

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÖRÜMCEK TABİATI KORUMA ALANI MEŞCERE KURULUŞLARININ
EKOLOJİK ve SİLVİKÜLTÜREL YÖNDEN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Orman Müh. Necmettin EREN

NİSAN 2007
TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÖRÜMCEK TABİATI KORUMA ALANI MEŞCERE KURULUŞLARININ
EKOLOJİK ve SİLVİKÜLTÜREL YÖNDEN İNCELENMESİ

Orm. Müh. Necmettin EREN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nce
“Orman Yüksek Mühendisi”
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19.02.2007
Tezin Savunma Tarihi : 04.04.2007

Tezin Danışmanı : Doç. Dr. İbrahim TURNA

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ali DEMİRCİ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Cengiz ACAR

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. E. Zeki BAŞKENT

Trabzon, 2007

ÖNSÖZ

“Örümcek Tabiatı Koruma Alanı Ormanlarının Meşcere Kuruluşlarının Ekolojik ve Silvikültürel Yönden İncelenmesi” isimli bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu konuyla ilgili çalışma fırsatı veren ve çalışmam sırasında her türlü yardımı esirgemeyen Sayın Hocam Doç. Dr. İbrahim TURNA’ya teşekkürlerimi sunmayı bir görev sayıyorum.

Yardımlarından dolayı değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Hakkı YAVUZ’a, Sayın Doç. Dr. Lokman ALTUN’a, Sayın Yrd.Doç.Dr. Murat YILMAZ’a ve öğretim görevlileri Sayın Ercan OKTAN ve Sayın Zafer YÜCESAN’a, Orm.Yük.Müh. Süleyman ALKAN’a, Orm.Yük.Müh. Ayhan USTA’ya ve Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü’ndeki tüm arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yardımlarını gördüğüm Arş Gör. A. İhsan KADIOĞULLARI, Arş. Gör. İlker ERCANLI’ya ve Orman Mühendisi Sayın Ali SEVİM’e teşekkür ederim.

Çalışmamın her anında maddi ve manevi desteğini her zaman yanımda hissettiğim sevgili eşim Fatma EREN’e ve canım kızlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Necmettin EREN

Trabzon, 2007

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
SUMMARY	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	X
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş	1
1.2. Literatür Özeti	4
1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı.....	12
1.3.1. Mevkii	12
1.3.2. İklim	15
1.3.3. Jeolojik Yapı ve Toprak	16
1.3.4. Araştırma Alanının Bitki Coğrafyasındaki Yeri	17
1.3.5. Orman Vejetasyonunun Bugünkü Durumu ve Başlıca Meşcere Tipleri.....	18
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	20
2.1. Materyal.....	20
2.2. Yöntem	20
2.2.1. Arazi Öncesi Yapılan Çalışmalar	20
2.2.1.1. Araştırma Alanının Sayısal Haritalarının Oluşturulması	20
2.2.1.2. Örnek Alanların Belirlenmesi	22
2.2.1.3. Meşcere Kuruluşlarının Belirlenmesi.....	23
2.2.2. Arazide Yapılan Çalışmalar	23
2.2.2.1. Toprak Profillerinin Alınması	23
2.2.2.2. Meşcere Profillerinin Alınması	24
2.2.3. Arazi Sonrası Yapılan Çalışmalar	24
2.2.3.1. Çap, Boy ve Yaş Basamaklarına Dağılımın Düzenlenmesi	24
2.2.3.2. Çap-Boy, Yaş- Boy ve Yaş- Çap grafiklerinin Düzenlenmesi.....	25

2.2.3.3.	Bazı Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi	26
2.2.3.4.	Büyüme İlişkilerinin Tespiti	26
3.	BULGULAR	28
3.1.	Yerel Mevki Özellikleri	28
3.2.	Toprak Özellikleri	28
3.3.	Meşcere Profilleri ve Büyüme İlişkileri	29
4.	TARTIŞMA	108
5.	SONUÇLAR	118
6.	ÖNERİLER	120
7.	KAYNAKLAR	122
ÖZGEÇMİŞ		

ÖZET

Bu çalışma, Kürtün-Örümcek Bölgesindeki Tabiatı Koruma Alanındaki Ormanların Meşcere kuruluşlarının Ekolojik ve Silvikültürel Yönden incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma için Tabiatı Koruma Alanında müdahale görmemiş veya mümkün olduğunca az müdahale görmüş alanlarda saf ve karışık meşcereler içerisinde her bölmeden birer olmak üzere toplam 15 adet örnek alan seçilmiştir. Örnek alanlarda 0-20, 20-50 cm derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmıştır. Alanların tümünde yatay ve düşey meşcere profilleri çıkarılmış, çap, boy ve yaş ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca ağaç sayısı çap dağılımı, ağaç sayısı boy dağılımı ve ağaç sayısı yaş dağılımı elde edilerek, ölçülen değerlerle çap-boy, yaş-boy ve yaş-çap arasındaki ilişki regresyon modeli ile ortaya konmuştur. Bu verilerden meşcere kuruluşlarının ayırt edilmesinde yararlanılmıştır.

Sonuç olarak Tabiatı Koruma Alanının meşcerelerinde genellikle eşit yaşlı, iki ya da çok tabakalı, gevşek ya da ışıklı kapalı bir kuruluş bulunmaktadır. Bununla birlikte değişik yaşlı kuruluş ile tek tabakalı kuruluşa çok azda olsa rastlanılmaktadır. Buna göre, araştırma alanındaki meşcerelerin aktüel kuruluşları optimal kuruluşlardan çok uzak durumdadır. Bu kuruluşların oluşmasında özellikle kaçak kesimler, böcek tasallutu, hayvan otlatmacılığı, düzensiz ve aşırı kesimler ile ıslaha dayanmayan bakımların etkili olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tabiatı koruma alanı, meşcere kuruluşu, Örümcek ormanı

SUMMARY

Some of Ecological and Silvicultural Properties of Forests in The Nature Protection Zone in Kürtün-Örümcek Area

This study was investigated some of ecological and silvicultural properties of forests in the nature protection zone in Kürtün-Örümcek area. Thus, 15 example points were selected in pure and mixed stands of each chamber in the nature protection zone. Soil examples were taken for two soil depths (0-20 cm and 20-50 cm). In sample points, horizontal and vertical stand profiles were determined. In addition, diameter, height and age values were measured in sample points. Furthermore, correlations between diameter – height, age – height and age – diameter were revealed regression model which used the data obtained from tree number – diameter, tree number – height and tree number – age dispersals. These data were used in order to make distinctions among the stand structures.

Finally, there is general structure that is even aged and two or more layered with little light or lighted-closed in the study area. However, there are a few structures that are uneven aged and one layered.

Actual stand structures in the study area are far from the optimal stand structures. Underlying causes of these structures are especially illegal cutting, insects, grazing and unplanned and over use and unfruitful tending for restoration.

Key Words: Nature protection zone, stand structure, Örümcek forest

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Araştırma alanı haritası	13
Şekil 2. Araştırma alanının Kümbet Sırtı'ndan görünümü.....	14
Şekil 3. Araştırma alanının doğudan görünümü	14
Şekil 4. Araştırma alanının Elceğiz Dere tarafından görünümü	15
Şekil 5. Araştırma alanının Thornthwaite'e göre iklim diyagramı	16
Şekil 6. Araştırma alanının jeolojik yapısı	17
Şekil 7. Araştırma alanının 1/25.000'lik haritada gösterimi	22
Şekil 8. Araştırma alanının meşcere tipleri ve bölmeleri	23
Şekil 9. 6 nolu deneme alanında açılan toprak profili	24
Şekil 10. Araştırma alanı yükselti basamakları ve eğim durumu haritası	28
Şekil 11. 1 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	30
Şekil 12. 1 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	31
Şekil 13. 1 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	32
Şekil 14. 1 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	33
Şekil 15. 1 nolu deneme alanında Gök nar'a ait regresyon analizi	34
Şekil 16. 2 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	35
Şekil 17. 2 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	36
Şekil 18. 2 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	37
Şekil 19. 2 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	38
Şekil 20. 2 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	39
Şekil 21. 3 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	40
Şekil 22. 3 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler	41
Şekil 23. 3 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	42
Şekil 24. 3 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	43
Şekil 25. 3 nolu deneme alanında Ladin'e ait çap ile boy arasındaki ilişki	44
Şekil 26. 4 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	45
Şekil 27. 4 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	46
Şekil 28. 4 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	47
Şekil 29. 4 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	48

Şekil 30. 4 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	49
Şekil 31. 5 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	50
Şekil 32. 5 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	51
Şekil 33. 5 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	52
Şekil 34. 5 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	53
Şekil 35. 5 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	54
Şekil 36. 6 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	55
Şekil 37. 6 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	56
Şekil 38. 6 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	57
Şekil 39. 6 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	58
Şekil 40. 6 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	59
Şekil 41. 7 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	60
Şekil 42. 7 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	61
Şekil 43. 7 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	62
Şekil 44. 7 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	63
Şekil 45. 7 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	64
Şekil 46. 8 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	65
Şekil 47. 8 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	66
Şekil 48. 8 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	67
Şekil 49 . 8 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	68
Şekil 50. 8 nolu deneme alanında ladine ait çap ile boy arasındaki ilişki	69
Şekil 51. 9 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	70
Şekil 52. 9 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	71
Şekil 53. 9 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	72
Şekil 54. 9 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	73
Şekil 55. 9 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi	74
Şekil 56. 10 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	75
Şekil 57. 10 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	76
Şekil 58. 10 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	77
Şekil 59. 10 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	78
Şekil 60. 10 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	79
Şekil 61. 11 nolu deneme alanına ait meşçere profili ve tepe izdüşümü.....	80
Şekil 62. 11 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	81

Şekil 63. 11 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	82
Şekil 64. 11 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	83
Şekil 65. 11 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	84
Şekil 66. 12 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	85
Şekil 67. 12 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	86
Şekil 68. 12 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	87
Şekil 69. 12 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	88
Şekil 70. 12 nolu deneme alanında göknar'a ait regresyon analizi	89
Şekil 71. 13 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	90
Şekil 72. 13 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	91
Şekil 73. 13 nolu deneme alanında kayına ait yaş ile boy arasındaki ilişki	92
Şekil 74. 13 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	92
Şekil 75. 13 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	93
Şekil 76. 14 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	94
Şekil 77. 14 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	95
Şekil 78. 14 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	96
Şekil 79. 14 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	97
Şekil 80. 14 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	98
Şekil 81. 14 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	99
Şekil 82. 14 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	100
Şekil 83. 15 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü.....	101
Şekil 84. 15 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler.....	102
Şekil 85. 15 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi.....	103
Şekil 86. 15 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler	104
Şekil 87. 15 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi.....	105
Şekil 88. 15 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler	106
Şekil 89. 15 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi	107

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Araştırma alanının Thornthwaite'e göre su bilançosu	15
Tablo 2. Araştırma alanının bölme, meşcere tipleri ve bazı ekolojik özellikleri	26
Tablo 3. Deneme alanlarının topraklarına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler	29

KISALTMALAR LİSTESİ

- ABD : Amerika Birleşik Devletleri
IUCN : Dünya Tabiatı Koruma Birliği
WWF : Dünya Yaban Hayatı Koruma Vakfı
UNEP : Birleşmiş Milletler Çevre Programı
FAO : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Dünya üzerindeki hızlı nüfus artışı, şehirleşme, sanayileşme, aşırı ve özentili tüketim alışkanlıkları ve gösteriş etkisi ile doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanımı ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucunda toprak, hava ve su gibi doğal kaynaklar kirletilmekte veya yok edilmekte, sel, taşkın, çığ, heyelan, erozyon, asit yağışları, sera etkisi ve iklim değişiklikleri gibi olumsuz gelişmeler meydana gelmektedir. Bu olumsuz gelişmeler de, dünya yüzeyindeki yetişme ortamlarını etkileyerek orman varlığını, tarımı ve dolayısıyla gıda üretimini tehdit etmektedir.

Dünyada yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı nedeni ile ortaya çıkan olumsuzlukların, doğada neden olduğu çöküşü durdurmak amacı ile yapılan çalışmalardan biri olan, doğayı ve doğal kaynakları koruma düşüncesi son zamanlarda tüm dünyada hızla yayılmaktadır.

Dünyada korunan alanlarla ilgili olarak ilk çalışmalar ABD’de ortaya çıkmıştır. 1872 yılında Yellowstone bölgesinde av yapan bir grup avcı yörenin flora, fauna, jeolojik yapısı ve gayzerlerin yarattığı estetik görüntüden etkilenerek, bu yapının gelecek kuşaklara bırakılacak en güzel miras olduğunu öne sürüp, bu alan için koruma sistemi getiren bir yasa teklifinin hazırlanmasını sağlamaları ve bu teklifin kabul edilmesi ile Milli Park kavramı ortaya çıkmıştır. Bundan sonra Milli Park çalışmaları tüm dünyada hızla yayılmıştır. 19. asrın sonlarında farklı ülkelerde, koruma alanları ile ilgili farklı kanunlar çıkartılarak, Milli Park kavramı dışında başka yeni koruma statülerinin ortaya çıkması sağlanmıştır. Korunan alanlarla ilgili olarak, uluslar kendi iç düzenlemelerini yaparken, bir yandan da uluslararası antlaşmalar, sözleşmeler yapılmakta, bunun yanında korunan alanlar ile ilgili uluslararası kurumlar oluşmaktadır. Bu kurumlardan en önemlileri; Dünya Tabiatı Koruma Birliği (IUCN), Dünya Yaban Hayatı Vakfı (WWF), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) olmakla birlikte bu alanda çok sayıda örgütlenme mevcuttur.

“Doğanın Korunması”, Türkiye’nin de gündeminde bir sorundur. Bu sorunun çözümlenmesi amacıyla çeşitli hukuksal ve kurumsal düzenlemeler gerçekleştirildi. Çok sayıda kişi ve kuruluşlar bu doğrultuda çaba içindedirler. Bu çabalar, “doğal” ya da “

doğala yakın” sayılan kimi birey ve ortamların korunmasına katkıda bulunmaktadır. Ancak, Türkiye ekolojik ve biyolojik çeşitlilik yönünden çok zengin bir ülkedir. Toplumsal ve kültürel yapısı da hem yatay, hem de dikey olarak son derece değişkendir. Bu durum, kaçınılmaz olarak doğa koruma amaçlı çalışmaları da güçleştiriyor, özel önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Toplumun yeterince bilinçli olmaması ise bu güçlüğü pekiştiren etmenlerin başında gelmektedir. Bu güçlülere karşın Türkiye’de, çeşitli amaçlarla koruma altına alınan alanların sayısı sekiz yüze yaklaşırken toplam genişlikleri de 1999 yılında, 3.5 milyon hektarı aşmıştır. Türkiye gibi tür ve ortam çeşitlilik düzeyi son derece yüksek bir ülkede bu sayının yeterli olduğu söylenemez. Bu nedenle, koruma amaçlı çabaların daha da yaygınlaştırılması ve daha da etkinleştirilmesi gerekmektedir. Korunması gereken birey ve ortamların olabildiğince iyi ve yaygın olarak tanınması ise, bu gereği yerine getirebilmenin öncelikli koşuludur. Ne var ki, Türkiye’de bu koşulun yeterince yerine getirildiği de söylenemez.

Ülkemizde korunması gereken birey ve ortamların nitelik ve niceliğinin ayrıntılı bir dökümü henüz yapılamamıştır. Bugüne değin yitirilen ve/veya zarar gören birey ve topluluklar belirlenememiştir. Alt yapısal nitelikte ki bu tür gereklerin yanı sıra etkili yönetsel yapıların geliştirilmesi de gerekmektedir. Ancak Türkiye’de farklı ortamlarda yararlanılabilecek en uygun koruma düzenekleri de geliştirilememiştir. Gerçekleştirilen koruma amaçlı hukuksal ve kurumsal düzenlemeler ise, yeterince etkili kılınamamıştır. Ancak kamuoyunun oluşturulması gereken birey ve ortamlara yönelik ilgisi ve bu konudaki duyarlılığı gittikçe artmaktadır. Bu nedenle, bu olumlu sürecin üretilecek yeni bilgilerle desteklenmesi gerekmektedir.

Doğal, tarihsel ve kültürel yönden belirli özelliklere sahip birey, alan ve yapıtların, buldukları yerle birlikte özel koruma ve değerlendirme altına alınması, bir anlamda “saklanması“, önem taşımaktadır. Çeşitli yönlerden ender bulunabilir varlıkları koruma düşüncesinin sonucu olarak milli park ve/veya tabiatı koruma alanları, tabiat parkları ve tabiat anıtlarını korumak Türkiye’de de yaygınlaşmaktadır.

Türkiye’de belirli özelliklere sahip yerlerin milli park olarak ayrılmasına ve özel şekilde yönetilmesiyle ilgili çalışmalar ilk olarak 1940’ lı yıllarda “milli park“ kavramıyla gündeme gelmiştir. 1956 yılında yürürlüğe giren 6831 sayılı orman kanunu’nun 25. maddesi, belirli özelliklere sahip yerlerin milli park olarak ayrılabilmesine imkan sağlamıştır. Daha sonra, 1983 yılında yürürlüğe giren 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu ise, 2. maddesiyle milli parkların yanı sıra “tabiatı koruma alanları”, “tabiat parkları” ve “tabiat

anıtları” kavramlarını da gündeme getirmiştir [1]. Bu madde de yapılan tanımlar, şu şekildedir:

Milli Park: Bilimsel ve estetik bakımdan milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçaları.

Tabiatı Koruma Alanı ise; Bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan, nadir, tehlikeye maruz veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve tabii olayların meydana getirdiği seçkin örnekleri ihtiva eden ve mutlak korunması gerekli olup sadece bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış tabiat parçaları.

Örümcek ormanı; Avrupa ve Kafkaslar’ın en boylu ve çaplı Ladin ve Gökmar fertlerini bünyesinde barındırmasından dolayı doğal kaynak değerleri yüksek meşcerelerin belirlenmesi, benzerleri ile karşılaştırılması, bu tür ormanların iç dinamikleri ile kendilerini yenileyebilme güçlerinin dış etmenlerle bozulmaması için mutlak koruma gerektirdiğinden tabiatı koruma alanı olarak ayrılmıştır.

Silvikültürün çalışma konusu olan orman; bitki, hayvan, mikroorganizma, iklim ve toprak gibi farklı etmenlerden oluşmakta olup, bu bileşenler arasında devamlı ve çok yönlü bir ilişki söz konusudur. Her meşcere, etrafındakilerden ayrı bir silvikültürel işlemleri gerektirir. Fakat orman yaşayan ve dinamik bir varlık olduğundan dolayı, silvikültürel çalışmalar yalnızca alana göre değil, zamana göre de değişim içerisinde olmak zorundadır. Meşcereler, özellikleri zamanla değişerek ayrı birer silvikültürel müdahale objesi durumuna gelirler [2]. Her meşcerenin belirli özelliklere sahip bir kuruluşu vardır. Bu kuruluş, kendi içinde tamamen homojen olmasa bile, yinede ana nitelikleri itibariyle bir diğer meşcerenin kuruluşundan önemli farklılıklar gösterirler. Silvikültürde öncelikle meşcerenin kuruluşu ortaya konulur ve daha sonra o meşcere için uygulanabilecek olan silvikültürel işlemler önerilir [3]. Meşcere kuruluşu; bir meşcere veya gruptaki ağaçların yaş, çap, boy veya tepe tacı sınıflarına dağılışı şeklinde tanımlanmaktadır [4]. Başka bir tanım ise, meşcere tekstürü, ağaç türü karışımı, karışım derecesi ve karışım biçimi; meşcere strüktürü ise meşcere tabakalılığı, meşcere kapalılığı ve meşcere sıklığını ifade etmektedir [5]. Meşcere tekstürü ve meşcere strüktürünün ikisi birden meşcere kuruluşunu ortaya çıkarmaktadır.

Silvikültürel yöntem ve çalışmalar, meşcere özellikleri yanında ormandan beklenen işlevlere ve işletme amaçlarına göre de belirlenmektedir. Burada sadece ana işlev değil, çok yönlü faydalanmayı da mümkün kılan diğer işlevlerde dikkate alınmalıdır [6].

Ormanlardaki ürün ve elde olunabilecek hizmetlerin çeşitliliği yanında; farklı kültürlerden kaynaklanan insan ihtiyaçları çeşitliliği ve ihtiyaç miktarının fazla oluşu; çeşitli yararlanma amaçlarının, dolayısıyla çeşitli idare amaçlarının ortaya çıkmasına da yol açmaktadır. Türkiye’de farklı demografik yapıya sahip yerleşim yerlerinin, zengin çeşitlilik barındıran bu ormanlarla ilişki içerisinde olması, ormanlarda planlamanın zorunluluğunu ve zorluğunu da ortaya koymaktadır [7].

Bu çalışmanın amacı, araştırma alanı olan Örümcek Tabiatı Koruma Alanı ormanlarının aktüel meşcere kuruluşlarını tespit ederek, meşcereleri eko-silvikültürel açıdan değerlendirmeler yapmaktır. Böylece meşcerelerin optimal kuruluşa getirilmesi mi, yoksa olduğu gibi korumaya bırakılması mı sorularına cevap arayarak bazı silvikültürel değerlendirme ve önerilerde bulunmaktadır.

Çalışma arazi ve büroda yapılan çalışmalardan ibaret olup, bu yöre için temel bir araştırma niteliği taşımaktadır. Araştırmanın kapsamı içerisinde; araştırma alanı tanıtılmış, Kürtün- Örümcek Ormanlarının oluşumu, meşcere kuruluşları, büyüme ilişkileri ile ekolojik koşullar ele alınarak araştırılmıştır. Araştırma alanında otsu ve odunsu türlere ilişkin bulgular, yetişme ortamı koşulları belirlenerek özellikle doğal gençleşme açısından ortaya konmuştur.

1.2. Literatür Özeti

Meşcere oluşumu ve gelişimi, meşcere kuruluşları, büyüme ilişkileri ile meşcerelerin ihtiyaç duyduğu bakım ve gençleştirme işlemleri gibi silvikültürel konular ile bitki sosyolojisi gibi konularda yapılmış çok sayıda bilimsel araştırma bulunmaktadır. Silvikültür ve bitki sosyolojisi bakımından önem taşıyan, araştırma konusuyla ilgili başlıca çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Pamay [8], Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) doğal gençleştirmesini konu alan araştırmasında, saf ve karışık haldeki meşcerelerin nasıl gençleştirilebileceği hakkında bilgiler vererek, bu ağaç türünde uygulanabilecek gençleştirme yöntemlerini tespit etmiştir.

Yaltırık [9], Belgrad Ormanı vejetasyonunun floristik analizi ve ana meşcere tiplerinin kompozisyonu üzerine yaptığı çalışmada, Belgrad Ormanı ve çevresinin bitki sistematiğini belirleyerek bu bitki birliklerinin hangi yetişme ortamında, ormanın neresinde ve hangi bollukta (örtüşte) bulunduğunu belirlemiştir. Ayrıca, Belgrad Ormanını kuşatan çalı formasyonu ile bu ormanın ağaç türü ve tepe kapallığı bakımından fark gösteren ana

meşcere tiplerindeki floristik kompozisyonu tespit ederek, flora bakımından bu tipler arasındaki belirgin farkları araştırmıştır.

Pamay [10] Demirköy-İğneada Longos ormanlarında gerçekleştirdiği araştırmasında; meşcere analizleri, doğal gençleşmenin koşulları, imkanları ve doğal gençliklerde büyüme ile söz konusu ormanlarda servet, eta, artım ve büyüme koşullarını incelemiş ve bu ormanların işletilmesi ve verimli hale getirilmesi hakkında silvikültürel esaslar ve önlemler üzerinde değerlendirmelerde bulunmuştur.

Ndemere [11], ormanların çok yönlü kullanımı, odun amaçlı üretimin silvikültürel etkileri ve ormanların sürekliliği konusunda yaptığı araştırmada çeşitli bitki tür ve çeşitliliği indekslerini kullanmıştır. Odun üretimi amaçlı müdahalelerin ağaç türü çeşitliliğini etkilediğini, fakat yaygın görüş olan doğa koruma alanlarında tür çeşitliliğinin fazla olacağı fikrini fazla desteklememiştir. Doğa koruma alanlarında ağaç türü çeşitliliği, odun üretimi amaçlı işletilen ormanlarla aynı ve bazen daha düşük değerde bulunmuştur.

Vural [12], Belgrad Ormanı meşe meşcerelerinde, ekolojik esaslar, büyüme ilişkileri ve söz konusu meşelerin gençleştirilmesi ve yetiştirilmesine ilişkin araştırmalar yaparak, bu meşcerelerin işletilmesine yönelik olarak önerilerde bulunmuştur.

Schütz [13], değişik yaşlı kuruluştaki iki meşcere ve bir bakir ormanda göknar (*Abies alba* Mill.) ve Ladin (*Picea abies* Karst.)'in boy ve çap büyümesi olaylarını incelediği çalışmasında, değişik yaşlı (seçme) koru ormanlarının bünyelerine en uygun olabilecek silvikültür ve amenajman esaslarını ortaya koymaya yönelik olarak boy ve çap büyümesi olaylarını ele almış ve elde ettiği sonuçların, söz konusu ormanların hasılat ve amenajmanı üzerindeki önemine değinmiş, ayrıca bu sonuçları silvikültürel yönden de değerlendirmiştir.

Ata [14], Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten) 'nın Türkiye'deki yayılışını, botanik özellikleri ile ekolojik isteklerini, karaçam ile karışık meşcerelerinde karşılıklı büyüme ilişkilerini araştırmış, Kazdağı göknarı ormanlarının meşcere kuruluşları ile silvikültürel özelliklerini ortaya çıkarmış ve Kazdağı göknarı için amaca en uygun gençleştirme yöntemlerini önermiştir.

Odabaşı [15], Türkiye'deki baltalık ve korulu baltalık ormanlarını çeşitli yönlerden ele alarak incelemiş, bu arada söz konusu sürgün ormanlarının oluşumu, gelişimi ile meşcere kuruluşlarını da araştırmış ve Türkiye sürgün ormanlarının koruya dönüştürmenin esaslarını ve yöntemlerini ortaya koymuştur.

Aksoy [16], Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanında bitki sosyolojisi yöntemlerini kullanarak orman toplumlarını belirlemiş, söz konusu orman toplumlarının ve ağaç türlerinin silvikültürel özelliklerini incelemiştir.

Suner [17], Türkiye’de kayının optimal yayılışını temsil eden Düzce, Cide ve Akkuş yörelerinde doğu kayınının gençleşmesi üzerine denemeye dayalı çeşitli araştırmalar yapmıştır.

Ata [18], saf doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) ormanlarının gençleştirme sorunlarını ele aldığı çalışmasında, bu konuda yabancı ülkelerde ve Türkiye’de yapılan uygulamaları incelemiş ve çeşitli denemeler kurmuştur. Bu denemelerden elde ettiği bulgulara ve yaptığı çeşitli gözlemlere dayanarak saf doğu ladini ormanlarının gençleştirilmesine yönelik olarak uygun olabilecek gençleştirme yöntemlerini ortaya koymuştur.

Ata [19], Ladin (*Picea orientalis* L.) – Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) karışık meşcerelerinde gençleştirme esasları üzerine yaptığı araştırmada, Orta Avrupa şartlarında, ladin-kayın karışık meşcerelerinde uygulanmakta olan klasik gençleştirme yöntemlerinin kritiğini yapmıştır. Bu tür karışık meşcereler için ülkemiz şartlarında uygulanabilecek olan gençleştirme ve uygulama esaslarını silvikültürel açıdan değerlendirerek önerilerde bulunmuştur.

Sevimsoy [20], Göle - Sarıkamış yöresinde saf sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ormanlarında doğal gençleştirme yöntemlerini belirlemeye yönelik olarak yaptığı araştırmalar sonucunda, söz konusu yörede uygulanabilecek doğal gençleştirme yöntemi ile toprak işleme şekline göre bazı değerlendirmelerde bulunmuştur.

Atalay vd. [21], Doğu Karadeniz Bölgesinde ormancılık faaliyetlerine yönelik yaptıkları araştırmada, bölgenin ekolojik şartlarını da dikkate alarak, bölgedeki bitki örtüsünün tür ve topluluklarına, geniş anlamda vejetasyon formasyonlarına göre, ekosistemler ayırt etmişlerdir. Başka bir deyişle, bölgedeki ormanların yetişme ortamları dikkate alınarak, çok nemli ılıman yayvan yapraklı, nemli soğuk iğne yapraklı, koru-orman-çalı; otsu formasyonları da çayır, step gibi, fizyonomik görünümleri ve tür kompozisyonlarını dikkate alarak sınıflandırmışlardır.

Ling [22], İsviçre-Valais Kantonu’nda iç Alpin *Abies alba* Mill. yayılışının ekolojisini araştırdığı çalışmasında, söz konusu kantonun kurak, subcontinental ikliminde, iç Alpin *Abies alba* kalıntılarının yetişme ortamını ve silvikültürel koşullarını incelemiş, yayılışları iklim, toprak ve orman hasılatına göre ele almış, alanda bitki sosyolojisi

yöntemlerine göre orman toplumlarını da incelemiş ve sonuç olarak, bu reliktlerin (kalıntıların) korunmasını sağlamak amacıyla, silvikültürel bakım ve ormancılık politikasına ilişkin önerilerde bulunmuştur.

Bozkuş [23], Toros göknarı (*Abies cicilica* Carr.) ile ilgili olarak yaptığı araştırmasında, Toros göknarının botanik özellikleri, Türkiye'deki doğal yayılışı, yetişme ortamı özellikleri, saf ve karışık meşcerelerindeki büyüme ilişkileri gibi çeşitli konuları ele alarak araştırmış ve uygulanabilecek gençleştirme yöntemleriyle ilgili değerlendirmelerde bulunmuştur.

Özalp [24], Çitdere (Yenice- Zonguldak) Bölgesinde bitki sosyolojisi yöntemlerinden yararlanarak orman toplumlarını araştırmış, belirlediği orman toplum birimleri veya alt birimlerinin meşcere kuruluşlarını ve çeşitli silvikültürel özelliklerini de inceleyerek silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

Senitza [25], Batı Toros Dağlarında farklı yetişme ortamlarındaki doğal sedir ormanlarının ekolojisini, tarihini, ekonomik önemini, silvikültürünü ve gelişimini inceleyerek, Toros sediri (*Cedrus libani*) için özellikle gençleştirme ve bakıma yönelik bazı silvikültürel önerilerde bulunmuştur.

Çalışkan [26], Karabük- Büyükdüz Araştırma Ormanında sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf)-kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) karışık meşcerelerinde karışıma katılan göknar ve sarıçamın artım ve büyüme özellikleri ile meşcere kuruluş özelliklerini incelemiş, sonuç olarak bakım ve gençleştirme esasları ile ilgili silvikültürel değerlendirmelerde bulunmuştur.

Demirci [27], doğu ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)-doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) karışık meşcerelerinin gençleştirme sorunlarını ele aldığı çalışmada, meşcere kuruluşlarını ve bu iki türün karşılıklı büyüme ilişkilerini araştırmış ve elde ettiği bulgulara göre söz konusu meşcerelerde uygulanabilecek olan gençleştirme yöntemlerini ortaya koymuştur.

Giray vd. [28], Yaylacık Araştırma Ormanındaki karışık meşcerelerde, mevcut meşcere tipleri arasında amaca en uygun meşcere tiplerini veya kuruluşlarını belirleyici araştırmalar yapmışlardır.

Ertaş [29], Istranca meşesi (*Quercus hartwissiana* Steven.)'nin silvikültürel özelliklerini araştırdığı çalışmada, söz konusu meşe türünün yetişme ortamı özellikleri, meşcere kuruluş özellikleri, büyümesi ve palamut özelliklerini araştırarak, bu türün silvikültürel özellikleri konusunda değerlendirmelerde bulunmuştur.

Pickett ve White [30], tahriplerin meşcere yapısına zarar veren ve fiziksel çevre şartları ile kaynak mevcudiyetini değiştiren dolaylı etmenler olduğunu ifade etmiştir.

Chadwick ve Larson [31], meşcere dinamiklerinin toprak bilimi ve ağaç fizyolojisi gibi önemli bilimler için oldukça kullanışlı olduğunu, örneğin ağaç türlerinin fiziksel davranışları hakkındaki hipotezlerin meşcere gelişimi esnasındaki etkileşimler ve ağaçlar gözlemlenerek test edilebileceğini ifade etmiştir. Meşcere yapılarının değişimi çalışmalarının diğer bitki toplulukları ve ormanlarla birlikte gerçekleştirdiğini, ormanlardaki meşcere yapısının gelişmesine aşağıdaki sebeplerden dolayı daha fazla önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

1. Ağaçlar, otlar, çayırlar ve çalılarla geniş olarak karşılaştırılmıştır. Böylece yapıdaki farklılıklar daha kolay anlaşılır.
2. Ağaçlar uzun ömürlü bitkilerdir; ağaç yapıları çok uzun yıllar boyunca meydana gelmişlerdir, meşcere yapısı içerisinde kapsamlı ve uzun süreli değişimlere neden olurlar.
3. Ormanlardaki tüketim değeri, türlerin kompozisyonuna ve yapılarına bağlı olarak değişir. Bu nedenle orman yapılarının ve türlerin kompozisyonunun çalışılmasında ekonomik bir güdü vardır. Örneğin Kuzey Amerika'da ormanların özel yapılara sahip meşcereler içerdiklerini ve bu meşcerelerin kereste üretimi, rekreasyon, havza amenajmanı ve yaygın yaban hayatı için önemli olduğunu belirtmiştir. Nadir bir yapıya sahip küçük bir meşcerenin lokal olarak estetik ve turizm açısından veya çok görülmeyen hayvan ve ağaç türlerini barındırmasıyla değerli olabileceğini, fakat böyle küçük alanların ilk önce çok yaygın olmamalarından dolayı değerli olduklarını vurgulamıştır. Ormanların rekreasyon, yaban hayatı, su dengesi ve kereste üretimi gibi çeşitli kullanım alanları olduğunu, dolayısıyla orman alanı olarak kullanılan her hektarın değerinin kırsal kalkınma ve tarım amaçlı kullanıldığında asıl değerinden daha düşük değerlerle karşılaştırılmış olacağını ifade etmiştir. Ayrıca silvikültürün meşcerelerin uygun şekilde işletilmesi, meşcere dinamiği bilgilerin esas olan uygulaması ve testi olduğunu belirtmiştir. Meşcere gelişimi hakkındaki bilgilerin çoğunun hangi uygulamaların yapılabileceğinin ve hangilerinin beklenen faydayı sağlayabileceğinin öğrenilmesi ile kazanıldığını vurgulamıştır. Silvikültürcülerin amacının kendiliğinden oluşmuş veya oluşturulmuş türler kompozisyonuna sahip meşcerelerin geçerli şekilde işletilmesi olduğunu, mevcut duruma ve tarihsel gelişimine bakarak gelecekte karşılaşacağı durumları silvikültürcünün belirlemesi gerektiğini ifade etmiştir. Bir silvikültürcünün ideal meşcereyi bulmak, mevcut

olan yapıyı bozmak gibi bir lüksünün olduğunu, ancak aynı zamanda bu ideal yapıyı korumak gibi bir zorunluluğunun da bulunduğunu belirtmiştir. Meşcere dinamikleri hakkında edinilen bilgilerin doğal veya yapay olarak meşcerelerin gençleştirilmesi çalışmalarında oldukça önemli yer tuttuğunu vurgulamıştır.

Whittaker [32], Odum [33], Waring ve Schlesinger [34], Kimmins [35], meşcere dinamikleri çalışmasının, temel olarak gözlem gücüne ve ekoloji, bitki fizyolojisi, morfoloji, anatomi ve çevresel etkilerin bilinmesi gerektirdiğini belirtmişlerdir. Bütün bu temel noktalar dikkate alındığında meşcere dinamiği çalışmalarının meşcere içerisindeki etkileşimleri dikkatle incelendiğini, meşcere içerisindeki bu etkileşimlerin bir çok tropik aşamanın ardı sıra görüntüsünü vermekle birlikte özel örnekler için özel bir meşcere gelişimini sağlayacak silvikültürel müdahalelerin belirlenmesi için de önemli olduğunu ifade etmiştir.

Marquis [36], Minckler [37], meşcere dinamiklerinin anlaşılmasının, orman işletmecilerine ve bilim adamlarına ormanların gelişmesinde doğal felaketlerin ne derece öneme sahip olduğunun değerlendirilmesinde yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca tıraşlama kesimi ile ilgili kaygıların biyolojik temelini anlaşılmasını sağladığını belirtmiştir.

Oliver [38], Boyce ve Mc Nab [39], Boyce [40], meşcere dinamiklerinin anlaşılmasının; meşcere yapılarının ilerideki durumlarının tahmin edilmesine kolaylık sağlar. Ayrıca silvikültürel harcamaların azaltılmasına, meşcere verimliliğinin yükseltilmesine, işletme bilgilerinin hızlı ve ucuz biçimde elde edilmesine, cazip olan türler kompozisyonunun ortaya koyulmasına ve uygun silvikültürel işlemlere karar verilmesi ile temel işletme politikasının belirlenmesine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Oliver [38], silvikültürcülerin gelecek kaynaklarını planlayıp bunun için yatırım yaptıklarını, fakat uzun dönemlerin gelecek kullanımlarını tahmin etmekte güçlüklerin olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda gelecek birkaç on yıl içerisinde Kuzey Amerika'daki orman veya kereste eksikliğinin farklı düzeylerde olabileceğini, türlerin ve odun kalitelerinin eksilebileceğini ifade etmiştir. Silvikültürcülerin ormanların ne zaman ve nerede özel kullanımlar için uygun olduğunu, bazı sınırlamalarla birlikte aynı zamanda hangi dönemlerde ve nerede böcek, hastalık, rüzgâr ve yangınlarla zarar görebileceklerini de tahmin ettiklerini vurgulamıştır. Ormanlardan yararlanma, işletme teknikleri, araçları ve politikaları kavramlarının ağaçların büyümeye başlamaları ile kesim zamanı ve ölümleri arasındaki zaman dilimi içerisinde değiştiğini belirtmiştir.

MacCleery [41], işletme unsurlarının, ağaçların kesim çağına gelme sürelerinden daha kısa zamanlarda değişime uğradığını ifade etmiştir.

Frankin ve ark. [42], Kuehne [43], O'Hara ve ark. [44], türlerin devamlılığını sağlamak, ormanı doğal tehlikelerden korumak ve estetik değerler gibi unsurların da en az yüksek kalitede ürün elde etmek kadar önemli olduğunu belirtmiştir.

Boyce [45], meşcerenin yapısının büyüme, işletme ve meşcere içerisinde meydana gelen doğal zararlar ile değiştiğini, değişik türlerin, yayılım alanları içerisinde farklı yapılar ve kombinasyonlar içinde yer aldığını, her değişik meşcere yapısının farklı özellikler için kullanışlı olduğunu, bir ormanın bütün değerleri sağlayabilmesi için, meşcereler arasındaki değişimin koordine edilerek, yapıların farklılıklarının devam ettirilmesi gerektiğini, meşcereler arasındaki bu koordinasyonun sağlanmasının da orman işletmeciliğinin görevi olduğunu, fakat silvikültürcülerin bu konuda önceliği ele almış olduklarını belirtmiştir.

Küçük ve Altun [46], Gümüşhane-Örümcek Ormanlarında yaptıkları çalışmada, ladin, sarıçam ve kayın meşcerelerinde Braun-Blanquet yöntemine göre vejetasyonu değerlendirerek, ayırt edici ve karakter türlere göre sınıflandırma yapmışlardır. Toprak vejetasyonuna ait elde edilen bulguları birlikte değerlendirerek bitki toplumlarını karakterize eden türlerin yanında, bazı ekolojik tür veya tür grupları ortaya konmuştur.

Küçük ve Ulu [47], Yenice (Karabük)-Çitdere Bölgesi karışık karaçam meşcerelerinde yaptıkları floristik ve ekolojik araştırmalarda, karaçam meşcerelerinin geleceği hakkında bazı tespit ve yorumlarda bulunmuşlardır. Bu meşcerelerin önemli bir bölümünde karaçam, karışıma giren diğer türler, özellikle göknar ve kayın tarafından yetişme ortamından uzaklaştırıldığı, bu alanların kayın-göknar klimaks ormanına doğru giden çeşitli gelişim tipleri içerisinde toplandığını belirlemişlerdir.

Avşar [48], Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı ormanlarında başlıca meşcere kuruluşlarını araştırarak, söz konusu meşcerelerin doğal gençleşme ve ekolojik koşullarını ortaya koyarak, bu meşcereler için uygun gaye kuruluşları ve bu gaye kuruluşlarına ulaşabilmek için uygulanabilecek silvikültürel işlemleri değerlendirmiştir.

Güner [49], Artvin-Genya Dağının orman toplumlarını belirlemiş, toplumlardaki ağaç türlerinin karışım ve katlılık durumları, tepe biçimlenmeleri ve gövde kaliteleri, büyüme güçleri ve doğal gençleşme durumları, orman toplumlarının ekolojik ve silvikültürel özelliklerini ortaya koyma amacı doğrultusunda tartışmış ve belirlemiş olduğu orman toplumlarının silvikültürel geleceklerine ilişkin önerilerde bulunmuştur.

Demirci [50], Saf Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* Stev.) ormanlarında meşcere kuruluşlarının saptanmasına yönelik yaptığı çalışmada, bozuk yapıdaki göknar meşcerelerinin aktüel yapılarını belirleyerek altı tip ayırt etmiştir. Bunlar sırasıyla; genç seçme meşcereleri, genç ve orta yaşlı seçme meşcereleri, orta yaşlı seçme meşcereleri, genç ve yaşlı seçme meşcereleri, yaşlı seçme meşcereleri ve tanımlanması güç seçme meşcereleridir. Bu tiplere göre, her bir meşcere tipinin kısa ya da uzun zaman aralığında ideal seçme meşcerelerine dönüştürülmesi için; üst, ara ve alt tabakalara uygulanması gereken müdahale şekilleri hakkında açıklamalarda bulunmuştur.

Üçler vd. [51], Artvin-Kafkasör yöresindeki bir Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.)-Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana*) karışık meşceresinde siper durumu ile gençleştirilen bir doğal gençleştirme uygulamasını incelemiştir. Gençleştirme alanında ladin-göknar gençliklerinin yaşa bağlı olarak boy gelişiminin değerlendirilmesi sonucunda, ladin ve göknar gençliklerinin gençlikte birbirlerine oldukça benzer büyüme yaptıklarını belirlemiştir. Büyüme hızları, ışık istekleri, tepe ve gövde gelişimleri açısından birbirine benzer olan bu türlerin oluşturduğu karışık meşcereyi, saf meşcere gibi (saf ladin ya da saf göknar) gibi kabul ederek gençleştirme yapmanın doğru ve yerinde bir müdahale yöntemi olacağını belirtmişlerdir.

Üçler vd. [52], tarafından gerçekleştirilen “Alpin Zona Yakın Saf Doğu Ladini Ormanlarının Meşcere Kuruluşlarıyla Fonksiyonel Yapılarının Tespiti ve Silvikültürel Öneriler“ adlı çalışmada; Doğu ladininin alpin zona yakın doğal yayılış alanlarında, meşcere kuruluşları tespit edilerek, bu meşcerelere ilişkin artım ve büyüme ilişkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, bilinçli örnekleme yöntemiyle seçilen; 23 adedi savaş zonundan, 23 adedi de orman sınırından olmak üzere 46 adet örnek alandan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda; savaş zonundan alınan örnek alanlarda ince çap basamağından kalın çap basamağına doğru azalma olduğu, orman sınırından alınan örnek alanlarda ise çap dağılımının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Savaş zonundaki örnek alanlarda, boyların artması ile ağaç sayısında azalma olmasına karşın, orman sınırında normal dağılıma yakın bir oluşum tespit edilmiştir. Yaş dağılımı, savaş zonundaki örnek alanlarda geniş bir dağılım, orman sınırından alınan örnek alanlarda ise, normal dağılıma yakın bir dağılım göstermiştir.

Demirci vd. [53], yaptıkları çalışmada, saf Doğu ladini ormanlarımızdaki meşcere kuruluşlarıyla büyüme ve artım ilişkilerini ortaya koymuşlardır. Elde edilen bilgiye göre saf doğu ladini meşcerelerinde bakım ve gençleştirme yaparken, geçmişte yapılan klasik

odun üretimi işletmeciliğinin aksine, meşcerenin daha birçok fonksiyonel özelliğinin göz önüne alınması gerektiği ve böylesi bir işletmeciliğinin planlanmasının da çok daha geniş kapsamlı olması gerektiği belirtilmiştir.

