSlPstn gösterge değerleri, 0,080 ile 0,976 arasında değişmektedir (Tablo 4.22). Eybekli Orman İşletme Şefliği'nin orman toprağı alanlarının MidSlPstn gösterge değerlerinin ortalamasının 0,789 değeri ile en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.22).

Tablo 4.22: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının MidSlPstn göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	0,361	0,960	0,789 **a****	21	0,168	0,978	0,701 **b**
Kalkım[2]	52	0,080	0,957	0,546 **a**	52	0,066	0,967	0,547 **a**
Kirsealan[2]	5	0,416	0,888	0,702 **a**	17	0,204	0,983	0,744 **a**
Sarıot[2]	6	0,101	0,937	0,415 **a**	22	0,123	0,959	0,619 **a**
Asar [1]	34	0,129	0,973	0,720 **a**	83	0,128	0,974	0,722 **a**
Pazarköy[2]	48	0,177	0,976	0,584 **a**	191	0,096	0,976	0,581 **a**
Soğucak[2]	65	0,104	0,907	0,529 **a**	95	0,116	0,976	0,544 **a**
Yenice[2]	28	0,290	0,957	0,660 **a**	99	0,111	0,969	0,582 **a**
Kalkım M. [2]	81	0,080	0,960	0,595 **a**	112	0,066	0,978	0,620 **a**
Yenice M. [1]	175	0,104	0,976	0,602 **a**	469	0,096	0,976	0,599 **a**
Havza[1]	256	0,080	0,976	0,600 **a**	581	0,066	0,978	0,603 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının MidSlPstn gösterge değerlerinin 0,066 ile 0,983 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.22). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının MidSlPstn gösterge değerlerinin ortalamaları 0,544 ile 0,744 arasında değişmektedir (Tablo 4.22). Orman işletme şefliklerinin ortalama değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının MidSIPstn ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Eybekli Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde fark belirlenmişken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.22).

4.1.6.17. Orman Toprağı Alanlarının ModCaArea Göstergeleri

1992 yılı amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının ModCaArea gösterge değerleri 1374,10 ile 55139402,24 arasında değişmektedir (Tablo 4.23). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının ModCaArea gösterge değerlerinin ortalamaları ise; 100137,56 ile 5449343,72 arasında bulunmaktadır (Tablo 4.23). En yüksek ortalama değere Asar Orman

İşletme Şefliği, en düşük ortalama değere ise Kirsealan Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının ModCAArea göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	1574,77	46347423,59	3703146,05 [a]	21	1249,49	9173256,67	1012735,58 [a]
Kalkım[1]	52	1606,32	6367493,42	261795,78 [a]	52	1484,15	7006823,04	272602,37 [a]
Kirsealan[1]	5	3850,47	459077,48	100137,56 [a]	17	1120,52	42081576,00	2562297,09 [a]
Sarıot[1]	6	5969,83	1023384,24	281408,95 [a]	22	1851,46	4236543,61	907228,32 [a]
Asar[1]	34	1374,10	55139402,24	5449343,72 [a]	83	1252,28	13466095,98	924790,84 [a]
Pazarköy[1]	48	2030,44	38242100,25	2279568,10 [a]	191	1153,32	36531730,86	871142,25 [a]
Soğucak[1]	65	1555,19	3500412,01	279364,62 [a]	95	1563,54	44605971,11	1097706,73 [a]
Yenice[1]	28	1658,65	3277982,50	175897,62 [a**]	99	1297,98	16609368,20	295694,28 [b]
Kalkım M. [1]	81	1574,77	46347423,59	1030718,48 [a]	112	1120,52	42081576,00	883578,96 [a]
Yenice M. [1]	175	1374,10	55139402,24	1822976,56 [a]	469	1153,32	44605971,11	804047,26 [a]
Havza[1]	256	1374,10	55139402,24	1574641,35 [a]	581	1120,52	44605971,11	820107,80 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının ModCaArea gösterge değerlerinin en düşüğü 1120,52 ile Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde, en yükseği ise 44605971,11 ile Soğucak Orman İşletme Şefliğindedir. (Tablo 4.23). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının ModCaArea gösterge değerlerinin ortalamasının ise; 272602,37 ile 2562297,09 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.23).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının ModCaArea ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Yenice Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde fark tespit edilmişken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.23).

4.1.6.18. Orman Toprağı Alanlarının MorphFeat Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının MorphFeat gösterge değerleri 1,00 ile 5,02 arasında değişmektedir (Tablo 4.24).

Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının MorphFeat gösterge değerlerinin ortalamalarının 3,26 ile 4,49 arasında değiştiği ve birbirine yakın olduğu bulunmuştur (Tablo 4.24).

Tablo 4.24: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının MorphFeat göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	1,00	5,00	3,57 [a]	21	2,51	5,00	4,07 [a]
Kalkım[2]	52	2,45	5,02	3,94 [a]	52	2,43	5,07	3,97 [a]
Kirsealan[2]	5	2,67	3,91	3,26 [a]	17	2,56	5,00	3,96 [a]
Sarıot[2]	6	2,88	5,00	3,71 [a]	22	2,23	5,00	3,79 [a]
Asar[1]	34	1,00	5,00	3,71 [a]	83	1,40	5,04	3,84 [a]
Pazarköy[1]	48	2,13	5,00	3,86 [a]	191	1,00	5,40	3,89 [a]
Soğucak[2]	65	2,20	5,00	3,80 [a]	95	1,67	5,00	3,92 [a]
Yenice[1]	28	2,80	5,00	4,49 [a]	99	1,00	5,17	4,02 [a]
Kalkım M. [1]	81	1,00	5,02	3,78 [a]	112	2,23	5,07	3,95 [a]
Yenice M. [1]	175	1,00	5,00	3,92 [a]	469	1,00	5,17	3,91 [a]
Havza[1]	256	1,00	5,02	3,87 [a]	581	1,00	5,17	3,92 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının MorphFeat gösterge değerleri; 1,00 ile 5,40 arasında değişmektedir (Tablo 4.24). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının MorphFeat gösterge değerlerinin ortalamasının ise 3,79 ile 4,07 arasında değiştiği ve birbirine yakın çıktığı tespit edilmiştir (Tablo 4.24).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının MorphFeat ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, havza genelinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.24).

4.1.6.19. Orman Toprağı Alanlarının MRRTF Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının MRRTF göstergeleri 0,0 ile 2,5098 arasında değişmektedir (Tablo 4.25). Kalkım Orman İşletme Müdürlüğü Eybekli

Orman İşletme Şefliğinde bulunan orman toprağı alanlarının MRRTF gösterge değerlerinin ortalaması, diğerlerine göre daha yüksek bulunmuşken, bunların içinde Sarıot Orman İşletme Şefliğinin en düşük ortalama değere sahip olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 4.25).

Tablo 4.25: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının MRRFT göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,0000	2,5098	0,8611 **a***	21	0,0000	2,0753	0,4053 **b**
Kalkım[1]	52	0,0001	1,4816	0,2423 **a**	52	0,0001	1,5064	0,2551 **a**
Kirsealan[2]	5	0,0001	0,8774	0,1778 **a**	17	0,0000	0,9308	0,2493 **a**
Sarıot[1]	6	0,0152	0,3685	0,0825 **a**	22	0,0005	2,8907	0,3067 **a**
Asar[1]	34	0,0000	1,4592	0,4248 **a***	83	0,0001	1,8431	0,3365 **b**
Pazarköy[1]	48	0,0001	1,2058	0,2803 **a****	191	0,0000	2,9234	0,2745 **b**
Soğucak[1]	65	0,0000	1,7643	0,2099 **a**	95	0,0000	2,4239	0,1844 **a**
Yenice[1]	28	0,0006	1,3459	0,3189 **a**	99	0,0000	2,0500	0,3902 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,0000	2,5098	0,3571 **a**	112	0,0000	2,8907	0,2925 **a**
Yenice M. [1]	175	0,0000	1,7643	0,2856 **a****	469	0,0000	2,9234	0,2928 **b**
Havza[1]	256	0,0000	2,5098	0,3103 **a** **	581	0,0000	2,9234	0,2918 **b**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının MRRTF gösterge değerleri; 0,0 ile 2,8907 arasında değişmektedir (Tablo 4.25). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının MRRTF gösterge değerlerinin ortalamasının 0,1844 ile 0,4053 arasında değiştiği tespit edilmiştir. MRRTF gösterge değerlerinin ortalamasının en yükseği Eybekli Orman İşletme Şefliğinde, en düşüğü ise Soğucak Orman İşletme Şefliğinde bulunmuştur(Tablo 4.25).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının MRRFT ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, işletme şefliği bazında Eybekli Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde ve Pazarköy Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde farklar bulunmuşken; diğer orman işletme şefliklerinde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.25). Yenice Orman İşletme Müdürlüğünde iki plan dönemi itibariyle MRRFT gösterge değerlerinin ortalamasında 0,01 anlam düzeyinde fark tespit edilmişken, diğer orman işletme müdürlüğünde fark tespit edilmemiştir (Tablo 4.25). Havza ölçeğinde de söz konusu ortalama değerler arasında 0,01 anlam düzeyinde fark bulunmuştur (Tablo 4.25).