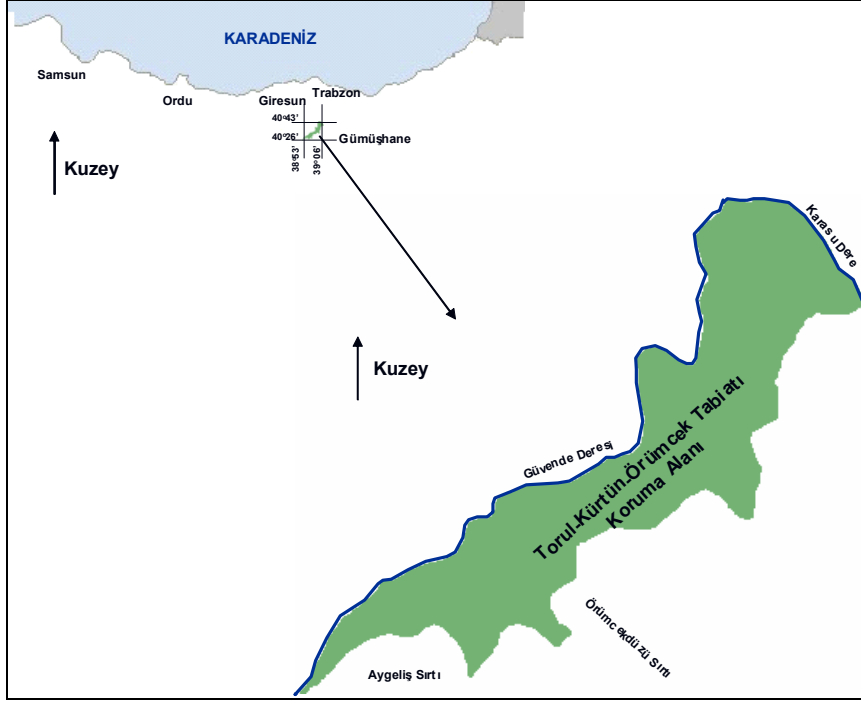
Marion vd. [54], Brezilyanın galeri ormanlarında bitki tür çeşitliliğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, nehrin alt, orta ve üst kısmında orman altı florasını belirlemiştir. Tespit ettikleri bitki türlerini floristik ve fitososyolojik açıdan değerlendirerek, çeşitli tür çeşitliliği indeksleri ile elde ettikleri verilerin karşılaştırmasını yapmışlardır.

Tonguç [55], Rize-İkizdere vadisi ormanlarının aktüel meşcere kuruluşlarını, deniz seviyesinden başlayarak alpin zona kadar yükselti basamaklarına göre tespit etmek ve söz konusu meşcerelere ilişkin bazı silvikültürel uygulamalara ışık tutabilecek sonuçlara ulaşmak amaçlanmıştır. Meşcere kuruluşlarını ortaya koyabilmek amacıyla, araştırma alanında bulunan başlıca ağaç türlerinin dikey yayılışları ile saf ve karışık meşcerelerde bulunma durumları dikkate alınarak; alt, orta, üst, subalpin ve alpin yükselti basamağı olmak üzere dört yükselti basamağında, toplam 36 adet örnek alan belirlemiştir. Ardından, bu örnek alanlara ait meşcere profilleri çizilmiş ve her bir örnek alan için; ağaç sayısı, hacim, karışım ve katlılık durumları, göğüs yüzeyi, boylar, göğüs çapı ve boy arasındaki ilişki ile ağaç sayılarının çap sınıflarına dağılımları grafiklerle gösterilmiştir. Yine her bir örnek alana ilişkin; meşcere kuruluşları, büyüme ilişkileri, tepe biçimlenmeleri ve gövde kaliteleri de meşcerelerin doğal gençleşme ve ekolojik koşulları açısından değerlendirilmiştir.

1.3. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

1.3.1. Mevkii

Karadeniz Bölgesinin, Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan araştırma alanı, Gümüşhane ili, Kürtün ilçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Örümcek Bölgesi Ormanları idari yönden Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü, Torul Orman İşletme Müdürlüğüne bağlıdır. Bölge ormanları geçmişte üç ayrı seri olarak (Örümcek, Söğüteli ve Kavraz) planlanmasına karşın, şimdiki durumu ile tek bir seri halinde işletilmektedir.



Şekil 1. Araştırma alanı haritası

Örümcek Bölgesi 40 26'- 40 43' kuzey enlemleri ile 38 53' – 39 06' doğu boylamları arasında kalmakta ve Harşit Çayının güneyinde yer almaktadır. Bölge kuzeyde Tirebolu ve doğu kesiminde Gümüşhane'ye yaklaşık 50' şer km uzaklıktadır.

Bölge ormanlarının tamamının mülkiyeti devlete ait olup, bölge içerisinde 2 adet köy, 2 yayla ve mezra evleri bulunmaktadır. Alanın sınırları; batıda Gücükdene Deresi, kuzeyde Karasu Deresi, doğuda ve güneyde ise orman bakım evi ve Elceğiz yolu ile sınırlıdır.



Şekil 2. Araştırma alanının Kümbet Sırtı'ndan görünümü



Şekil 3. Araştırma alanının doğudan görünümü



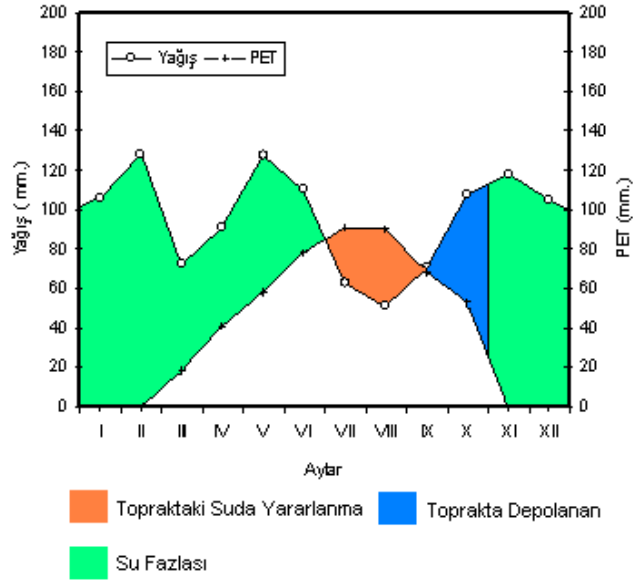
Şekil 4. Araştırma alanının Elceğiz Dere tarafından görünümü

1.3.2. İklim

Çalışmada, Kürtün Meteoroloji Gözlem İstasyonu'na ait iklim değerleri araştırma alanına enterpole edilerek değerlendirilmiştir. Bu veriler Tablo1'de, buradan hareketle çıkarılan iklim diyagramı ise Şekil 5'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma alanının Thornthwaite'e göre su bilançosu (1500 m)

İklim Elemanları	AYLAR												YILLIK
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Sıcaklık °C	-7.5	-3.7	3.6	8.2	11.2	15.5	17.4	17.2	13.4	10.3	-0.5	-5.9	6.6
Sıcaklık indisi	0.0	0.0	0.6	2.1	3.4	5.5	6.6	6.5	4.5	3.0	0.0	0.0	32.2
Düzl.t.memiş PE mm.	0.0	0.0	17.8	41.2	56.5	78.5	88.1	87.2	67.9	52.1	0.0	0.0	
Düzl.t.miş PE mm.	0.0	0.0	18.5	41.6	58.6	78.9	91.3	90.4	68.8	54.0	0.0	0.0	502.0
Yağış mm.	106.0	128.1	72.2	91.0	127.8	110.8	62.8	51.3	71.2	107.4	118.3	104.9	1151.7
Depo Değişikliği mm.	-	-	-	-	-	-	-28.5	-39.1	2.4	53.3	11.8	-	
Depolama mm.	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	71.5	32.4	34.8	88.2	100.0	100.0	100.0
GET mm.	-	-	18.5	41.6	58.6	78.9	91.3	90.4	68.8	54.0	-	-	502.0
Su Noksanı mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Su Fazlası mm.	106.0	128.1	53.8	49.4	69.2	31.9	-	-	-	-	106.5	104.9	649.8
Yüzeysel Akış mm.	105.4	117.0	90.9	51.6	59.3	50.6	16.0	-	-	-	53.3	105.7	649.8
Nemlilik Oranı	106.0	128.1	2.9	1.2	1.2	0.4	-0.3	-0.4	0.0	1.0	118.3	104.9	



Şekil 5. Araştırma alanının Thornthwaite'e göre iklim diyagramı

Araştırma alanı, A C'2 r b'4 sembolü ile ifade edilen “çok nemli, düşük sıcaklıkta (Mikrotermal), su noksanı olmayan veya pek az olan, okyanus iklimine yakın iklim” tipi olarak belirlenmiştir.

1.3.3. Jeolojik Yapı ve Toprak

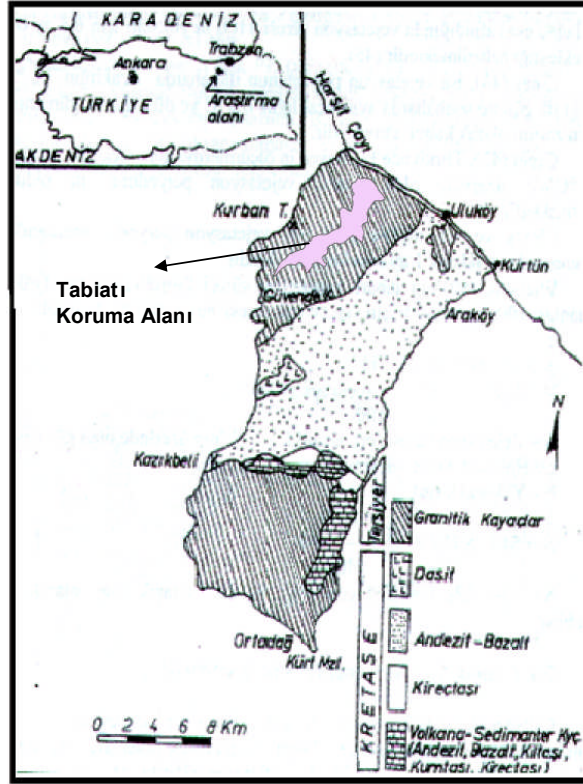
Çalışma alanı granit kayalardan oluşmaktadır. Granit kayalar pembemsi, grimsi ve taneli yapı oluştururlar. Toprak oluşurması bakımından dasitlere oranla daha elverişlidirler. Bu kayaların ayrışması sonucu açığa çıkan kuvars mineralleri toprak oluşturmazlar. Toprağı oluşturan feldspat mineralleri ise taşınmaya müsait olduklarından, ortamdan uzaklaşabildikleri gibi toprağa karışarak da killi toprakların oluşumunu sağlayabilirler [46].

Araştırma alanı, çok yarılmış, kıvrımlı ve kırıklı bir yapı oluşturduğundan vadiler genelde dik ve “V” şeklinde izlenmekte ve her bakıda yamaçlar görmek mümkün olmaktadır.

Araştırma alanı kuzeyden güneye doğru gittikçe yükselmekte ve arazi yapısı özellikle Söğüteli kesiminde biraz daha az eğimli platolar halinde izlenmektedir. Çalışma alanı “Arızalı arazi” tiplerine girmekte ve kahverengi orman toprağı ve podsolik topraklarla kaplı bulunmaktadır.

“Gümüşhane ili Toprak Kaynağı Envanter Raporu”na göre, Örumcek Bölgesi ve Ormanlarının büyük bir çoğunlukla kahverengi orman toprakları, yüksek dağ çayı (alp çayırları) toprakları ve gri-kahverengi podsolik topraklardan oluştuğu belirtilmekte ve az bir bölümünde çıplak kaya ve molozlardan ibaret olduğu ifade edilmektedir [46].

Irmak [56], Karadeniz Bölgesinde güneye ve güneydoğuya bakan yamaçlarda esmer orman topraklarının hakim olduğunu, kuzey ve kuzeybatı yamaçlarda da podsolümsü orman topraklarının daha sık olduğunu belirtmektedir.



Şekil 6. Araştırma alanının jeolojik yapısı

1.3.4. Araştırma Alanının Bitki Coğrafyasındaki Yeri

Araştırma alanı bitki coğrafyası yönünden dünya flora bölgelerinden Holartik Bölgenin Euro-Siberian (Avrupa- Sibirya) flora alanının Kolşik kesiminde kalmaktadır.

Euro-Siberian Bölgenin bir alt bölümü olan Kolşik kesim, Ordu ili yakınlarında Melet Irmağı ile doğuda Kafkasya arasında kalan kesimdir. Bu kesim gür orman şeklinde olan bitki toplumlarını simgelemektedir. Yine bu flora kesiminde vejetasyonun tür zenginliğinin yerel çevre koşullarına ve özellikle yağışın bol oluşuna bağlı olduğu ifade

edilmektedir [46].

Nitekim Anşin [57], Davis'e atfen Kolşik florayı simgeleyen bitki türlerini ise aşağıdaki gibi belirtmektedir.

Odunsu Türler

Picea orientalis(L.) Link
Acer cappadocicum Gleditsch
Alnus barbata C.A. Meyer
Betula medwediewii Regel
Diospyros lotus L.
Sorbus subfusca(Ledeb.) Boiss.
Osmanthus decorus (Boiss ve Bal.) kasaplıgil
Quercus pontica C. Koch
Rhamnus imeretinus Booth.
Rhododendron caucasicum Pallas
Rhododendron simirnovii Trautv
Daphne glomerata Lam
Rhododendron ungeronii Trautv

Otsu türler

Chamaesciadium acaule (Bieb.) Boiss
Draba hispida Willd
Geranium psilistemon Ledeb
Hypericum bupleuroides Gris
Lathyrus roseus Stev
Lilium ponticum sensu Manden
Lycopodium spp.
Papaver lateritium Koch
Primula cortusifolia
Pachyphragma macrophyllum(Hoffm) Busch

Kolşik kesim endemizm yönünden Euro-Siberian alanın en zengin odağını oluşturur. Nitekim bu yörede yapılan bir araştırmada yörenin 220 adet endemik bitki taksonu içerdiği belirtilmektedir.

1.3.5. Orman Vejetasyonunun Bugünkü Durumu ve Başlıca Meşcere Tipleri

Araştırma alanını içine alan Örumcek Bölgesi ormanları, önceki orman amenajman planı (1971-1990) döneminde üç seri halinde (Örumcek, Kavraz, Söğüteli) işletilmiştir. 1985-2003 yılları için düzenlenen ve halen uygulanmakta olan amenajman planına göre ise bölge ormanları tek seri halinde işletilmektedir [58].

Örumcek Bölgesinin toplam alanı 30.771ha olup, bu alanın önemli bir kısmı ormansız alanlardır (10.150ha). Ormanlık alanda ancak 6.063ha kesimi verimli, geri kalan

1.932 ha çok bozuk koru ve 2.155 ha ise bozuk baltalık alanlardır [58].

Verimli ormanlar 1400-1500m yükseltilerden itibaren başlamakta, 2000m ye hatta Sarıçam meşcereleriyle 2100m ve yer yer 2200m lere kadar çıkmaktadır. 1400m'nin altındaki meşcereler genelde bozuk ve çok bozuk karakterdedirler. 1400m ile 2100m arasına sıkışmış verimli ormanların içinde yer yer büyük genişliklerde orman açıklıkları, ağaçlandırma sahaları, çok sayıda yayla evi, önemli miktarda yayla alanı ve otlaklar mevcuttur. Tüm Örumcek Ormanı gibi alp rejyonu da sürekli aşırı otlatmanın etkisi altındadır. Otlatma yapılmayan, dikenli telle çevrili ağaçlandırma ve doğal gençleştirme alanları, etrafı çevrili çayır ve mera alanları dışında, doğal vejetasyon yapıları olumsuz yönde etkilenmemiş sahalar bulmak oldukça güçtür [58].

Bölge ormanlarının 3100 ha'ı saf meşcerelerden oluşmaktadır. Saf meşcerelerin ağaç türlerine göre dağılımı: Doğu Ladini, Sarıçam, Doğu Kayını, Meşe Türleri ve Titrek Kavak türlerinden oluşmaktadır.

Karışık meşcereler ise iğne yapraklıların kendi aralarında oluşturduğu karışık (1534 ha), yapraklılar arası karışık (2774ha) ve iğne yapraklı + yapraklı karışık meşcereler (2741 ha) olmak üzere toplam 7050ha'lık bir alan üzerinde yayılmaktadırlar [58].

İğne yapraklı karışık meşcereler Doğu Ladini, Sarıçam ve Doğu Karadeniz Göknarı türlerinin değişik oranda karışıma katıldığı meşcerelerdir. Karışımlar genellikle ikili karışım olup, az miktarda da üçlü karışımlara rastlanılmaktadır.

Yapraklılar arası karışıklığı Doğu Kayını ve diğer yapraklı ağaç türlerinin oluşturduğu meşcerelerdir. Diğer yapraklı ağaç türleri genellikle Akçaağaç türleri, Meşe ve Titrek Kavaktır.

Yapraklı+İğne yapraklı karışık meşcereler ise Doğu Ladini, Doğu Karadeniz Göknarı, Doğu Kayını ve diğer yapraklı ağaç türlerinin değişik oranlarda buldukları meşcerelerdir.

Örumcek Bölgesi Ormanlarının bugünkü vejetasyonunda egemen türler başta Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link)ve Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) dır [58].

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Örümcek Orman İşletme Şefliği Tabiatı Koruma Alanlarında meşcere kuruluşlarının silvikültürel ve ekolojik yönden araştırıldığı bu çalışmada, araştırma materyalini Tabiatı Koruma Alanı ormanları oluşturmaktadır. Bu ormanlardaki meşcere kuruluşlarını ortaya çıkarabilmek amacıyla alınan örnek alanların yükseltisi altimetre, el GPS'si, bakısı S-Sight Master pusulası, Sunto boy ve eğimölçeri kullanılarak belirlenmiştir. Örnek alanlardan alınan meşcere profillerinde ise, ağaç boyları Vertex 3 boy ve eğimölçeri, ağaç çapları cm bölüntülü metal kompas, ağaç yaşları artım burgusu kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca, örnek alanların sınırları belirlenirken 50m ve 20m'lik iki adet şerit metre ile çeşitli ölçümler için 2m ve 5m'lik iki adet şerit metre kullanılmıştır. Yapılan ölçüm değerleri, örnek alan ölçüm karnesine kaydedilmiştir.

Çalışma sırasında 1/25 000 ölçekli memleket haritası ve orman amenajman planı meşcere haritasından da büyük ölçüde yararlanılmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Arazi Öncesi Yapılan Çalışmalar

2.2.1.1. Araştırma Alanının Sayısal Haritalarının Oluşturulması

Araştırma alanına ait haritaların sayısallaştırılmasında vektör ve raster tabanlı CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) teknolojileri kullanılmıştır. Raster tabanlı CBS teknolojisi uydu fotoğrafları kullanılarak daha genel ve detaylı olmayan haritaların hazırlanmasında kullanılmaktadır [59,60]. Dolayısıyla çok geniş alanların küçük ölçekli haritalarının hazırlanmasında daha uygun bulunmaktadır.

Bu çalışmada küçük bir alana ait detaylı, yani büyük ölçekli bir haritanın çizimi amaçlandığından vektör tabanlı CBS teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknoloji grafik ve grafik olmayan bilgilerin bütün olarak bir arada yer aldığı ve çeşitli sorgulamalara yer verebilecek şekilde yapılandırılmış bir sistem olup, sisteme hem grafik hem de grafik olmayan veriler girilmektedir. Grafik olan veriler; eş yükselti eğrileri, dereler, araştırma

alanının sınırları, meşcere tipleri, anakaya haritası ve klimaks vejetasyon tiplerinin oluşturduğu kapalı poligonlardır.

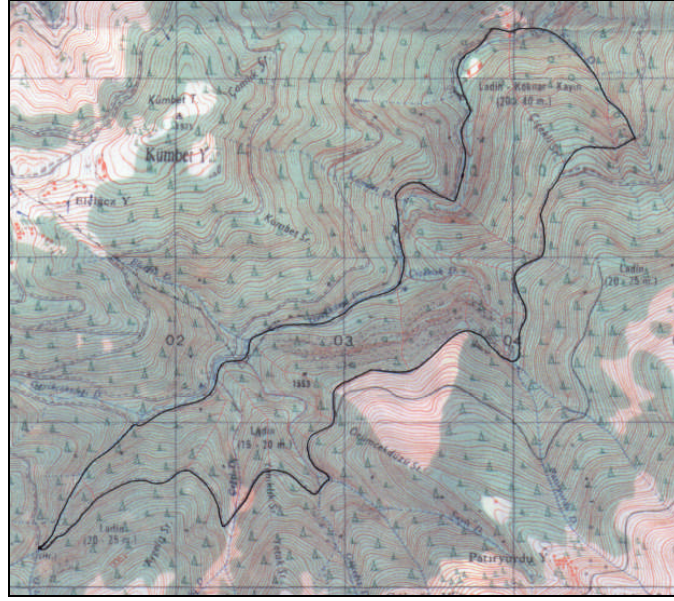
Grafik olmayan veriler ise; söz konusu klimaks vejetasyon tiplerine ait ortaya konan uluslararası vejetasyon haritalama ve sınıflandırma kodları, eşyüksekti eğrilerinin yükselteleri, meşcere tipleri kodları, anakaya isimleri, dere ve yerleşim yerlerinin adlarıdır.

Grafik verilerin bilgisayar ortamına aktarılması sürecinde; 1/ 25 000 ölçekli arazi haritalarından her 50m 'de bir geçen eşyüksekti eğrileri aydıngeçer kağıdına çizilmiştir. Bunlar tarayıcı vasıtasıyla bilgisayar ortamına resim olarak aktarılmıştır ve ardından "R2V" adlı bilgisayar programı ile bu raster durumundaki veriler vektör veri haline dönüştürülmüşlerdir. Bu yazılımla koordinat noktaları da işaretlenen vektör veri haline getirilmiş haritalar, topoloji kurmak amacıyla Arc/ Info programına aktarılmıştır. Sonra tekrar PC Arc/ View programına alınan katmanlara burada kendilerine özgü veriler (grafik veriye ait sözel bilgiler) girilerek, çalışma alanının sayısal haritası oluşturulmuştur.

Arc/ Info yazılımının TIN (Triangular Irregular Network) modülü kullanılarak oluşturulan sayısal arazi modelinden yararlanılarak eğim ve bakı haritaları elde edilmiştir. Eğim haritasında öznitelik veri olarak eğim değerleri bilgisayar tarafından otomatik olarak derece ve yüzde olarak hesaplanmaktadır. Bakı haritasındaki öznitelik verileri de yine bilgisayar tarafından otomatik olarak hesaplanmaktadır. Hesaplanan değerlerden yararlanılarak kuzey, güney, doğu, batı, kuzeydoğu, kuzeybatı, güneydoğu ve güneybatı olmak üzere sekiz ayrı kod girilmiştir.

Meşcere tipleri haritasının oluşturulmasında, araştırma alanına ait 1/25 000 ölçekli amenajman planı meşcere haritası aydıngeçer kâğıdına çizilmiştir. Tarayıcı aracılığı ile bilgisayar ortamına resim olarak aktarılan harita, ardından "R'V " adlı bilgisayar programı ile vektör veri haline dönüştürülmüştür. Bu yazılımla koordinat noktaları da işaretlenen vektör veri haline getirilmiş haritalar, topoloji kurmak amacıyla Arc/Info programına aktarılmıştır. Sonra tekrar PC Arc/ View programına alınan meşcere katmanına kendine özgü nitelik veriler girilerek, çalışma alanının meşcere tipleri haritası oluşturulmuştur.

Araştırma alanının 1/25.000'lik memleket haritasındaki konumu Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Araştırma alanının 1/25.000'lik haritada gösterimi

2.2.1.2. Örnek Alanların Belirlenmesi

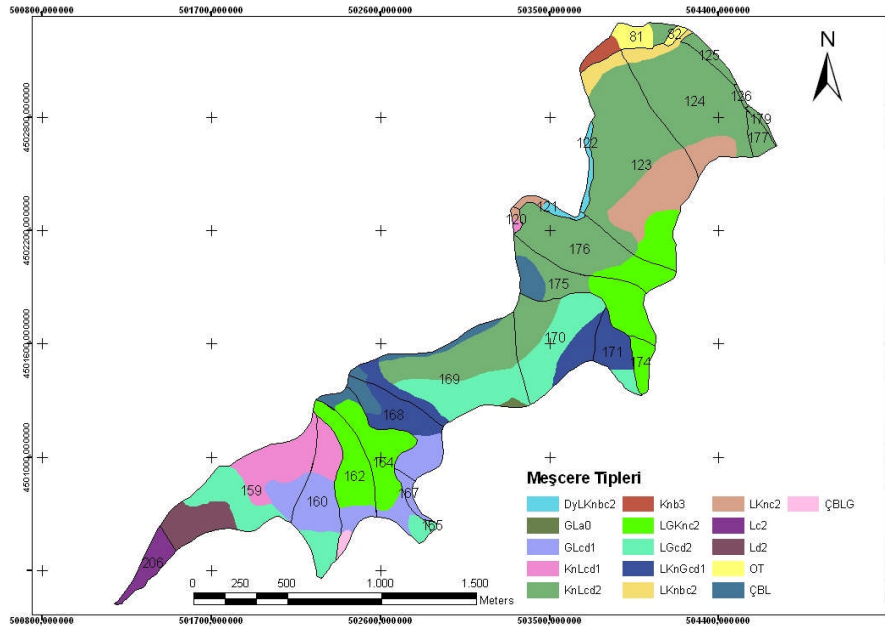
Meşcere örnek alan büyüklüğü meşcerenin değerlendirme amacına bağlı olarak değiştiğinden çeşitli araştırmacılar tarafından farklı büyüklükte alınmıştır. Profil alanları meşcerede anlatılmak istenen duruma göre değişir. Pamay [8], meşcere profilleri için, anlatmak istediği objenin durumuna göre 64 ile 2000m² arasında değişen alanlar seçmiştir. Ata [14, 18] 500-800m², Aksoy [16], Özalp [24] ve Bozkuş [23] 10x50m², Odabaşı [61] 10x20 ile 20x50m², Demirci [27] 10x30 ile 10x50 m², Demirci ve diğ. [50] ise 20x20 ile 20x30m²'lik alanlarda profil almışlardır.

Bu çalışmada örnek alanlar 10x50 m²'lik büyüklükte profiller alınmıştır. Örnek alanlar eş yükselti eğrilerine dik olacak şekilde (yamaç boyunca) alınmıştır. Bu alanlarda ağaçların koordinatları belirlenerek, koordinat eksenini üzerinde yerleri tespit edilen ağaçların yatay profilleri belirlenmesi için kuzey, güney, doğu ve batı yöndeki en uzun dal genişlikleri tepe izdüşümleri (yatay profil) ortaya konmuştur.

Örnek alanlarda tüm ağaçların dip (0.30) ve ölçülebilenlerin tamamında göğüs (d1.30) çapları ölçülmüştür. Her bir ağaçta yaş ve boy ölçümü yapılmıştır.

2.2.1.3. Meşcere Kuruluşlarının Belirlenmesi

Torul-Kürtün Örümcek Tabiatı Koruma Alanı'nda meşcere kuruluş özelliklerinin belirlenmesi için araştırma sahasında örnek alanlar alınmıştır. Bu alanlarla ormanın aktüel durumuna ait değerlendirme ve sonuçlar ele edilmeye çalışılmış, bu amaçla meşcere profilleri çıkarılmıştır. Araştırma alanında her bölmede bir adet olmak üzere toplam 15 adet deneme alanları alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 8. Araştırma alanının meşcere tipleri ve bölmeleri

2.2.2. Arazide Yapılan Çalışmalar

2.2.2.1. Toprak Profillerinin Alınması

Araştırma alanındaki meşcerelerde bulunan önemli bazı toprak özelliklerini belirleyebilmek amacıyla, her bir örnek alanda birer toprak profili açılmıştır. Toprak profillerinin alınmasında; ağaç türleri ve kurdukları meşcerelerin, belirli bir anakayayı mı tercih ettikleri, yoksa yöredeki değişik ana kayalar üzerinde de bulunabiliyor mu oldukları, toprak derinliğinin meşcerelere göre nasıl değiştiği, hangi türlerin özellikle derin topraklar üzerinde yer aldığı ve meşcere kurduğu gibi sorulara cevap aranmasına çalışılmıştır.

Araştırma alanında açılan toprak profillerinde, üst toprağı temsilen 0-20cm, alt

toprağı temsilen 20-50cm derinlikten olmak üzere iki derinlik kademesinden toprak örnekleri alınmıştır [62].



şekil 9. 6 nolu deneme alanında açılan toprak profili

2.2.2.2. Meşcere Profillerinin Alınması

Ağağlara ilişkin konumsal bilgilerin (koordinatların) elde edildiği örnek alanlar için düşey meşcere profili çizilerek, ağağların meşcere içerisinde dağılış biçimleri ve kümelenme durumları tepe izdüşümleriyle belirlenmiş, ayrıca çizilen yatay meşcere profilleri ile de meşcereden kesitler görüntülenmeye çalışılmıştır.

2.2.3. Arazi Sonrası Yapılan alışmalar

2.2.3.1. ap, Boy ve Yaş Basamaklarına Dağılımın Düzenlenmesi

Çalışmada 4'er cm aralıklarla çap kademeleri düzenlenmiş ve her çap kademesine düşen ağağ sayıları belirlenmiştir. Aynı şekilde 5'er metre aralıklarla boy kademeleri düzenlenmiş ve her yaş kademesindeki ağağ sayıları belirlenmiştir. Yaş kademeleri ise 10'ar yıllık aralıklarla düzenlenmiş ve her yaş kademesindeki ağağ sayısı ve örnek alanın ortalama yaşı tespit edilmiştir. Elde edilen verilerle her bir örnekleme alanı için çap

kademesi- ağaç sayısı, boy kademesi-ağaç sayısı ve yaş kademesi-ağaç sayısı grafikleri düzenlenmiştir. Ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımında, örnekler arasında karşılaştırma yapabilmek için, değişkenlik (varyasyon) katsayısı yüzdesi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$V = (S / X) * 100$$

Burada; V= Değişkenlik yüzdesini

S= Standart sapmayı

X= Aritmetik ortalamayı göstermektedir.

2.2.3.2. Çap-Boy, Yaş- Boy ve Yaş- Çap grafiklerinin Düzenlenmesi

Örnek alanlarda yapılan ölçümler sonucunda elde edilen göğüs çapları ve boy verileri meşcere boy eğrisi (göğüs çap- boy ilişkisi) için aşağıda verilen 10 adet regresyon modeli denenmiştir. Bu modellerden belirtme katsayısı (coefficient of determination : R²) en yüksek ve tahmini standart hatası (standart error of estimation : Syx) en düşük olan model en uygun model olarak seçilmiştir. Çalışmada, tüm regresyon modellerine ilişkin katsayılar ile belirtme katsayısı ve tahmini standart hata değerleri “ SPSS” adlı bir istatistik paket programı yardımıyla hesaplanmıştır.

$$h = b_0 + b_1 d_{1.3} \quad (II)$$

$$h = b_0 + b_1 \ln (d_{1.3}) \quad (III)$$

$$h = b_0 + b_1 d_{1.3}^{-1} \quad (IV)$$

$$h = b_0 + b_1 d_{1.3} + b_2 d_{1.3}^2 \quad (V)$$

$$h = b_0 + b_1 d_{1.3} + b_2 d_{1.3}^2 + b_3 d_{1.3}^3 \quad (VI)$$

$$h = b_0 (b_1^{d_{1.3}}) \quad [\ln h = \ln (b_0 + d_{1.3} \ln b_1)] \quad (VII)$$

$$h = b_0 d_{1.3}^{b_1} \quad \{ \ln h = \ln [b_0 + b_1 (\ln d_{1.3})] \} \quad (VIII)$$

$$h = e^{b_0 + b_1 / d_{1.3}} \quad [\ln h = b_0 + b_1 / d_{1.3}] \quad (IX)$$

$$h = e^{b_0 + b_1 d_{1.3}} \quad [\ln h = b_0 + b_1 d_{1.3}] \quad (X)$$

$$h = b_0 (e^{b_1 d_{1.3}}) \quad [\ln h = \ln b_0 + b_1 d_{1.3}] \quad (XI)$$

Burada;

h : Ölçülen ağaç boyunu, m

d_{1.3} : Göğüs çapını, cm

b₀, b₁, b_k : Regresyon modeline ilişkin katsayıları,

e : Doğal logaritma tabanını (2,71828182845904) göstermektedir.

2.2.3.3. Bazı Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Toprak profillerinden derinlik kademelerine göre (0-20, 20-50cm) alınan toprak örnekleri usulüne uygun olarak kurutulup öğütüldükten sonra 2mm'lik elekten geçirilmiş ve Bouyoucos'un hidrometre yöntemine göre mekanik analizleri yapılmıştır [63,64]. Daha sonra, elde edilen kum, toz ve kil değerleri uluslararası toprak tekstür üçgenine uygulanarak toprak türleri belirlenmiştir [65].

Toprakların tepkimesi cam elektrod metodu ile ölçülmüştür. Aktüel asitlik için topraklar 1/2.5 oranında saf su ile ıslatılıp bir gece bekletildikten sonra ölçülerek bulunmuştur [63,64]. Topraktaki organik karbon Walkley-Black ıslak yakma metodu ile tayin edilmiştir. Organik karbondan toprağın organik maddesi hesaplanmıştır [63,66].

Araştırma alanında alınan deneme alanlarının bölme, meşcere tipleri ile bazı ekolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırma alanının bölme, meşcere tipleri ve bazı ekolojik özellikleri

Örnek Alan No	Yükselti m	Bakı	Eğim %	Bölme No	Meşcere tipi
1	1470	Kuzey bakı	65	165-167	LGcd2-GLcd1
2	1570	Kuzey doğu	65	206	LGcd2
3	1440	Kuzey batı	70	170	LGcd2
4	1515	Doğu	60	164	LGKnc2-GLcd1
5	1540	Doğu	75	160	LGcd2
6	1370	Kuzey batı	40	176	LGKnc2
7	1500	Kuzey batı	55	162	LGKnc2
8	1040	Batı	55	175	KnLcd2
9	1304	Batı	45	124	KnLcd2
10	1354	Kuzey	70	123	LKnc2
11	1360	Kuzey batı	85	177	KnLcd2
12	1430	Güney batı	63	168	LknGcd1
13	1430	Kuzey doğu	70	171	LknGcd1
14	1453	Kuzey batı	65	174	LGKnc2
15	1370	Kuzey batı	80	169	Knlcd2-LGcd2

2.2.3.4. Büyüme İlişkilerinin Tespiti

Meşcerede bireyler arasında üç türlü mücadele söz konusudur. Bunlar ışık, su, besin mücadelesidir. Buna ışık ve kök mücadelesi de denilebilir. Bu mücadeleden galip çıkan ağaçlar, diğer fertleri geçerek üst tabakaya yükselmekte, geri kalan ise alt tabakada kalmakta veya ölürek meşcereden ayrılmaktadır. Bu durum özellikle biyolojileri farklı olan

türlerden oluşan karışık meşcerelerin kurulması ve sürdürülmesinde büyük önem taşımaktadır.

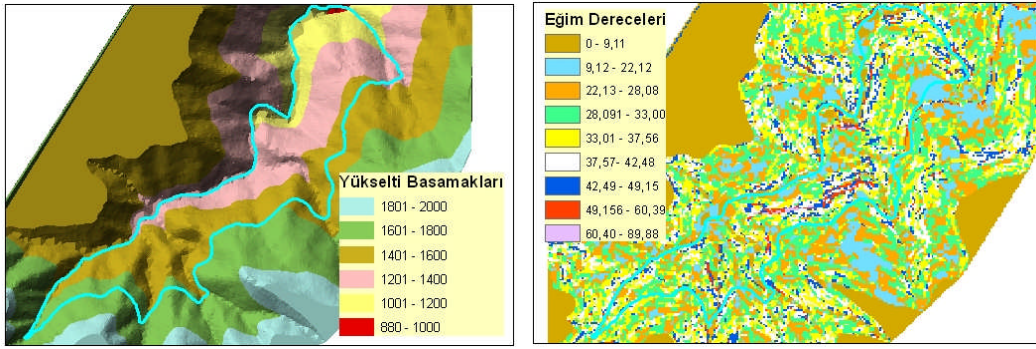
Karışımın sürdürülmesinde ve karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde, ağaç türlerinin biyolojik olarak kuvvetli ya da zayıf olmaları, yani karşılıklı büyüme ilişkileri önemli rol oynamaktadır. Büyüme ilişkilerinin belirlenmesiyle, karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde hangi türe, diğer tür veya türlere karşı kaç yıllık yaş ve boy üstünlüğü verilmesi gerektiği ortaya çıkarılmış olmaktadır. Diğer yandan, karışık meşcerelerde, karışımı oluşturan ağaç türlerinin özellikle genç yaşlardaki karşılıklı büyüme ilişkilerini bilmek oldukça önem taşımaktadır. Türlerin ilk 10 veya 20 yıldaki büyüme ilişkilerinin, bu açıdan daha fazla önem taşıdığını belirtmek gerekir.

Bu amaçla, araştırma alanındaki her bir deneme alanında; bireylere ait çap, boy, yaş, kuru dal başlama yüksekliği, tepe izdüşüm alanı, koordinatlar (x, y) v.b. tespitler yapılmıştır. Ayrıca, deneme alanına ait meşcere profili oluşturularak, meşcerenin tabakalanması ile kapalılık belirlenmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Yerel Mevki Özellikleri

Araştırma alanının yükselti basamakları ve eğim durumu haritası Şekil 10'da verilmiştir. Buna göre Örümcek Tabiatı Koruma Alanı genel olarak 1000–1500m. yükselti basamağında, eğimi ise % 35 – 80 arasında değişmektedir.



Şekil 10. Araştırma alanı yükselti basamakları ve eğim durumu haritası

3.2. Toprak Özellikleri

Araştırma alanında alınan 15 adet toprak profili örneklerinin analizi sonucunda, alanın toprak yapısı bakımından balçıklı kum ve kumlu balçık tekstüründe olduğu tespit edilmiştir. Buna göre kum miktarları % 74.2 ile % 93 arasında, kil miktarları % 5.3 ile % 11.1, toz miktarları ise % 3.1 ile % 14.6 arasındadır.

Toprak reaksiyonları orta derecede şiddetli asit ve orta derecede asit karakterli olup pH 4.1 ile 6.1 arasında değişmektedir. Toprak reaksiyonunun en düşük, asitliğin en yüksek olduğu alan 162 numaralı bölmedir. Bu bölmede alınan deneme alanına 12 adet ağaç girmekte olup meşcere kapalılığı kırılmıştır. Gerek toprak yüzeyine ulaşan ve toprak içerisine sızan su miktarının fazla olmasından dolayı yıkanmadan gerekse toprak üstündeki orman güllerinden dolayı toprak reaksiyonu asitleşmiştir.

Alınan deneme alanlarından en fazla bireyin bulunduğu örnek alan 15 nolu deneme alanı olup 169 numaralı bölmeden alınmıştır. Bu deneme alanında meşcere tam kapalı olduğundan toprak ölü örtüsünün ayrışması çok yavaş olmakta ve toprak organik madde

miktarı düşük kalmaktadır (Tablo 3). Bu deneme alanının toprakları hafif asit karakterdedir. Araştırma alanından alınan deneme alanlarının topraklarına ilişkin toprak analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Deneme alanlarının topraklarına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

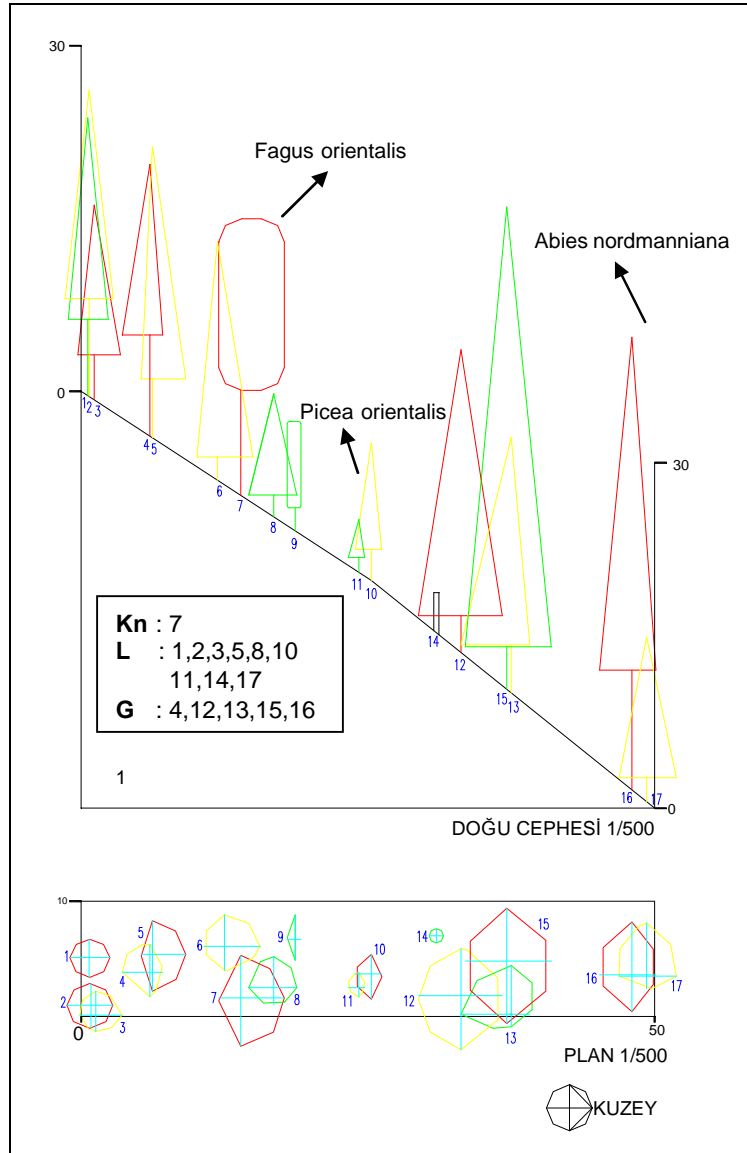
Bölme No	Derinlik (cm)	Mekanik Analiz			Toprak Türü	pH	Organik Madde (%)
		Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)			
206	0-20	86.8	6.3	7.0	Balçıklı Kum	5.1	6.73
	20-50	80.5	8.3	11.1	Kumlu balçık	5.3	2.08
123	0-20	93.0	1.0	5.9	Balçıklı kum	4.7	14.9
	20-50	78.4	10.4	11.1	Kumlu balçık	5.4	4.73
124	0-20	88.9	4.2	7.0	Balçıklı kum	4.7	5.21
	20-50	84.7	6.3	9.1	Kumlu balçık	5.0	1.80
174	0-20	82.6	7.3	10.1	Kumlu balçık	5.0	8.05
	20-50	90.9	3.1	5.9	Balçıklı kum	5.5	1.65
169	0-20	80.5	11.5	8.0	Kumlu balçık	5.3	1.81
	20-50	80.5	12.5	7.0	Kumlu balçık	5.8	0.41
160	0-20	78.4	13.6	8.0	Kumlu balçık	4.7	3.91
	20-50	78.4	13.6	8.0	Kumlu balçık	4.8	3.80
162	0-20	82.6	7.3	10.1	Kumlu balçık	4.1	4.38
	20-50	80.5	9.4	10.1	Kumlu balçık	4.6	3.51
164	0-20	82.6	7.3	10.1	Kumlu balçık	5.5	4.94
	20-50	80.5	8.3	11.1	Kumlu balçık	5.7	4.83
165-167	0-20	92.0	1.0	7.0	Balçıklı kum	5.1	15.0
	20-50	83.6	6.3	10.1	Kumlu balçık	5.2	5.43
168	0-20	93.0	1.0	5.9	Balçıklı kum	5.0	10.7
	20-50	89.9	4.8	5.3	Balçıklı kum	5.4	5.05
170	0-20	89.9	4.8	5.3	Balçıklı kum	5.3	7.83
	20-50	84.7	8.3	7.0	Kumlu balçık	5.4	4.08
171	0-20	93.0	1.9	5.1	Balçıklı kum	5.2	16.1
	20-50	82.6	8.3	9.1	Kumlu balçık	5.3	4.34
175	0-20	82.6	8.3	9.1	Kumlu balçık	5.8	6.51
	20-50	78.4	10.4	11.1	Kumlu balçık	5.9	5.40
176	0-20	84.1	7.6	8.3	Kumlu balçık	5.2	6.03
	20-50	84.7	7.3	8.0	Kumlu balçık	6.1	1.59
177	0-20	84.7	7.3	8.0	Kumlu balçık	5.2	9.47
	20-50	74.2	14.6	11.1	Kumlu balçık	5.3	4.77

3.3. Meşcere Profilleri ve Büyüme İlişkileri

1 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1470m yükseltide, % 65 eğimde ve kuzey bakıda yer almaktadır. Amenajman verilerine göre meşcere tipi LGcd2-GLcd1 olup, deneme alanı ladin, göknar ve kayın bireylerinden oluşmakta olup, kayının %10'u doldurmadığı, porsuk alanda olmasına nazaran kalite açısından önemli olmadığı için hesaplamaya katılmamıştır. Deneme alanında var olan türler itibariyle hektarda toplam 320 adet ağaç mevcuttur.

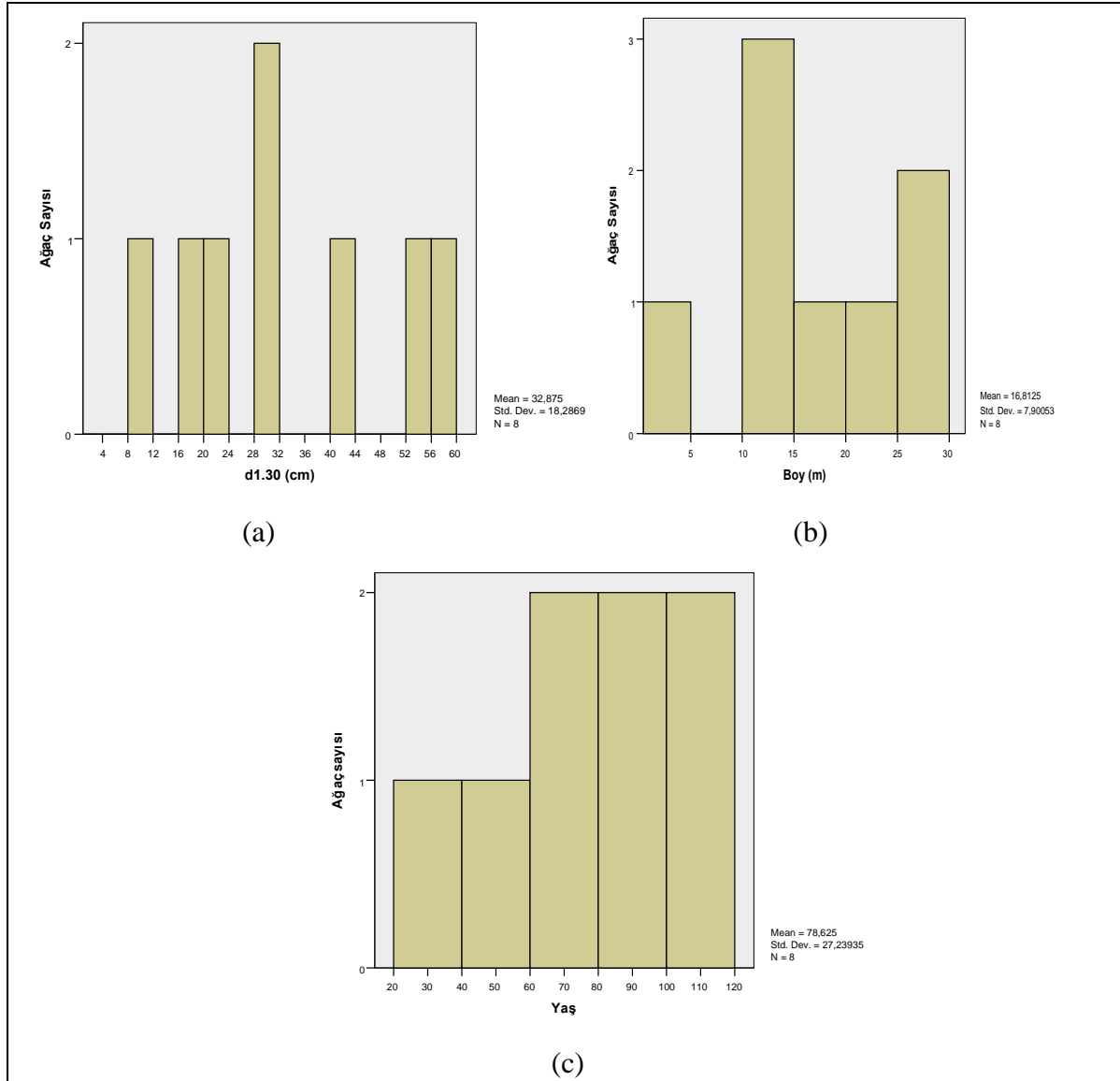
Hektardaki ağaç sayısı 160 ladin, 100 göknar, 40 porsuk ve 20 kayın bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $760.22m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $69.826m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $7.34m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 52.94 Ladin, % 29.41 Göknar, % 11.76 Porsuk ve % 5.89 Kayın'dır. Kapalılık 0.5-0.6 oranındadır.



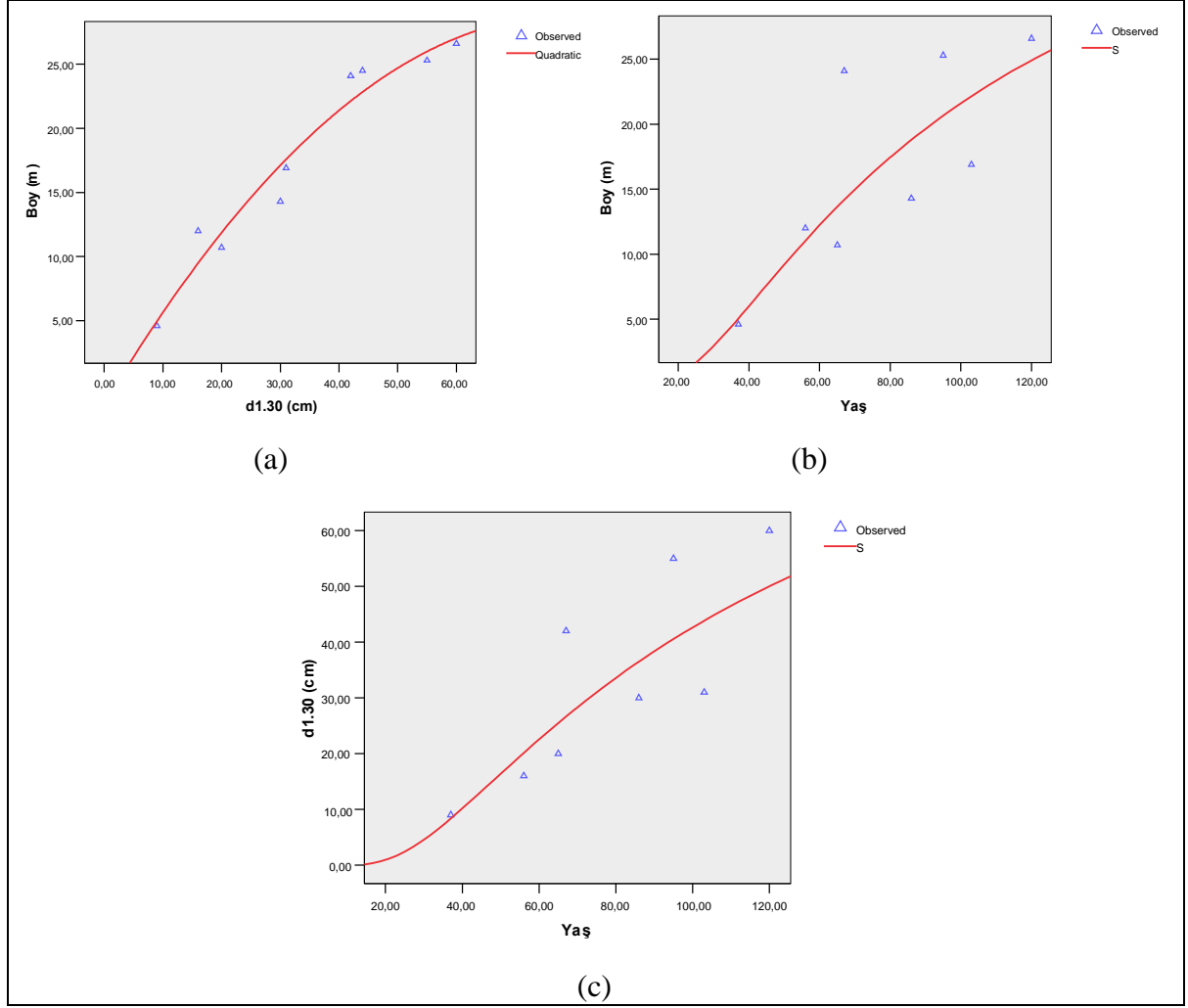
Şekil 11. 1 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 12. 1 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımında çaplar 9-60cm aralığında değişmektedir. 12-16, 24-28, 32-40 ve 44-52cm arasında bire mevcut değildir. Ortalama çap 32,9cm dir. Ağaç sayısının boy basamaklarına dağılımında boylar 4,6-26,6m aralığında değişmektedir. 5-10m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 16,8m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 37-120 aralığında değişmektedir. 40-50 ve 70-80 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 78,6 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 34,6 olarak hesaplanmıştır.



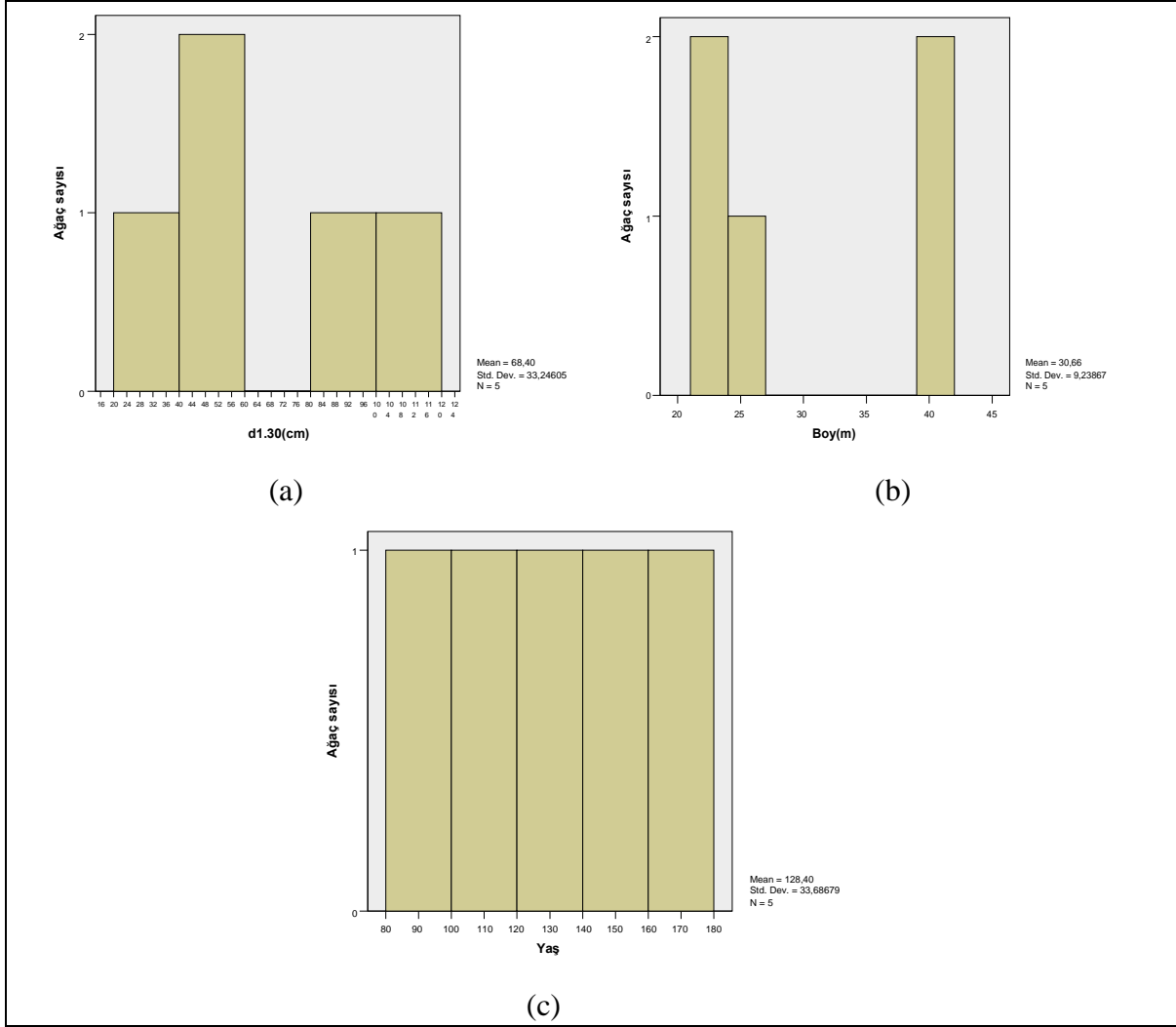
Şekil 13. 1 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -1.554 + 0.768 x d_{1.30} - 0.005 x d_{1.30}^2$, $R^2 = 0.952$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -20.756 + 0.954 x yaş - 0.007 x yaş^2 + 0.0000203 x yaş^3$, $R^2 = 0.983$, önem düzeyi 0.000 olarak bulunmuştur.

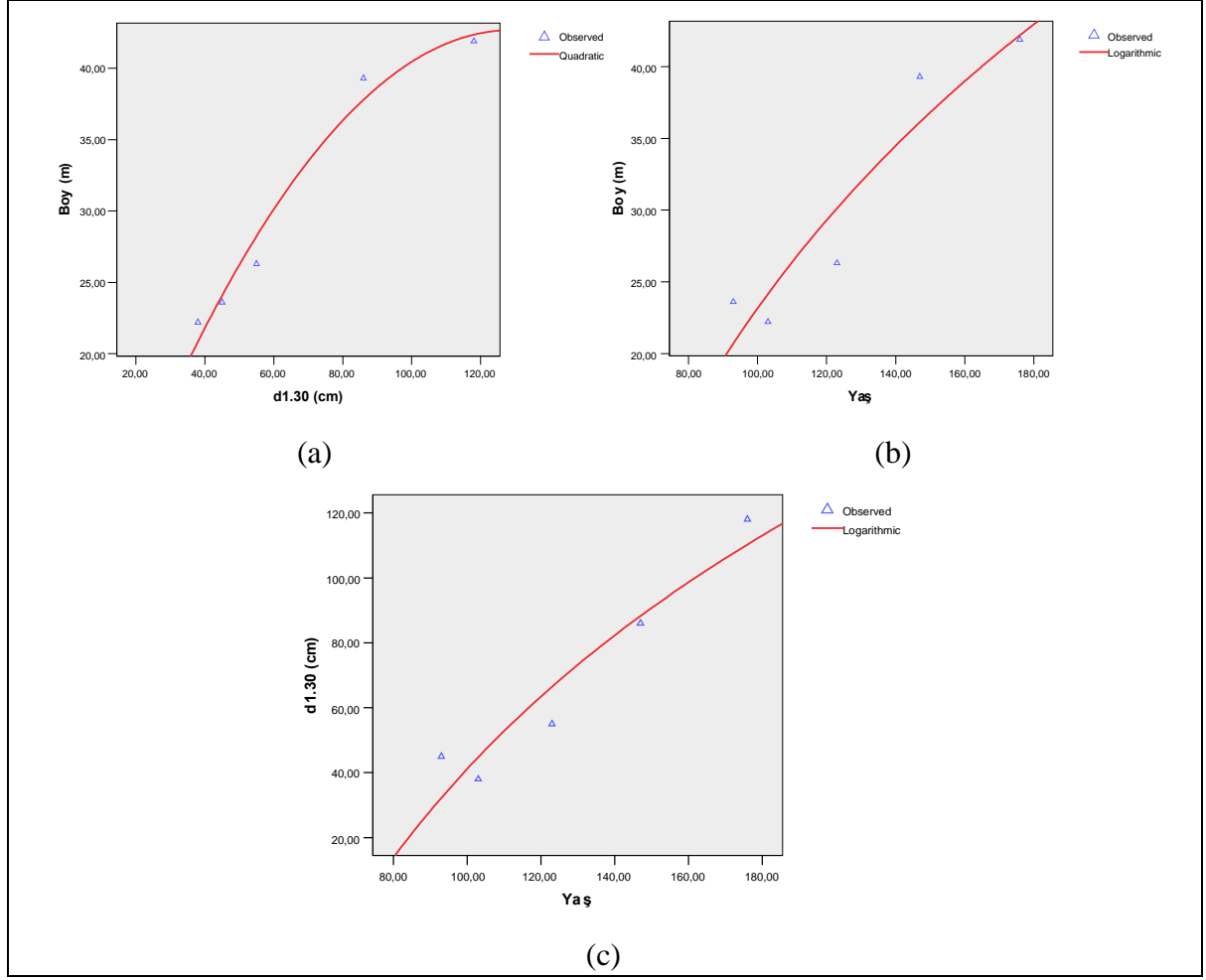
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = -74.622 + 2,521 x yaş - 0.018 x yaş^2 + 0.0000433 x yaş^3$, $R^2 = 0.996$, önem düzeyi 0.000 olarak bulunmuştur.

GÖKNAR



Şekil 14. 1 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir

Ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı, Çaplar 38-118cm aralığında değişmektedir. 60-80cm aralıklarında bireyler bulunmamaktadır. Ortalama çap 68,4cm'dir. Ağaç sayısının boy basamaklarına dağılımında boylar 22,2-41,9m aralığında değişmektedir. Ortalama boy 30,6m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 93-176 aralığında değişmekte ve ortalama yaş 128,4 dır. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 26,2 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 15. 1 nolu deneme alanında Göknar'a ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 21.598 - 0.443 \times d_{1.30} + 0.011 \times d_{1.30}^2, R^2 = 0.910, \text{ önem düzeyi } 0.002 \text{ olarak}$$

bulunmuştur. Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = -131.912 + 33.672 \ln(yaş), R^2 = 0.892, \text{ önem düzeyi } 0.016 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi; Çap = -522.124 +

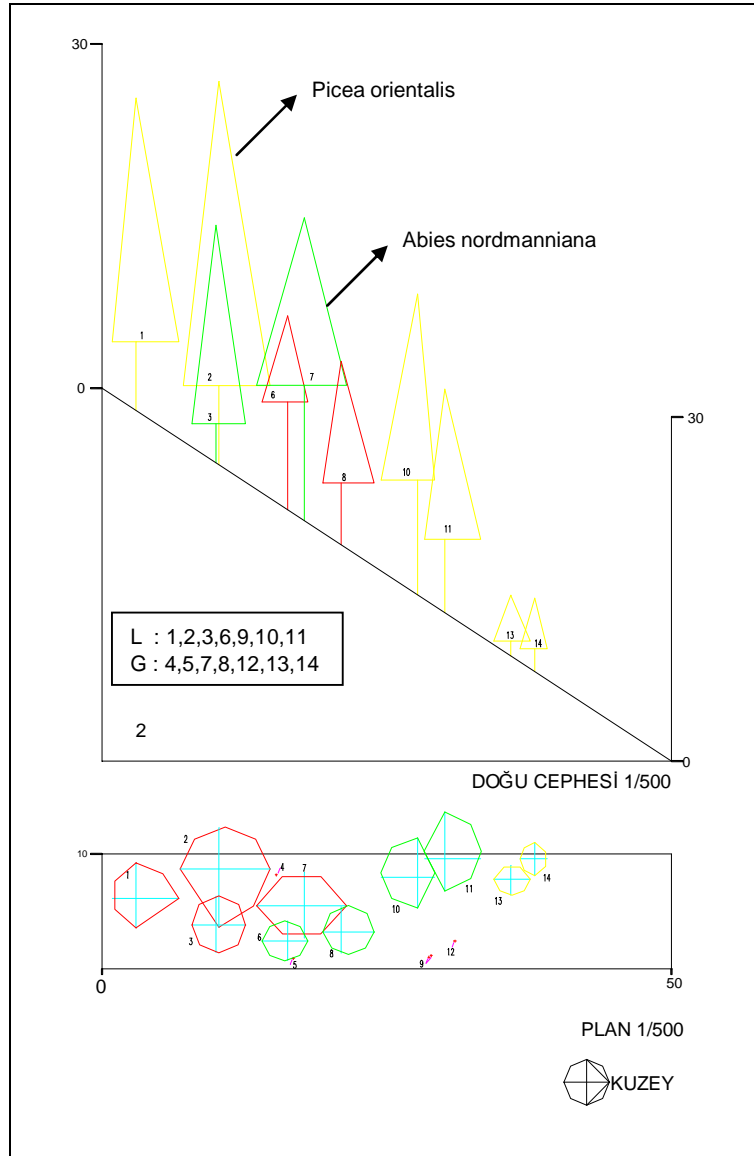
$$122.31 \ln(yaş), R^2 = 0.909, \text{ önem düzeyi } 0.012 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Deneme alanı Ladin-Göknar karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, meşcere göknarlar üst tabakada, ara tabakada ladin göknar'dan sayıca daha fazla, alt tabakada ise ladin bulunmaktadır. Ortalama yaşlar olarak bakıldığında, Göknarların 40 yıl daha yaşlı oldukları görülmektedir.

2 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1570m yükseltide, % 65 eğimde ve kuzey doğuda yer almaktadır. Amenajman verilerine göre meşcere tipi LGcd2 olup, hektarda toplam 280 adet ağaç mevcuttur.

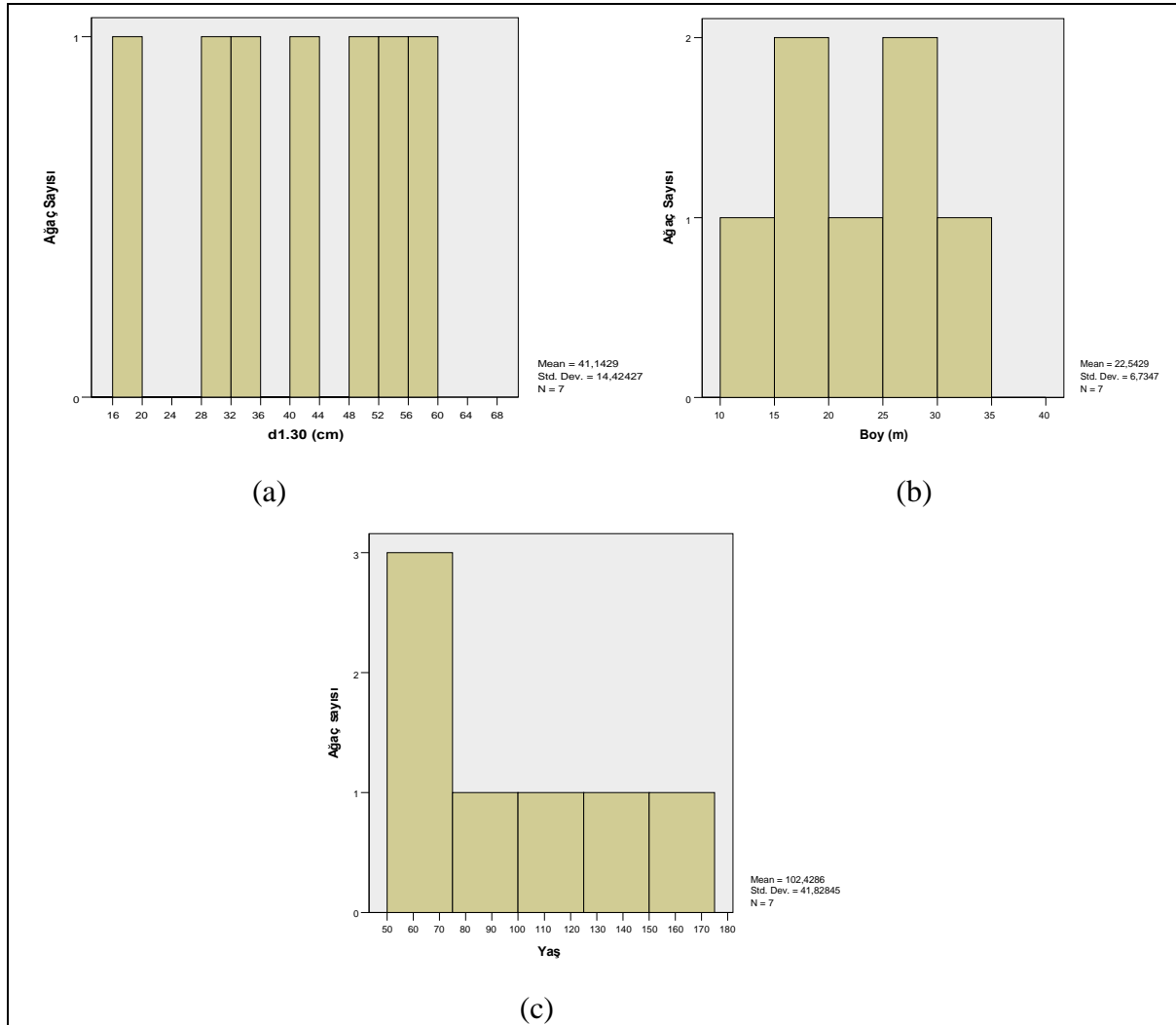
Hektardaki ağaç sayısı 140 ladin ve 140 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $382.66m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $30.446m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $6.1m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 50 Ladin, % 50 Gökmar'dır. Kapalılık 0.5 dir.



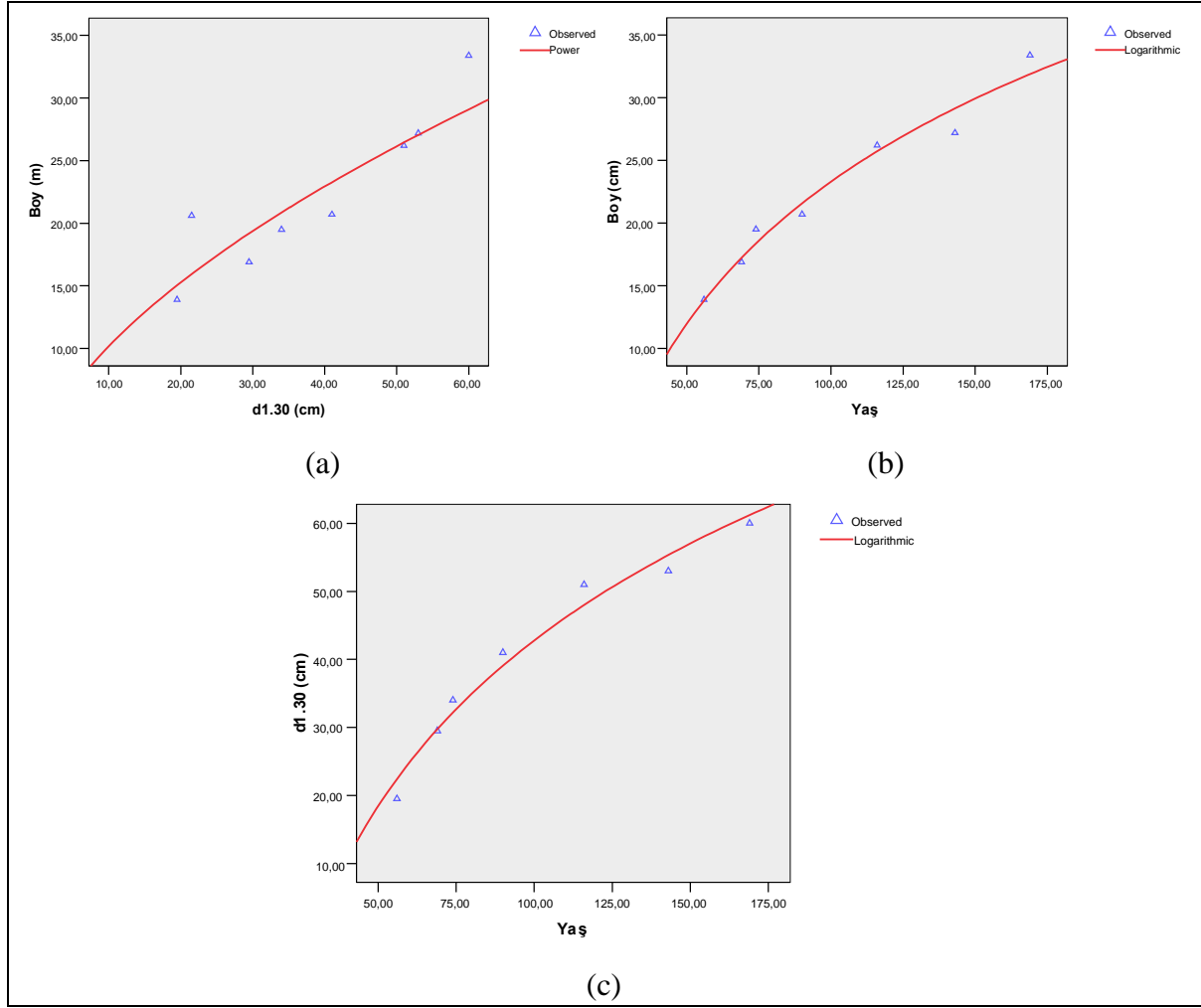
Şekil 16. 2 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 17. 2 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımında çaplar 19,5-60cm aralığında değişmektedir. 20-28, 36-40 ve 44-48cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 41,1cm dir. Ağaç sayısının boy basamaklarına dağılımında boylar 13,9-33,4m aralığında değişmektedir. Ortalama boy 22,54m dir. Ağaç sayısını yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 56-169 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 102,4 dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 40,8 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 18. 2 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi , (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 2.639 + 0.586 \times d_{1.30}, R^2 = 0.771, \text{ önem düzeyi } 0.004 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

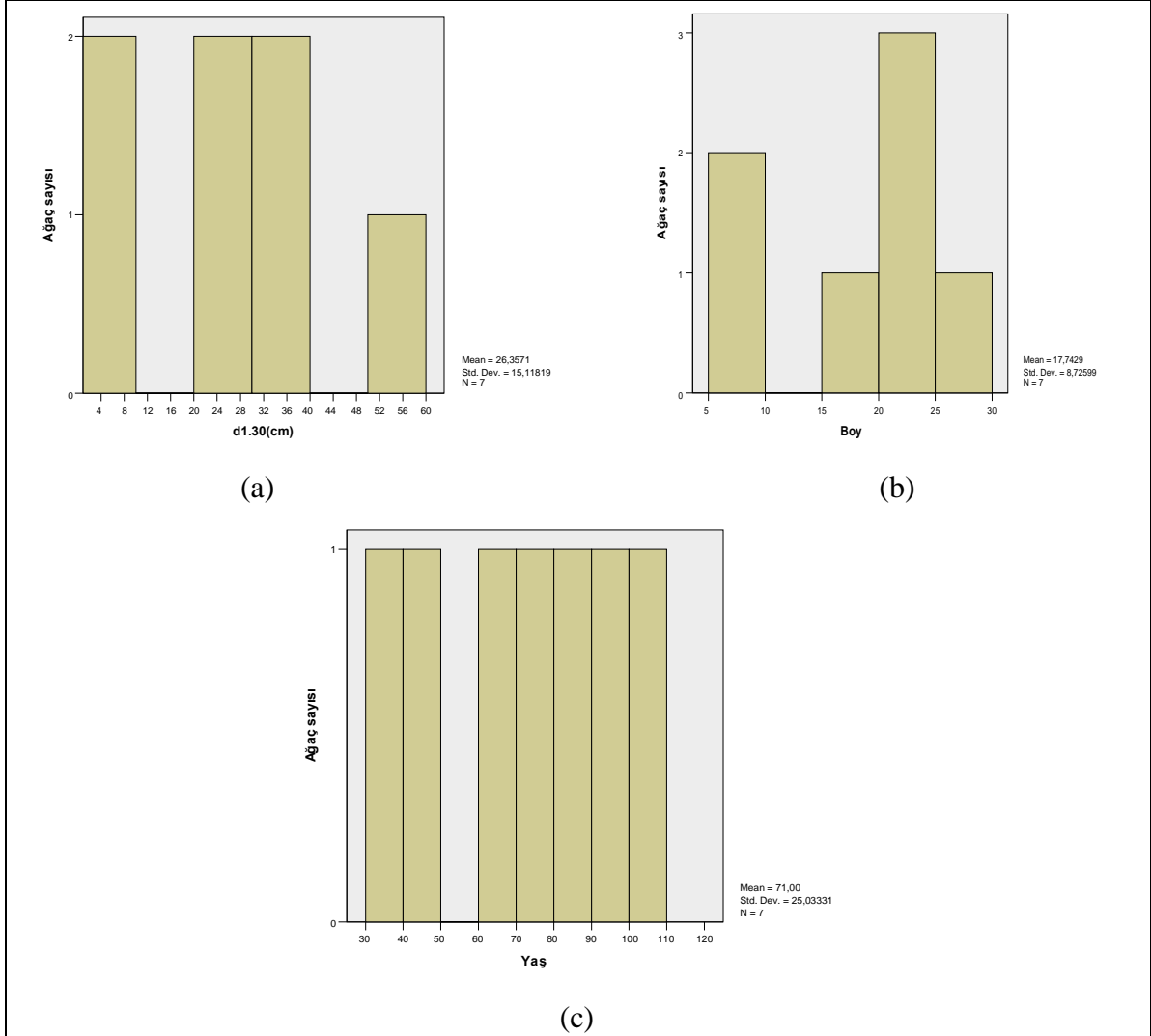
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Boy = -52.011 + 16.355 \ln(yaş), R^2 = 0.969, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak bulunmuştur.}$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

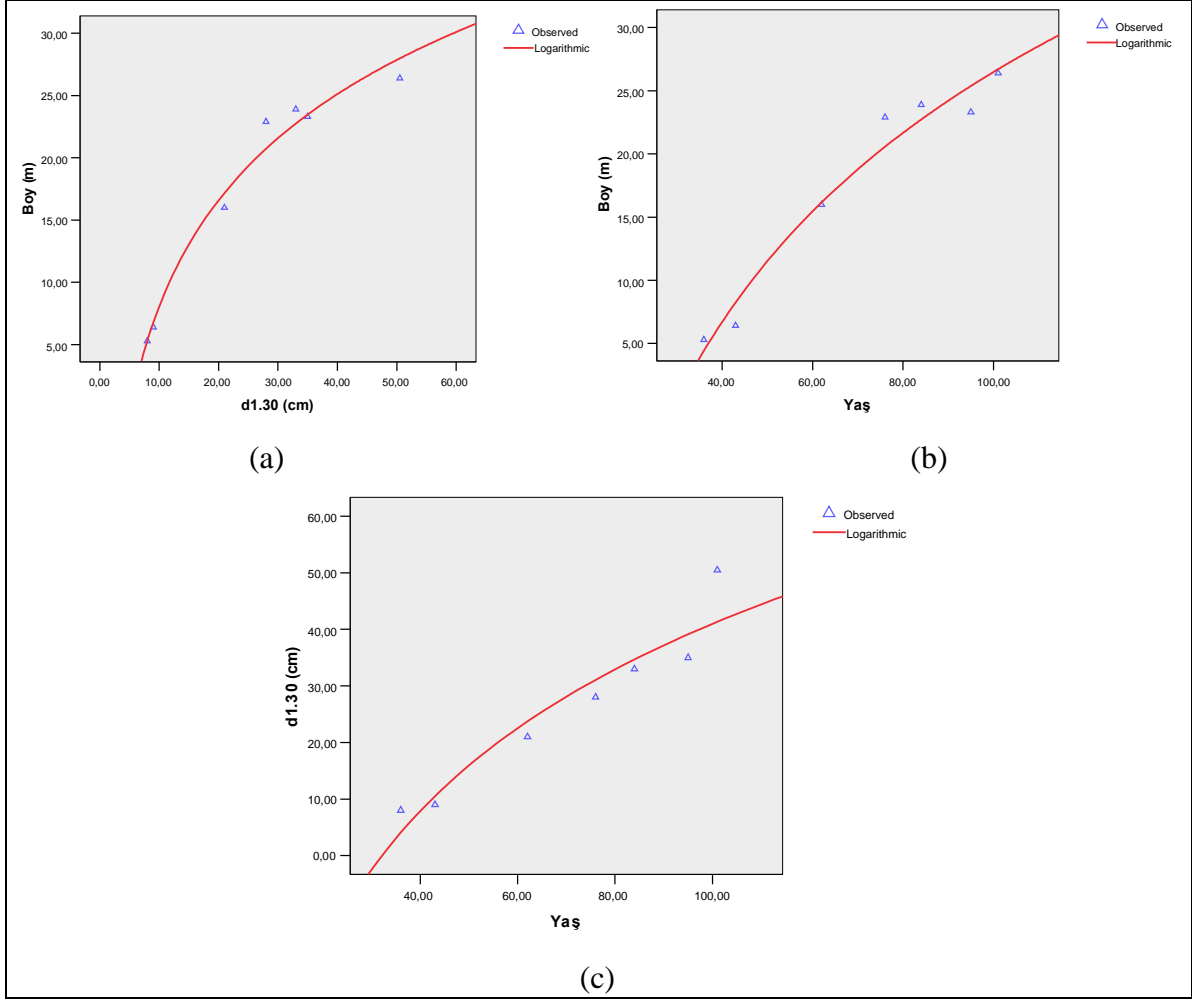
$Çap = -119.025 + 35.136 \ln(yaş), R^2 = 0.975, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak bulunmuştur.}$

GÖKNAR



Şekil 19. 2 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 8-50,5cm aralığında değişmektedir.10-20 ve 40-50cm arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 26,4cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 5,3-26,4m aralığında değişmektedir. 10-15m arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 17,4m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 36-101 aralığında değişmektedir. 50-60 yaş arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 71 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 35,3 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 20. 2 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -20.258 + 12.3 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.978$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

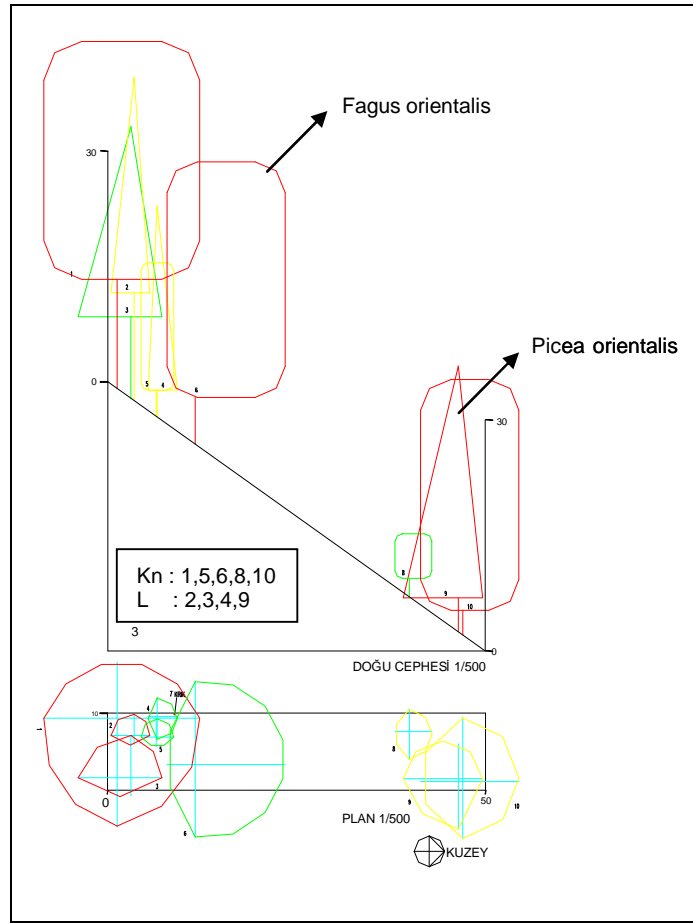
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -72.989 + 21.601 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.966$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = -125.311 + 36.108 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.899$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

3 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1440 m yükseltide, % 70 eğimde ve kuzey batıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGcd2 olup, hektarda toplam 200 adet ağaç mevcuttur.

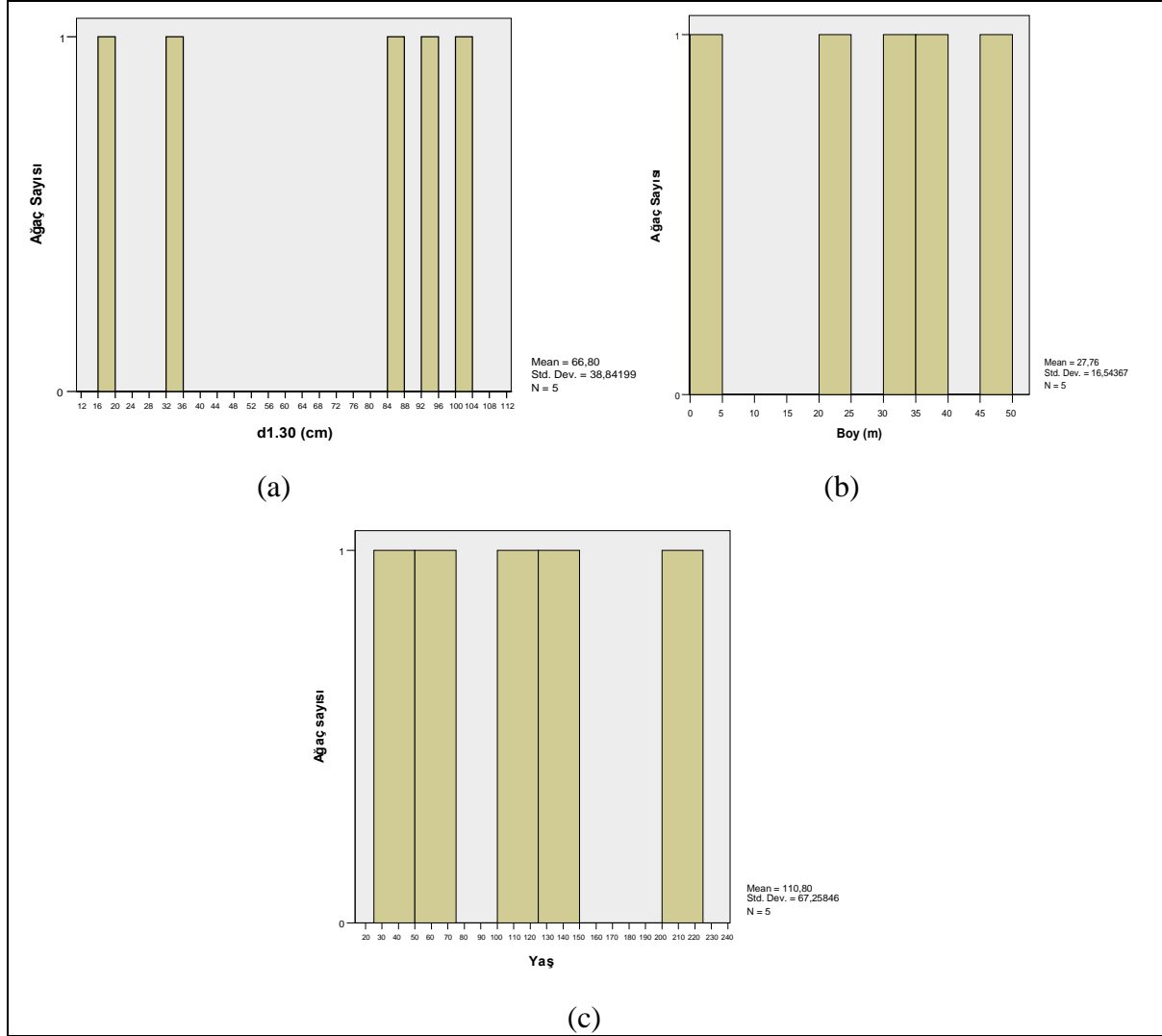
Hektardaki ağaç sayısı 100 ladin ve 100 kayın bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 919.68 m^3 , meşcere göğüs yüzeyi toplamı 61.110 m^2 ve hektardaki artım miktarı ise 7.16 m^3 'tür.

Karışım oranı % 50 Ladin, % 50 Kayın'dır. Kapalılık 0.7 dir.