4.1.6.20. Orman Toprağı Alanlarının MRVBF Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının MRVBF gösterge değerleri incelendiğinde sayıların 0,0 ile 4,246 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.26). Eybekli Orman İşletme Şefliğinde bulunan orman toprak alanlarının MRVBF gösterge değerlerinin ortalamasının diğerlerinden bariz olarak daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.26).

Tablo 4.26: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının MRVBF göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,000	3,941	1,213 **a**	21	0,000	3,702	0,554 **a**
Kalkım[1]	52	0,000	1,303	0,367 **a***	52	0,000	1,456	0,370 **b**
Kirsealan[1]	5	0,002	0,411	0,090 **a**	17	0,000	2,714	0,236 **a**
Sarıot[2]	6	0,013	1,551	0,493 **a**	22	0,001	1,768	0,469 **a**
Asar[1]	34	0,000	4,246	0,757 **a**	83	0,000	4,367	0,468 **a**
Pazarköy[1]	48	0,000	3,077	0,564 **a***	191	0,000	2,653	0,375 **b**
Soğucak[1]	65	0,000	1,846	0,298 **a**	95	0,000	3,009	0,310 **a**
Yenice[1]	28	0,004	0,932	0,184 **a**	99	0,000	2,183	0,317 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,000	3,941	0,552 **a**	112	0,000	3,702	0,404 **a**
Yenice M. [1]	175	0,000	4,246	0,429 **a**	469	0,000	4,367	0,371 **a**
Havza[1]	256	0,000	4,246	0,477 **a** *	581	0,000	4,367	0,373 **b**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajmanı planlarında bulunan orman toprak alanlarının MRVBF gösterge değerlerine bakıldığında sayıların 0,00 ile 4,367 arasında değiştiği görülmektedir. (Tablo 4.26). Söz konusu orman işletme şefliklerinin MRVBF gösterge değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ise Kirsealan Orman İşletme Şefliği'nin 0,236 gösterge değeriyle en düşük ortalama değerine ve Eybekli Orman İşletme Şefliği 0,554 gösterge değeriyle en yüksek ortalama değerine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.26).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının MRVBF ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Kalkım ile Pazarköy Orman İşletme Şefliklerinde ve havza ölçeğinde 0,05 anlam düzeyinde farklar bulunmuşken; diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.26).

4.1.6.21. Orman Toprağı Alanlarının northness Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının northness gösterge değerleri -0,9589 ile 0,9093 arasında bulunmuştur. Kalkım, Asar, Pazarköy, Soğucak ve Yenice Orman İşletme Şefliklerinde northness gösterge değerleri en düşüktür(Tablo 4.27). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının northness gösterge değerlerinin ortalamalarının -0,3714 ile 0,5394 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.27).

Tablo 4.27: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının northness göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	-0,7621	0,8957	0,2205 [a]	21	-0,4311	0,9093	0,3142 [a]
Kalkım[2]	52	-0,9589	0,9079	-0,0787 [a]	52	-0,9589	0,9079	-0,0854 [a]
Kirsealan[2]	5	-0,9304	0,4382	-0,0408 [a]	17	-0,9589	0,9093	-0,0148 [a]
Sarıot[2]	6	0,0847	0,9093	0,5394 [a]	22	-0,7571	0,9093	0,2219 [a]
Asar[1]	34	-0,9589	0,8518	-0,3714 [a]	83	-0,9589	0,9093	-0,3616 [a]
Pazarköy[1]	48	-0,9589	0,9093	-0,2085 [a]	191	-0,9589	0,9093	-0,2450 [a]
Soğucak[1]	65	-0,9589	0,9093	-0,3064 [a]	95	-0,9589	0,9093	-0,3339 [a]
Yenice[1]	28	-0,9589	0,8986	-0,2212 [a]	99	-0,9589	0,9093	-0,0317 [a]
Kalkım M. [1]	81	-0,9589	0,9093	0,0284 [a]	112	-0,9589	0,9093	0,0606 [a]
Yenice M. [1]	175	-0,9589	0,9093	0,2791 [a]	469	-0,9589	0,9093	-0,2383 [a]
Havza[1]	256	-0,9589	0,9093	-0,1818 [a]	581	-0,9589	0,9093	-0,1808 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının northness gösterge değerlerinin en düşüğünün -0,9589 ve en yükseğinin 0,9093 olduğu görülmektedir (Tablo 4.27). Kalkım Orman İşletme Şefliği hariç diğer şefliklerde en yüksek değer aynıdır. Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının northness gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; -0,3616 ile 0,3142 arasında olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 4.27).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının northness ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.27).

4.1.6.22. Orman Toprağı Alanlarının SdmntBlnc Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının SdmntBlnc gösterge değerleri -1,625 ile 2,264 arasında değişmektedir (Tablo 4.28). Orman toprağı alanlarının SdmntBlnc gösterge değerlerinin ortalamasının 0,419 ile en yüksek olduğu şefliğin Sarıot Orman İşletme Şefliği olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.28).

Tablo 4.28: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının SdmntBlnc göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	-1,328	2,264	-0,330 **a***	21	-1,772	2,655	-0,091 **b**
Kalkım[2]	52	-1,584	1,256	-0,203 **a**	52	-1,463	1,164	-0,186 **a**
Kirsealan[2]	5	-0,977	1,279	-0,030 **a**	17	-1,530	2,464	-0,141 **a**
Sarıot[2]	6	-0,434	1,920	0,419 **a**	22	-1,433	2,194	0,179 **a**
Asar[2]	34	-1,362	1,111	-0,327 **a****	83	-1,629	2,283	-0,147 **b**
Pazarköy[2]	48	-1,417	2,041	-0,368 **a**	191	-1,955	2,633	-0,213 **a**
Soğucak[2]	65	-1,504	1,985	-0,194 **a**	95	-1,541	2,565	-0,173 **a**
Yenice[2]	28	-1,625	1,630	-0,509 **a**	99	-1,404	2,218	-0,189 **a**
Kalkım M. [2]	81	-1,584	2,264	-0,168 **a***	112	-1,772	2,655	-0,089 **b**
Yenice M. [1]	175	-1,625	2,041	-0,320 **a**	469	-1,955	2,633	-0,188 **a**
Havza [1]	256	-1,625	2,264	-0,271 **a**	581	-1,955	2,633	-0,169 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının SdmntBlnc gösterge değerlerinin -1,955 ile 2,655 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.28). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının SdmntBlnc gösterge değerlerinin ortalamaları -0,213 ile 0,179 arasında değişmektedir (Tablo 4.28). Orman işletme şefliklerindeki ortalama değerlerin birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının SdmntBlnc ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Eybekli Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde, Asar Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde ve Kalkım Orman İşletme Müdürlüğünde 0,05 anlam düzeyinde farklar tespit edilmişken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.28).

4.1.6.23. Orman Toprağı Alanlarının SlopLimFlowAcc Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının SlopLimFlowAcc gösterge değerlerinin 760,47 ile 143420,10 arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.29). Orman işletme şefliklerinin SlopLimFlowAcc gösterge değerlerin ortalamalarının 5571,24 ile 27674,97 arasında değiştiği bulunmuştur (Tablo 4.29). En yüksek SlopLimFlowAcc gösterge değeri ortalamasına Kirsealan Orman İşletme Şefliği sahiptir (Tablo 4.29).

Tablo 4.29: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının SlopLimFlowAcc göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	781,14	57627,69	5905,49 [a]	21	849,15	138044,41	15649,06 [a]
Kalkım[2]	52	1286,87	32918,90	6957,76 [a]	52	1177,79	32158,27	6945,65 [a]
Kirsealan[2]	5	2288,69	101302,91	27674,97 [a*]	17	952,03	66033,03	10160,17 [b]
Sarıot[2]	6	2899,21	68757,87	21134,34 [a]	22	927,53	80793,07	15720,91 [a]
Asar[1]	34	760,47	27404,33	5571,24 [a]	83	841,29	340597,44	18476,88 [a]
Pazarköy[1]	48	1365,04	109953,19	7226,98 [a]	191	836,21	307042,83	11251,45 [a]
Soğucak[1]	65	844,10	143420,10	15007,01 [a]	95	817,09	77874,49	10834,91 [a]
Yenice[1]	28	1051,10	71185,53	6522,05 [a]	99	863,70	209867,14	13042,88 [a]
Kalkım M. [1]	81	781,14	101302,91	9148,32 [a]	112	849,15	138044,41	10789,17 [a]
Yenice M. [1]	175	760,47	143420,10	9699,83 [a]	469	817,09	340597,44	12802,73 [a]
Havza[1]	256	760,47	143420,10	9463,10 [a]	581	817,09	340597,44	12433,72 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarındaki SlopLimFlowAcc gösterge değerlerinin 817,09 ile 340597,44 arasında olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 4.29). Asar Orman İşletme Şefliği en yüksek değere sahiptir. Orman işletme şefliklerinin SlopLimFlowAcc gösterge

değerlerinin ortalamalarının 6945,65 ile 18476,88 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.29). SlopLimFlowAcc gösterge değeri ortalamasının en yükseği Asar Orman İşletme Şefliğindedir(Tablo 4.29).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının SlopLimFlowAcc ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde fark tespit edilmişken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.16).

4.1.6.24. Orman Toprağı Alanlarının SlpHght Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının SlpHght göstergeleri 3,32 ile 320,23 arasında bulunmuş olup, Pazarköy Orman İşletme Şefliğinde bu gösterge en düşük değere sahiptir. Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının SlpHght gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 38,29 ile 88,52 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.30).