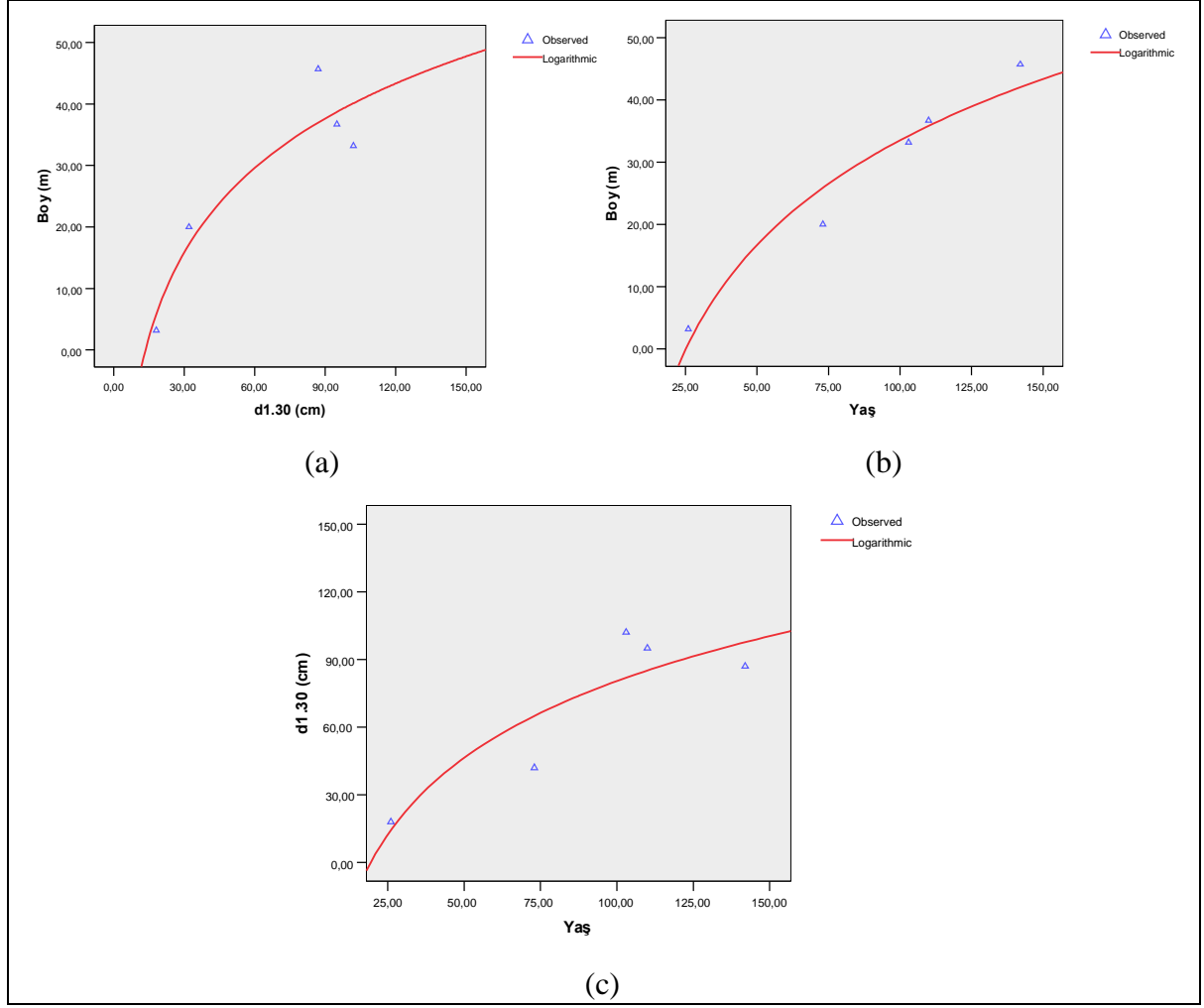
Şekil 21. 3 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 22. 3 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 18-102cm aralığında değişmektedir. Ortalama çap 66,8cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 3,2-45,7m aralığında değişmektedir. 5-20,25-30 ve 40-45m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 27,8m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında ise yaşlar 26-203 aralığında değişmektedir. 75-100 ve 150-200 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 110,8 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 60,7 olarak hesaplanmıştır



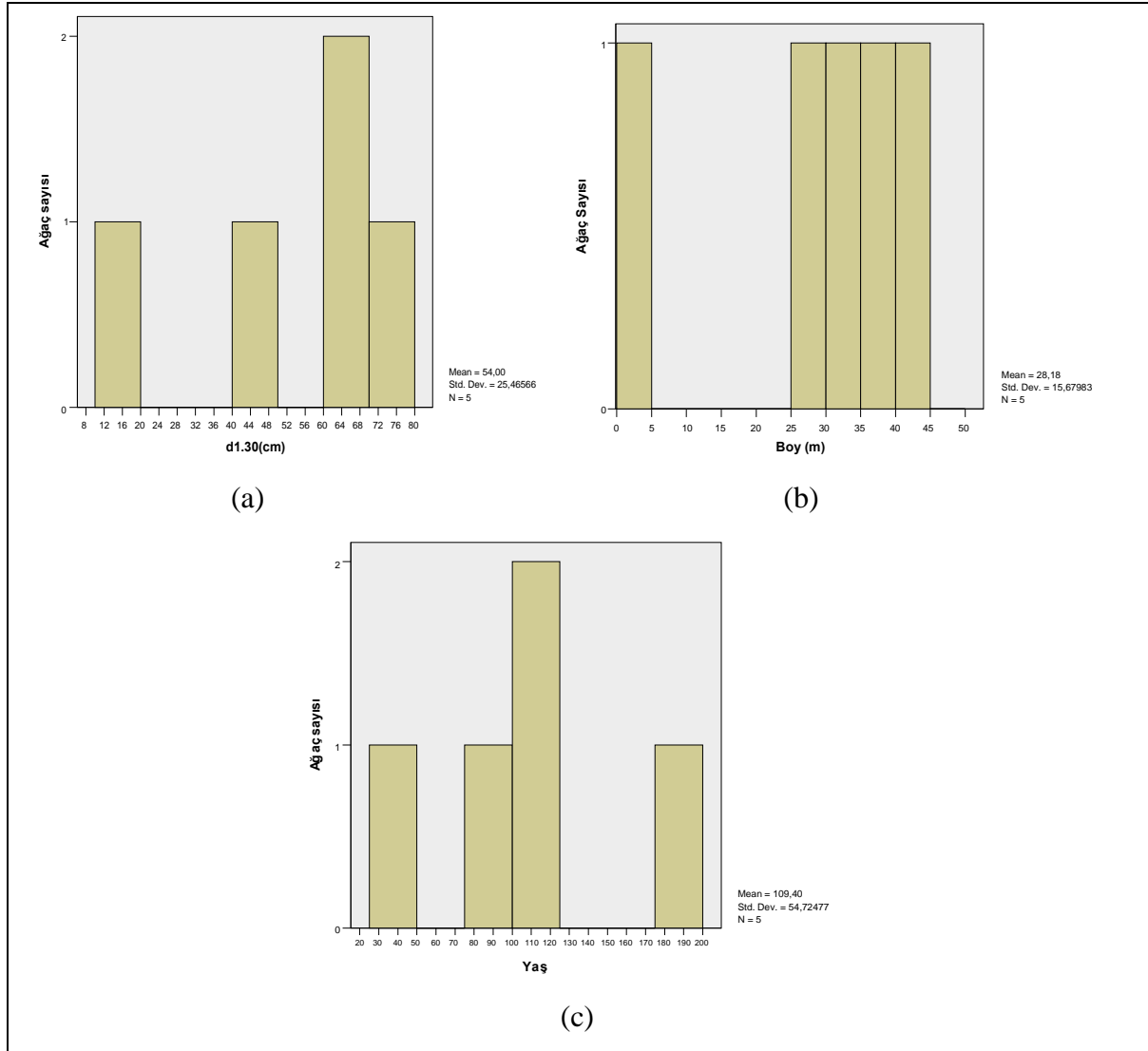
Şekil 23. 3 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -51.396 + 19.788 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.870$, önem düzeyi 0.021 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -78.225 + 24.265 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.949$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur.

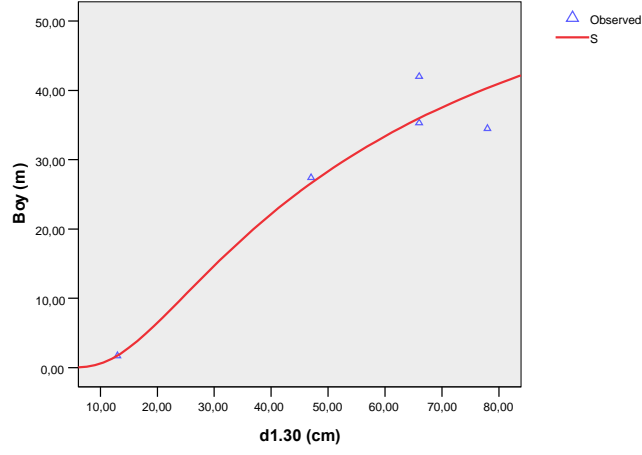
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = -149.809 + 49.133 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.786$, önem düzeyi 0.045 olarak bulunmuştur.

LADİN



Şekil 24. 3 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 13-78cm aralığında değişmektedir. 20-40 ve 50-60cm aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 54cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 1,7-42m aralığında değişmektedir. 5-25m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 28m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 39-189 aralığında değişmektedir. 50-75 ve 125-175 arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama yaş 109,4 dır. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 50 olarak hesaplanmıştır



Şekil 25. 3 nolu deneme alanında Ladin'e ait çap ile boy arasındaki ilişki

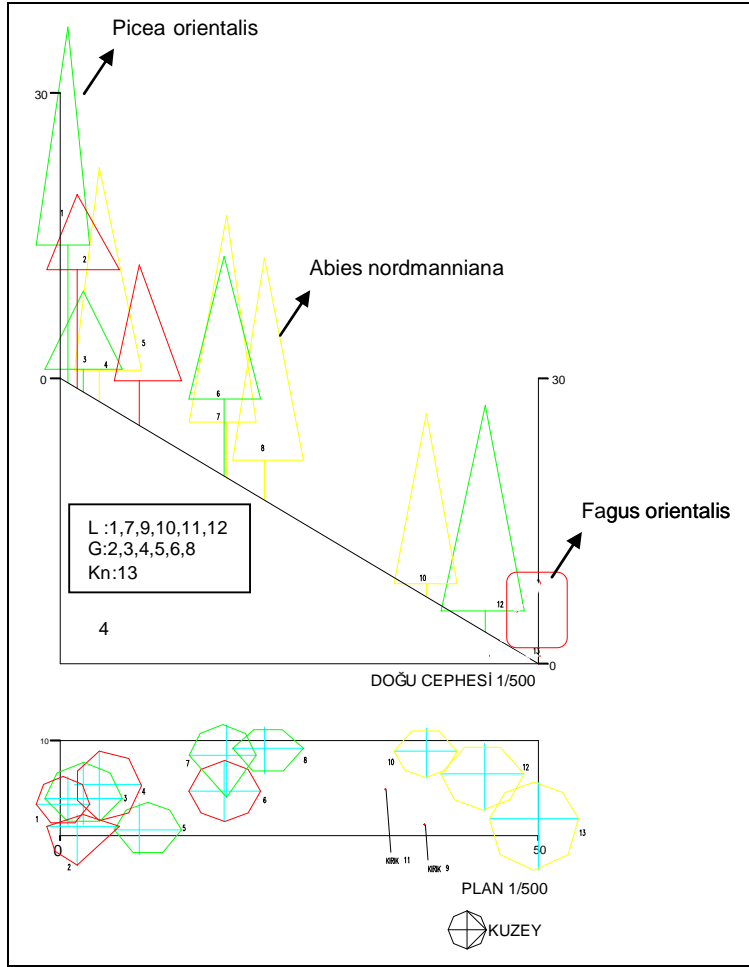
Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Boy = -4.255 + 1.298 \times d_{1.30} - 0.014 \times d_{1.30}^2$, $R^2 = 0.993$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

4 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1515m yükseltide, % 60 eğimde ve doğu bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGKnc2-GLcd1 olup, hektarda toplam 220 adet ağaç mevcuttur.

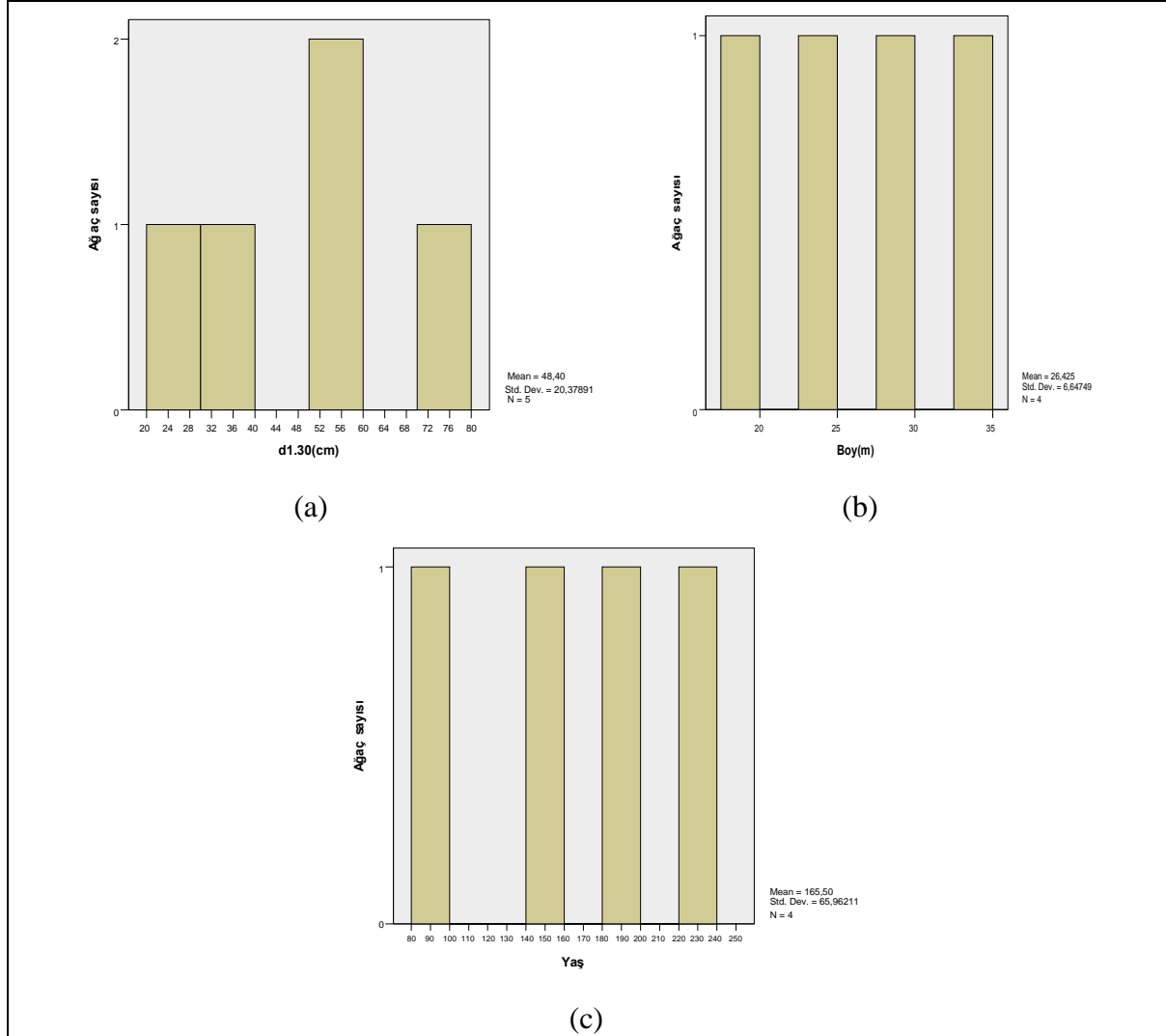
Hektardaki ağaç sayısı 80 ladin, 120 göknar ve 20 kayın bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 621,98m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 44.698 m² ve hektardaki artım miktarı ise 6,50m³, tür.

Karışım oranı % 36,3Ladin, % 54,5 Gökmar, % 9,2 Kayın'dır. Kapalılık 0.6 dır.



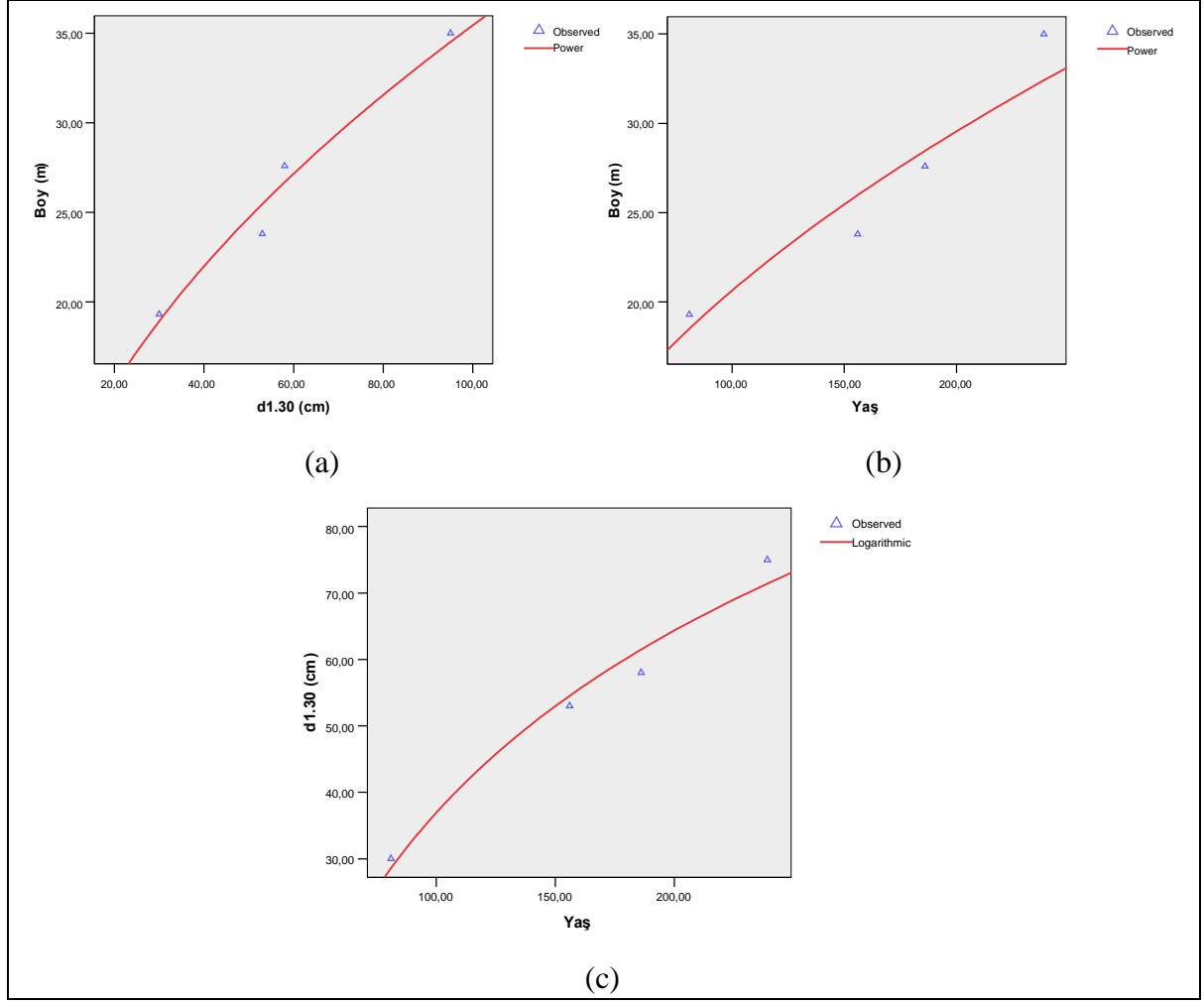
Şekil 26. 4 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 27. 4 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 26-75cm aralığında değişmektedir. 40-50 ve 60-70 arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 48,4cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 19,3-35m aralığında değişmektedir. Ortalama boy 26,4mdir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 81-239 arasında değişmektedir. 100-140, 160-180 ve 200-220 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 165,5 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 39,8 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 28. 4 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.213 + 0.521 \times d_{1.30}, R^2 = 0.967, \text{ önem düzeyi } 0.017 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

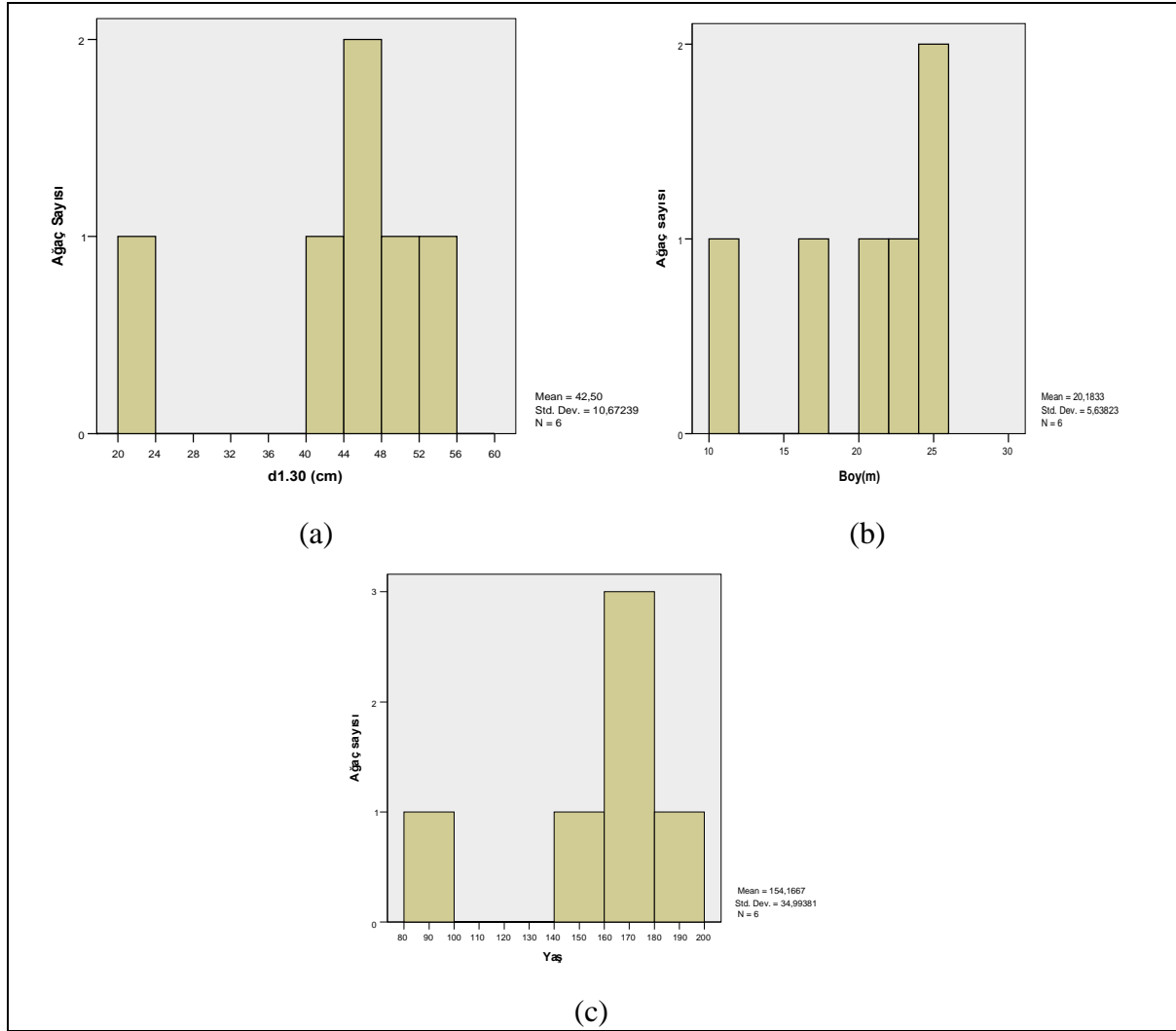
$$Boy = 1.903 + 0.518 \times yaş, R^2 = 0.913, \text{ önem düzeyi } 0.044 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Çap = -145.272 + 39.564 \ln(yaş), R^2 = 0.972, \text{ önem düzeyi } 0.014 \text{ olarak}$$

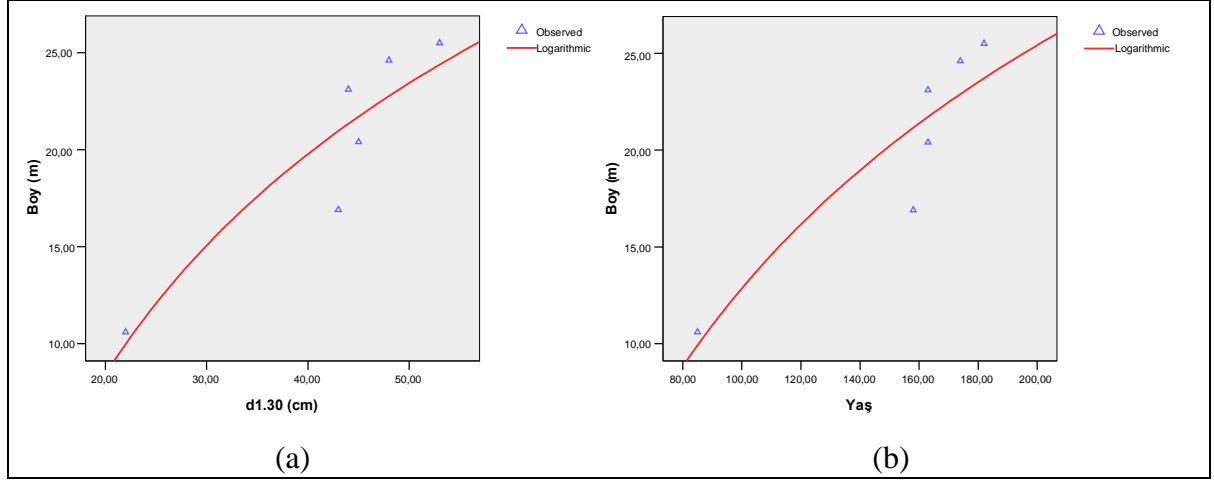
bulunmuştur.

GÖKNAR



Şekil 29. 4 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 22-53cm aralığında değişmektedir. 24-40cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 42.5 cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 10,6-27,6m aralığında değişmektedir. 12-16 ve 18-20m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 20,2 m'dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 85-182 arasında değişmektedir. 100-140 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 154,2 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 22,7 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 30. 4 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

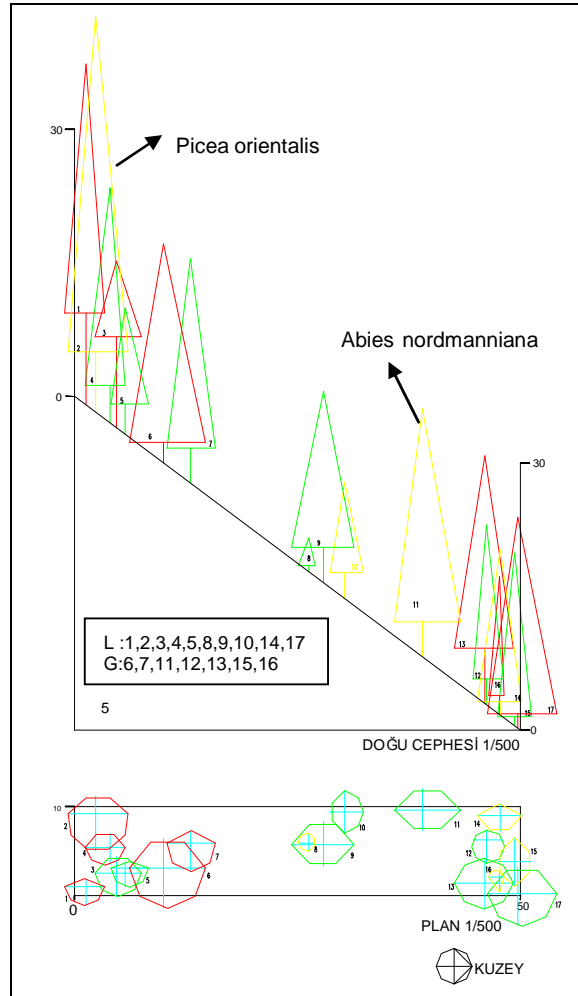
Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -40.665 + 16.383 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.835$, önem düzeyi 0.011 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -70.525 + 18.108 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.822$, önem düzeyi 0.013 olarak bulunmuştur.

5 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1540m yükseltide, % 75 eğimde ve doğu bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGcd2 olup, hektarda toplam 340 adet ağaç mevcuttur.

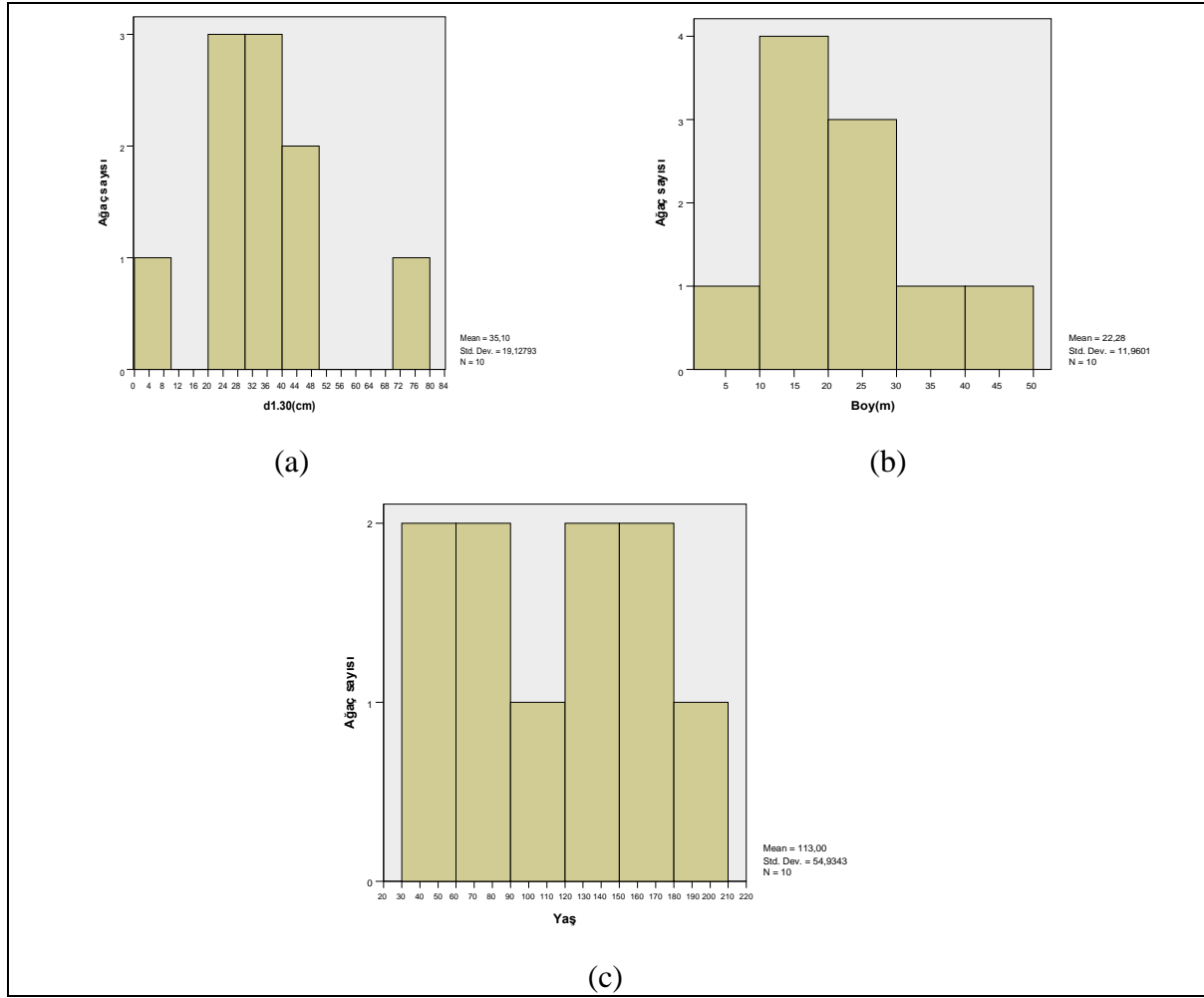
Hektardaki ağaç sayısı 200 ladin ve 140 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 558,28m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 36,515m² ve hektardaki artım miktarı ise 7,240m³'tür.

Karışım oranı % 58.82 Ladin, % 41.18 Göknar'dır. Kapalılık 0.5-0.6 arasındadır.



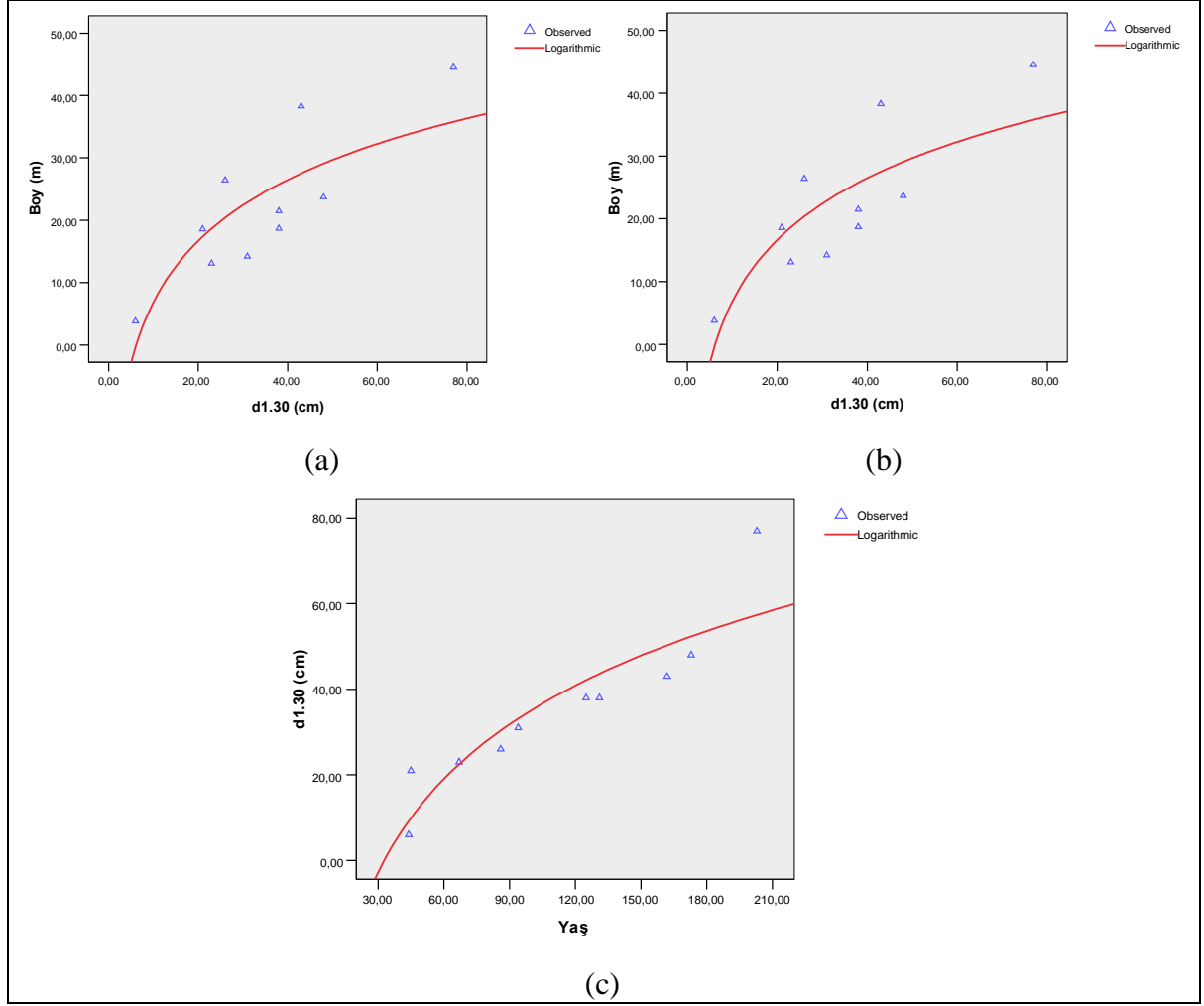
Şekil 31. 5 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 32. 5 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 6-77cm aralığında değişmektedir. 10-20 ve 50-70cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 35.10 cm'dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 3,8-44,5m aralığında değişmektedir. Ortalama boy 22,3m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 6-203 aralığında değişmekte ve ortalama yaş 113 dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 48,6 olarak hesaplanmıştır.



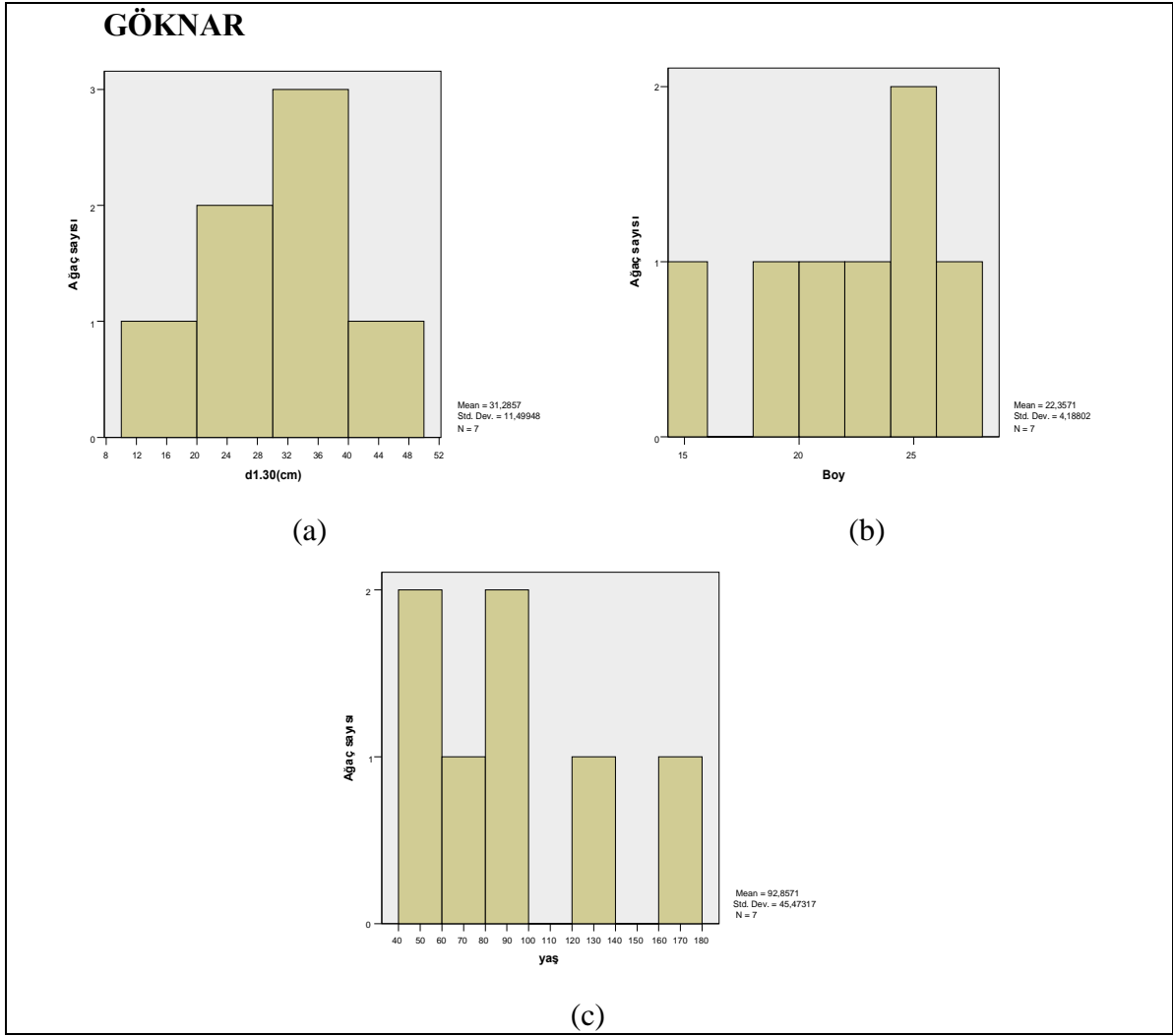
Şekil 33. 5 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -13.515 + 8.098 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.892$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

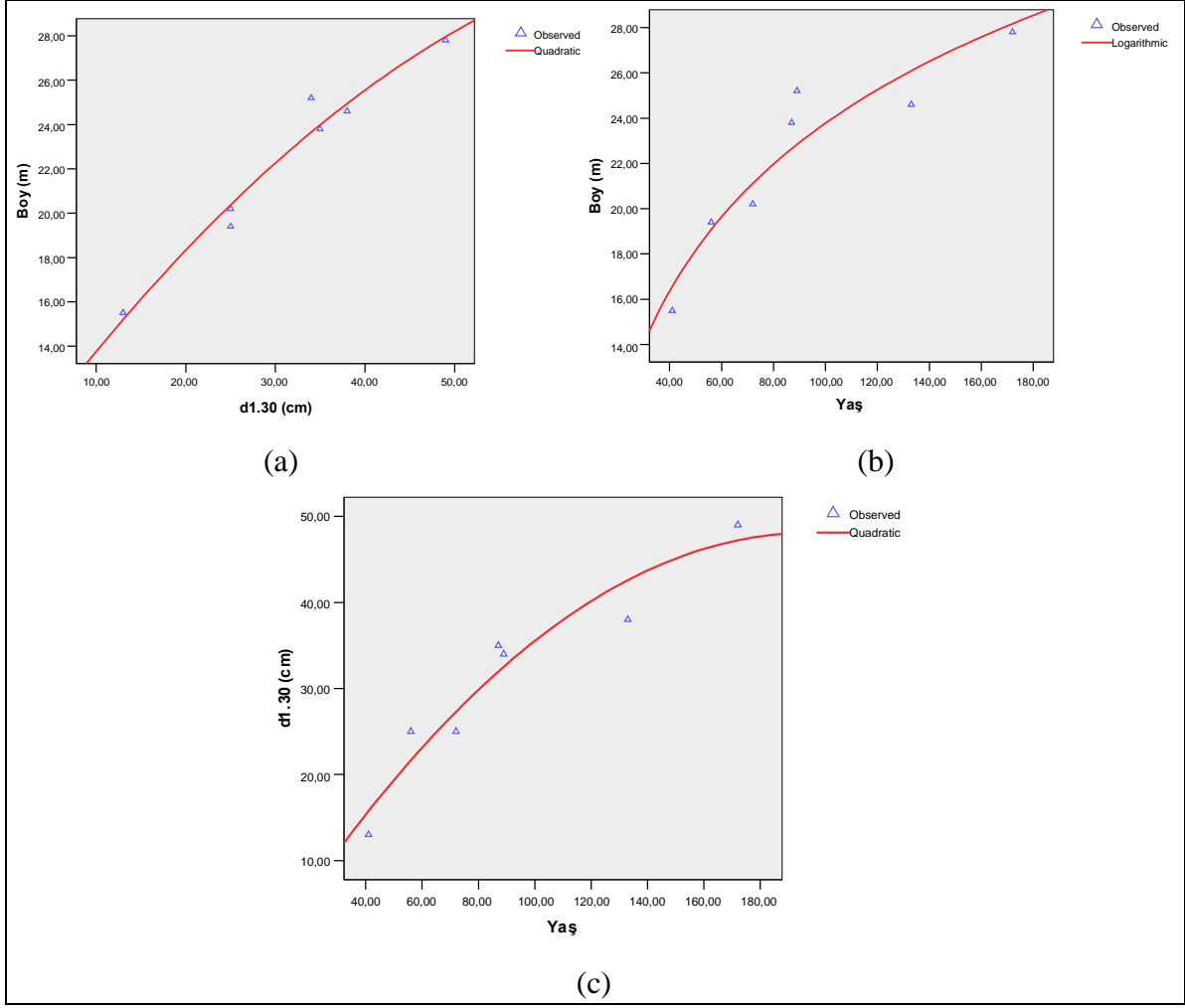
$Boy = -25.817 + 14.182 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.650$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur. Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Çap = -109.862 + 31.479 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.799$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.



Şekil 34. 5 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 13-49cm aralığında değişmektedir. Ortalama çap 31,3cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 15,5-27,8m aralığında değişmektedir.16-19m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 22,4m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 41-177 arasında değişmektedir. 100-120 ve 140-160 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 92,9 dur. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 48,9 olarak hesaplanmıştır



Şekil 35. 5 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 8.528 + 0.555 x d_{1.30} - 0.003 x d_{1.30}^2$, $R^2 = 0.965$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Boy = -13.515 + 0.686 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.892$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

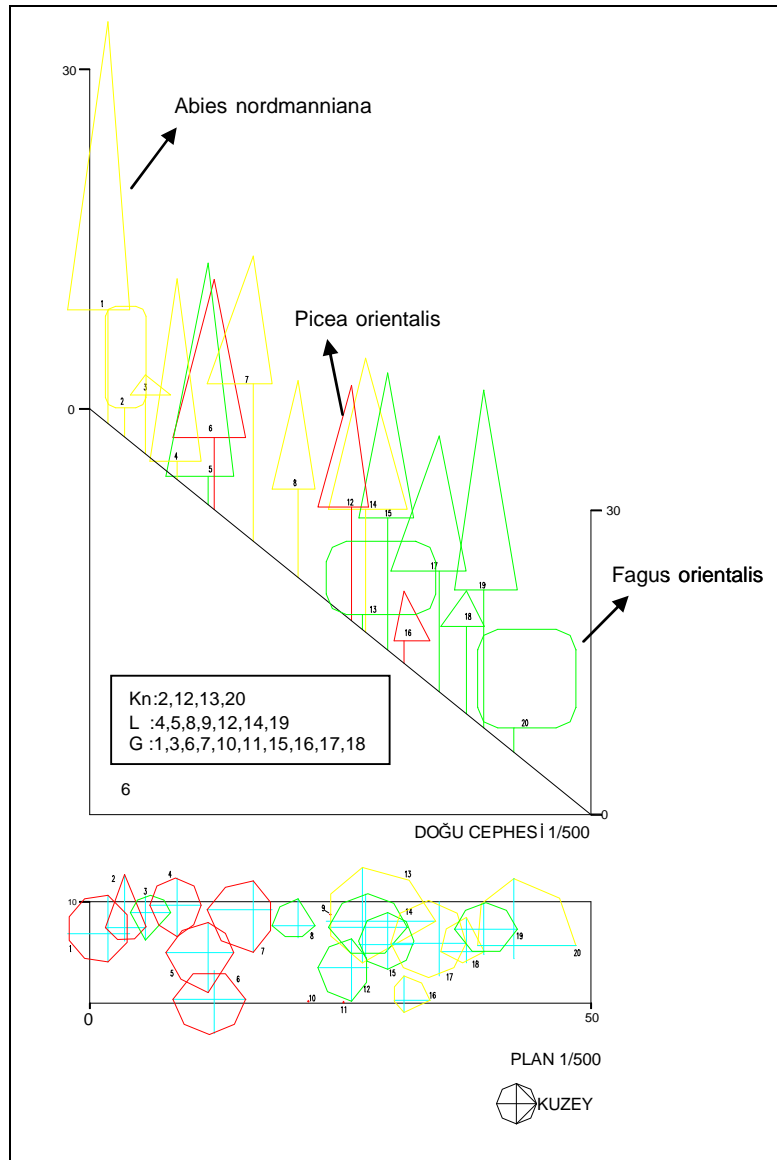
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Çap = -3.392 + 0.521 x yaş - 0.001 x yaş^2$, $R^2 = 0.925$, önem düzeyi 0.006 olarak bulunmuştur.