Tablo 4.30: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının SlpHght göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	4,47	320,23	67,10 [a]	21	3,39	296,65	97,73 [a]
Kalkım[2]	52	4,78	170,97	48,22 [a]	52	5,02	189,84	48,90 [a]
Kirsealan[2]	5	14,52	217,97	88,52 [a]	17	3,93	313,80	112,48 [a]
Sarıot[2]	6	3,45	78,86	46,42 [a]	22	4,09	192,16	44,47 [a]
Asar[1]	34	4,48	221,92	69,25 [a]	83	3,29	285,72	57,87 [a]
Pazarköy[1]	48	3,32	319,32	53,08 [a]	191	2,88	358,00	44,12 [a]
Soğucak[1]	65	4,59	192,87	38,29 [a]	95	3,37	192,79	40,77 [a]
Yenice[1]	28	7,61	277,28	78,83 [a*]	99	3,57	205,37	57,10 [b]
Kalkım M. [1]	81	3,45	320,23	53,32 [a]	112	3,39	313,80	66,84 [a]
Yenice M. [1]	175	3,32	319,32	55,21 [a]	469	2,88	358,00	48,54 [a]
Havza[1]	256	3,32	320,23	54,43 [a]	581	2,88	358,00	52,14 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının SlpHght gösterge değerlerinin en düşüğünün 2,88, en yükseğinin ise 358,00 olduğu görülmektedir (Tablo 4.30). Orman işletme şefliklerin orman toprağı alanlarının SlpHght gösterge değerlerinin ortalamalarının ise; 40,77 ile 112,48 arasında olduğu ortaya konulmuştur. Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde SlpHght gösterge değeri ortalamasının en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.30).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının SlpHght ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Yenice Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde fark bulunmuşken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.30).

4.1.6.25. Orman Toprağı Alanlarının SlpLngth Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının SlpLngth gösterge değerlerinin 0,00 ile 736,62 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.31). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının SlpLngth gösterge değerlerinin ortalamaları ise; 79,90 ile 222,96 arasında değişmektedir (Tablo 4.31).

Tablo 4.31: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının SlpLngth göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	10,17	339,73	79,90 **a**	21	3,90	468,46	122,80 **a**
Kalkım[2]	52	17,06	291,91	118,98 **a**	52	16,35	303,43	115,14 **a**
Kirsealan[2]	5	51,45	308,24	172,89 **a**	17	0,00	358,49	126,43 **a**
Sarıot[2]	6	116,94	378,59	222,96 **a**	22	13,26	486,51	164,60 **a**
Asar[1]	34	4,60	318,51	91,11 **a**	83	0,00	742,17	132,93 **a**
Pazarköy[1]	48	16,06	281,27	101,38 **a**	191	0,00	646,45	128,00 **a**
Soğucak[1]	65	0,00	736,62	156,10 **a**	95	3,06	571,27	134,97 **a**
Yenice[1]	28	7,04	483,51	92,69 **a**	99	0,00	1329,95	138,50 **a**
Kalkım M. [1]	81	10,17	378,59	122,47 **a**	112	0,00	486,51	128,01 **a**
Yenice M. [1]	175	0,00	736,62	118,47 **a**	469	0,00	1329,95	132,34 **a**
Havza[1]	256	0,00	736,62	119,48 **a**	581	0,00	1329,95	131,64 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajmanı planlarında yer alan orman toprağı alanlarının SlpLngth gösterge değerlerinin en düşüğü 0,00 ve en yükseği ise 1329,95 olarak Yenice Orman İşletme Şefliğinde bulunmuştur (Tablo 4.31). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının SlpLngth gösterge değerlerinin ortalamasının 115,14 ile 164,60 arasında olduğu bulunmuştur (Tablo 4.31). SlpLngth gösterge değerlerinin ortalamasının en yüksek olduğu şeflik Sarıot Orman İşletme Şefliğidir.(Tablo 4.31).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının SlpLngth gösterge değerlerinin ortalamaları karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.31).

4.1.6.26. Orman Toprağı Alanlarının TerRugldx Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı TerRugldx gösterge değerlerinin 0,057 ile 13,156 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.32). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının TerRugldx gösterge değerlerinin ortalamasının ise; 2,496 ile 5,133 arasında olduğu belirlenmiştir. Kirsealan Orman İşletme Şefliğinin orman toprağı alanlarının TerRugldx gösterge değerlerinin ortalamaları diğerlerine göre daha yüksek bulunmuşken, Asar Orman İşletme Şefliğinde bu değer en düşüktür (Tablo 4.32).

Tablo 4.32: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının TerRugldx göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	0,057	13,156	2,717 [a]	21	0,577	10,932	3,997 [a]
Kalkım[2]	52	1,204	7,613	3,148 [a]	52	1,181	7,649	3,114 [a]
Kirsealan[2]	5	1,925	6,823	5,133 [a]	17	0,300	10,776	4,714 [a]
Sarıot[2]	6	1,276	3,993	2,902 [a]	22	0,649	5,359	2,808 [a]
Asar[2]	34	0,003	6,903	2,496 [a]	83	0,211	7,316	2,916 [a]
Pazarköy[2]	48	0,727	6,938	2,926 [a]	191	0,387	8,386	3,338 [a]
Soğucak[2]	65	1,154	8,482	3,574 [a]	95	0,439	6,617	3,575 [a]
Yenice[2]	28	1,064	5,353	3,269 [a]	99	0,441	8,372	2,915 [a]
Kalkım M. [1]	81	0,057	13,156	3,170 [a]	112	0,300	10,932	3,460 [a]
Yenice M. [2]	175	0,003	8,482	3,150 [a]	469	0,211	8,386	3,220 [a]
Havza[1]	256	0,003	13,156	3,147 [a]	581	0,211	10,932	3,268 [a]

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında bulunan orman toprağı alanlarının TerRugldx gösterge değerleri; 0,211 ile 10,932 arasında değişmektedir (Tablo 4.32). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının TerRugldx gösterge değerlerinin ortalaması 2,915 ile 4,714 arasında değişmektedir. Kirsealan Orman İşletme Şefliği,orman toprağı alanlarının TerRugldx gösterge değerlerinin ortalaması en yüksek olan orman işletme şefliğidir. (Tablo 4.32).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının TerRugldx ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.32).

4.1.6.27. Orman Toprağı Alanlarının Texture Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının Texture gösterge değerlerinin 0,268 ile 0,836 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.33). Orman işletme şefliklerinde en yüksek değerlerin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Orman İşletme Şefliklerinin orman toprağı alanlarının Texture gösterge değerlerinin ortalamasının ise; 0,432 ile 0,625 arasında olduğu belirlenmiştir. Eybekli Orman İşletme Şefliği orman toprağı alanlarının Texture gösterge değerlerinin ortalaması diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte Kirsealan Orman İşletme Şefliği'nin en düşük ortalama değere sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.33).

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprak alanlarının Texture gösterge değerleri 0,210 ile 0,897 arasında değişmektedir (Tablo 4.33). Orman işletme şefliklerinin Texture gösterge değerlerinin ortalamalarının 0,443 ile 0,529 arasında bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.33). Texture gösterge değerleri ortalamasının en yüksek olduğu şeflik Sarıot Orman İşletme Şefliğidir. (Tablo 4.33).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının Texture ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Yenice Orman İşletme Şefliğinde 0,01 anlam düzeyinde ve Kalkım Orman İşletme Müdürlüğünde 0,05 anlam düzeyinde farklar tespit edilmişken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.33).

Tablo 4.33: 1992 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının texture göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011 yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,394	0,836	0,625 **a***	21	0,316	0,835	0,486 **b**
Kalkım[1]	52	0,296	0,762	0,523 **a**	52	0,295	0,762	0,524 **a**
Kirsealan[1]	5	0,394	0,492	0,432 **a**	17	0,304	0,550	0,443 **a**
Sarıot[1]	6	0,408	0,619	0,488 **a**	22	0,391	0,752	0,529 **a**
Asar[1]	34	0,400	0,799	0,569 **a***	83	0,313	0,897	0,524 **b**
Pazarköy[1]	48	0,420	0,748	0,552 **a**	191	0,235	0,731	0,522 **a**
Soğucak[1]	65	0,268	0,664	0,526 **a**	95	0,338	0,675	0,507 **a**
Yenice[1]	28	0,393	0,659	0,496 **a****	99	0,210	0,780	0,510 **b**
Kalkım M. [1]	81	0,296	0,836	0,537 **a***	112	0,295	0,835	0,505 **b**
Yenice M. [1]	175	0,268	0,799	0,555 **a**	469	0,210	0,897	0,517 **a**
Havza[1]	256	0,268	0,836	0,537 **a***	581	0,210	0,897	0,514 **b**

[1)]=T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

4.1.6.28. Orman Toprağı Alanlarının Villdx Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının Villdx göstergeleri 0,000 ile 1,000 arasında bulunmuştur (Tablo 4.34). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının Villdx gösterge değerlerinin ortalamalarının ise 0,000 ile 0,179 arasında olduğu görülmektedir (Tablo 4.34).

Tablo 4.34: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının Villldx göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,000	0,000	0,000 **a**	21	0,000	1,000	0,190 **a**
Kalkım[1]	52	0,000	0,920	0,030 **a*****	52	0,000	0,000	0,000 **b**
Kirsealan[1]	5	0,000	1,000	0,123 **a**	17	0,000	1,000	0,282 **a**
Sarıot[1]	6	0,000	1,000	0,071 **a**	22	0,000	1,000	0,136 **a**
Asar[1]	34	0,000	1,000	0,155 **a**	83	0,000	1,000	0,037 **a**
Pazarköy[1]	48	0,000	0,000	0,000 **a**	191	0,000	1,000	0,063 **a**
Soğucak[1]	65	0,000	0,650	0,179 **a**	95	0,000	1,000	0,102 **a**
Yenice[1]	28	0,000	0,000	0,000 **a**	99	0,000	1,000	0,060 **a**
Kalkım M. [1]	81	0,000	1,000	0,046 **a**	112	0,000	1,000	0,105 **a**
Yenice M. [1]	175	0,000	1,000	0,065 **a**	469	0,000	1,000	0,066 **a**
Havza[1]	256	0,000	1,000	0,059 **a**	581	0,000	1,000	0,074 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının Villdx gösterge değerlerinin en düşüğü 0,000, en yükseği ise 1,000 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.34). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının Villdx gösterge değerlerinin ortalamasının ise; 0,000 ile 0,282 arasında olduğu belirlenmiştir. Villdx gösterge değerlerinin ortalamasının en yüksek olduğu şeflik Kirselan Orman İşletme Şefliğidir(Tablo 4.34).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının Villdex ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Kalkım Orman İşletme Şefliğinde 0,001 anlam düzeyinde fark bulunmuşken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.34).

4.1.6.29. Orman Toprağı Alanlarının ValyDeepthRS Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS gösterge değerleri 2,75 ile 304,62 arasında değişmektedir (Tablo 4.35). En yüksek ValyDeepthRS gösterge değerinin Kirsealan Orman İşletmesi Şefliğinde olduğu görülmektedir (Tablo 4.35). Orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS gösterge değerlerinin ortalamalarının 30,38 ile 99,15 arasında değiştiği ve Kirsealan Orman İşletmesi Şefliğinde ortalama değerin en yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.35).

Tablo 4.35: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının ValyDeepthRS göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[2]	18	3,67	303,01	87,65 **a**	21	3,02	313,44	66,67 **a**
Kalkım[1]	52	3,46	232,26	38,28 **a**	52	3,06	222,24	38,41 **a**
Kirsealan[2]	5	12,33	304,62	99,15 **a**	17	2,88	446,84	70,68 **a**
Sarıot[2]	6	26,06	183,46	79,59 **a**	22	5,75	200,96	80,70 **a**
Asar[1]	34	2,75	291,84	59,32 **a**	83	2,69	256,88	53,87 **a**
Pazarköy[1]	48	4,65	284,23	36,92 **a**	191	2,33	286,23	45,86 **a**
Soğucak[1]	65	3,69	179,91	53,53 **a**	95	3,91	278,08	54,49 **a**
Yenice[1]	28	4,97	222,84	30,38 **a***	99	3,13	248,15	47,65 **b**
Kalkım M. [1]	81	3,46	304,62	56,73 **a**	112	2,88	446,84	56,92 **a**
Yenice M. [1]	175	2,75	291,84	46,26 **a**	469	2,33	286,23	46,44 **a**
Havza[1]	256	2,75	304,62	49,62 **a**	581	2,33	446,84	50,86 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS gösterge değerleri 2,33 ile 446,84 arasında değişmektedir (Tablo 4.35). En yüksek ValyDeepthRS gösterge değerine Kirsealan Orman İşletmesi Şefliği sahiptir (Tablo 4.35). Orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS gösterge değerlerinin ortalamalarının 38,41-80,70 arasında değiştiği ve Asar Orman İşletme Şefliğinde ortalama değerin en yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.35).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının ValyDeepthRS ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Yenice Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde fark bulunmuşken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.35).

4.1.6.30. Orman Toprağı Alanlarının VctrTerRug Göstergeleri

1992 yılı orman amenajman planlarındaki orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerlerinin 0,000 ile 0,0912 arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.36). Orman işletme şefliklerinin orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerlerinin ortalamasının ise; 0,0056 ile 0,0252 arasında olduğu belirlenmiştir. Orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerlerinin ortalamasının Kirsealan Orman İşletme Şefliğinde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte Asar Orman İşletme Şefliğinin en düşük ortalama değere sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.36).

2011 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerleri; 0,0001 ile 0,1227 arasında değişmektedir (Tablo 4.36). Orman işletme şefliklerinde bulunan orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerlerinin ortalaması 0,0056 ile 0,0269 arasında değişmektedir. Orman toprağı alanlarının VetrTerRug gösterge değerleri ortalamasının en yüksek olduğu şefliğin Kirsealan Orman İşletme Şefliği olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.36).

İki plan dönemi itibariyle orman toprağı alanlarının VetrTerRug ortalama gösterge değerleri karşılaştırıldığında, Yenice Orman İşletme Şefliğinde 0,05 anlam düzeyinde fark bulunmuşken, diğerlerinde hiçbir düzeyde anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.36).

Tablo 4.36: 1992 ve 2011 yılı amenajman planlarında bulunan orman toprak alanlarının VctrTerRug göstergeleri ve karşılaştırılması.

Birim	1992 yılı				2011yılı			
	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ort.
Eybekli[1]	18	0,0000	0,0912	0,0092 **a**	21	0,0002	0,1227	0,0179 **a**
Kalkım[1]	52	0,0004	0,0663	0,0097 **a**	52	0,0004	0,0670	0,0095 **a**
Kirsealan[2]	5	0,0031	0,0420	0,0252 **a**	17	0,0001	0,1193	0,0269 **a**
Sarıot[2]	6	0,0001	0,0150	0,0063 **a**	22	0,0002	0,0225	0,0070 **a**
Asar[1]	34	0,0000	0,0445	0,0056 **a**	83	0,0002	0,0602	0,0068 **a**
Pazarköy[1]	48	0,0003	0,0524	0,0067 **a**	191	0,0002	0,0596	0,0086 **a**
Soğucak[1]	65	0,0006	0,0673	0,0114 **a**	95	0,0004	0,0445	0,0104 **a**
Yenice[1]	28	0,0011	0,0230	0,0070 **a***	99	0,0004	0,0458	0,0056 **b**
Kalkım M. [1]	81	0,0000	0,0912	0,0104 **a**	112	0,0001	0,1227	0,0132 **a**
Yenice M. [1]	175	0,0000	0,0673	0,0028 **a**	469	0,0002	0,0602	0,0080 **a**
Havza[1]	256	0,0000	0,0912	0,0089 **a**	581	0,0001	0,1227	0,0090 **a**

[1)]=Mann-Whitney U, [2)] =T testi, *=p<0,05, **= p<0,01, *** p<0,001.

4.2. ORMAN TOPRAKLARI ALANLARININ DEĞİŞİMİNE AİT BULGULAR

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 1992 yılı amenajman planlarında başlıca meşcere tipleri; gençlik, bozuk alanlar, b ve bc çağı meşcereler, c çağı ve üzeri olanlar ile ziraat alanları olarak verilmiştir.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 1992 yılı amenajman planlarında meşcere tipi gençlik olanları; Ag0, Çk0, Çk0a, Çka, Çka0, Çka3, Çkab3, ÇkÇza, ÇkÇza0, Çz0, Çz0a, Çza, Çza0, Çzab3 ve Ma3 şeklinde gösterilmiştir.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 1992 yılı amenajman planlarında meşcere tipi bozuk (boşluklu kapalı) olanları; BÇk, BÇk-BMBt, BÇkÇz, BÇkÇz-BMBt, BÇkM, BÇz, BÇz- BMBt, BÇzÇk-BMBt, BÇzM, BDy, BDy-OT, BDy-T, BM ve BMÇk şeklinde gösterilmiştir.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 1992 yılı amenajman planlarında meşcere tipi b ve bc çağında olanları; Çkb3, Çkbc2, Çkbc3, ÇkÇzbc2, Çzb1, Çzb3, Çzbc2, Knb3, Knbc3, Mb2-T, Mbc2, Mbc3, MÇkbc2, MÇkbc3, MÇkKsbc3 ve MÇzbc2 şeklinde gösterilmiştir.

2011 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 1992 yılı amenajman planlarında meşcere tipi c ve üzeri çağda olanları; Çkc1, Çkc2, Çkc3, Çkcd1, Çkcd2, Çkcd3, ÇkÇzcd2, ÇkÇzd1, GÇkcd3, Çkd/ÇkMbc3, Çkd1, Çkd1/Knbc3, Çkd1/KnMbc3, Çkd1/Mbc3, Çkd1/MÇkb3, Çkd2, Çkd3, ÇkGMc3, ÇkKncd3, ÇkKnKscd3, ÇkMbc2, ÇkMbc3, ÇkMc1, ÇkMc2, ÇkMcd2, ÇkMcd3, ÇkMKncd3, Çzc1, Çzc1/a, Çzc2, Çzc3, Çzcd1, Çzcd2, ÇzÇkbc2, ÇzÇkc1, ÇzÇkcd2, ÇzÇkd2, Çzd2, Çzd3, ÇzMcd2, Gcd3, Kncd3, KnÇkcd3, KnÇkd1/Knbc2, Knd2, KnGcd3, KnMbc3, KnMcd3, KnMÇkcd3, Mc1, Mcd2, Mcd3, Md1 ve Md2 şeklinde gösterilmiştir.