6 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1370m yükseltide, % 40 eğimde ve kuzeybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGc2 olup, hektarda toplam 380 adet ağaç mevcuttur.

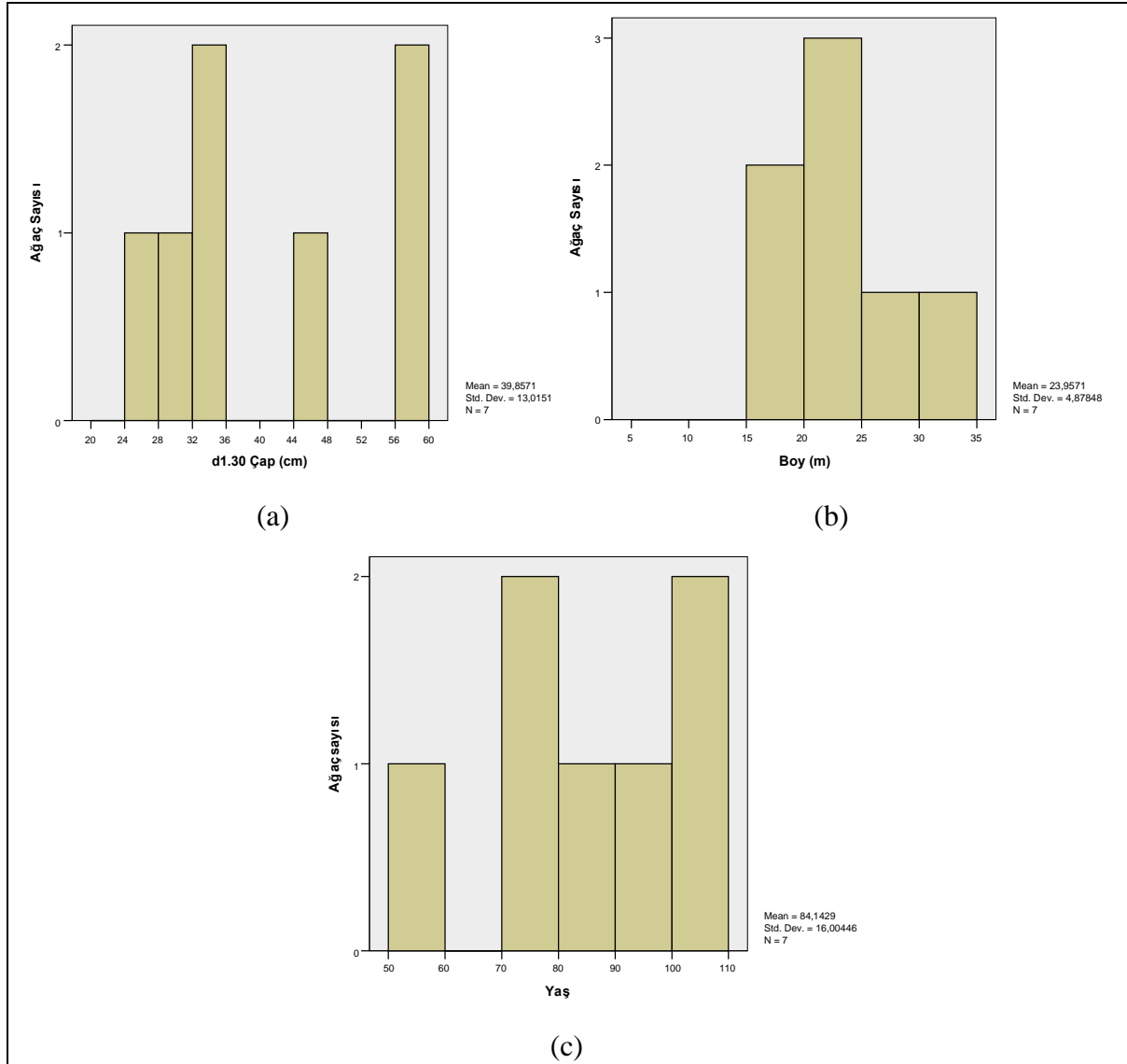
Hektardaki ağaç sayısı 140 ladin, 180 göknar, 40 kayın ve 20 gürgen bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $271.54m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $24.56m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $3.9m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 50 Göknar, % 35 Ladin, % 10 Kayın ve % 5 Gürgen'dir. Kapalılık 0.6-0.7 dir.



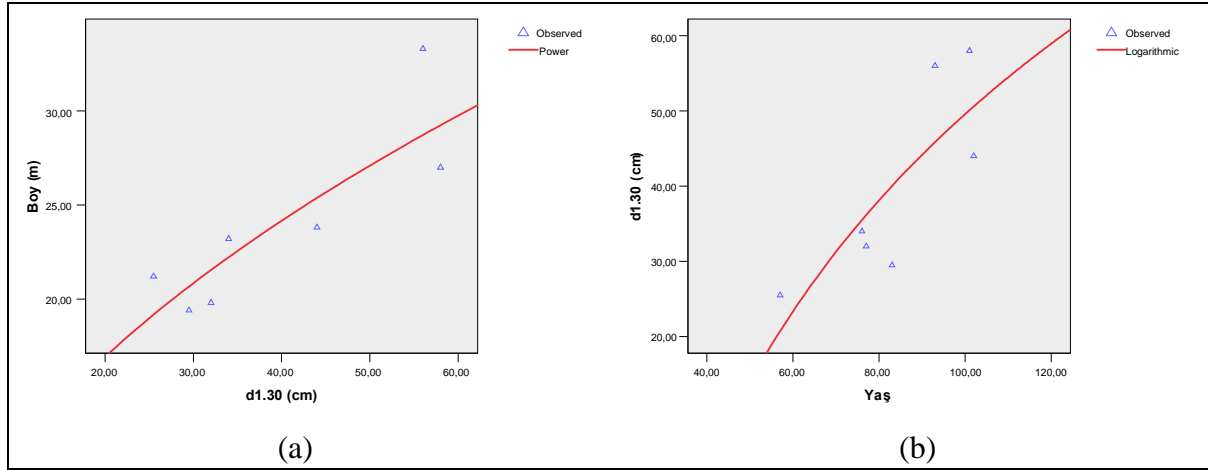
Şekil 36. 6 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 37. 6 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 25,5-58cm arasında değişmektedir. 36-44 ve 48-56cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 39,9 cm.dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 19,4-33,3m arasında değişmektedir. 15-35m arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 24m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 57-102 aralığında değişmektedir. 60-70 arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama yaş 84,1 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 19 olarak hesaplanmıştır



Şekil 38. 6 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

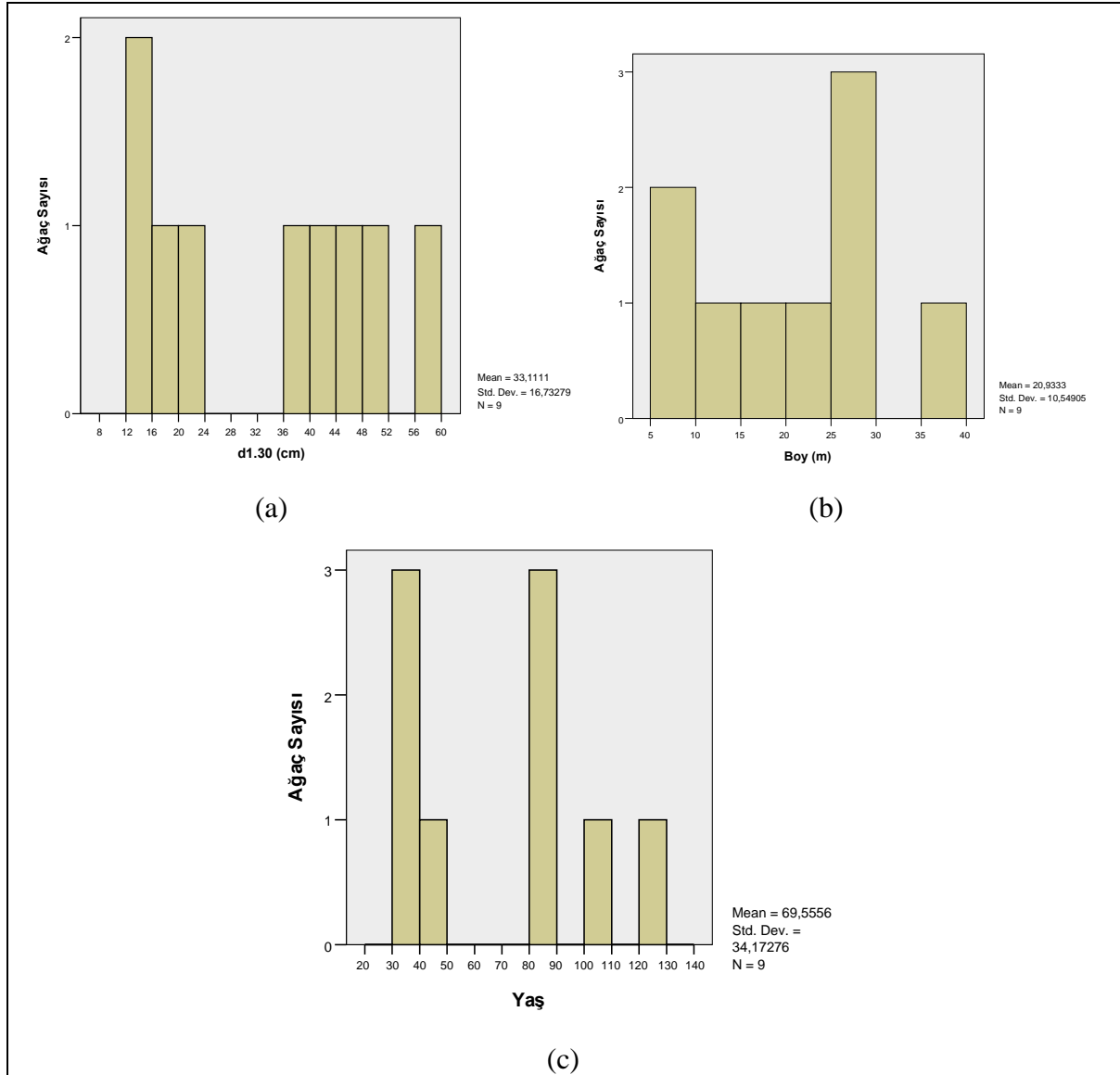
Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.635 + 0.513 \times d_{1.30}, R^2 = 0.746, \text{ önem düzeyi } 0.012 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

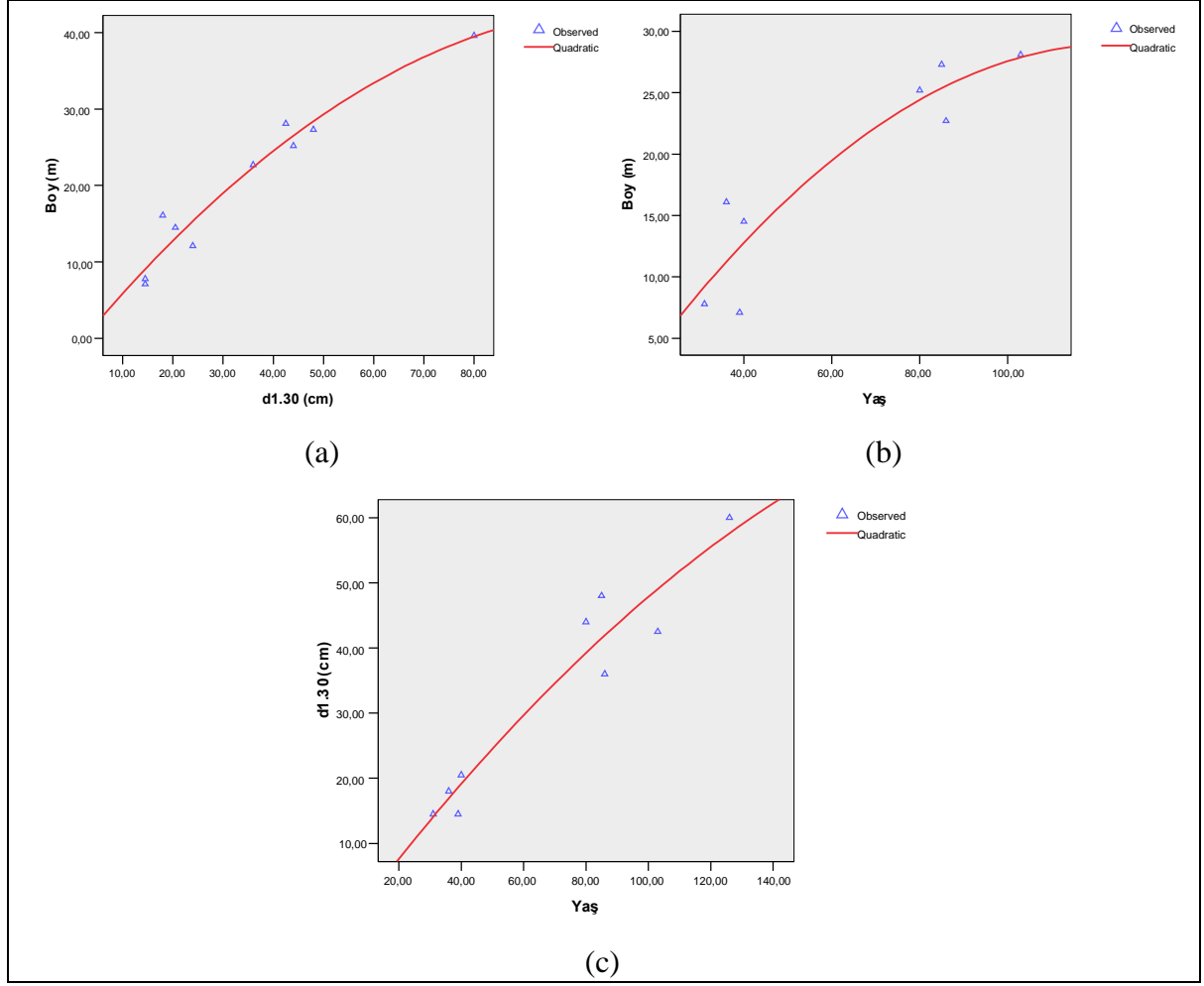
$$Çap = -186.744 + 51.313 \ln (yaş), R^2 = 0.644, \text{ önem düzeyi } 0.030 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

GÖKNAR



Şekil 39. 6 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 14,5-60cm arasında değişmektedir. 24-36 ve 52-56cm aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 33,1cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında 7,1-39,6m aralığında değişmektedir.30-35m arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 21m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 31-126 arasında değişmektedir. 50-80, 90-100 ve 110-120arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 69,5 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 49,1 olarak hesaplanmıştır



Şekil 40. 6 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = -1.765 + 0.797 x d_{1.30} - 0.004 x d_{1.30}^2, R^2 = 0.950, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak}$$

bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = -5.959 + 0.557 x yaş - 0.002 x yaş^2, R^2 = 0.861, \text{ önem düzeyi } 0.007 \text{ olarak}$$

bulunmuştur. Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

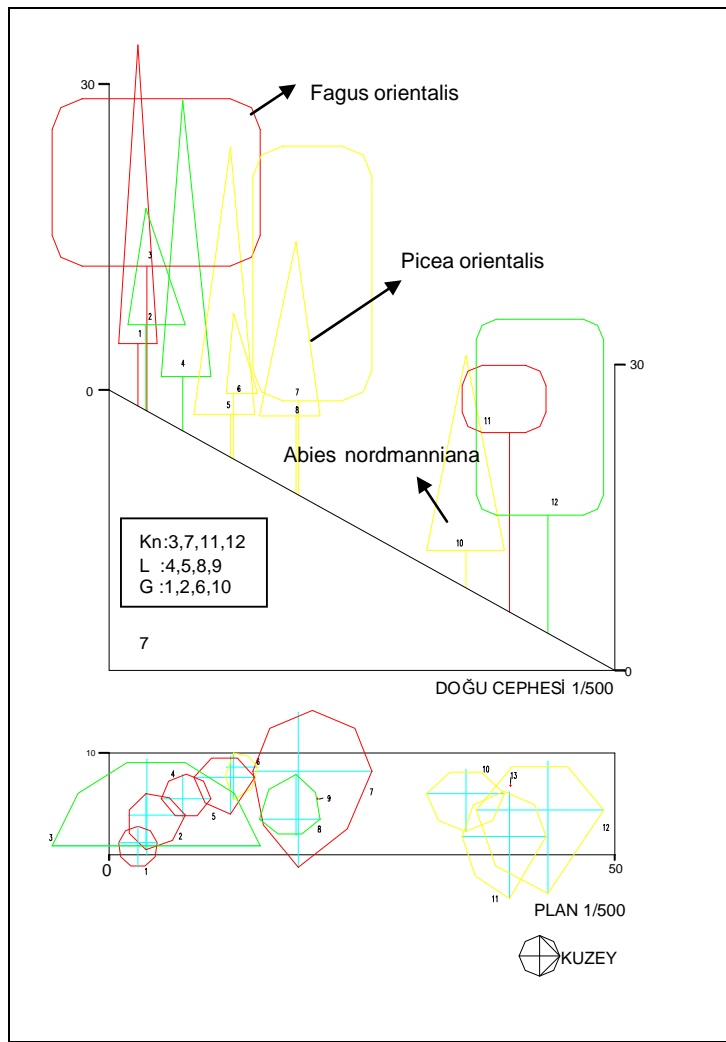
$$Çap = -4.816 + 0.647 x yaş - 0.001 x yaş^2, R^2 = 0.925, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak}$$

bulunmuştur.

7 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1500m yükseltide, % 55 eğimde ve kuzeybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGKnc2 olup, hektarda toplam 240 adet ağaç mevcuttur.

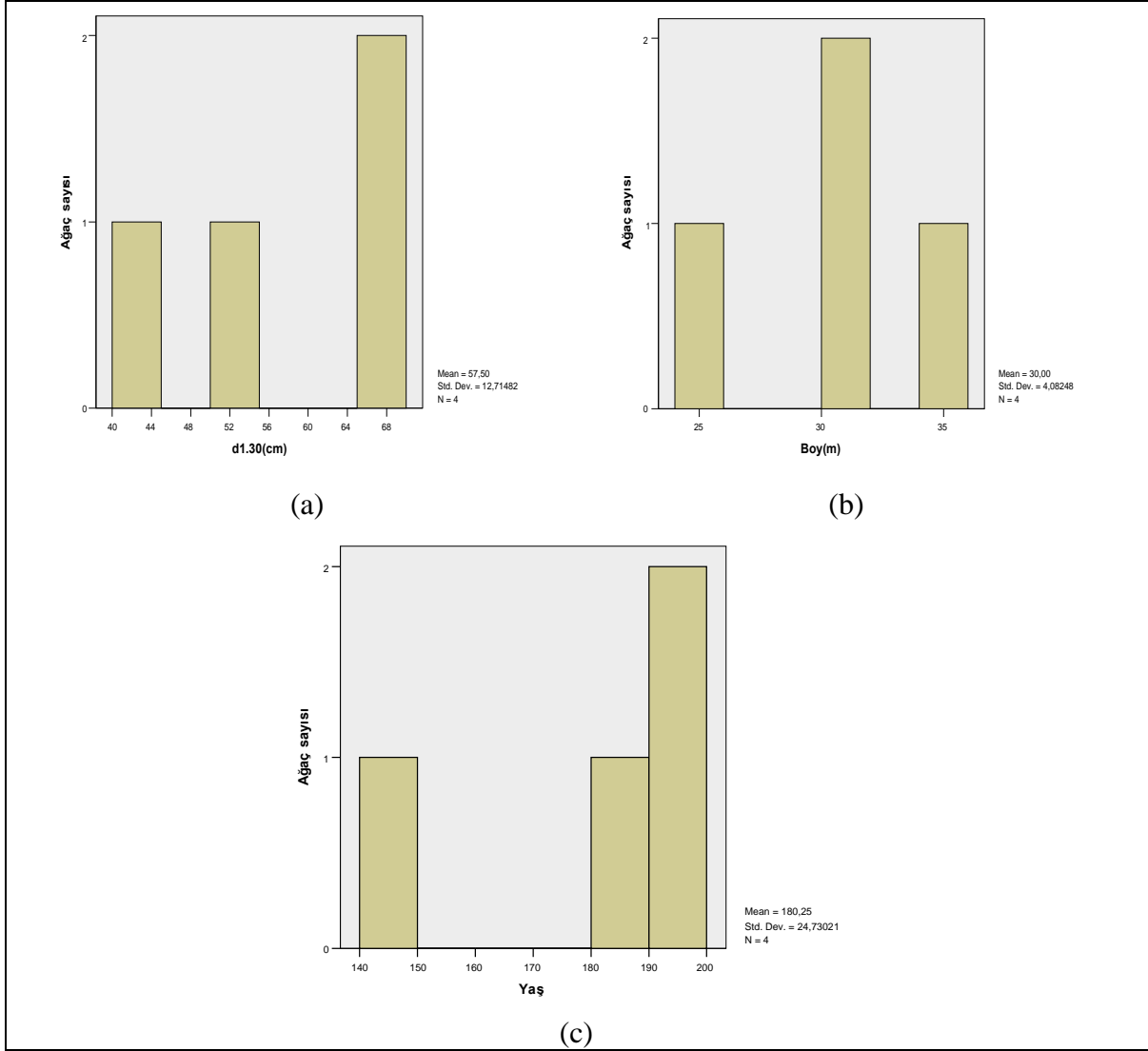
Hektardaki ağaç sayısı 80 kayın, 80 ladin ve 80 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 583,02m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 42.9m² ve hektardaki artım miktarı ise 6,58m³'tür.

Karışım oranı % 33.3 Kayın, % 33.3 Ladin ve % 33.3 Gökmar'dır. Kapalılık 0.7-0.8 dir.



Şekil 41. 7 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

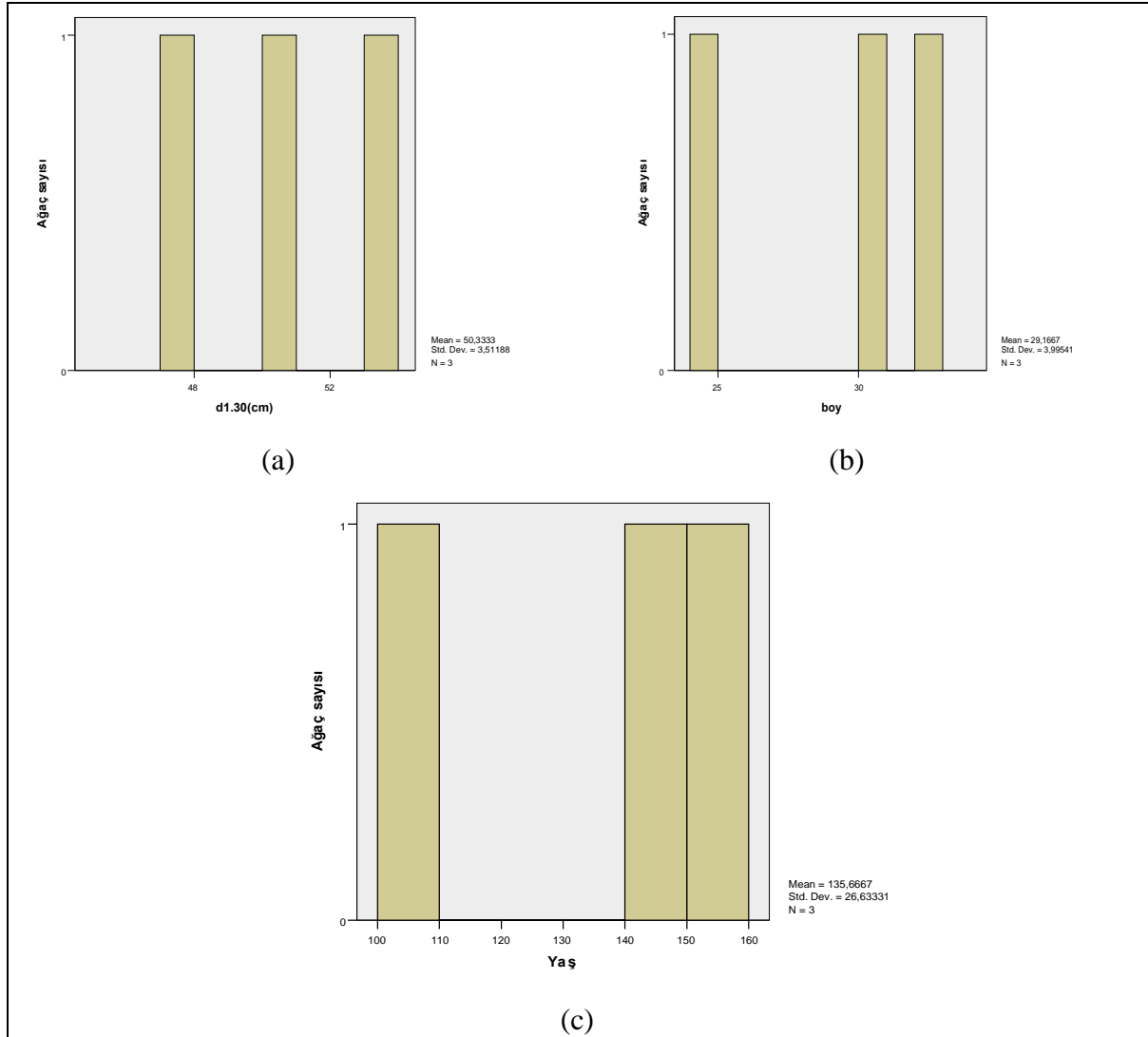
KAYIN



Şekil 42. 7 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 41-68cm arasında değişmektedir. 45-52 ve 55-65cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 57,5cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 24,4-34,2m arasında değişmektedir. Ortalama boy 30m'dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 144-197 arasında değişmektedir. 150-180 arasında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 180,3 dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 13,7 olarak hesaplanmıştır. Deneme alanındaki kayınların çap, boy ile yaşları arasında önemli ve anlamlı ilişki bulunamamıştır.

LADİN

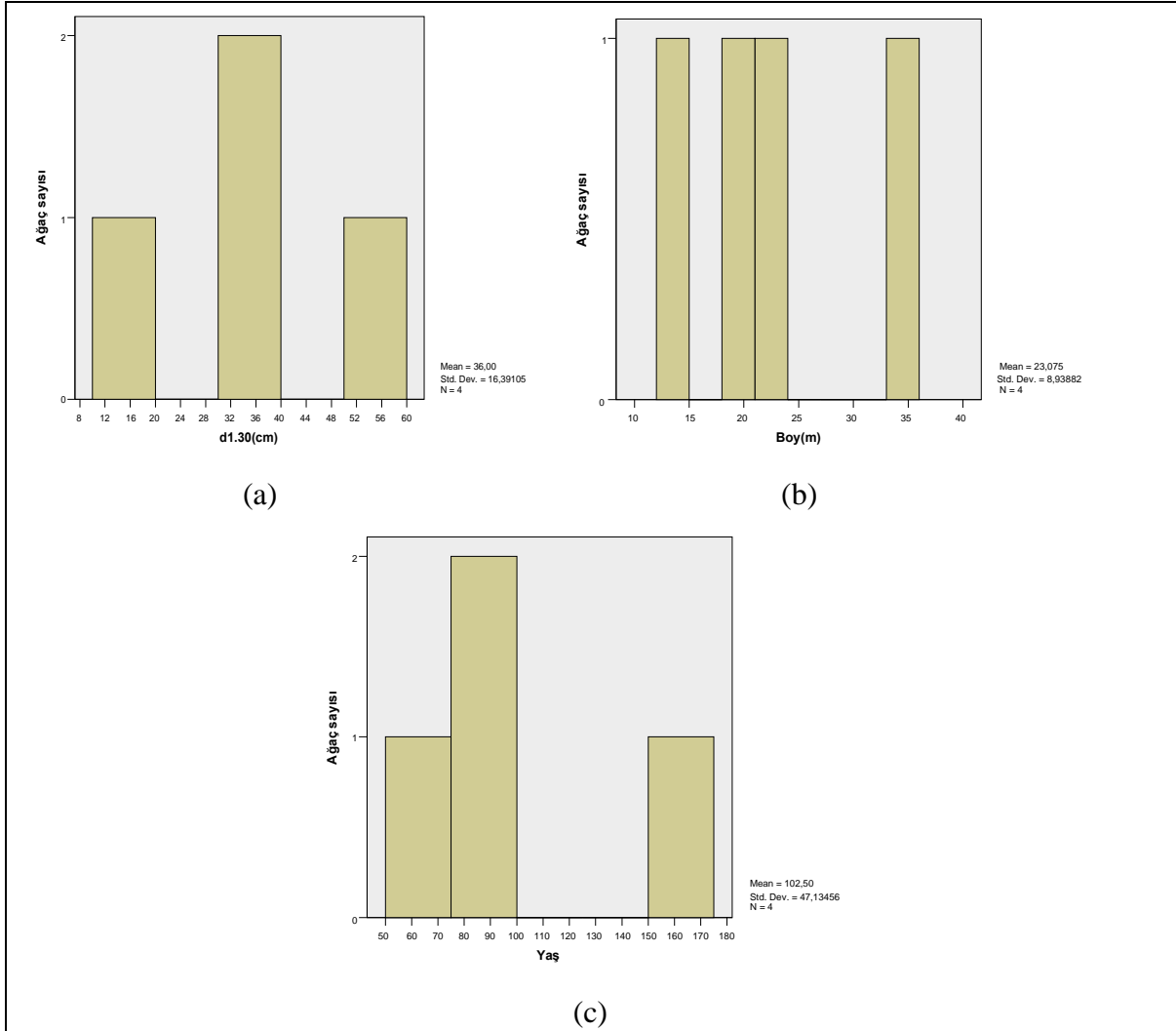


Şekil 43. 7 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 47-54cm arasında değişmektedir. Ortalama çap 50,3cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 24,7-32,4m arasında değişmektedir. 25-30m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 29,2m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 105-149 arasında değişmekte olup,110-140 aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama yaş 135,6 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 19,6 olarak hesaplanmıştır.

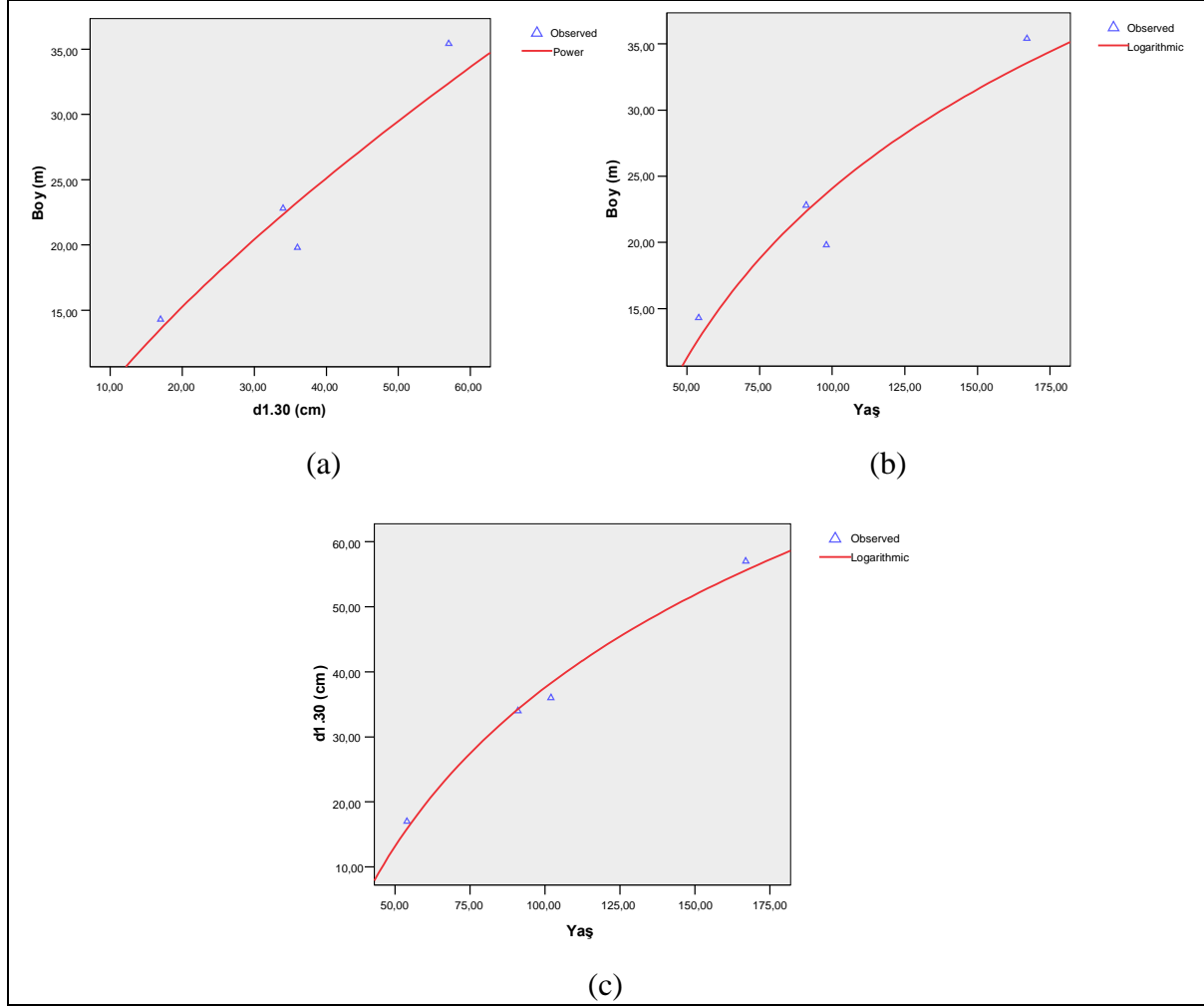
Deneme alanındaki ladinlerin çap, boy ile yaşları arasında önemli ve anlamlı ilişki bulunamamıştır.

GÖKNAR



Şekil 44. 7 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 17-57cm arasında değişmektedir. 20-30 ve 40-50cm aralıklarında birey mevcut değildir. Ortalama çap 36 cm'dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 14,3-35,4m arasında değişmektedir. 15-18 ve 40-50m aralıklarında birey mevcut değildir. Ortalama boy 23,1m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 54 – 167 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 102,5 olup, 100-150 yaşlar arasında birey mevcut değildir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 45,9 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 45. 7 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 1.766 + 0.720 \times d_{1.30}, R^2 = 0.921, \text{ önem düzeyi } 0.045 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = -60.954 + 18.465 \ln(yaş), R^2 = 0.910, \text{ önem düzeyi } 0.046 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

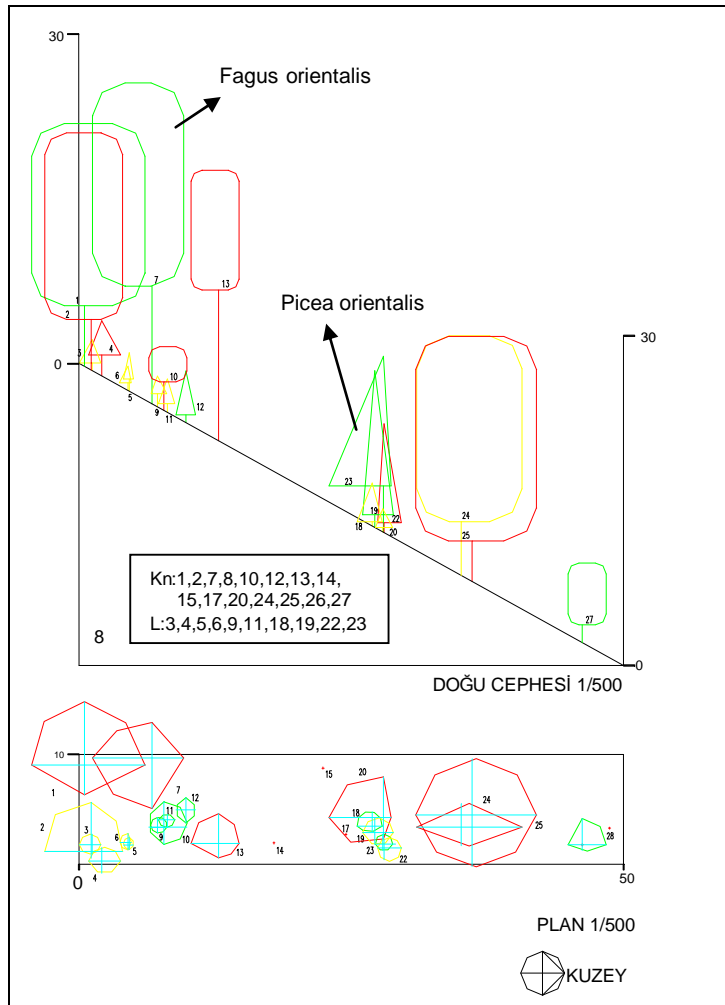
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Çap = -124.50 + 35.192 \ln(yaş), R^2 = 0.99, \text{ önem düzeyi } 0.005 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

8 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1040m yükseltide, % 55 eğimde ve batı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi KnLcd2 olup, hektarda toplam 480 adet ağaç mevcuttur.

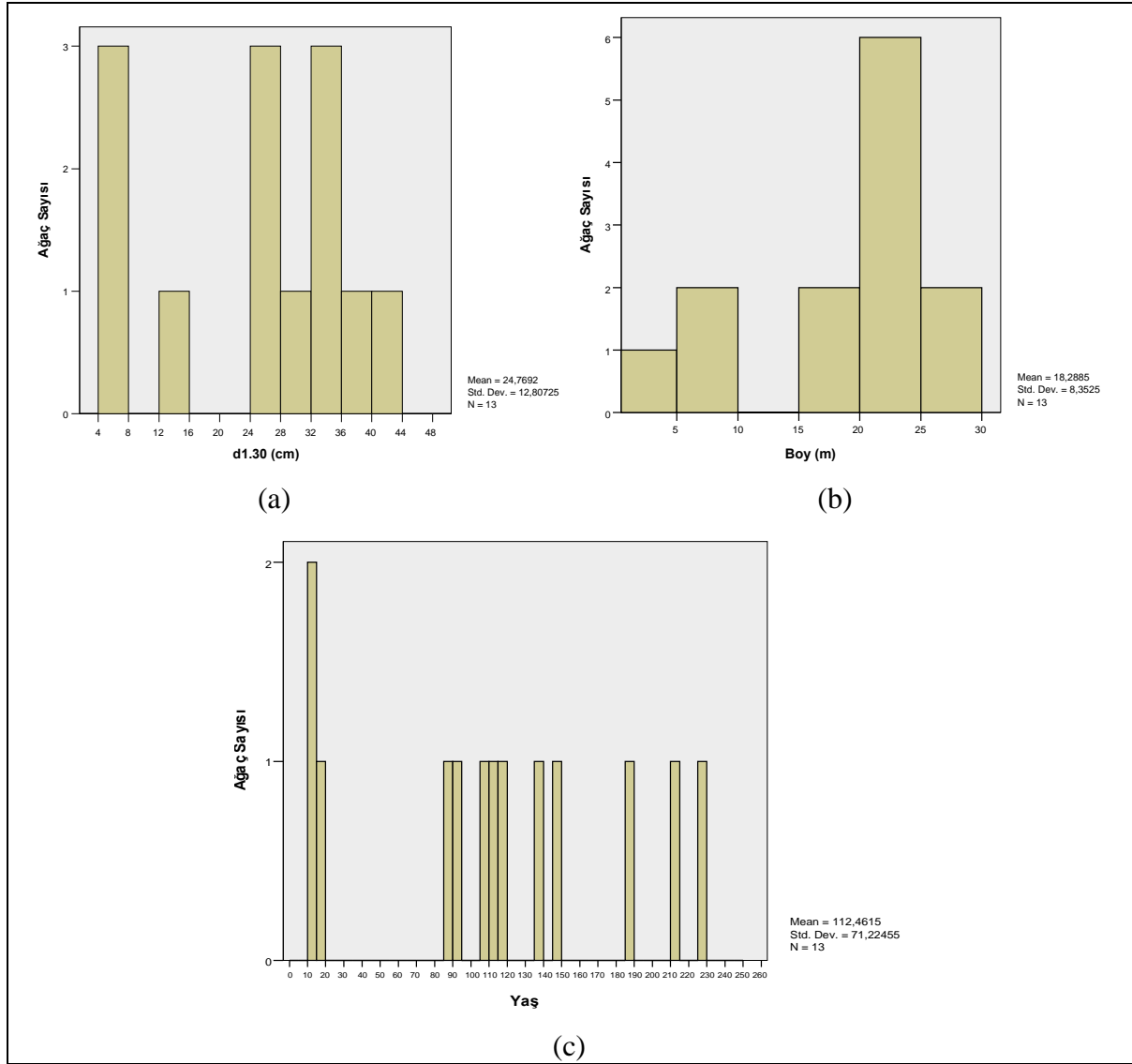
Hektardaki ağaç sayısı 260 kayın, 220 ladin bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $153,04m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $16,296m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $5,74m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 42.85 Kayın, % 39.28 Ladin. Kapalılık 0.5 dir.



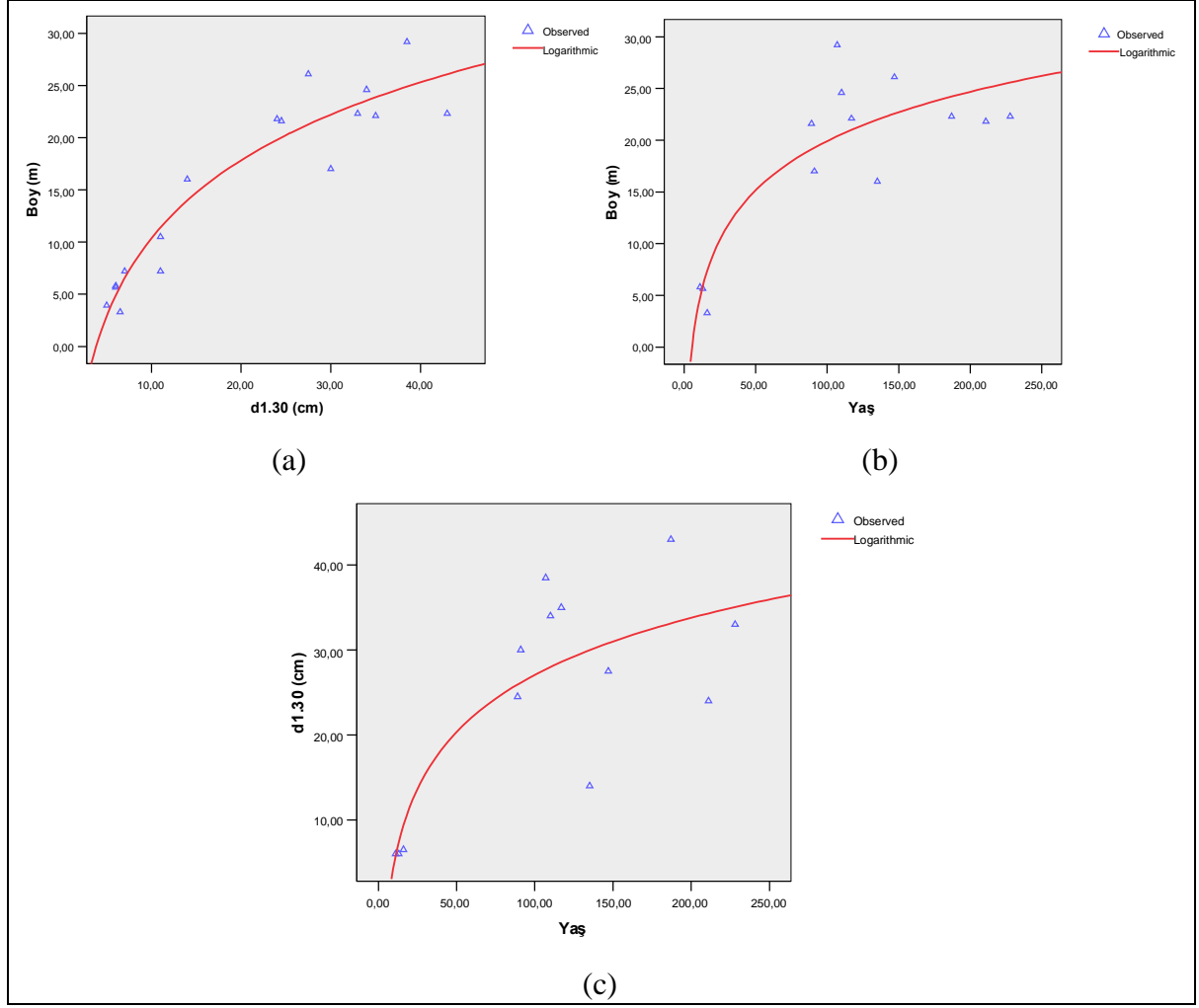
Şekil 46. 8 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 47. 8 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 6-43cm arasında değişmektedir. 8-12 ve 16-24cm arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 24,8cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 3,3-29,2m arasında değişmektedir. 10-15m arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 18,3m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 11-211 arasında değişmektedir. 95-105, 120-135, 140-145, 150-185, 190-210 ve 215-225 aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama yaş 112,5 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 63,3 olarak hesaplanmıştır.