Orman toprağına dönüşen alanlar incelendiğinde, en fazla alanların 240,11 ha ile bozuk sahalar ve 249,30 ha ile ziraat alanları olduğu görülmektedir (Tablo 4.37). Benzer durum ortalama değerler için de geçerlidir. Gençlik alanların bazıları da orman toprağına dönüşmüş olup, bu alanlar 63,05ha'dır (Tablo 4.37). Çap sınıflarına göre b ve bc çağı ile c ve üstü çağların ortalama değerleri sırasıyla; 0,25 ha ve 0,32 ha olarak bulunmuştur (Tablo 4.37).

Tablo 4.37: 2011 yılı orman amenajman planında orman toprağı alanı olanların 1992 yılında yer aldığı meşcere tipleri ve arazi türü.

Meşcere tipi	N	En Düşük (m^2)	En Yüksek (m^2)	Toplam (m^2)	Ortalama (m^2)	Ortalamanın Standart Hat	Standart Sapma
Gençlik	137	0,19	46302,12	630507,99	4602,25	617,30	7225,27
Bozuk	387	0,19	88244,03	2401133,28	6204,48	513,55	10102,63
b ve bc	105	1,56	17985,00	267199,13	2544,75	339,37	3477,50
c ve üstü	256	0,71	26628,02	816380,79	3188,99	241,35	3861,57
Ziraat	362	0,36	299295,25	2492255,76	6884,68	969,85	18452,74

Orman toprağından ayrılan alanlar, 1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olup, 2011 yılı amenajman planlarında farklı meşcere tiplerine dönüşen alanlardır. 1992 yılında orman toprağı olarak belirtilen alanlar rumuzlarına göre iki grupta değerlendirilmiştir. 1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olan alanların dönüşümleri; rumuzu sadece OT olanlar (tablo 4.38) ve orman toprağı BDy-OT ve BM-OT rumuzu olanlar (tablo 4.39) şeklinde gruplanmıştır. 1992 yılı amenajman planlarında rumuzu OT olan alanların 2011 yılı amenajman planlarında dönüştüğü ana meşcere tipleri; gençlikler, bozuk alanlar, b ve bc çağı meşcereleri, c ve üzeri çağda olanlar ile ziraat alanları olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.38). 1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olup, 2011 yılı amenajman planlarında gençliğe dönüşen alanların meşcere tipleri; Çka, Çkab3, ÇkÇza3, ÇkMa, ÇkMa3, ÇkMab3, Çza, Çza3, Çzab3, ÇzÇka, ÇzMa, ÇzMab3, Ma, Ma3, Mab3 ve MÇka şeklinde gösterilmiştir.

1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olup, 2011 yılı amenajman planlarında bozuk sahalara dönüşenlerin meşcere tipleri; BÇk, BÇz, BDy, BDy-T ve BM şeklinde gösterilmiştir.

1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olup, 2011 yılı amenajman planlarında b ve bc çağına dönüşen alanların meşcere tipleri; Çfbc2, Çkb3, Çkbc2, Çkbc3, ÇkMb3, ÇkMbc2, ÇkMbc3, Çzb3, Çzbc2, Çzbc3, ÇzMbc1, ÇzMbc2, Knbc3, Mbc2, Mbc3, MÇkbc2, MKnb3 ve Sb3 şeklinde gösterilmiştir.

1992 yılı amenajman planlarında orman toprağı olup, 2011 yılı amenajman planlarında c ve üzeri çağa dönüşen alanların meşcere tipleri; Çkc3, Çkcd1, Çkcd2, Çkcd3, ÇkÇzcd2, ÇkÇzcd3, Çkd/Mbc3, Çkd/MÇkb2, Çkd1, Çkd1/a, Çkd2, Çkd3, ÇkKncd3, ÇkKsKncd3, ÇkMcd2, ÇkMcd3, ÇkMKscd3, Çzc2, Çzcd1, Çzcd2, Çzcd3, ÇzÇkcd2, Çzd2, Gcd2, Gd2, GMÇkcd3, Kncd3, KnÇkcd3, KnÇkd3, KnÇkMcd3, Knd2, KnMcd3, KnMd2, Mc1, Mc2, Mcd1, Mcd2, Mcd3, MÇkcd3, MÇkd2, Md2 ve MKncd3 şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 4.38: 1992 yılı orman amenajman planında orman toprağı (OT rumuzlu olanlar) alanlarının 2011 yılında dönüşümleri.

Meşcere tipi	N	En Düşük (m^2)	En Yüksek (m^2)	Toplam (m^2)	Ortalama (m^2)	Ortalamanın Standart Hat	Standart Sapma
Gençlik	54	3,93	31062,00	260320,81	4820,76	889,88	6539,24
Bozuk	94	1,65	45285,63	611404,02	6504,30	993,41	9631,48
b ve bc	66	1,31	35882,00	266429,77	4036,81	791,48	6430,01
c ve üzeri	173	0,09	25107,28	720224,23	4163,15	435,88	5733,16
Ziraat	113	0,89	179805,56	1529933,36	13539,23	2395,84	25468,14

1992 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının önemli kısmını oluşturan BDy-OT ve BM-OT rumuzlu alanların 2011 yılına ait amenajman planlarında dönüşümleri incelendiğinde; toplam 524,3 ha alanın sadece 16,1 ha'sı orman toprağı özelliğini koruyabilmiştir (Tablo 4.39). 1992 yılı amenajman planlarında yer alan BDy-OT ve BM-OT rumuzlu alanlardan orman toprağı kısmı ortadan kalkan ve BDy meşceresine dönen alan miktarı 239 ha'dır (Tablo 4.39). Bundan sonraki en büyük dönüşüm ise 72,6 ha ile ziraat alanına ve daha sonra 46,9 ha ile sıklık çağındaki Çzab3 meşceresine olmuştur. (Tablo 4.39).

Tablo 4.39: Bazı orman toprakları alanlarının dönüşümü.

1992		2011					
Meşcere Tipi	**N**	**Meşcere Tipi**	**N**	**En Küçük (m^2)**	**En Büyük (m^2)**	**Ortalama (m^2)**	**Toplam (m^2)**
BDy-OT	145	BDy	29	10,62	483394,94	82405,06	2389746,84
		BDy-T	3	2184,18	338841,80	114532,48	343597,43
		BM	7	395,42	154214,82	32209,77	225468,38
		Çfbc3	1				208165,08
		Çs	5	47,96	19606,03	5532,20	27660,98
		Çza	6	28,92	154168,75	27578,93	165473,57
		Çzab3	6	204,68	331014,55	78136,11	468816,64
		Çzb3	2	712,27	23664,32	12188,30	24376,59
		Çzcd2	2	7696,11	8278,40	7987,26	15974,51
		ÇzMa	1				68,95
		ÇzMab3	3	307,64	88776,23	35518,87	106556,60
		Ku	3	2668,24	3221,12	2882,55	8647,66
		Ma	1				16160,70
		OT	5	993,60	88244,03	32279,99	161399,96
		Sb3	1				3,27
		Z	70	0,05	121231,12	10375,54	726287,76
BM-OT	10	Z	10	125,63	256582,14	35500,77	355007,67
Toplam							**5243412,59**

İki dönem amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının özellikleri dikkate alındığında; orman toprağından çıkarak başka meşcere tipine dönüşen alanlar, orman toprağı olarak kalan alanlar ve başka meşcere tipinden dönüşerek orman toprağına dahil olan alanlar olmak üzere üç grup halinde incelemeler yapılmıştır. Söz konusu değişkenler normal dağılım göstermediğinden orman toprağı alanları için Mann-Whitney U testi kullanılarak ikili karşılaştırılmalar yapılmış ve gruplar $p < 0,05$ anlam düzeyinde belirlenmiştir (Tablo 4.40).

Orman toprağından ayrılan, orman toprağı olarak kalan ve orman toprağına dahil olan alanlar incelendiğinde; bu üç grubun ortalama değerlerinin anlamlı farklar içeren değişkenleri; Yükselti, Boy/Karakök Alna, CaAreameltn, MaxHghtmltn, ModCaArea, MorphFeat, SlpHght ve Texture olarak belirlenmiştir (Tablo 4.40).

Söz konusu üç grubun ortalama değerlerinin anlamlı farklar tespit edilemeyen değişkenlerinin Bakı, CatHeightFT, Eastness, FloWidth, FlwpLngth ve Vallldx olduğu görülmektedir (Tablo 4.40). Çalışma kapsamında kullanılan diğer değişkenlerin ortalama değerleri arasında ise ikili farkların anlamlı olduğu tespit edilmiştir. (Tablo 4.40).