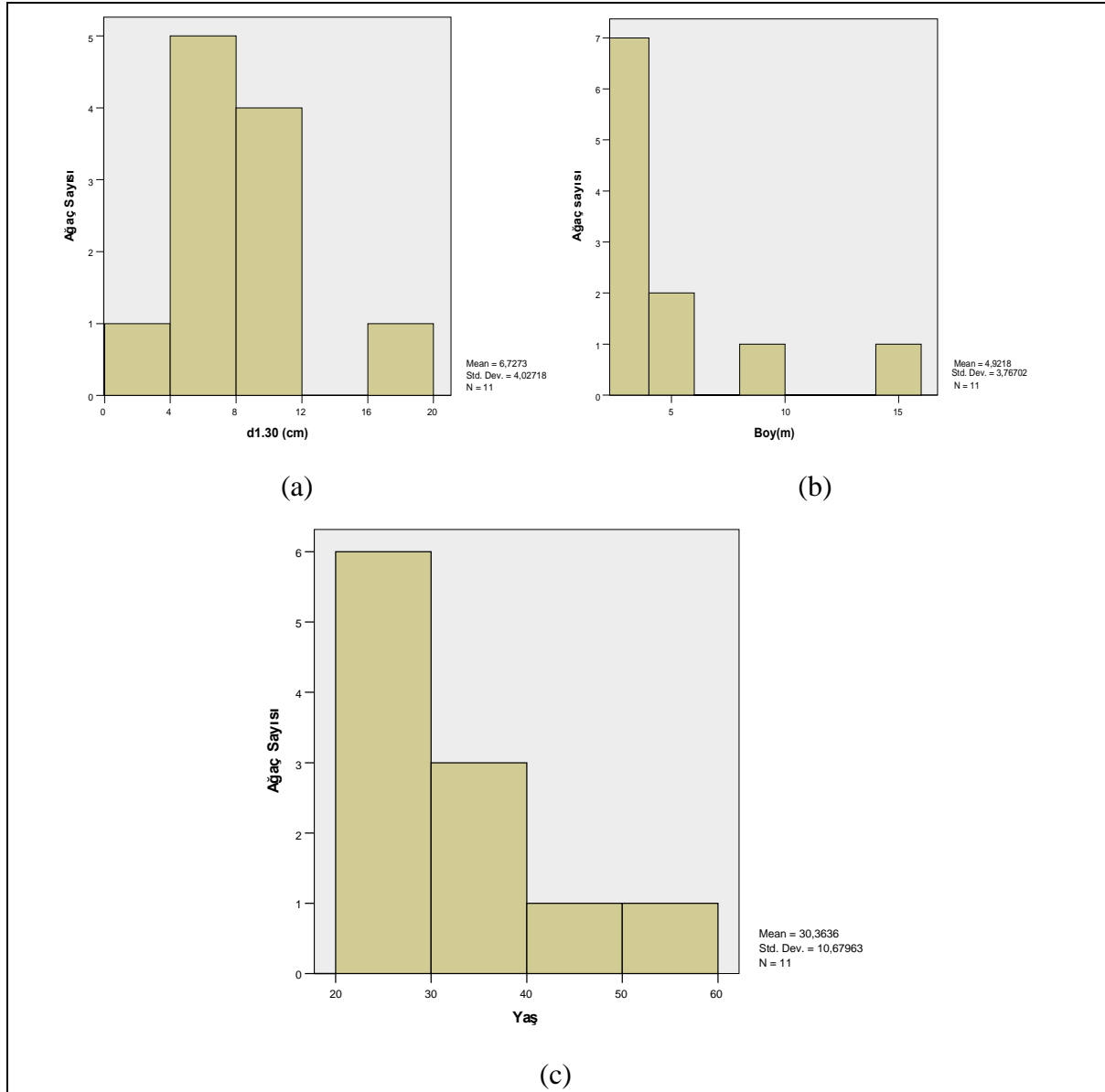
Şekil 48. 8 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -14.432 + 10.771 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.898$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -11.688 + 6.864 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.765$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

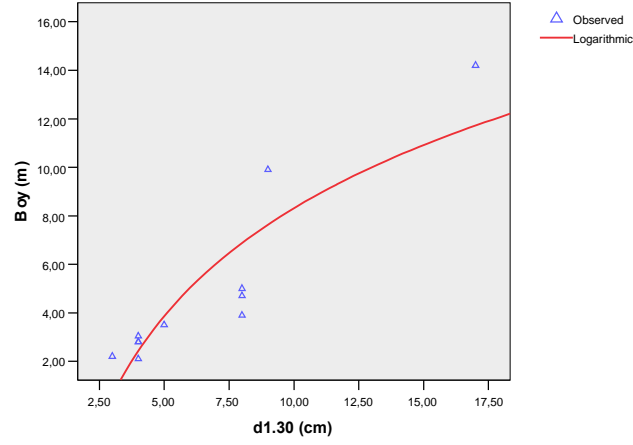
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = -17.533 + 9.685 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.648$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

LADİN



Şekil 49. 8 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 3-17cm arasında değişmektedir. 12-16cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 6,7cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 2,2-14,2m arasında değişmektedir. 5-9 ve 10-15m aralığında birey mevcut değildir. Ortalama boy 4,9m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 21-53 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 30,4 dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 35,1 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 50. 8 nolu deneme alanında ladine ait çap ile boy arasındaki ilişki

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = -6.477 + 6.423 \ln(d_{1.30}), R^2 = 0.775, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

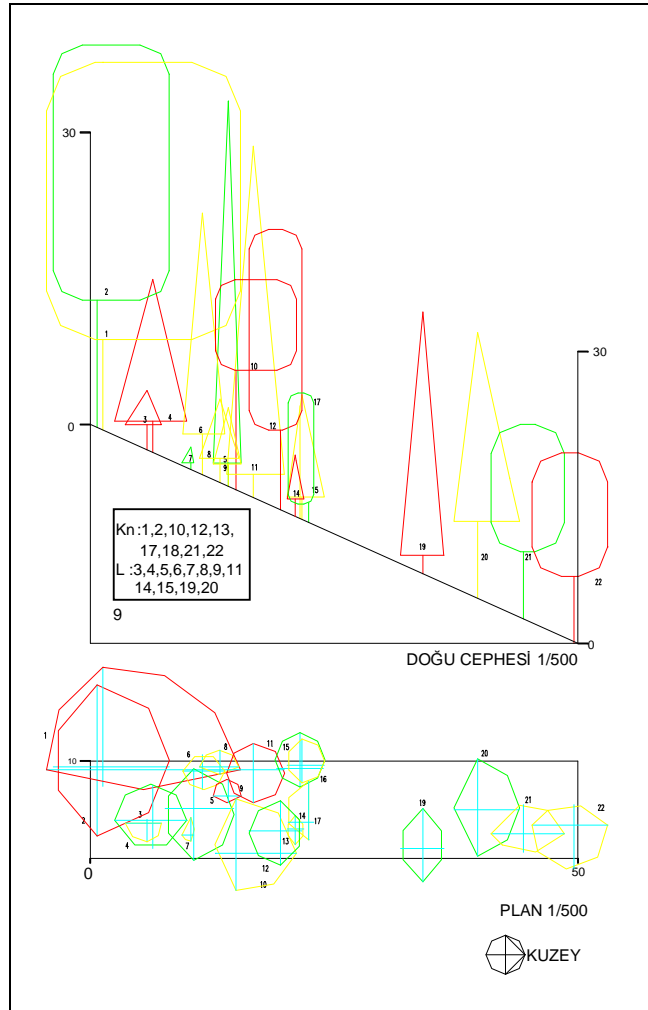
Eşit yaşlılık söz konusudur.

Boy ile yaş ve çap ile yaş arasındaki ilişkiler anlamlı bulunamadığından grafikleri göstermeye gerek duyulmamıştır.

9 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1304m yükseltide, % 45 eğimde ve batı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi KnLcd2 olup, hektarda toplam 420 adet ağaç mevcuttur.

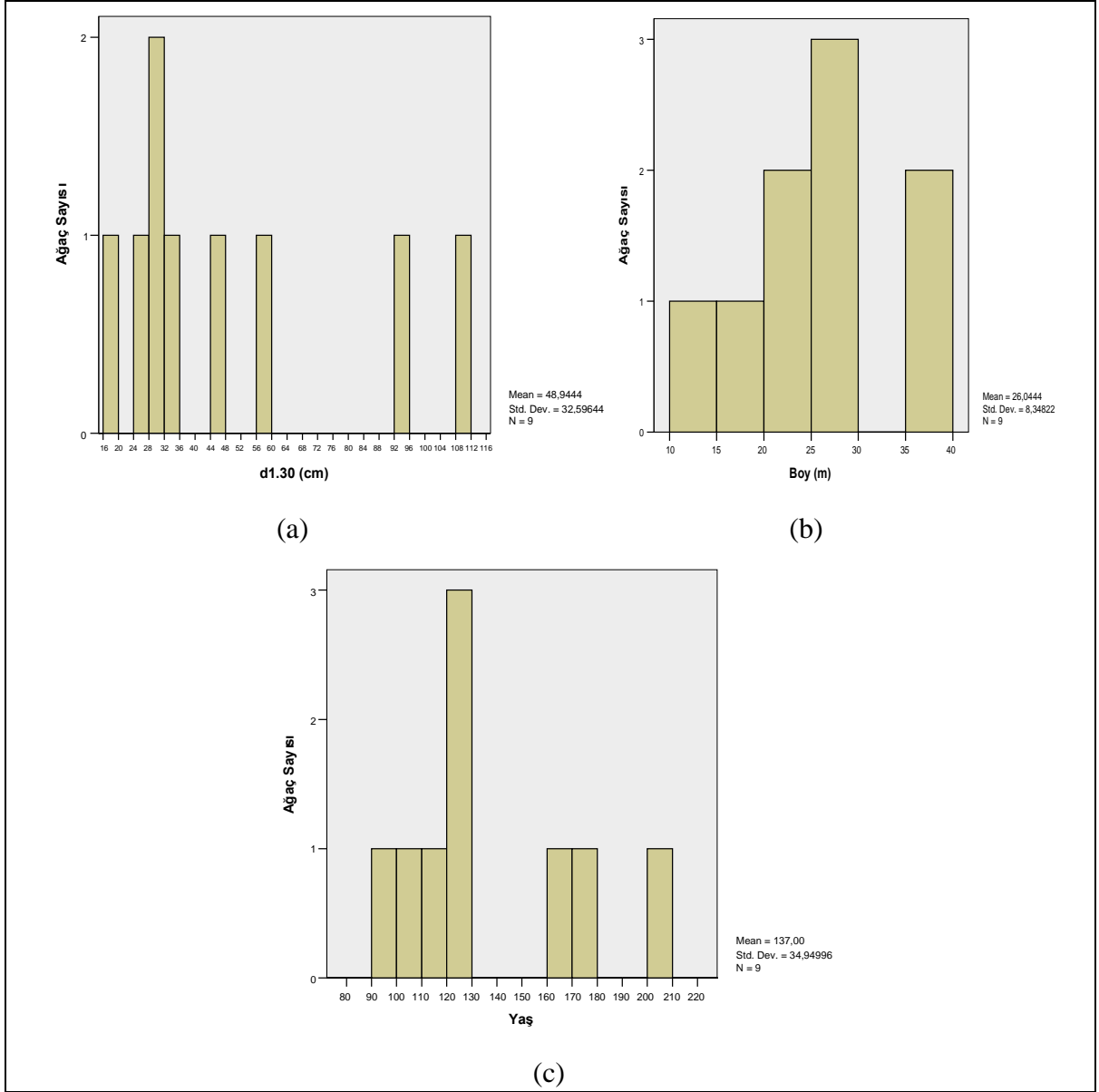
Hektardaki ağaç sayısı 240 ladin ve 180 kayın bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 1374,62m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 94,395m² ve hektardaki artım miktarı ise 9,980m³'tür.

Karışım oranı % 54.5 Ladin, % 45.5 Kayın'dır. Kapalılık 0.7 dir.



Şekil 51. 9 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

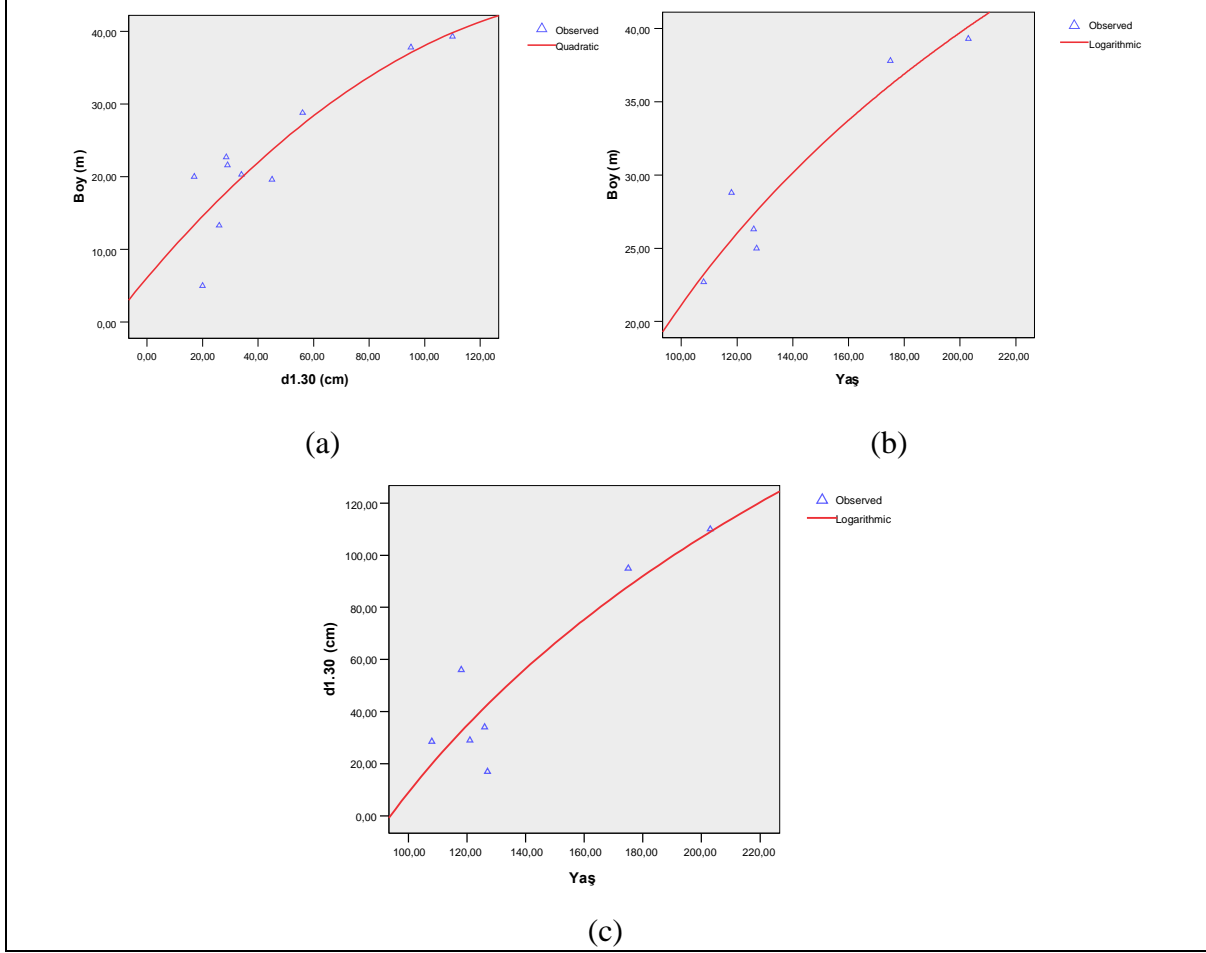
KAYIN



Şekil 52. 9 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 17-110cm arasında değişmektedir. 20-24, 36-44, 48-56,60-92 ve 96-108cm'ler aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 48,9cm dir.Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 17-39,3m arasında değişmektedir. 30-35m arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 26m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 96-203 arasında değişmekte olup, 130-160 ve 180-200 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 137 dir. Örnek

alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 25,5 olarak hesaplanmıştır.

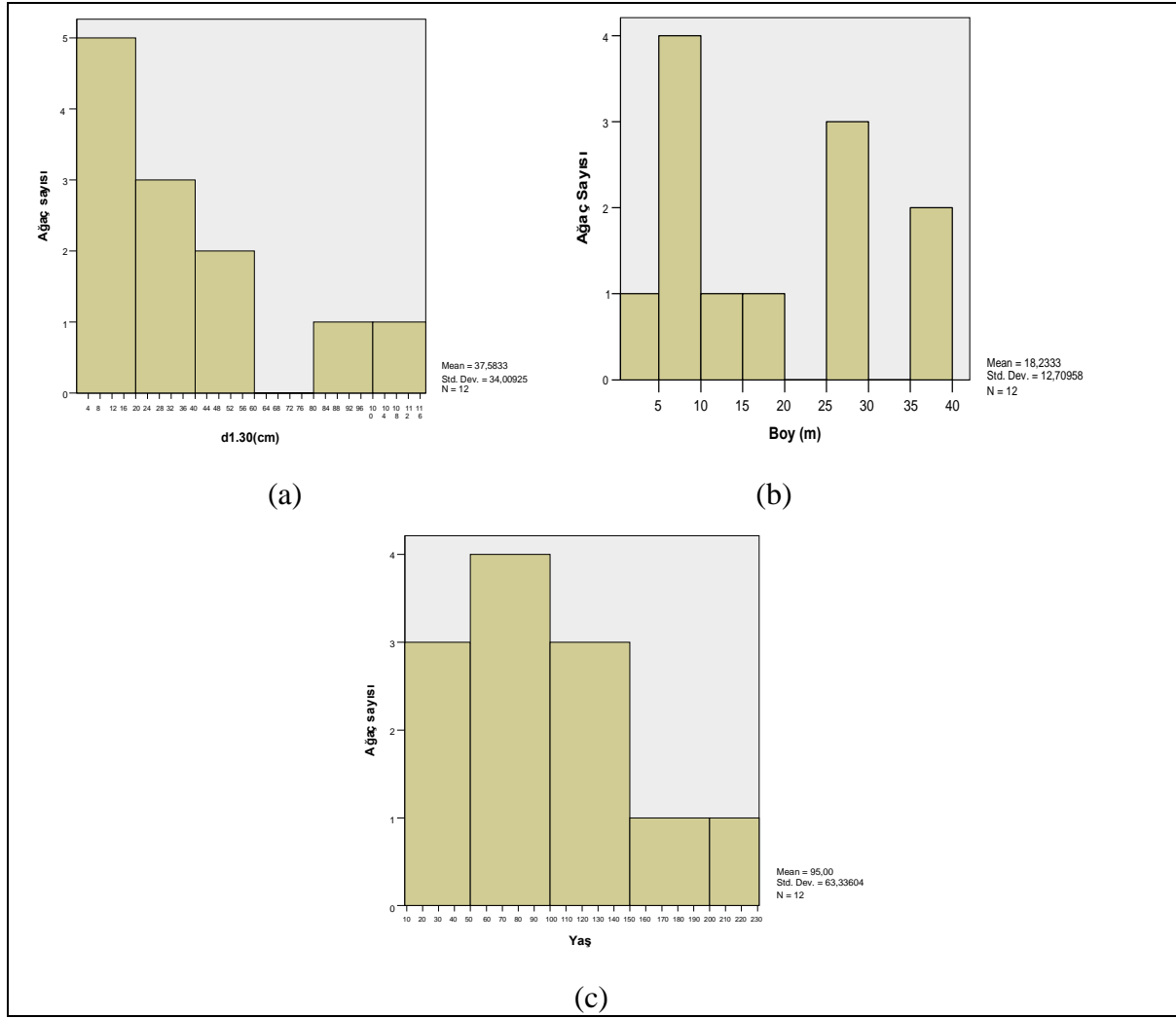


Şekil 53. 9 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi; $Boy = 6.090 + 0.450 \times d_{1.30} - 0.01 \times d_{1.30}^2$, $R^2 = 0.788$, önem düzeyi 0.004 olarak bulunmuştur.

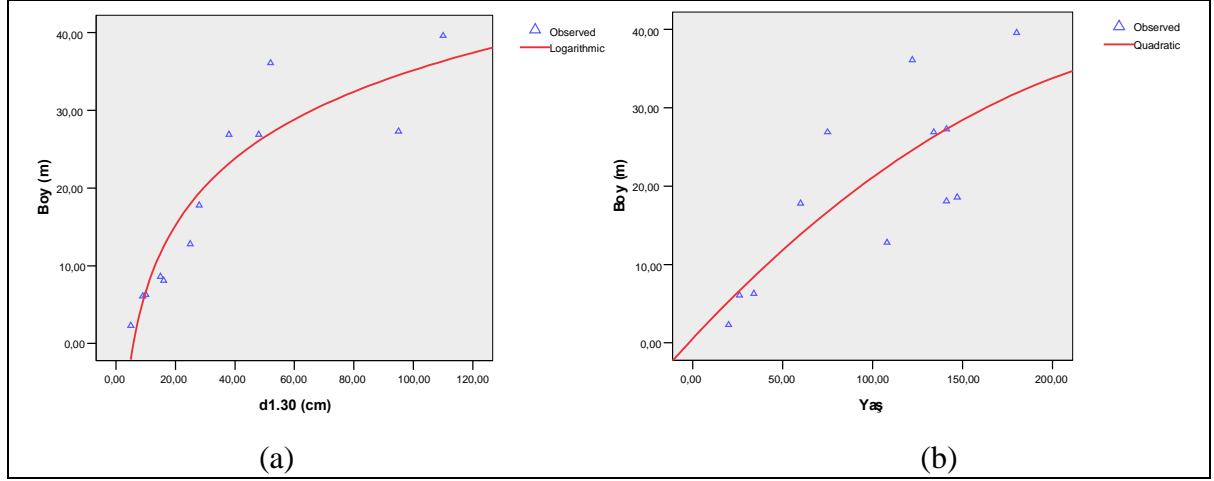
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi; $Boy = -102.347 + 26.814 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.910$, önem düzeyi 0.003 olarak bulunmuştur. $Çap = -640.957 + 141.139 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.815$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur.

LADİN



Şekil 54. 9 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 6-110cm arasında değişmektedir. 60-80cm aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 37,6cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 5-39,6m arasında değişmektedir. 20-25 ve 30-35m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 18,2m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 20-217 arasında değişmektedir. Ortalama yaş 95 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 66,6 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 55. 9 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

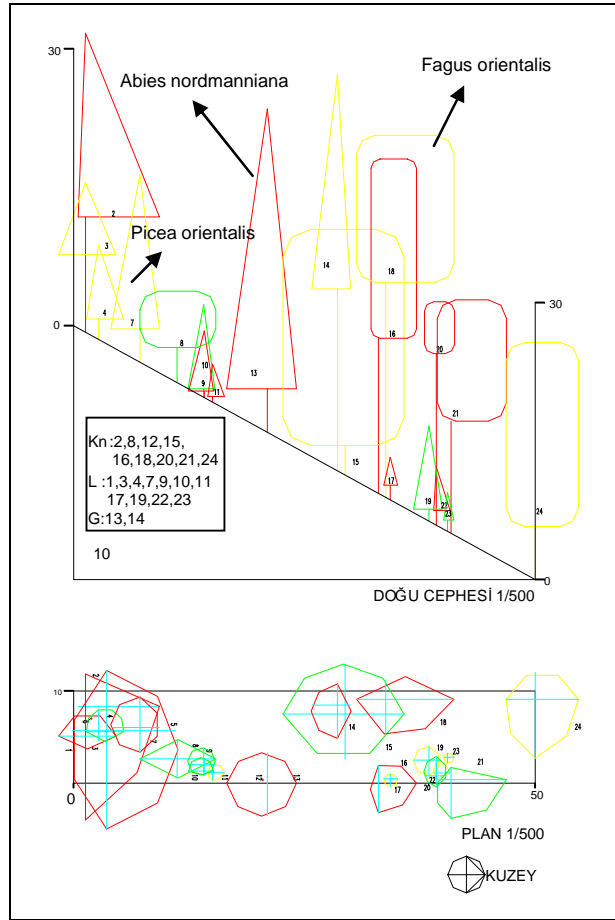
Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = - 21.850 + 12.379 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.867$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 0.527 + 0.246 x yaş$, $R^2 = 0.618$, önem düzeyi 0.013 olarak bulunmuştur.

10 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1354m yükseltide, % 70 eğimde ve kuzey bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LKnc2 olup, hektarda toplam 480 adet ağaç mevcuttur.

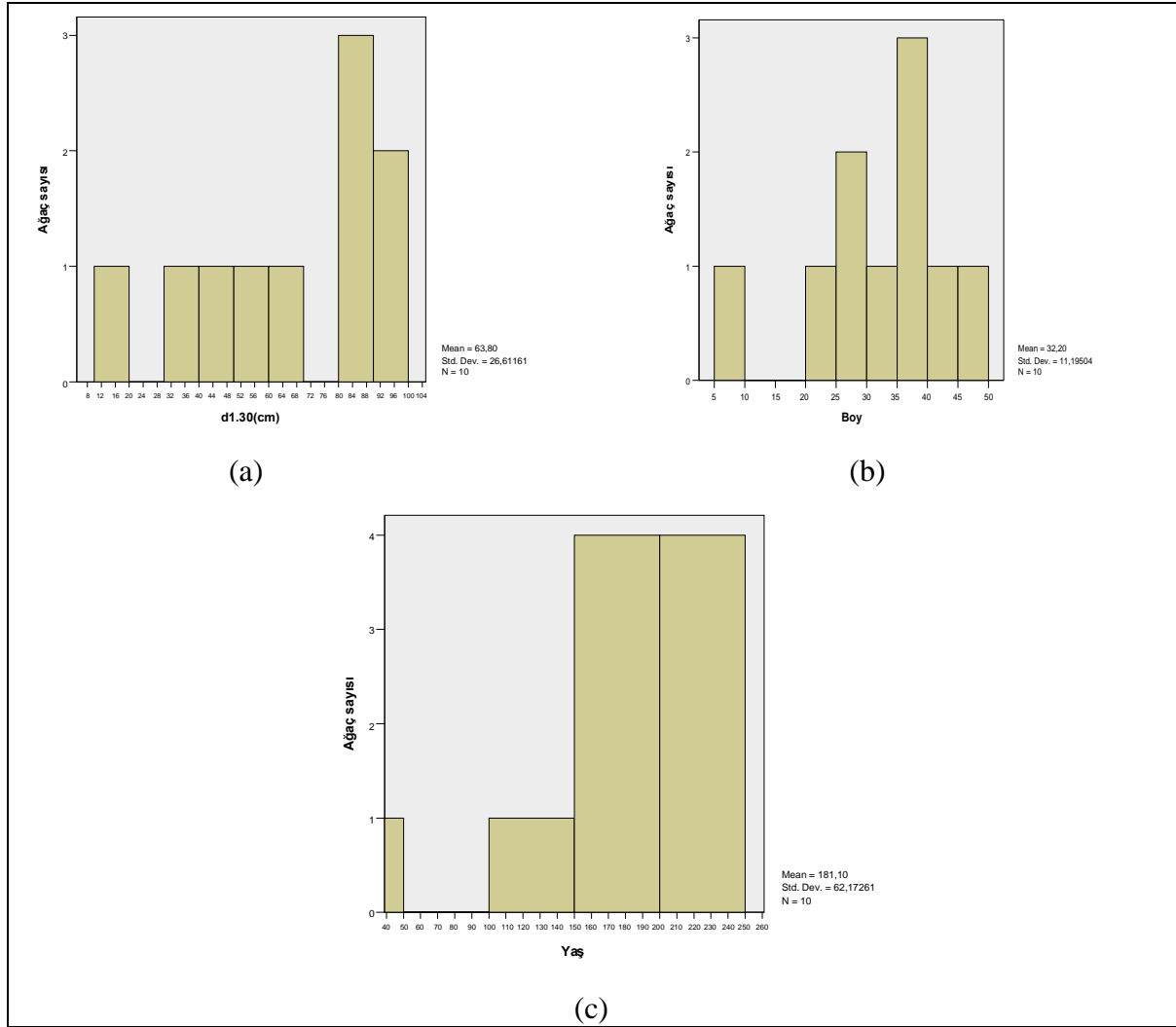
Hektardaki ağaç sayısı 240 ladin, 200 kayın ve 40 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $1259,66m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $86,603m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $9,38m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 50 Ladin, % 42 Kayın ve % 8 Göknar'dır. Kapalılık 0.6-0.7 dir.



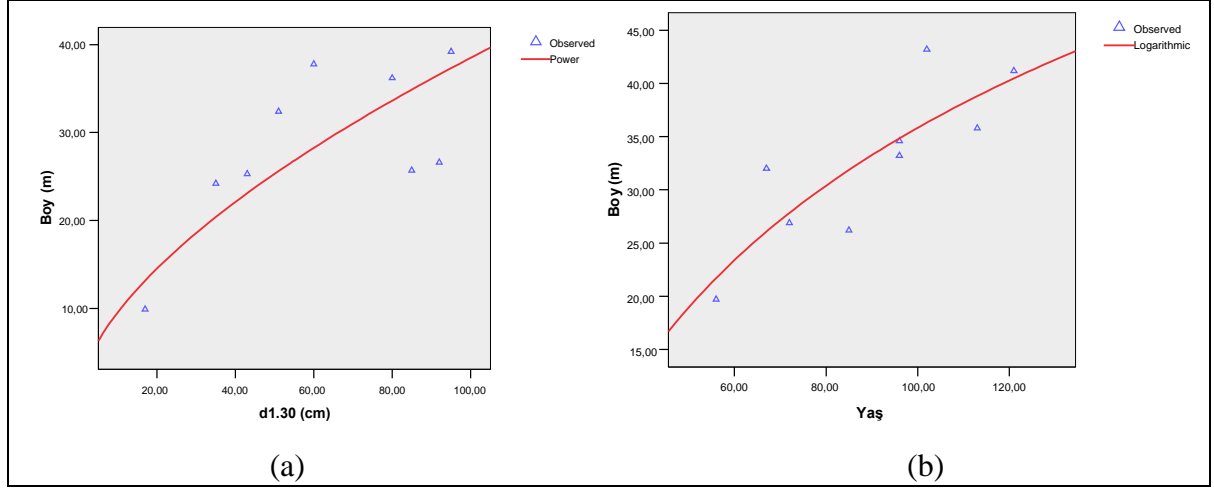
Şekil 56. 10 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 57. 10 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 17-95cm arasında değişmektedir. 20-30 ve 70-80cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 63,8cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 9,9-42,6m arasında değişmektedir. 10-20m arasında birey mevcut değildir. Ortalama boy 32,2m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 29-240 arasında değişmekte olup, 50-100 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 181,1 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 34,3 olarak hesaplanmıştır.



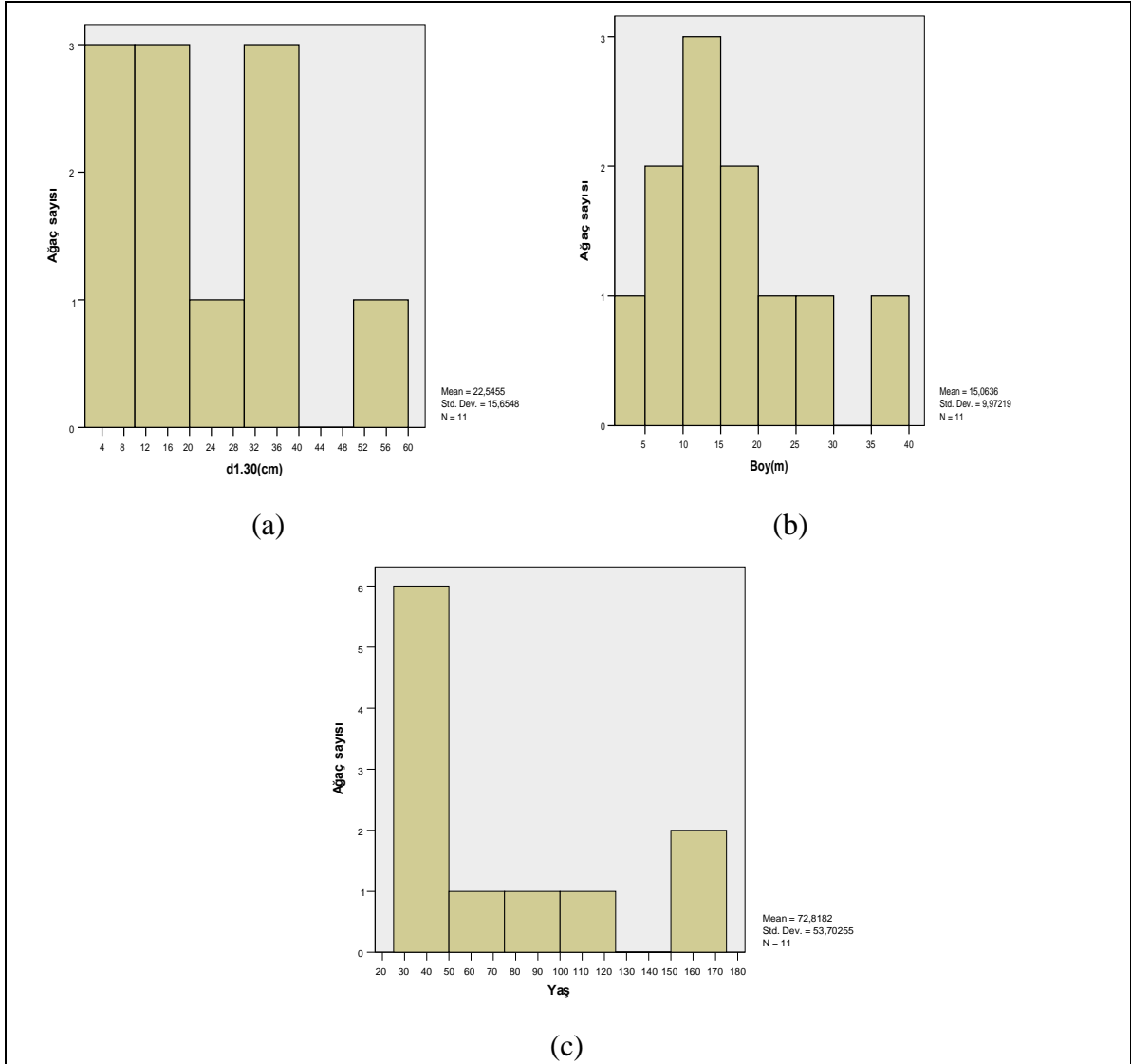
Şekil 58. 10 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 2.370 + 0.605 \times d_{1.30}$, $R^2 = 0.669$, önem düzeyi 0.007 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

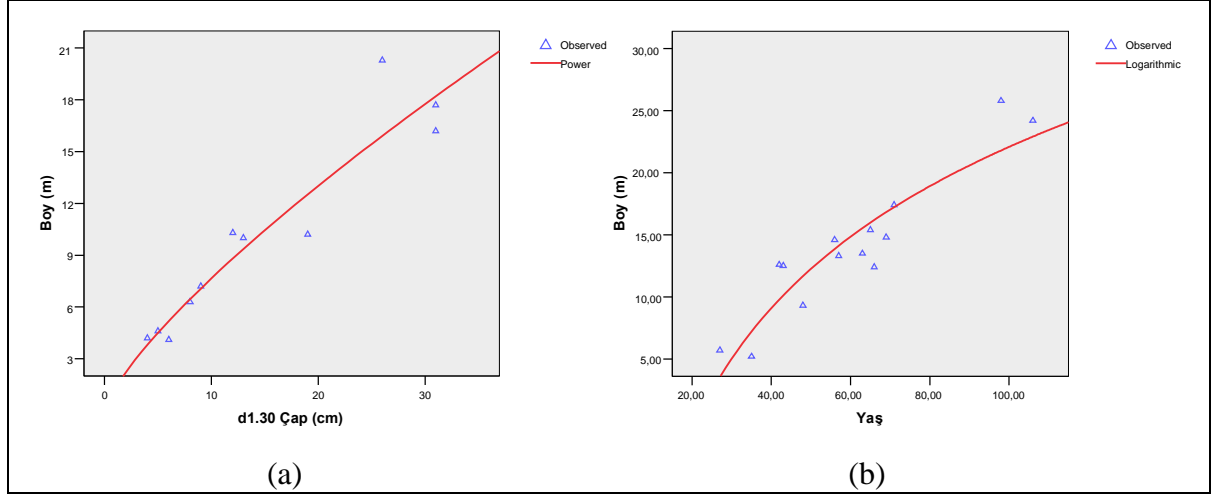
$Boy = -76.411 + 24.375 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.701$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur.

LADİN



Şekil 59. 10 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 6-58cm arasında değişmektedir. 40-50cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 22,5cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 4,1-37,8m arasında değişmektedir. 30-35m aralığında birey mevcut değildir. Ortalama boy 15,1m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 26-167 arasında değişmektedir. 125-150 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 72,8 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 73,7 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 60. 10 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 1.314 + 0.765 \times d_{1.30}$, $R^2 = 0.937$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

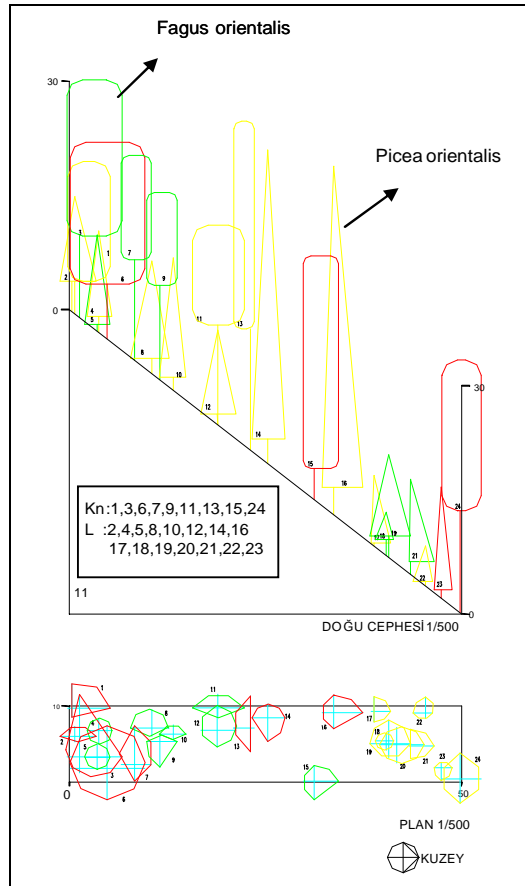
$Boy = -43.202 + 14.176 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.839$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Bölmede çok tabakalı bir yapı mevcut olup, üst tabakada kayın ve göknar fertleri bulunmakta, kayın sayıca göknar'dan fazladır. Ara ve alt tabakada ise, kayın ve ladin bulunmaktadır. Alt tabakada ladin fertlerinin sayısı kayından fazla olduğu görülmektedir.

11 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1360m yükseltide, % 85 eğimde ve kuzeybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi KnLcd2 olup, hektarda toplam 480 adet ağaç mevcuttur.

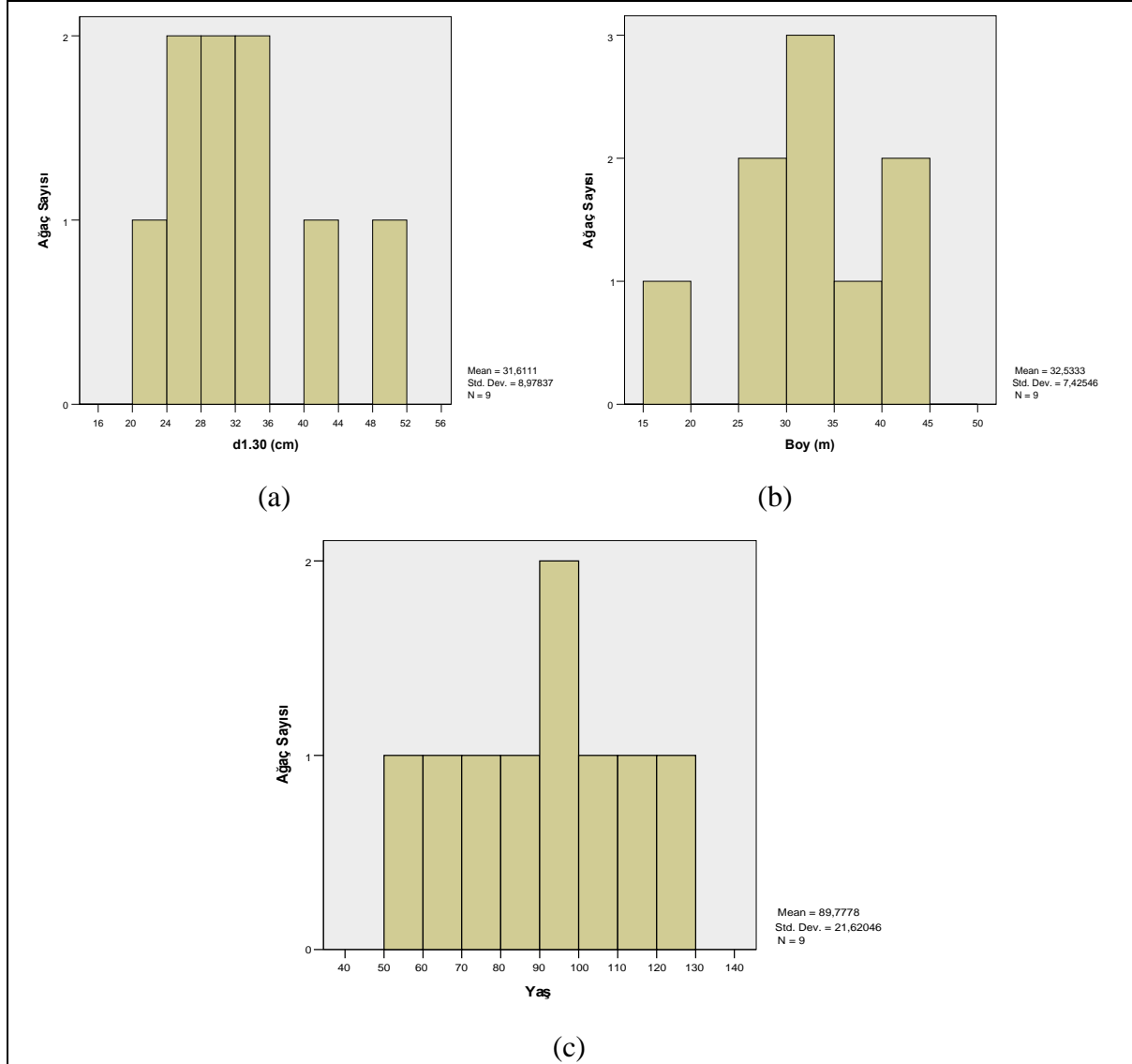
Hektardaki ağaç sayısı 280 ladin, 180 kayın ve 20 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $588,52m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $47,502m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $7,200m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 58.3 Ladin, % 37.5 Kayın ve % 4.2 Gökmar'dır. Kapalılık 0.6 dır.