Tablo 4.40: Orman topraklarının iki dönem orman amenajman planlarına göre değişkenlerinin karşılaştırılması

Değişken	Değişim	Sayı (m^2)	En düşük (m^2)	En Yüksek (m^2)	Ortalama (m^2)
Alan büyüklüğü	OT'den çıkan	409	1008,16	483894,94	20988,85 [a]
	OT kalan	223	1064,80	155255,88	18845,60 [b]
	OT'ye dahil olan	786	1000,66	299295,25	8195,99 [c]
Yükselti	OT'den çıkan	403	120,92	1255,00	396,26 [a]
	OT kalan	223	139,89	1255,86	531,75 [b]
	OT'ye dahil olan	781	92,50	1241,90	419,56 [c]
Eğim	OT'den çıkan	403	0,01	29,23	7,11 [a]
	OT kalan	223	1,73	18,59	8,16 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,33	24,48	8,10 [b]
Bakı	OT'den çıkan	403	6,24	360,00	194,95 [a]
	OT kalan	223	14,87	351,67	205,82 [a]
	OT'ye dahil olan	781	0,04	358,64	194,13 [a]
Boy/Alan	OT'den çıkan	409	0,0010	0,0333	0,0081 [a]
	OT kalan	223	0,0029	0,0390	0,0149 [b]
	OT'ye dahil olan	786	0,0009	0,0464	0,0078 [a]
Boy/Karakeök Alan	OT'den çıkan	409	1,3018	4,4230	2,1531 [a]
	OT kalan	223	1,3079	3,6273	1,9780 [b]
	OT'ye dahil olan	786	1,3315	4,1521	2,0579 [c]
CaAreameltn	OT'den çıkan	403	27,58	93326,85	2734,39 [a]
	OT kalan	223	27,58	948987,79	15708,40 [b]
	OT'ye dahil olan	781	27,58	1308708,86	11232,39 [c]
CatHeightFT	OT'den çıkan	403	-357,28	100,43	-3,97 [a]
	OT kalan	223	-193,82	99,17	2,29 [a]
	OT'ye dahil olan	781	-313,14	236,51	-6,68 [a]
ChanDir_1	OT'den çıkan	311	1,00	8,00	4,71 [ab]
	OT kalan	192	1,00	8,00	5,08 [a]
	OT'ye dahil olan	573	1,00	8,00	4,74 [b]
Convexity	OT'den çıkan	403	0,2503	0,6607	0,4323 [a]
	OT kalan	223	0,3005	0,6965	0,4620 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,2531	0,6723	0,4324 [a]
Eastness	OT'den çıkan	403	-0,9900	0,2837	-0,4080 [a]
	OT kalan	223	-0,9900	0,2837	-0,3470 [a]
	OT'ye dahil olan	781	-0,9900	0,2837	-0,4050 [a]
FloWidth	OT'den çıkan	403	27,58	39,00	34,82 [a]
	OT kalan	223	27,62	39,00	34,93 [a]
	OT'ye dahil olan	781	27,58	39,00	34,52 [a]

Tablo. 4.40'ın devamı

Değişken	Değişim	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ortalama
FlwpLngth	OT'den çıkan	403	0,00	4115,92	669,21 [a]
	OT kalan	223	18,84	3519,03	752,01 [a]
	OT'ye dahil olan	781	0,00	3575,30	672,14 [a]
GraDiff	OT'den çıkan	402	-5,75	11,11	0,04 [a]
	OT kalan	223	-5,30	7,35	-0,39 [b]
	OT'ye dahil olan	781	-18,89	9,85	-0,07 [a]
HilHght	OT'den çıkan	403	0,00	268,00	13,62 [a]
	OT kalan	223	0,00	268,86	27,50 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,00	254,90	10,13 [a]
HilslpIdx	OT'den çıkan	403	0,00	1,00	0,76 [a]
	OT kalan	223	0,00	1,00	0,61 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,00	1,00	0,76 [a]
Landforms	OT'den çıkan	403	3,00	67,00	56,61 [a]
	OT kalan	223	3,00	67,00	60,61 [a]
	OT'ye dahil olan	781	3,00	67,00	59,74 [b]
LS_Factor	OT'den çıkan	403	0,00	77,06	7,20 [a]
	OT kalan	223	0,49	30,60	7,87 [ab]
	OT'ye dahil olan	781	0,00	42,51	8,30 [b]
MaxHghtmltn	OT'den çıkan	403	147,00	1255,67	425,71 [a]
	OT kalan	223	188,44	1259,80	564,57 [b]
	OT'ye dahil olan	781	170,80	1264,00	459,30 [c]
MidSlPstn	OT'den çıkan	403	0,0437	0,9844	0,5986 [a]
	OT kalan	223	0,1027	0,9769	0,6260 [a]
	OT'ye dahil olan	781	0,0059	0,9832	0,6027 [a]
ModCaArea	OT'den çıkan	403	1097,66	82586468,00	1562383,01 [a]
	OT kalan	223	1375,72	38085373,00	805515,67 [b]
	OT'ye dahil olan	781	1021,56	44605971,11	915581,78 [c]
MorphFeat	OT'den çıkan	403	1,00	5,00	3,69 [a]
	OT kalan	223	1,00	5,00	4,21 [b]
	OT'ye dahil olan	781	1,00	6,00	3,89 [c]
MRRTF	OT'den çıkan	403	0,0000	2,9307	0,3328 [a]
	OT kalan	223	0,0000	2,7315	0,3397 [a]
	OT'ye dahil olan	781	0,0000	3,1530	0,2686 [b]
MRVBF	OT'den çıkan	403	0,0000	4,2461	0,6342 [a]
	OT kalan	223	0,0000	2,2603	0,2682 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,0000	4,3667	0,4082 [b]
Northness	OT'den çıkan	403	-0,9589	0,9093	-0,1341 [a]
	OT kalan	223	-0,9589	0,9093	-0,3333 [b]
	OT'ye dahil olan	781	-0,9589	0,9093	-0,2253 [c]

Tablo. 4.40'ın devamı

Değişken	Değişim	Sayı	En düşük	En Yüksek	Ortalama
SdmntBlnc	OT'den çıkan	403	-1,9613	2,7736	-0,2149 [a]
	OT kalan	223	-1,5597	2,8015	-0,2880 [b]
	OT'ye dahil olan	781	-2,5307	3,2356	-0,1717 [a]
SlopLimFlowAcc	OT'den çıkan	403	760,46	122074,00	8050,98 [a]
	OT kalan	223	802,92	120002,58	11654,11 [ab]
	OT'ye dahil olan	781	760,46	408324,91	11185,02 [b]
SlpHght	OT'den çıkan	403	2,90	411,40	42,24 [a]
	OT kalan	223	3,32	360,45	79,44 [b]
	OT'ye dahil olan	781	2,80	338,85	47,54 [a]
SlpLngth	OT'den çıkan	403	0,00	1200,92	126,55 [a]
	OT kalan	223	0,00	629,72	109,85 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,00	1316,16	131,88 [a]
TerRugldx	OT'den çıkan	403	0,00	14,28	2,98 [a]
	OT kalan	223	0,71	7,98	3,17 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,0008	13,5736	3,27 [b]
Texture	OT'den çıkan	403	0,2558	0,8496	0,5631 [a]
	OT kalan	223	0,3778	0,6801	0,4933 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,2103	0,8966	0,5192 [b]
Villdx	OT'den çıkan	403	0,0000	1,0000	0,0756 [a]
	OT kalan	223	0,0000	1,0000	0,0775 [a]
	OT'ye dahil olan	781	0,0000	1,0000	0,0750 [a]
ValyDeepthRS	OT'den çıkan	403	2,31	411,63	50,00 [a]
	OT kalan	223	2,72	298,94	45,15 [b]
	OT'ye dahil olan	781	2,31	446,84	52,94 [a]
VctrTerRug	OT'den çıkan	403	0,0000	0,1132	0,0079 [a]
	OT kalan	223	0,0004	0,0491	0,0084 [b]
	OT'ye dahil olan	781	0,0000	0,1501	0,0086 [b]

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Orman içi açıklıkların bir kısmı ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planlarında OT rumuzu ile orman toprağı olarak gösterilmektedir. Yoğun ormanların bulunduğu yerlerde, orman içi açıklıklar bir çok yaban hayvanı türlerine yarar sağlar. Bu tip açıklıklar 0.1 hektardan küçük 4 hektardan büyük olmamalıdır. Açıklıkların maksimum kenar yaratmak amacıyla düzensiz şekillerde olması son derece faydalıdır (Ayberk, 2002). Söz konusu orman içi boşluk oluşturan bazı orman toprakları otçul birçok yabani hayvana besin kaynağı yaratır. (Balabanlı ve ark., 2006). Orman toprağı alanları sadece hayvan türleri açısından değil, orman dinamikleri açısından da son derece önemlidir.

Orman toprağı alanları, orman yönetimi açısından son derece önemli alanların başında gelmektedir. Çeşitli sebeplerle meşcere tipleri değişmektedir. Örneğin bakım çalışmalarıyla ya da gençleştirme faaliyetleriyle meşcere tipleri değişebilmektedir (Saatçioğlu, 1976). Ayrıca orman alanlarında doğrudan yapılan ağaçlandırmalar da meşcere tiplerini değiştirmektedir (Ürgenç, 1985). Dolayısıyla meşcere tiplerinin dönüşümleri doğal yollarla olabileceği gibi yukarıda belirtilen ormancılık faaliyetleriyle de mümkündür.

Ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planlarında OT rumuzu ile gösterilen orman toprakları, orman ekosistemi açısından çok önemli olmasına rağmen akademik çalışmalarda yeterince ilgi görmemiştir. Son yıllarda odun dışı orman ürünleri ve yaban hayatının değer kazanması, orman toprağı alanlarının orman ekosisteminde önemli bir yer tuttuğu gerçeğini daha belirgin hale getirmiştir. Gönen Havzası'nda yapılan bu çalışmada orman toprakları alanlarının son derece dinamik olduğu görülmektedir. Zira 1992 yılına ait orman amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının büyüklüğü 1279,32 ha. iken, 2011 yılına ait orman amenajman planlarında bu miktarın 1074,5 ha olduğu görülmektedir (Tablo 4.1).

Orman toprağı alanlarının miktar olarak değişimlerinin yanı sıra adedinde de değişimler olmuştur. 1992 yılı orman amenajman planlarında 256 adet orman toprağı alanı varken; 2011 yılına ait amenajman planlarında bu sayı 581 adettir (Tablo 4.1). Orman toprağı alanlarının sayıca artması iki plan dönemindeki değişimlerin açıklanması için önemlidir (Aksu, 2012). Gönen Havzası'nda yer alan orman toprağı alanlarının hem miktarının azaldığı hem de bu alanların daha küçük parçalara dönüştüğü belirlenmiştir. Bu durum, orman toprağı alanlarının son derece dinamik bir yapısının olduğunu göstermektedir.

Orman toprağı alanlarının işlevlerini yerine getirmeleri için sistematik bir şekilde tanımlanmaları ve yetişme ortamı özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. 1992 yılına ait orman amenajman planlarına göre orman toprağı alanlarının 902,0 hektarı, 2011 yılına ait orman amenajman planlarına göre orman toprağı alanlarının ise 675,7 hektarı öncelikli olarak miyosen ve oligosen dönemi oluşan andezit-tüf anakayası üzerinde yer almaktadır. Bu değerlere göre orman toprağı alanlarının yaklaşık %60'ının andezit-tüf anakayası üzerinde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 4.2 ve 4.3). Andezit anakayasının ayrışma koşullarının daha iyi olması orman toprağı alanlarının işlevlerini olumlu etkileyecektir (Kantarcı, 2000). Ayrıca orman toprağı alanlarının işlevsel olması diğer meşcere tiplerine dönüşümüne de katkı sağlamaktadır.

Orman topraklarının yetişme ortamının yeryüzü özellikleri ve göstergeleri iki plan dönemi arasındaki farklılıkları açısından benzer eğilimler göstermemektedir. Yöntem kısmında belirtilen 56 değişken korelasyonlar açısından 27'ye indirilmiştir (Tablo 3.2). Orman toprağı alanlarının iki plan dönemindeki farklılığı, işletme şefliği ölçeğinde ve 27 değişken bazında en düşükten en yükseğe; HilHght (1), HilslpIdx (1), Landforms (1), MidSlPstn (1), ModCaArea (1), SlopLimFlowAcc (1), SlpHght (1), VallIdx (1), ValyDepthRS (1),VctrTerRug (1), boy/alan (2), CatHeightFT (2), MaxHghtmltn (2), MRVBF (2), SdmntBlnc2), Yükselti (3), LS Factor (3), MRRTF (3) ve Texture (3) göstergelerinde belirlenmiştir. İşletme müdürlükleri ölçeğinde bir işletme müdürlüğünde farklı olan göstergeler; HilslpIdx, Landforms, MaxHghtmltn, SdmntBlnc, MRRTF ve Texture göstergeleri olup, iki işletme müdürlüğünde dönemsel farklı olanlar ise FloWidth ve boy/alan göstergeleridir. Havza ölçeğinde ise; boy/karekök alan, MRVBF, Landforms, MRRTF, Texture, FloWidth ve boy/alan göstergeleri iki plan döneminde farklı bulunmuştur. Her üç ölçekte de farklı bulunan göstergeler ise; Landforms, MRRTF, Texture ve boy/alan göstergeleridir. Söz konusu ölçeklere bağlı olarak değişkenlerin iki plan döneminde farklılık göstermesi, yeryüzü özelliklerinin mekansal olarak farklılığından kaynaklanmaktadır.

Gönen havzasında üst toprağın haritalanmasında yeryüzü özellikleri ve göstergeleri başarıyla kullanılmıştır (Akarsu, 2018). Benzer şekilde bu çalışma; orman toprağı alanlarının işletme şefliği, işletme müdürlüğü ve havza ölçeğindeki iki plan dönemi karşılaştırılmasında yeryüzü özellikleri ve göstergelerinin başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Gönen Havzası'ndaki orman toprağı alanları, bozuk diğer yapraklı ormanlara, ziraat alanlarına ve ağaçlandırma sahalarına dönüşmektedir. Örneğin 1992 yılı amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının 153,00 hektarı ziraat alanına dönüşmüş, dolayısıyla orman toprağı alanlarının bir kısmının vasfı değişmiştir.

İki plan dönem amenajman planlarındaki orman toprağı alanları karşılaştırıldığında alansal ve mekansal farklar belirlenmiştir. Bu farklar amenajman planlarının hazırlanmasında kullanılan yöntemden kaynaklanan farklar olabileceği gibi, iki plan dönemi amenajman haritalarının üst üste çakıştırılması sonucu ortaya çıkan teknik sorunlardan da kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle Tablo 4.37'deki en düşük değerlerin $1m^2$ 'nin altında olduğu görülmektedir. Orman toprağı alanlarının (OT rumuzlu olanlar) diğer meşcere tiplerine dönüşümlerinin veya tam tersi dönüşümlerin açıklanmasında bu hatalar dikkate alınmaktadır. Bu teknik hatadan kaynaklanan farklar özellikle b ve bc ile c ve üstü çağdaki meşcere tiplerinin orman toprağına dönüşmesi (sırasıyla 26,7 ha ve 81,6 ha) ya da orman toprağı alanlarının c ve üzeri çağlardaki meşcere tiplerine dönüşmesi (72,0 ha) konusunda açıklayıcı olabilmekte, fakat gençliğin (63,1ha), bozuk sahaların (240,1ha) ve ziraat (249,2ha) alanlarının orman toprağına dönüşümünde veya orman toprağından gençliğe (26,0 ha), bozuk alana (61,1 ha) ve ziraat (153,0 ha) alanına dönüşümünde açıklayıcı olmamaktadır (Tablo 4.37 ve Tablo 4.38). Orman toprağının gençliğe dönüşümü veya gençliğin orman toprağına dönüşümü ağaçlandırma veya gençleştirme çalışmalarının başarılarıyla ilgili olmaktadır. Dönüşümler dikkate alındığında, komşu alanlardan gelen tohumlar sonucunda meşcerede kapalılığın teşekkül etmeye başlaması ile orman toprağının (OT), boşluklu kapalı ormana (bozuk sahaya) veya normal kapalı bir ormana dönüşmesi mümkün olmaktadır.

1992 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarında (BDy-OT ve BM-OT rumuzlu olanlarda) değişim daha keskin olmuştur. Toplam 524,3 ha büyüklüğünde olan bu alanların 2011 yılına ait amenajman planlarında yalnızca 16,1 hektarının orman toprağı niteliğini koruduğu, önemli kısmının ağaçlandırmaya konu edildiği, 108,1 hektarının ise ziraat alanına dönüştüğü görülmektedir (Tablo 4.39). 1992 yılına ait amenajman planlarında yer alan orman toprağı alanlarının (OT veya BDy-OT ve BM-OT rumuzlu olanlar) toplam 261,1 hektarı ziraat alanına dönüşmüştür. Bunun nedeni orman kadastro çalışmaları ve 2/B uygulamaları ilgili olabilmektedir.

Ayrıca bazı orman toprağı alanlarının ziraat alanı olarak kullanılmasına rağmen orman kadastro çalışmaları sonucunda orman olarak tescillendiği, bunların içerisinde işgal ve faydalanma fiilinden sonra terk edilen alanlar olduğu da tespit edilmiştir.

İki plan dönemi karşılaştırıldığında, teknik sorunlardan kaynaklanabilecek farkların etkisini ortadan kaldırmak için 1000 m^2 'nin üzerindeki orman toprağı alanlarından; orman toprağından çıkarak başka meşcere tiplerine dönüşen alanların büyüklüklerinin ortalamasının 20988,85 m^2 olduğu, orman toprağı olarak kalan alanların ortalamasının 18845,60 m^2 olduğu ve başka bir meşcere tipinden dönüşerek orman toprağına dahil olan alanların ortalamasının 8195,99 m^2 olduğu tespit edilmiş olup, bu alanlar üç ayrı grupta toplanmıştır (Tablo 4.40). Büyük orman toprağı alanları diğer meşcere tiplerine veya arazi kullanım türlerine dönüşmüştür. Orman içinde bazı yerlerdeki açıklıkların da orman toprağına dönüştüğü görülmektedir.

Her iki plan döneminde aynı kalan, orman toprağı olup da başka bir meşcere tipine veya arazi kullanımına dönüşen veyahut tam tersi durumda başka bir meşcere tipinden dönüşerek orman toprağı olan alanlar, bazı yeryüzü özellikleri açısından farklılıklar göstermektedir. Bu üç grupta farklılıkların yaşandığı değişkenler; Yükselti, Boy/Karakeök Alan, CaAreameltn, MaxHghtmltn, ModCaArea, MorphFeat ve Northness'dir (Tablo 4.40). Söz konusu bu değişkenler orman toprağı alanlarının değişimini açıklamakta kullanılabilmektedir. Örneğin; 1992 yılına ait amenajman planlarında daha düşük yükseltilere sahip orman toprağı alanlarının bir kısmı, 2011 yılına ait amenajman planlarında diğer meşcere tiplerine veya arazi kullanımına dönüşmüştür. Bu anlamda iki plan dönemi karşılaştırıldığında başka bir meşcere tipinden dönüşerek orman toprağına dahil olan alanların ortalamasının bu alanlardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca ikili değerlendirmelerde ayırt edici değişken sayısı arttırılabilmektedir. Örneğin; eğim değişkeni ortalamalarında, orman toprağından çıkan alanlar daha düşük bulunmuştur. Diğer değişkenler ise orman topraklarının ayırt edici olmayan özellikleri olarak kullanılabilir.