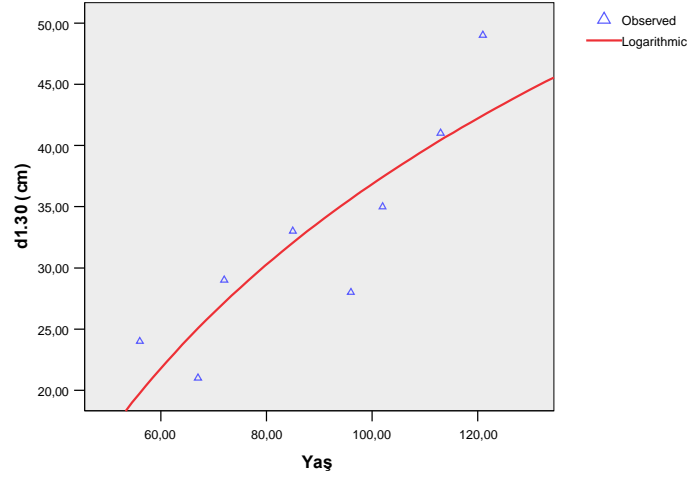
Şekil 61. 11 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 62. 11 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

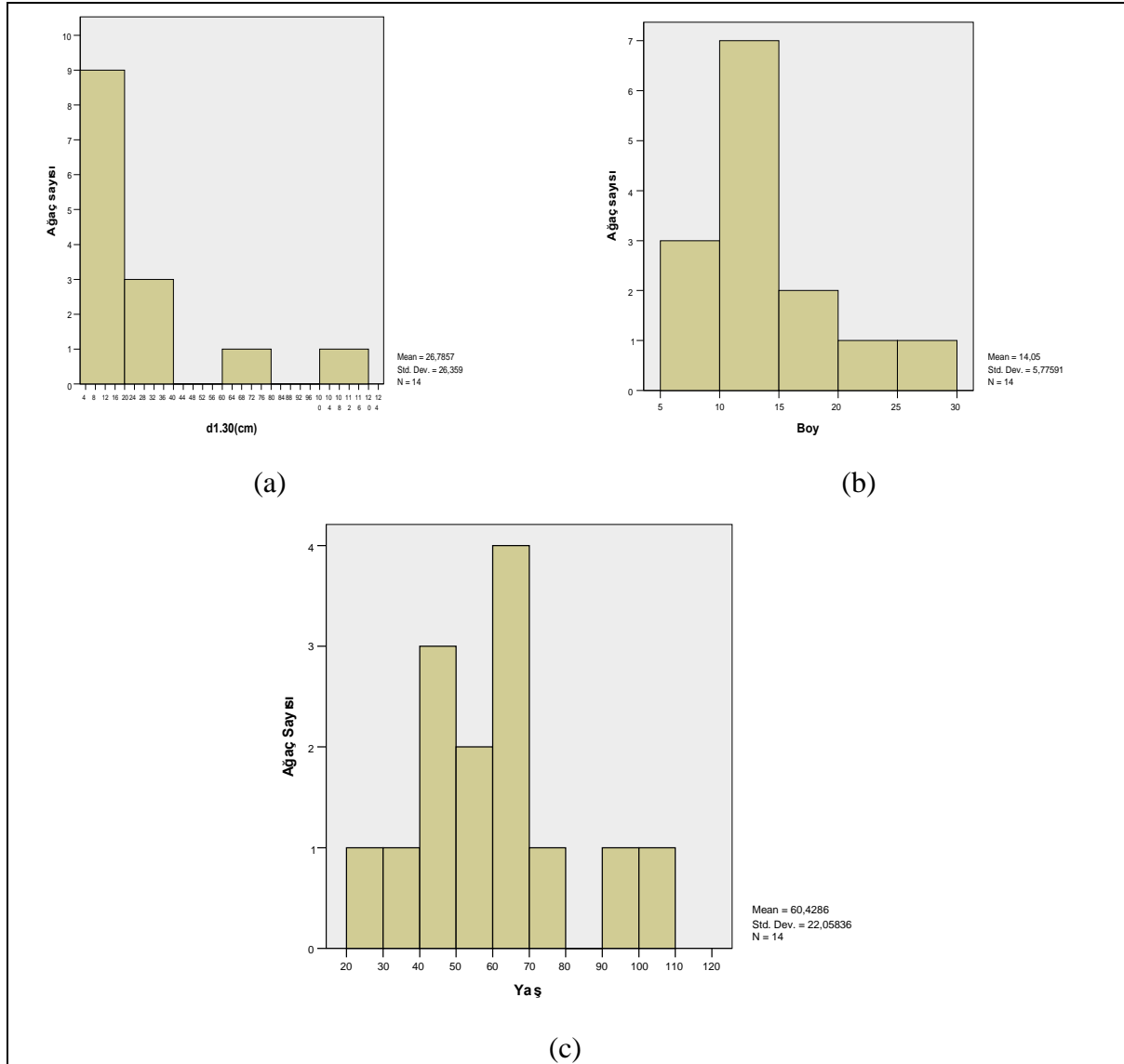
Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 21-52cm arasında değişmektedir. 36-40 ve 44-48cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 31,6cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 19,7-41,2m arasında değişmektedir. 20-25 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama boy 32,5m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 56-121 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 89,7dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 24,1 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 63. 11 nolu deneme alanında yaş ile çap arasındaki ilişki

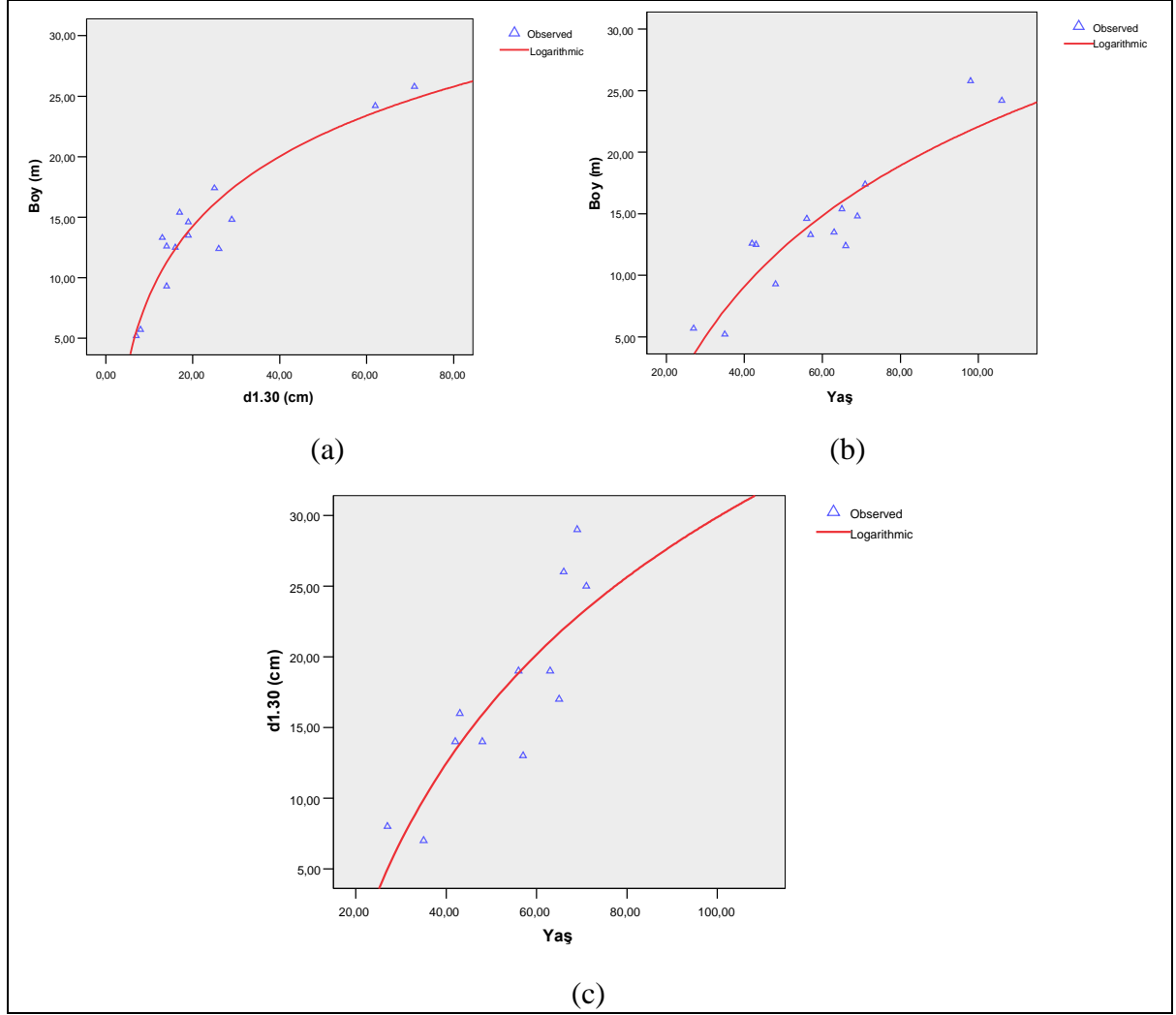
Deneme alanında çap ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $\text{Çap} = - 98.698 + 29.432 \ln(\text{yaş})$, $R^2 = 0.752$, önem düzeyi 0.005 olarak bulunmuştur.

LADİN



Şekil 64. 11 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 7-105cm arasında değişmektedir. 40-6- ve 80-100cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap26,8cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 5,2-25,8m arasında değişmektedir. Ortalama boy 14,1m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 27-106 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 60,4 olup, örnek alan için değişkenlik katsayısı % 36,5 olarak hesap edilmiştir.



Şekil 65. 11 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -10.672 + 8.320 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.893$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

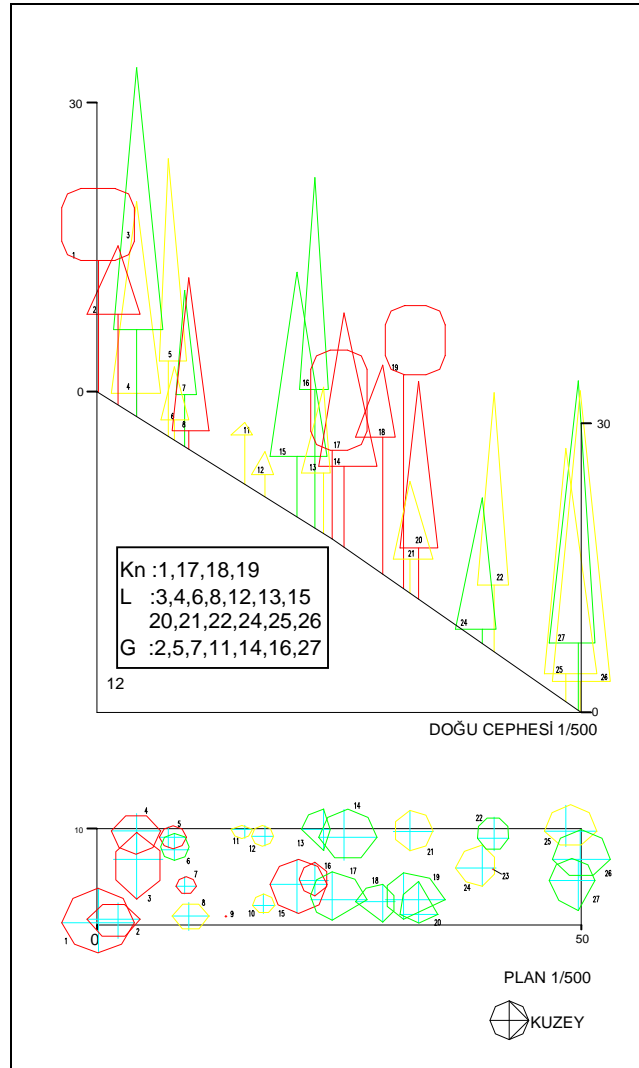
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -43.202 + 14.176 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.839$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur. Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Çap = -57.675 + 19.011 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.711$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

12 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1430m yükseltide, % 63 eğimde ve güneybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LKnGcd1 olup, hektarda toplam 480 adet ağaç mevcuttur.

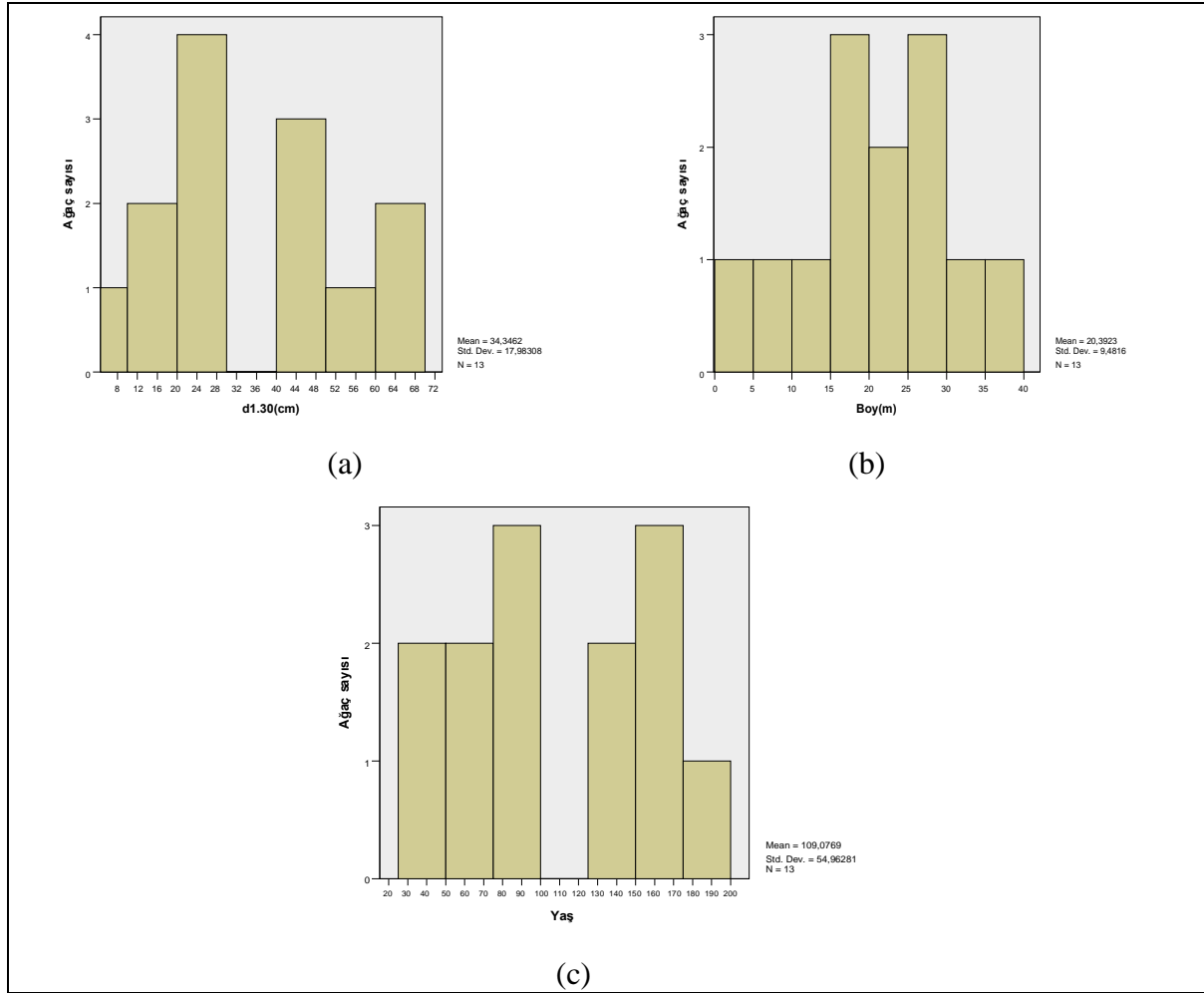
Hektardaki ağaç sayısı 260 ladin, 60 kayın ve 160 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $774,9m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $61,799m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $16,20m^3$ 'tür.

Karışım oranı % 55.5 Ladin, % 11.1 Kayın ve % 33.4 Gökmar'dır. Kapalılık 0.6 dır.



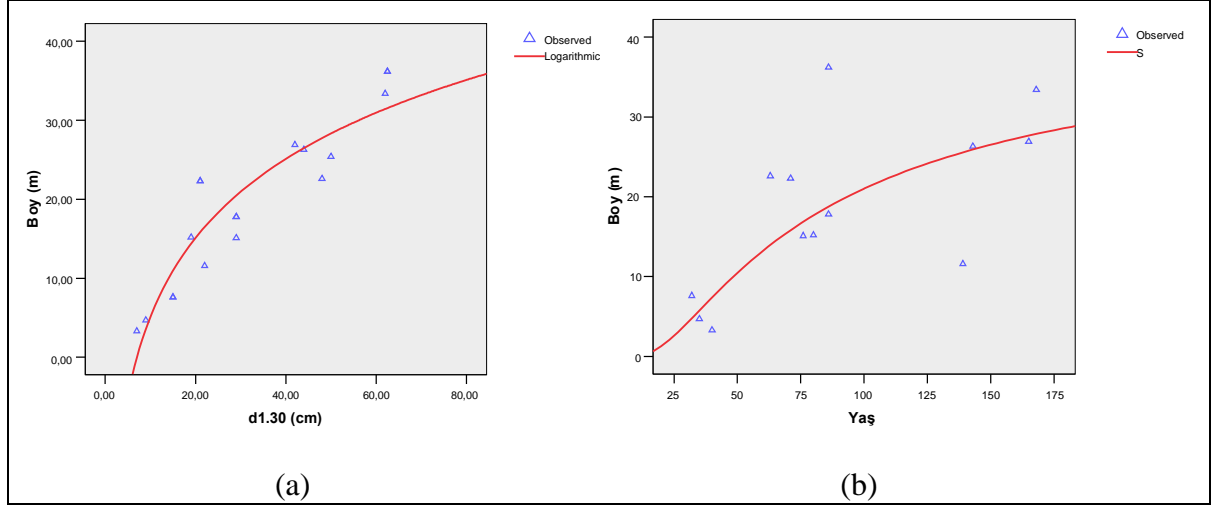
Şekil 66. 12 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

LADİN



Şekil 67. 12 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 9-62,5cm arasında değişmektedir. 30-40cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 34,3cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 4,70-36,20m arasında değişmektedir. Ortalama boy 20,4m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 32-186 arasında değişmektedir. 100-125 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 109 dur. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 50,5 olarak hesaplanmıştır.

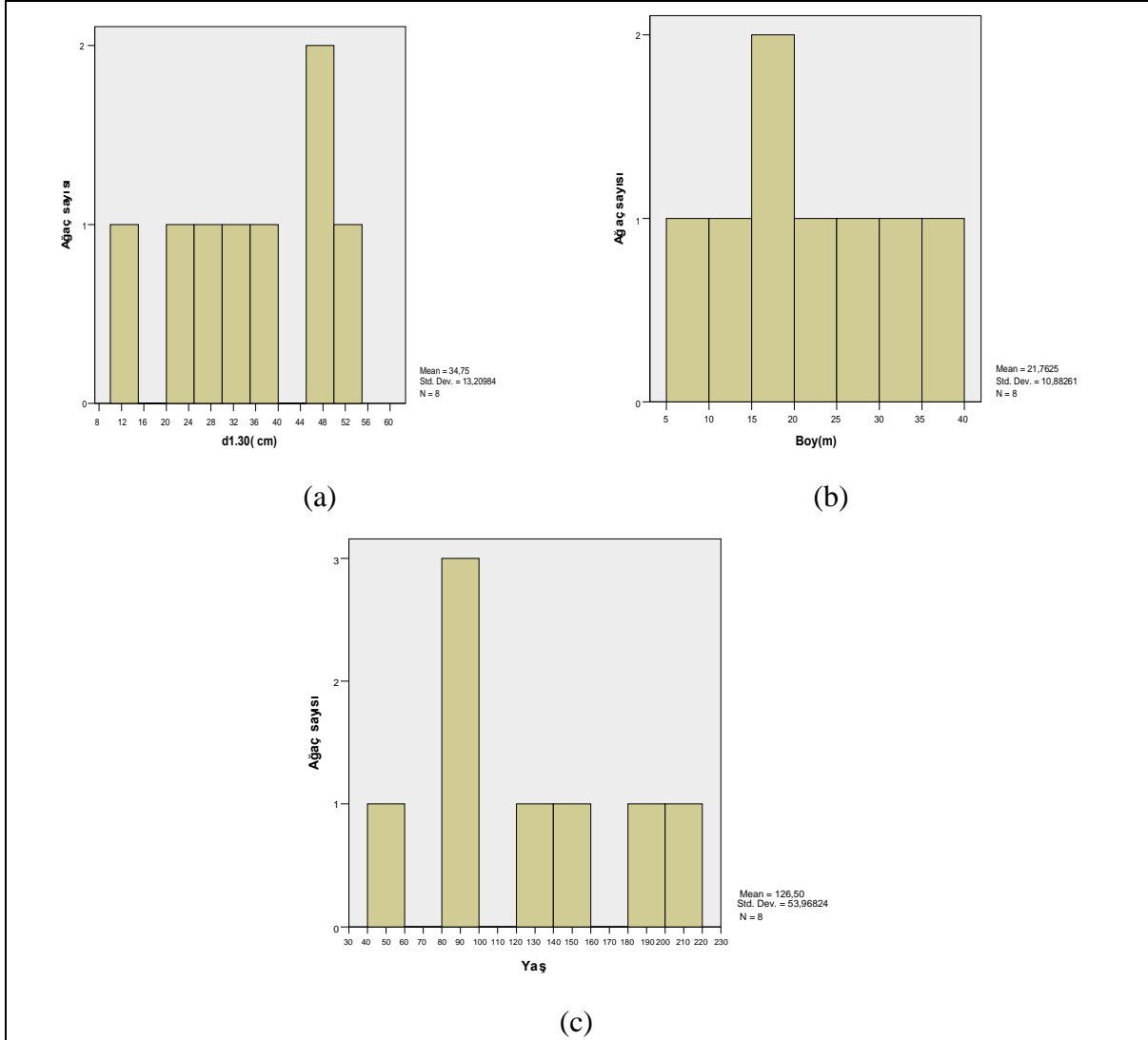


Şekil 68. 12 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -28.099 + 14.424 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.848$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

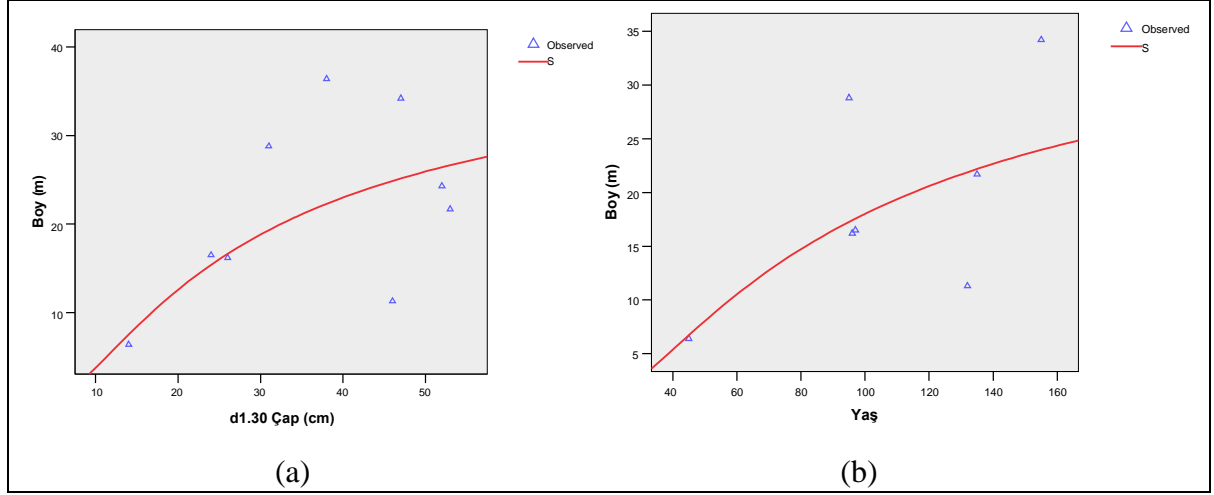
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 3.742 - 69.671 x yaş$, $R^2 = 0.608$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

GÖKNAR



Şekil 69. 12 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 14-52cm arasında değişmektedir. 14-20 ve 40-46cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 34,7cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 6,4-40m arasında değişmektedir. Ortalama boy 21,7m'dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 45-211 arasında değişmektedir. 60-80,100-120 ve 160-180 aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 126,5 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 42,7 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 70. 12 nolu deneme alanında göknar'a ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.737 - 24.064 \times d_{1.30}, R^2 = 0.524, \text{ önem düzeyi } 0.028 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

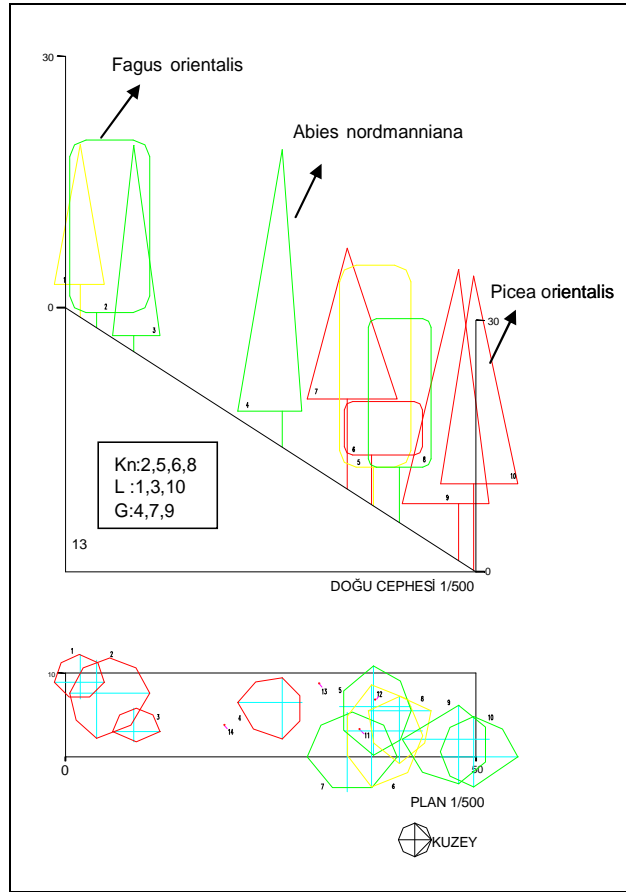
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.696 - 80.500 \times yaş, R^2 = 0.57, \text{ önem düzeyi } 0.050 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

13 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1430m yükseltide, % 70 eğimde ve kuzeydoğu bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LKnGcd1 olup, hektarda toplam 280 adet ağaç mevcuttur.

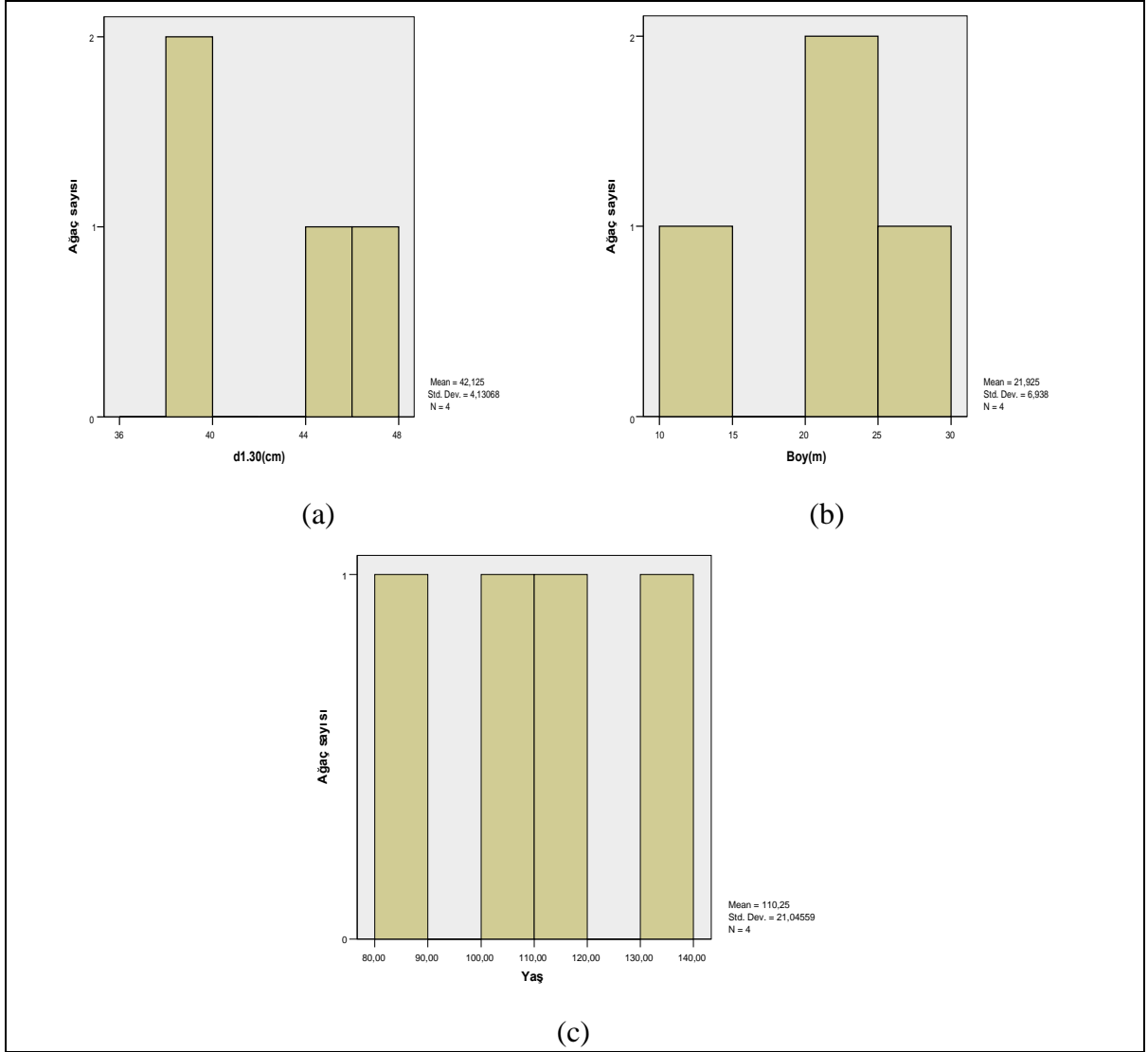
Hektardaki ağaç sayısı 120 ladin, 80 kayın ve 60 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 728,22m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 37,82 m² ve hektardaki artım miktarı ise 5,680m³'tür.

Karışım oranı %46,15 Ladin, % 30,8 Kayın ve % 23,05 Gökmar'dır. Kapalılık 0.5-0.6 arasındadır.



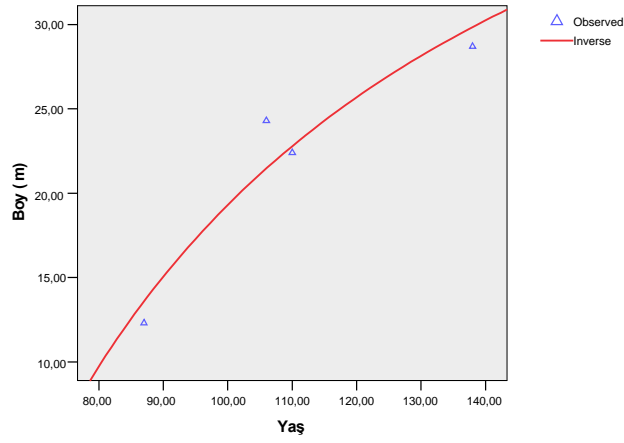
Şekil 71. 13 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



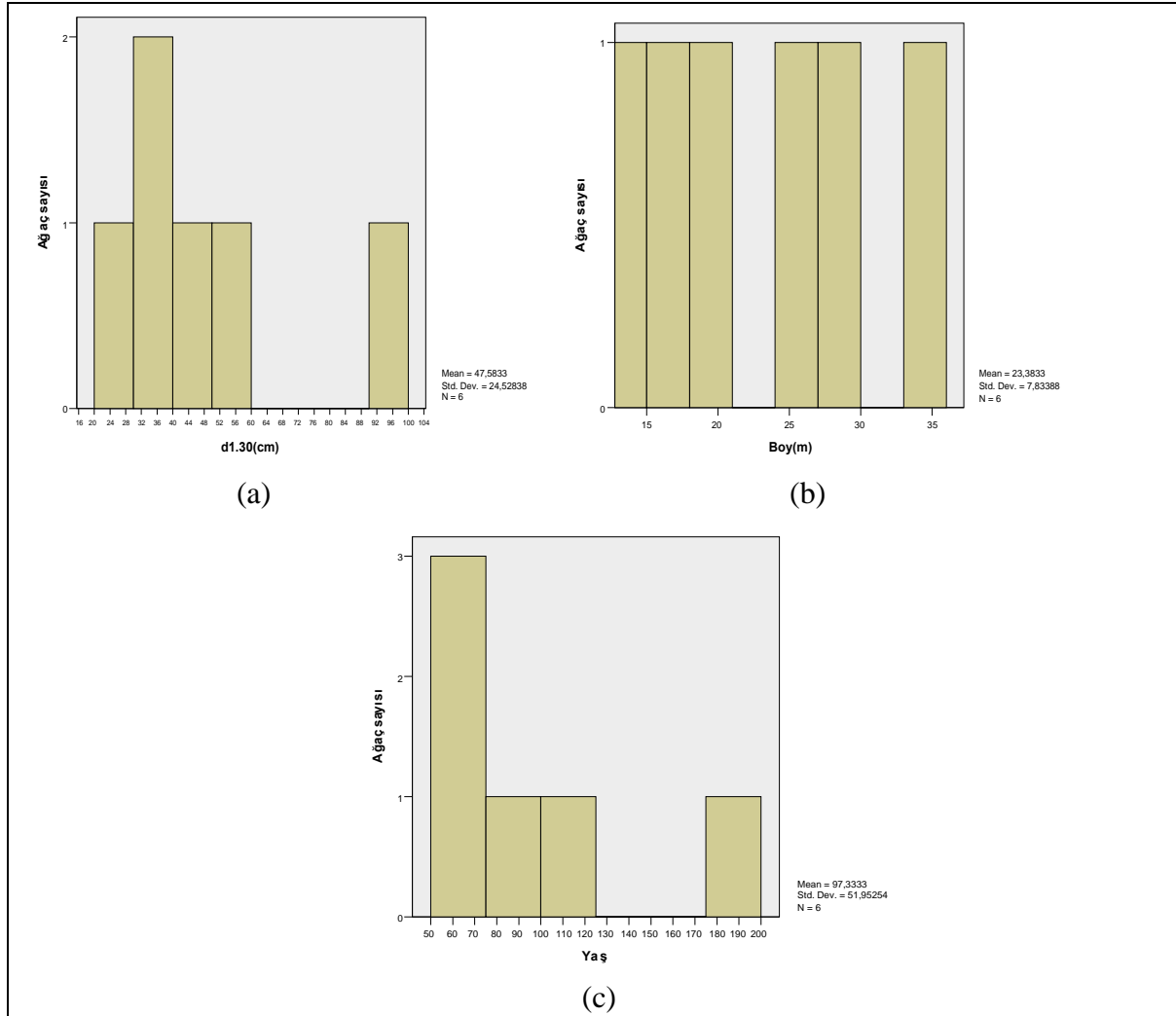
Şekil 72. 13 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında 38-47cm arasında değişmektedir.40-44cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 42,1cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 12,3-28,7m arasında değişmektedir.15-20m aralığında birey mevcut değildir. Ortalama boy 22m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 87-138 arasında değişmektedir. 90-100 ve 120-130 yaşlar arasında birey bulunmamaktadır. Ortalama yaş 110,3 dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 19,1 olarak hesaplanmıştır.



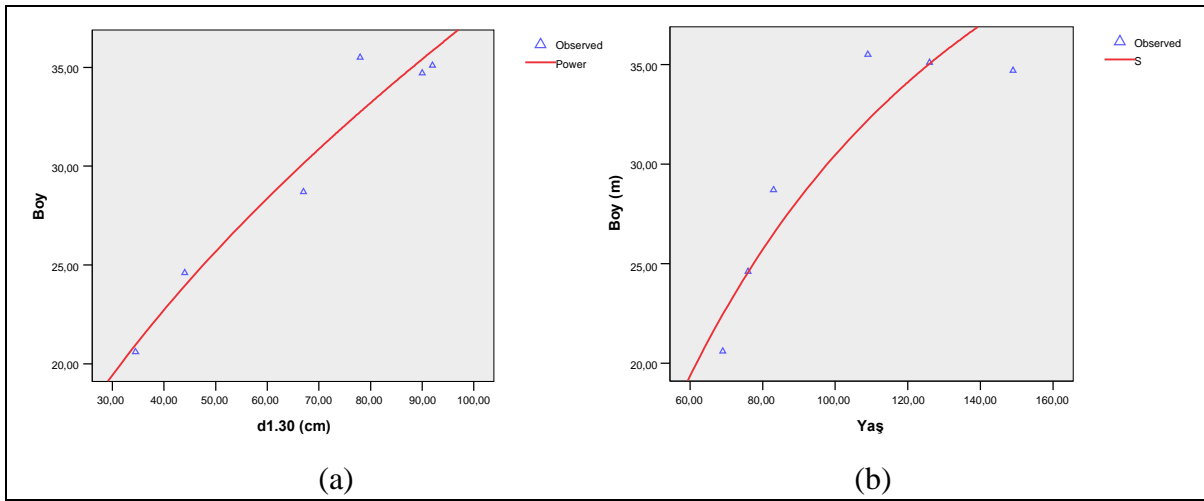
Şekil 73. 13 nolu deneme alanında kayına ait yaş ile boy arasındaki ilişki

LADİN



Şekil 74. 13 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 23-92cm arasında değişmektedir. 60-90cm arasında birey mevcut değildir. Ortalama çap 47,6cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 14-35,1m arasında değişmektedir. 20-24 ve 30-34m aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama boy 23,4m'dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 56-195 arasında değişmektedir. Ortalama yaş 93,3 dür. 125-195 aralığında birey mevcut değildir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 53,4 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 75. 13 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında boy ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.025 + 0.547 x d_{1.30}, R^2 = 0.957, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

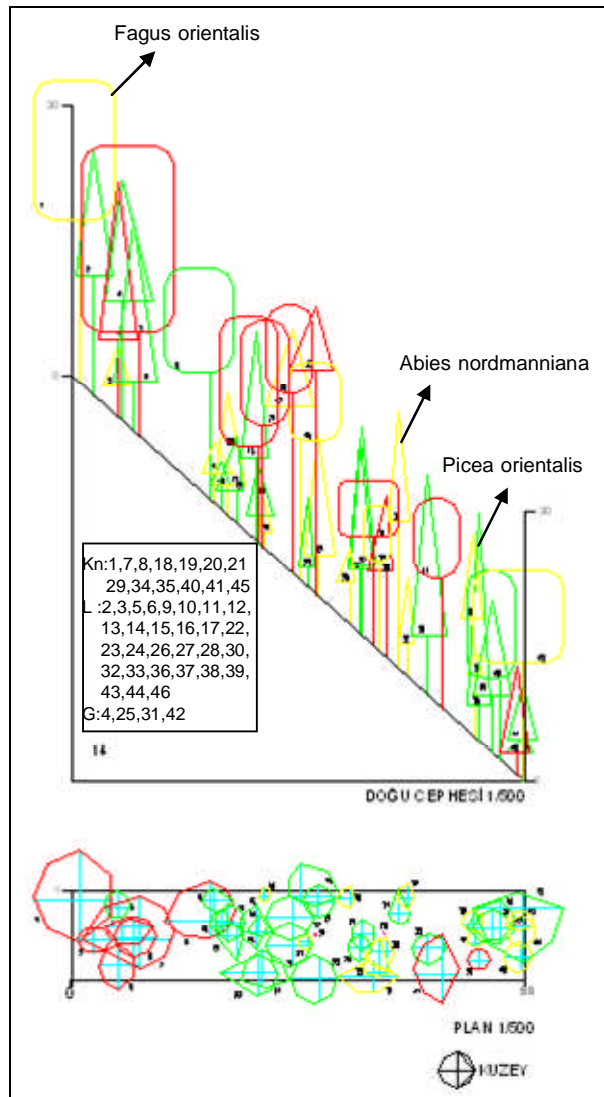
Deneme alanında boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 1.404 + 0.662 x yaş, R^2 = 0.806, \text{ önem düzeyi } 0.015 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

14 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1453m yükseltide, % 65 eğimde ve kuzeybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi LGKnc2 olup, hektarda toplam 920 adet ağaç mevcuttur.

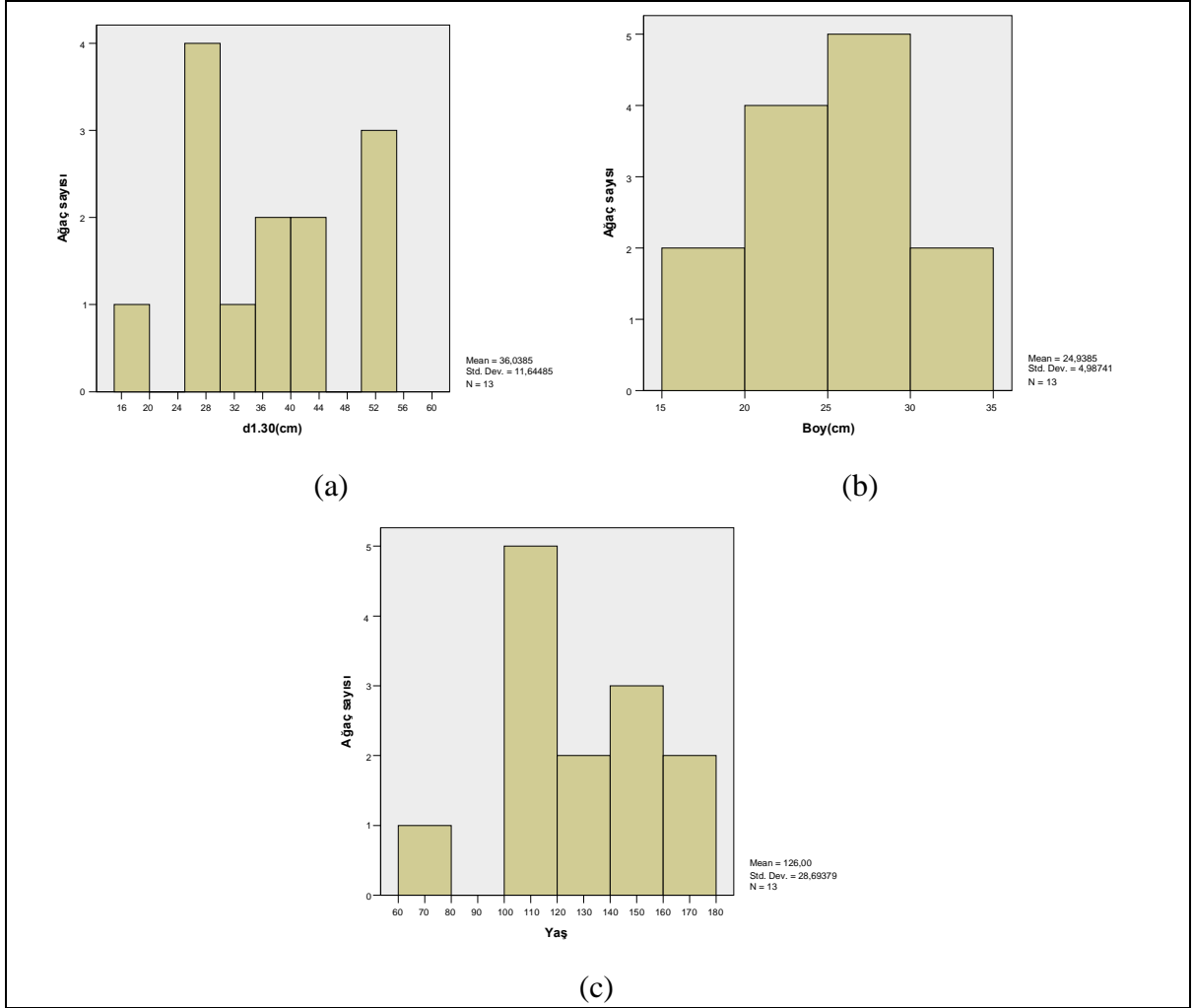
Hektardaki ağaç sayısı 580 ladin, 260 kayın ve 80 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti 775,72m³, meşcere göğüs yüzeyi toplamı 66,223m² ve hektardaki artım miktarı ise 14,560m³'tür.

Karışım oranı % 63 Ladin, % 28.3 Kayın ve % 8.7 Göknar'dır. Kapalılık 0.8-0.9 arasındadır.