Yapılan bu çalışma ile orman toprağı alanlarının orman işletme şefliği, orman işletme müdürlüğü ve havza ölçeğinde durağan bir yapısının olmadığı, aksine son derece dinamik bir yapıya sahip olduğu ortaya konulmuştur. Orman toprağı alanlarının ve dağılımlarının yıllara bağlı olarak değiştiği, dolayısıyla bazı alanların orman toprağından çıktığı, bazı alanların orman toprağına dahil olduğu, bazılarının ise hiç değişime uğramadığı anlaşılmaktadır.

Orman toprağı alanları, önceden sadece ağaçlandırmaya konu edilen alanlar olarak algılanırken, günümüzde fonksiyonel planlama ile birlikte bu algı değişmiş; biyolojik çeşitliliğinin habitatı, yaban hayatının vazgeçilmez alanları ile odun dışı orman ürünlerinin yetiştiği ortam ve orman ekosisteminin önemli bir parçası olarak kabul görmeye başlamıştır. Bu çalışmadan anlaşıldığı üzere, orman topraklarının son derece dinamik, insan faaliyetlerinin etkisine açık ve yönetimin sanatsal beceri istediği alanlar olduğu görülmektedir.

Sonuç itibari ile orman ekolojisi açısından gerçekten orman toprağı olan alanların belirlenmesi, sistematik olarak tanımlanması, sınıflandırılması ve fonksiyonel planlama ile ele alınarak dönüşümlerinin incelenmesi ve orman ekosistemine etkilerinin ne düzeyde olduğunun açıklanması konuları Türk ormancılığının gelecekteki görevleri arasındadır. Bu çalışma ileriki zamanlarda gerek orman toprağı alanları konusunda akademik çalışmalara ilham vermesi, gerek orman teşkilatımızda uygulamacılara farklı bir bakış açısı ve farkındalık kazandırması bakımından bir altlık vazifesi taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Akarsu, F., 2018: Gönen Baraj Havzasındaki Orman Ekosistemlerinin Üst Toprak Özelliklerinin İncelenmesi ve Haritalanması. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, I. Danışman; Orhan Sevgi, II. Danışman Osman Yalçın Yılmaz, 73 sayfa.

Aksu, G.A., 2012: Peyzaj Değişimlerinin Analizi: İstanbul, Sarıyer Örneği. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Danışman; Adnan Uzun, 188 sayfa.

Asan, Ü., 1999: Orman Foksiyonlarının Haritalanması ve İşletme Sınıfı Ayrımı. İ.Ü. Or. Fak. Der. Seri B, Cilt 49, Sayı 1-2-3-4, sf: 19- 29.

Asan, Ü., 1992: Orman Amenajmanında Fonksiyonel Planlama ve Türkiyedeki Uygulamalar. Ormancılığımızda Orman Amenajmanının Dünü, Bugünü ve Geleceğine İlişkin Genel Görüşme Bildirileri. s.181- 196.

Ayanoğlu, S., 1985: Hukuksal Açıdan Orman Emlaki ve Orman Mülkiyetinin Temelleri. İst. Üni. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, 187 sayfa.

Ayberk, H., 2002-2003: Yaban Hayvanlarında Kış Yemlemesi. İ.Ü. Or. Fak. Der. Seri B, Cilt 52-53, Sayı 2 1-2, sf: 80-86

Balabanlı, C., Oğurlu, İ., Ünal, Y., Süel, H. 2006: Orman İçi Meralarda Yaşayan Bazı Yaban Hayvanlarının Beslenme Şekilleri. S.Ü. Zir. Fak. Der. 20 (39): Sf.71-76.

Çepel, N., 1988: Toprak İlmi. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayın Nu: 3416/389.

Çepel, N., 1990: Ekoloji Terimleri Sözlüğü. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayın Nu: 3618/414.

Çepel, N., 1995: Orman Ekolojisi. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayın Nu: 3886/433, ISBN; 975 - 404 - 398 – 1.

Dönmez, Y.,1985: Bitki Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Yayını No: 3319.

Efe, R., 1993 : Biga Yarımadası Kuzeydoğusunda Armutçuk Dağları ile Biga ve Gönen Çayları Arasındaki Çevrenin Jeomorfolojisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü.

Efe, R., 1995 : Gönen ve Dolaylarında Gözlenen Çevre Sorunlarına Coğrafi Bir Yaklaşım. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi, Cilt:1, Sayı: 2., s.:97-10

Ergun, P., 2010 : Türk Kültüründe Ruhlar ve Orman Kültü. Millî Folklor, 2010, Yıl 22, Sayı: 8 113 - 121.

Erkan, H., Seylam, G., Yaşayan, A., 2010: Arazi Yönetim Terimleri Sözlüğü. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Yayını, 96 sayfa.

Erol, O., 1988 : Marmara Bölgesinde Jeomorfolojik Araştırmalar, Türkiye 13. Jeomorfoloji Kurultayı, Ankara.

Geray, U., Ayanoğlu, S. 1993 : Mera Kanunu Tasarısı Üzerinde İncelemeler. İ.Ü. Or. Fak. Der. Seri B, Cilt 43, Sayı 3-4, sf: 47- 56.

Gülen, İ., Balcı, N., Özdönmez, M., 1981: Türkiye'de Arazi Kullanma Sorunları ve Ormanlar. İ.Ü. Or. Fak. Der. Seri B, Cilt 31, Sayı 1, sf: 15- 24.

Gülersoy, A.E., 2013 : Çorum Merkez İlçede Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1987- 2011) ve Çevresel Etkileri. Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 11(2), 169-194.

Güngördü, M.,1993 : Güney Marmara Bölümünün (Batı Kesimi) Bitki Coğrafyası İst. Üniv. Sosyal Bil. Enst. Basılmamış Doçentlik Tezi, İstanbul.

Irmak, A., 1972 : Toprak İlmi. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayın Nu: 1268/121.

Kalıpsız, A., 1981 : İstatistik Yöntemleri. İstanbul Üni. Yayın Nu: 2837, Orman Fak. Yayın Nu: 294.

Kantarcı, M.D., 2000 : Toprak İlmi. İstanbul Üniversitesi Yayın Nu; 4261, Orman Fakültesi Yayın Nu; 462

Kayacık, H., Aytuğ, B., 1979 : Orman Ağaçlarının Hayatı İç ve Dış Yapıları. İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını, Roto Baskı, İstanbul.

Lund, G., 2014: What Is A Forest? Definitions Do Make A Difference An Example From Turkey. Avrasya Terim Dergisi, 2(1): 1-8.

OGM Orman Varlığı, 2017.

Özdamar, K., 2002: Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi – 1, 2 SPSS – MINITAB. Kaan Kitabevi, ISBN: 975 – 6787 – 00 – 7.

Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen, A., 1989: Ormancılık Politikası. İstanbul Üni. Orman Fak. Yayın Nu: 3553/401, İstanbul.

Özhan, S., 2004 :Havza Amenajmanı (Ders Kitabı)2004 İ.Ü.Rektörlük Yay.No.4510, Or. Fak. Yay. No:481 ISBN 975 – 404 – 7394.

Saatçioğlu, F., 1976 : Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. Sermet Matbaası, İstanbul.

Sevgi, O., 2013 : Orman(-lar), Ormanlık Alan ve Orman Alanı Terimleri: Kullanım Sorunları ve Öneriler. Avrasya Terim Dergisi, 2013, 1 (1): 59 - 73.

Şenol, Ş., 2004 : Parametrik Olmayan İstatistiksel Yöntemler. Ege Ün. Fen Fak. Yayınları Nu: 190, 307 sayfa.

Tebliğ 299, 2017: Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Ait Usul ve Esaslar. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi Ve Planlama Dairesi Başkanlığı, 214 sayfa.

Türkan, O., 2013 : Beypazarı İlçesi'nde Jeomorfolojik Birimler İle Arazi Kullanım İlişkisi. Çevresel Etkileri. Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 11 (1), 53-68.

Ürgenç, S., 1985 : Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, Üniversite No. 3314, Fakülte No. 375, 525 Sayfa.

Yılmaz, E., 2011 : Bir Arazi Kullanım Planlaması Modeli: Cehennem Dere Vadisi Örneği. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 253 DOA Yayın No: 37 ISSN:1300-7912.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Engin ÇAKŞIR
Doğum Yeri	Azdavay/KASTAMONU
Doğum Tarihi	03.04.1986
Uyruğu	❒ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	2008

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Programı	Toprak İlmi ve Ekoloji

Makale ve Bildiriler
Orhan Sevgi, H.Barış Tecimen, Serdar Carus, Serdar Akburak, Engin Çakşır, 2016. Some bark characteristics of Black Pine (Pinus nigra arnold.) and their varition throughout the tree height. ournal of Environmental Biology, Volume 37, Number 6, Page No: 1347-1354 November 2016