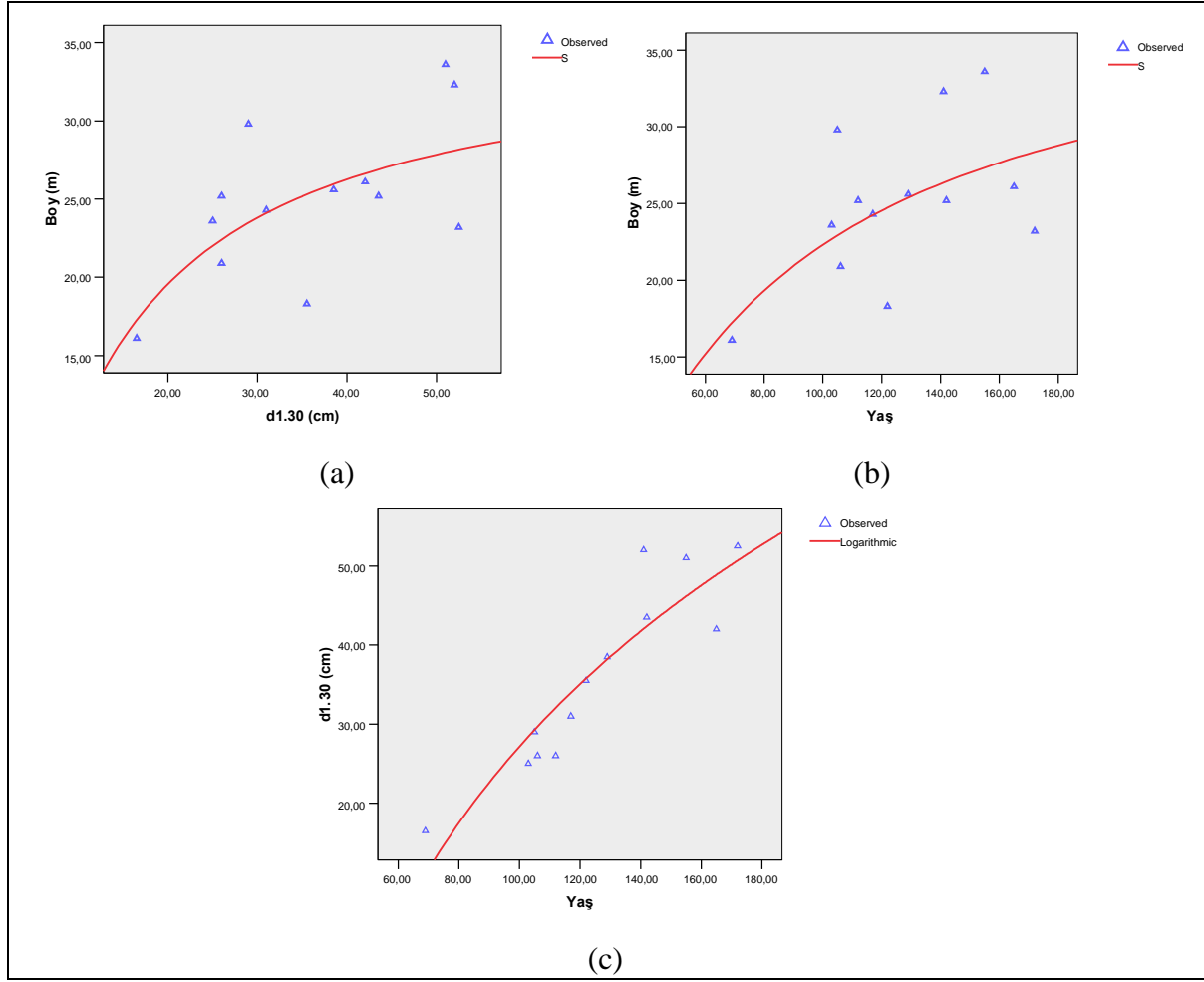
Şekil 76. 14 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 77. 14 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 16,5-52,5cm arasında değişmektedir. 20-26cm ve 26-46cm aralığında birey bulunmamaktadır. Ortalama çap 36cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 16,1-33,6m arasında değişmektedir. Ortalama boy 25m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında yaşlar 69-165 arasında değişmektedir. 80-100 yaş aralığında birey mevcut değildir. Ortalama yaş 126 dır. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 22,8 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 78. 14 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.562 - 11.775 x d_{1,30}, R^2 = 0.444, \text{ önem düzeyi } 0.013 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

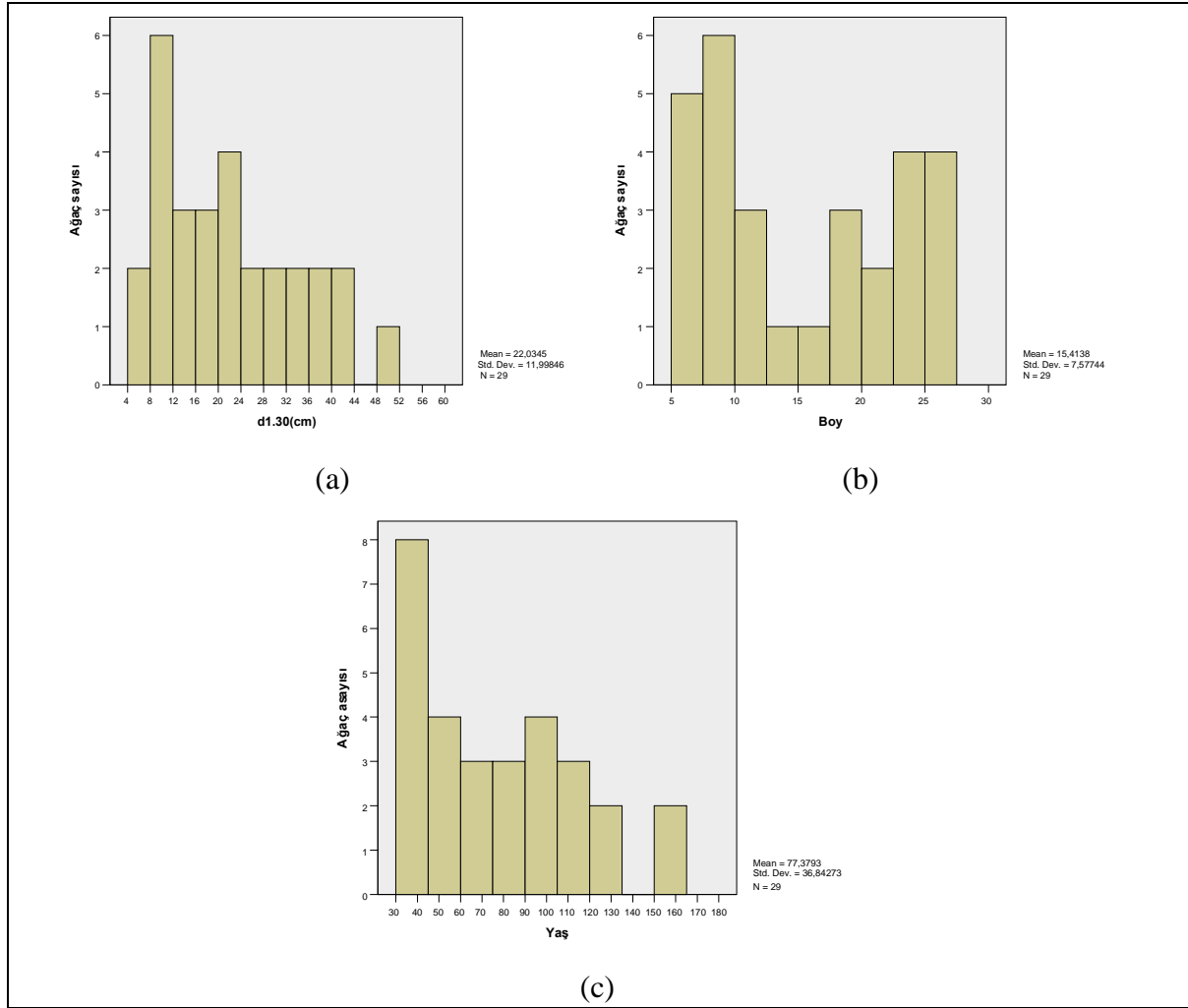
$$Boy = 3.679 - 57.442 x yaş, R^2 = 0.395, \text{ önem düzeyi } 0.021 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Çap = -172.732 + 43.402 \ln(yaş), R^2 = 0.831, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak}$$

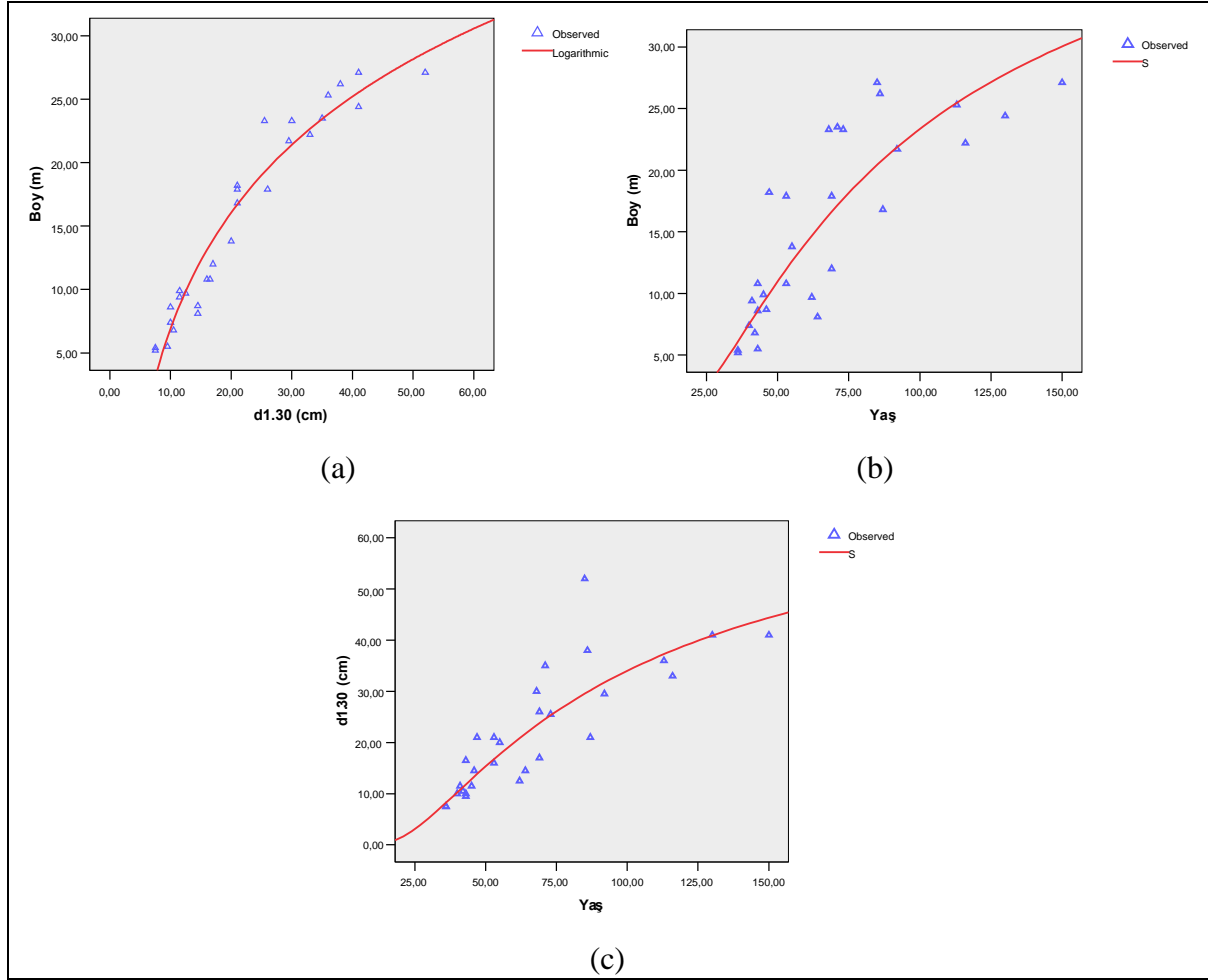
bulunmuştur.

LADİN



Şekil 79. 14 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 7,5-52cm arasında değişmektedir. 44-52cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 22cm dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 5,4-27,1m arasında değişmektedir. Ortalama boy 15,4m'dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 36-162 değişmektedir. 135-150 yaş kademelerinde birey mevcut değildir. Ortalama yaş 77,4 dır. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 47,6 olarak hesaplanmıştır.



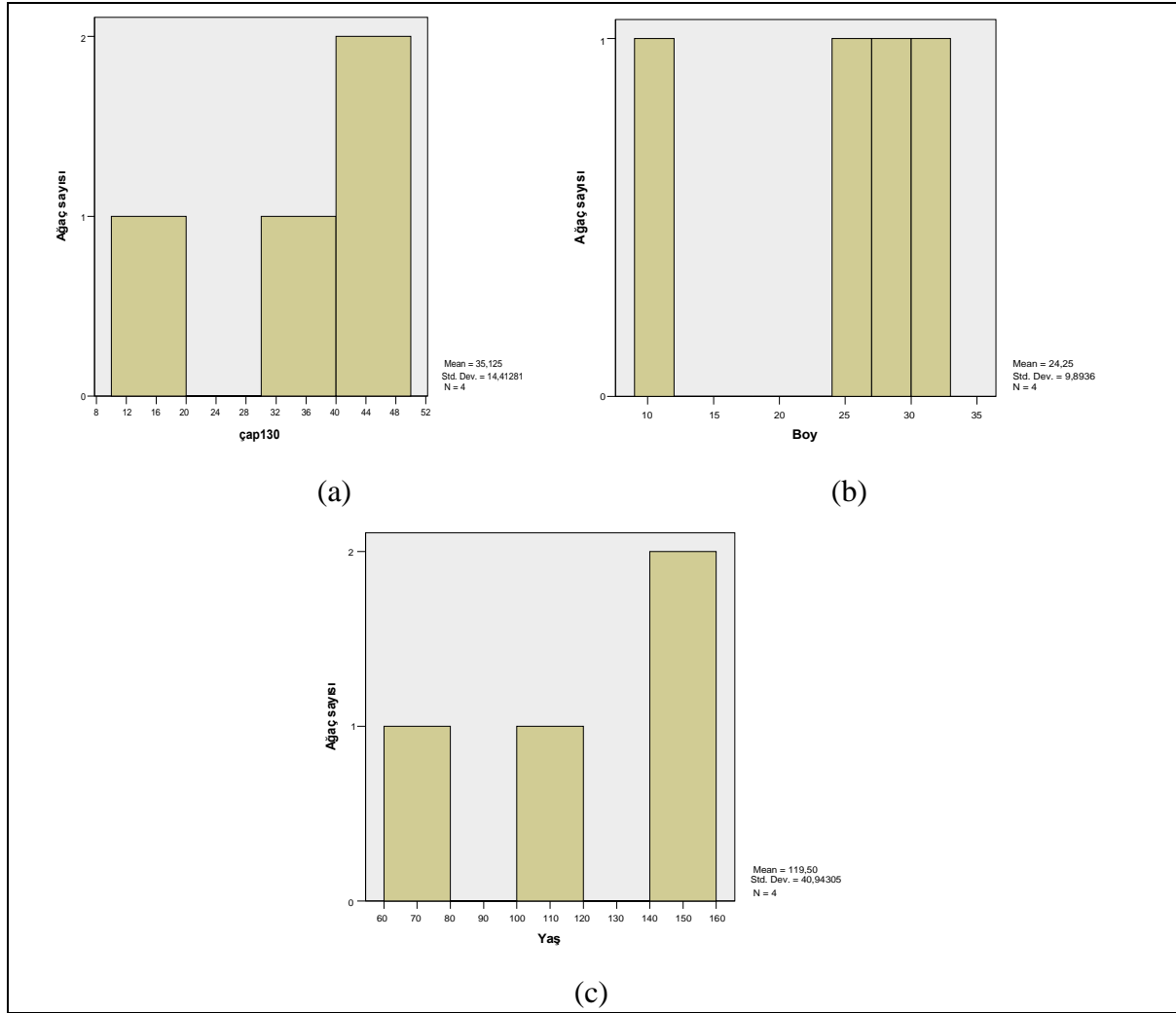
Şekil 80. 14 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -23.506 + 13.206 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.939$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 3.906 - 75.500 x yaş$, $R^2 = 0.743$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

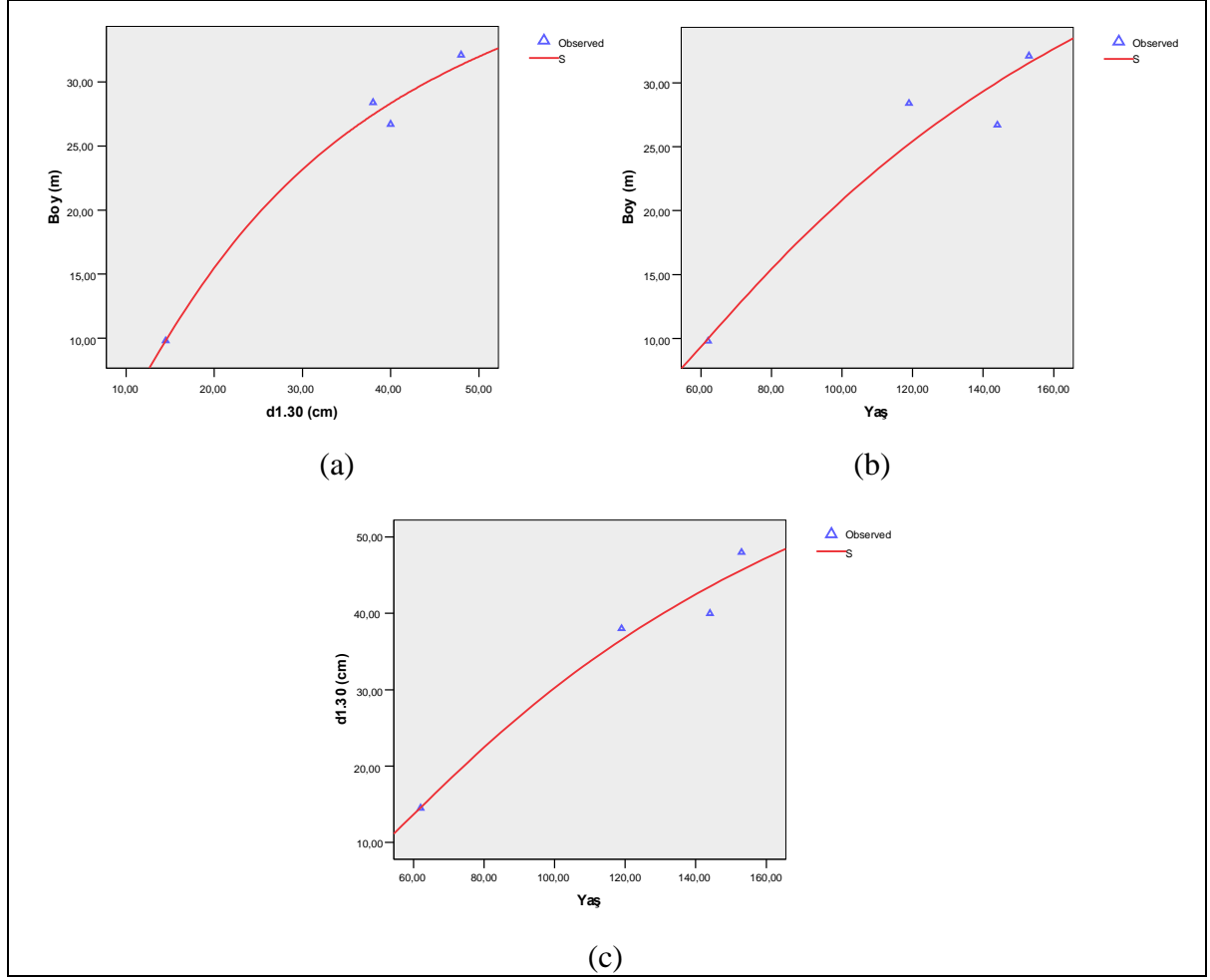
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = 4.325 - 79.832 x yaş$, $R^2 = 0.798$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

GÖKNAR



Şekil 81. 14 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 10-20cm ve 30-50cm arasında değişmektedir. 20-30cm aralığında birey mevcut değildir. Ortalama çap 35 cm'dir. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 9,8-32,1m arasında değişmektedir. 12-24m aralığında birey mevcut değildir. Ortalama boy 24,3m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 62–153 arasında değişmekte olup ortalama yaş 119,5 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 34,3 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 82. 14 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 3.949 - 24.177 x d_{1.30}, R^2 = 0.994, \text{ önem düzeyi } 0.003 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Boy = 4.236 - 119.997 x yaş, R^2 = 0.968, \text{ önem düzeyi } 0.016 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

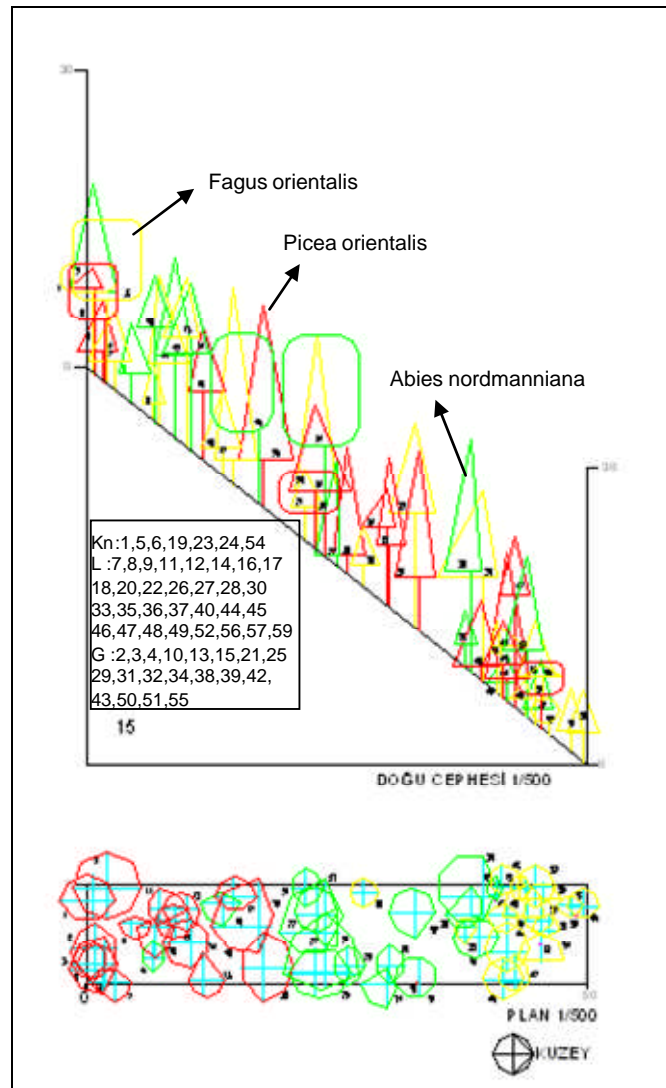
Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Çap = 4.601 - 119.203 x yaş, R^2 = 0.987, \text{ önem düzeyi } 0.006 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

15 Nolu Deneme Alanı: Deneme alanı 1370m yükseltide, % 80 eğimde ve kuzeybatı bakıda yer almaktadır. Meşcere tipi KnLcd2-LGcd2 olup, hektarda toplam 1060 adet ağaç mevcuttur.

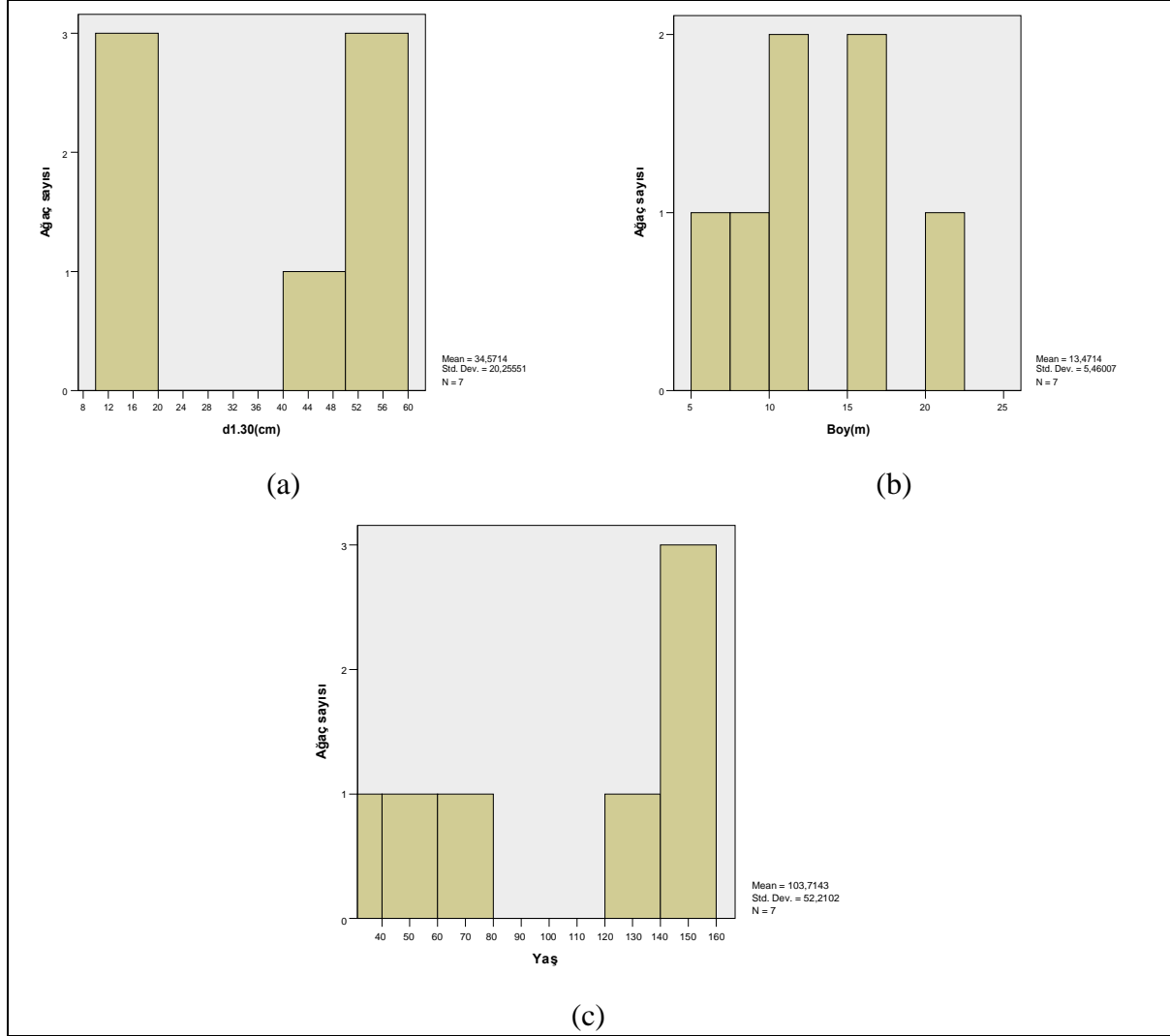
Hektardaki ağaç sayısı 580 ladin, 140 kayın ve 340 göknar bireyinden oluşmaktadır. Deneme alanının hektardaki ağaç serveti $684,5m^3$, meşcere göğüs yüzeyi toplamı $59,20m^2$ ve hektardaki artım miktarı ise $13,78m^3$ 'tür.

Karışım oranı %51,8 Ladin, % 12,5 Kayın ve % 35,7 Gökmar'dır. Kapalılık 0.8-0.9 arasındadır.



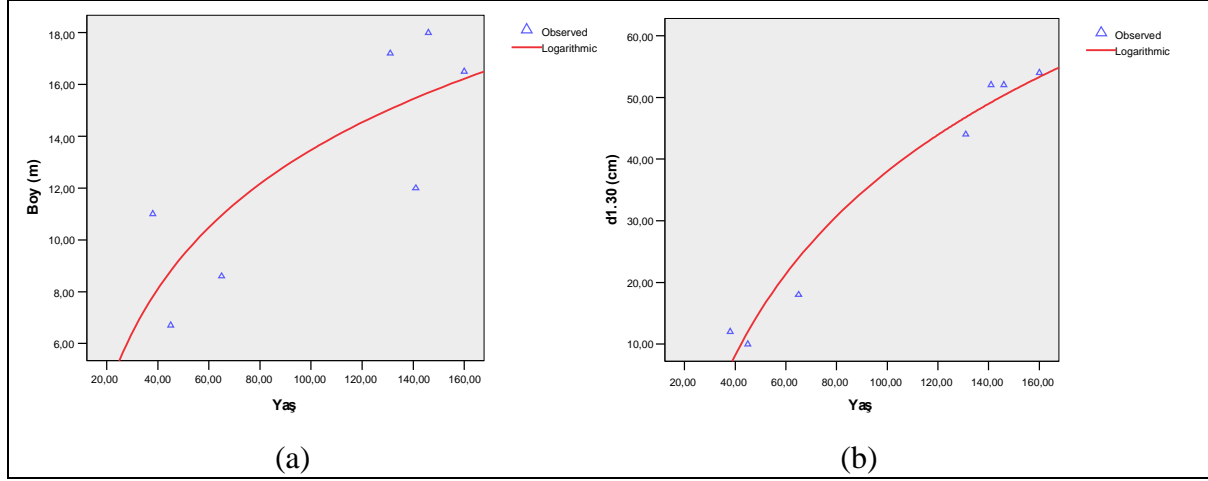
Şekil 83. 15 nolu deneme alanına ait meşcere profili ve tepe izdüşümü

KAYIN



Şekil 84. 15 nolu deneme alanında kayına ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı 10-20cm ve 40-60cm aralığında değişmektedir. Ortalama çap 34,6cm'dir. Alanda 7 adet bireyde boy ölçümü yapılmış olup, ağaç boyları 6,7- 22,3m aralığında değişmektedir. Ortalama boy 13,5m dir. Ağaç sayılarının boy kademelerine dağılımı normal dağılıma benzer şekildedir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 38-160 arasında değişmekte, 80-120 aralığında hiçbir birey bulunmamakta olup ortalama yaş 104'dür. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 50,2 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 85. 15 nolu deneme alanında kayına ait regresyon analizi, (a) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

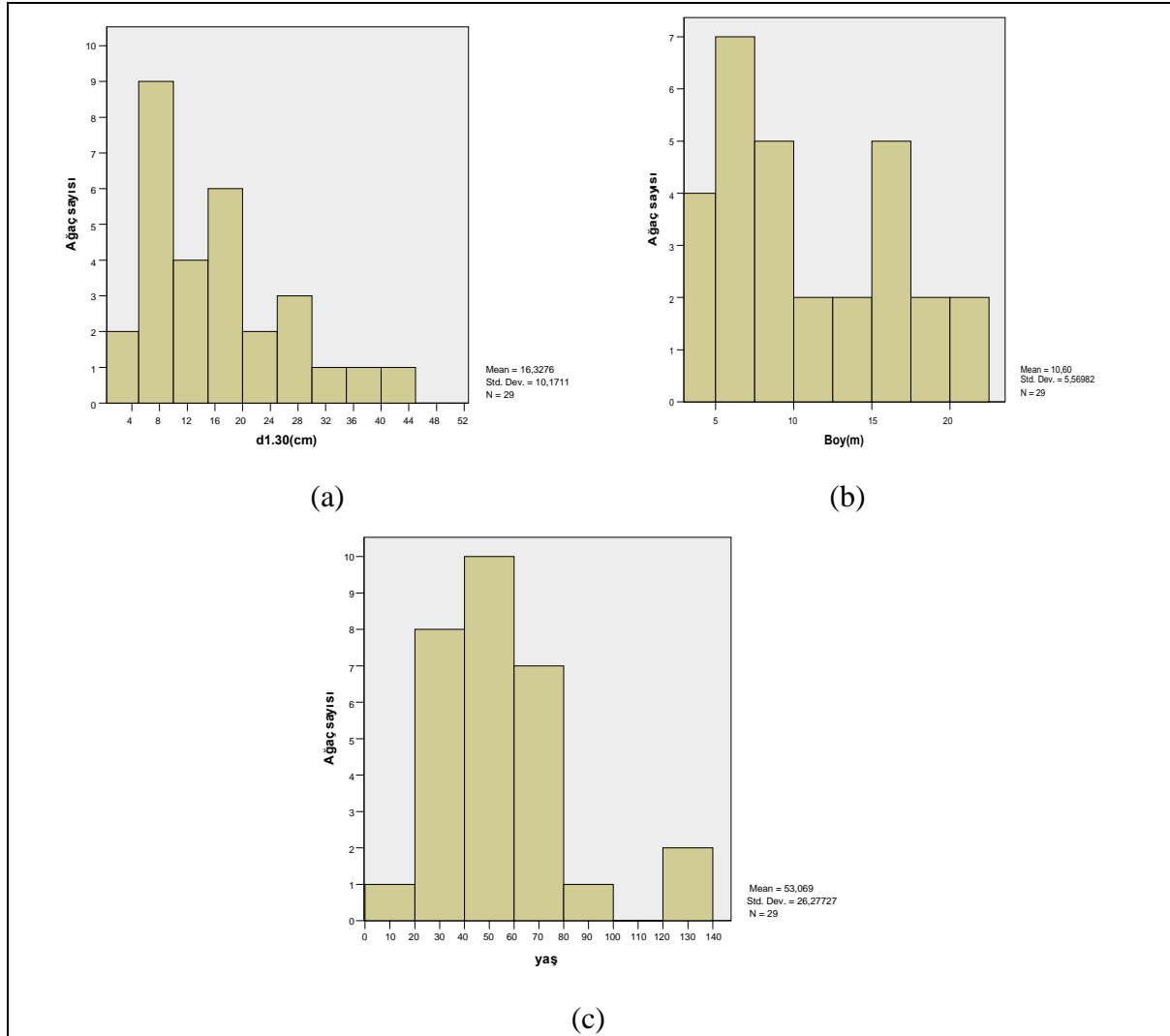
$$Boy = -13.460 + 5.848 \ln(yaş), R^2 = 0.644, \text{ önem düzeyi } 0.030 \text{ olarak bulunmuştur.}$$

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$$Çap = -111.979 + 32.565 \ln(yaş), R^2 = 0.964, \text{ önem düzeyi } 0.001 \text{ olarak}$$

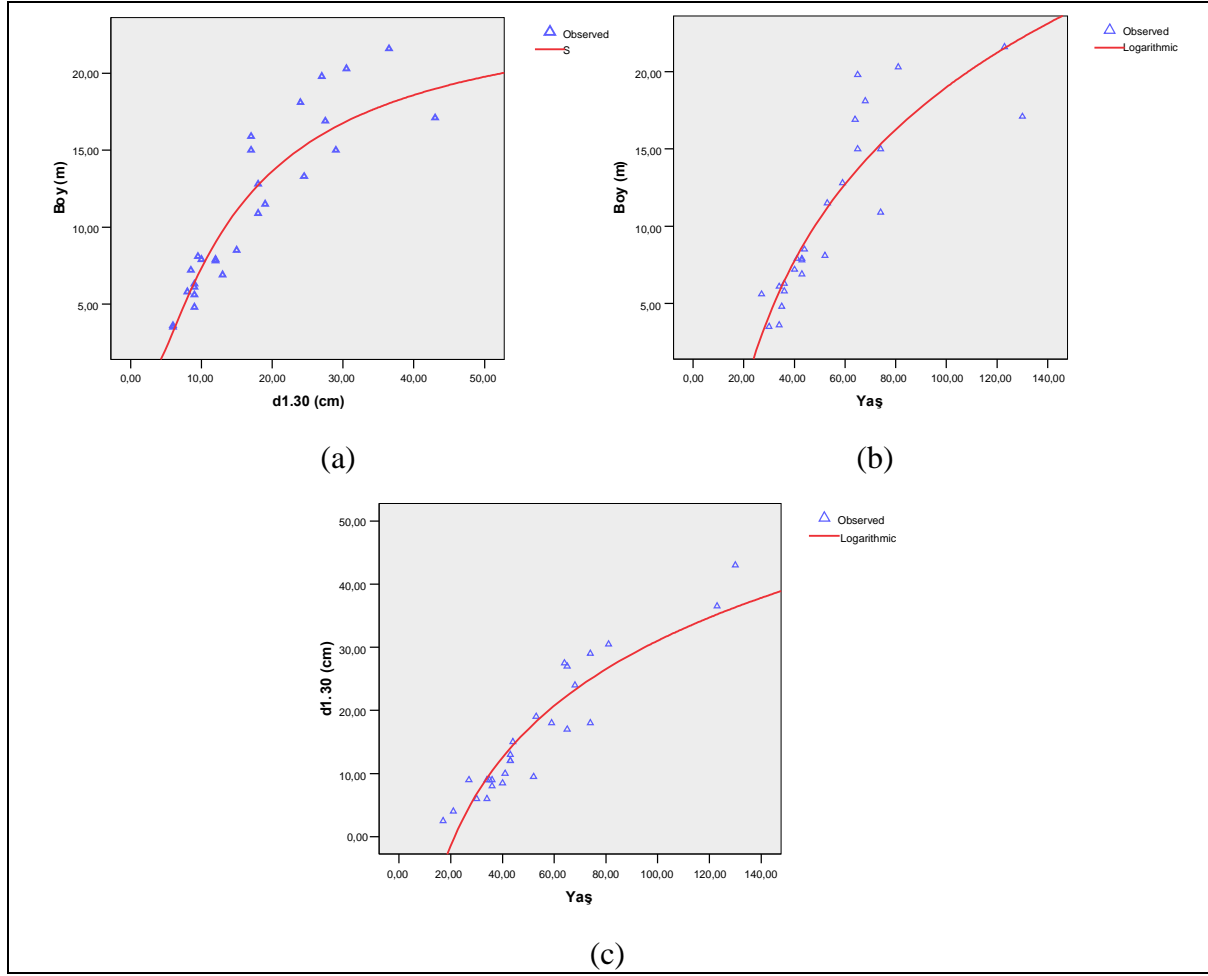
bulunmuştur.

LADİN



Şekil 86. 15 nolu deneme alanında ladine ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı 4-43cm arasında değişmektedir. Ortalama çap 16,3cm dir.4cm çap kademesindeki tek ağaç göz ardı edildiğinde poisson dağılımı gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 3,5-21,6m arasında olup, ortalama boy 10,6m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 21-130 arasında değişmekte olup ortalama yaş 53,2 dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 50 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 87. 15 nolu deneme alanında ladine ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = 3.949 - 24.177 x d_{1.30}$, $R^2 = 0.994$, önem düzeyi 0.003 olarak bulunmuştur.

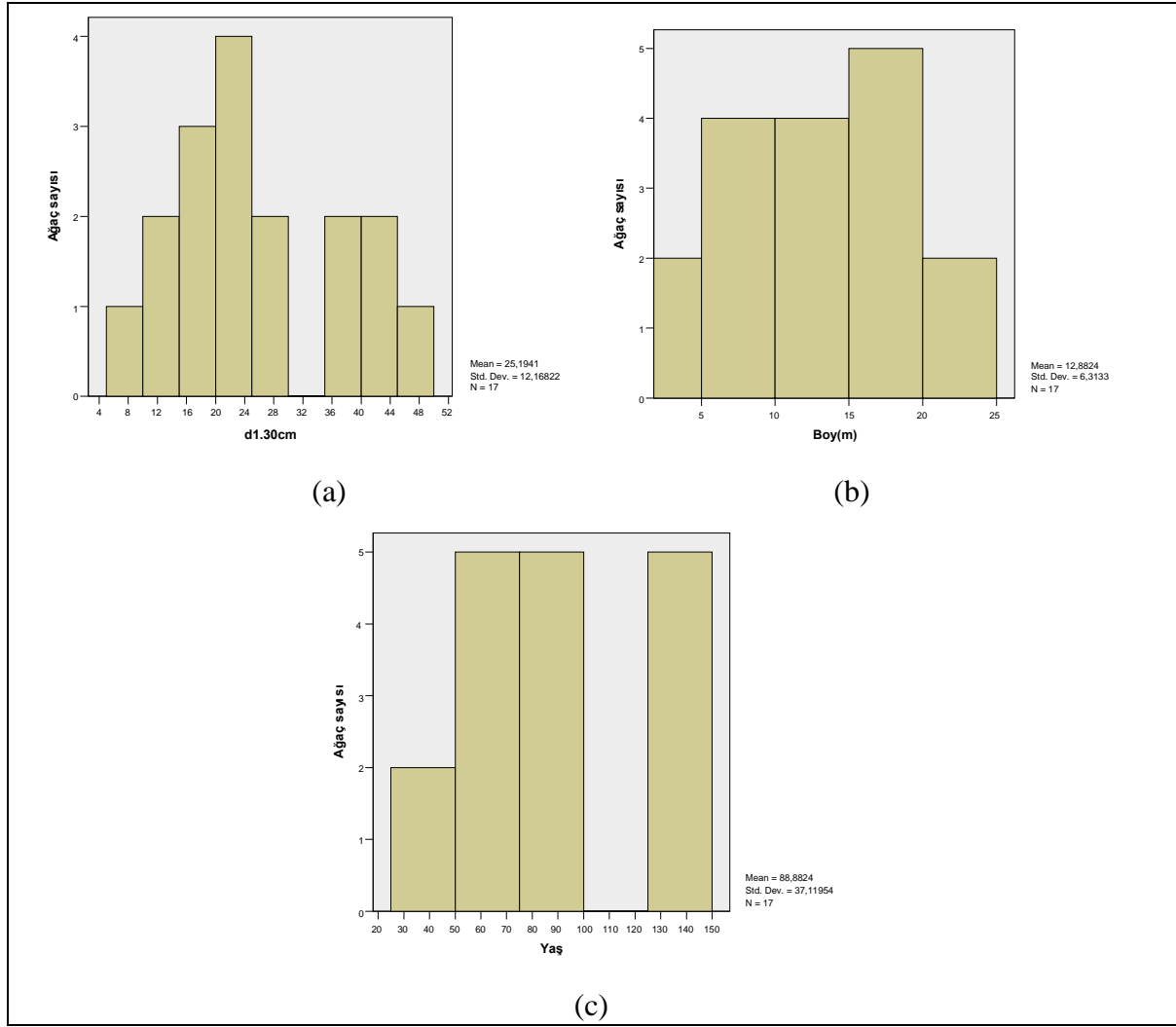
Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Boy = -37.488 + 12.264 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.798$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur. Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;

$Çap = -61.923 + 20.186 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.849$, önem düzeyi 0.001 olarak

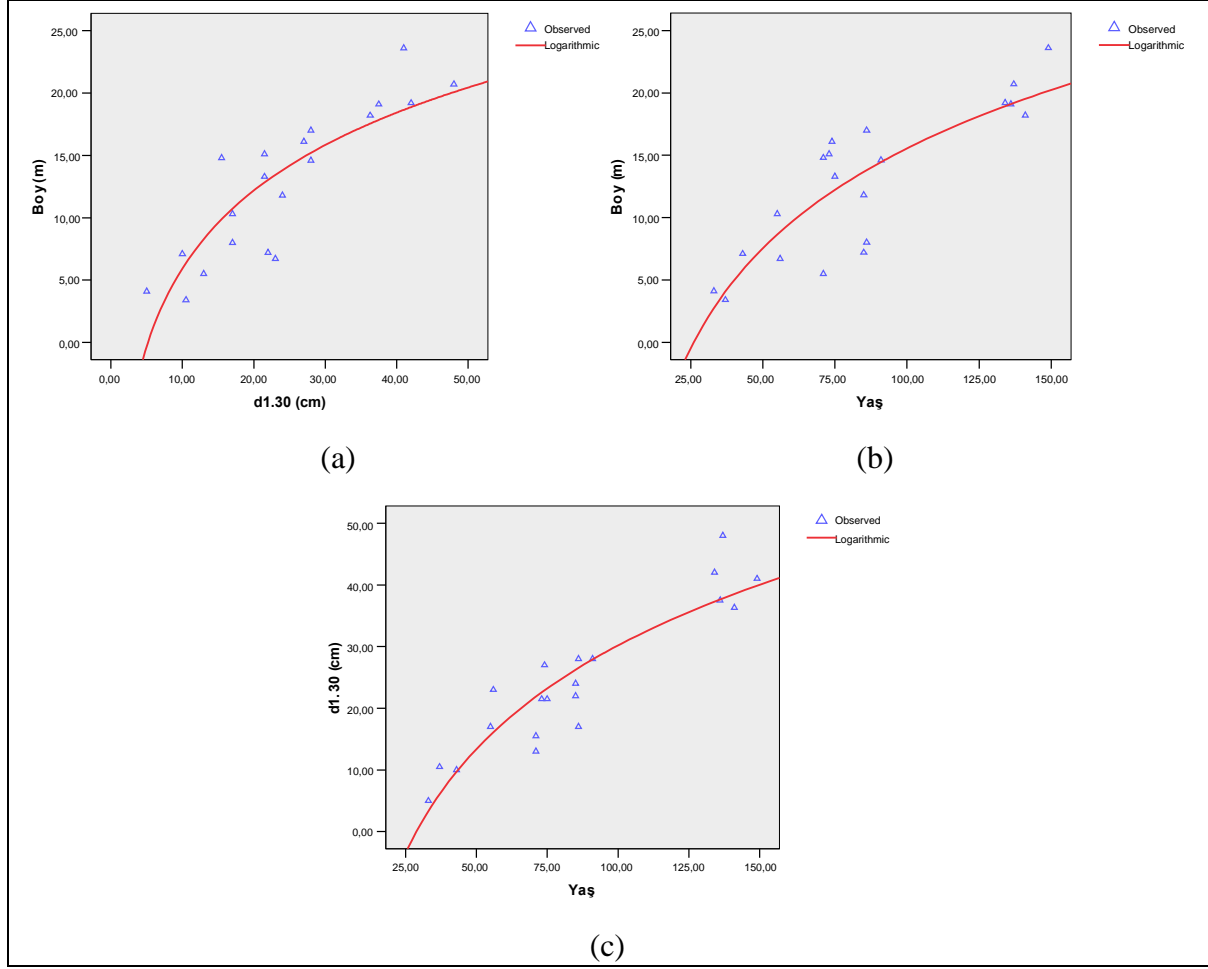
bulunmuştur.

GÖKNAR



Şekil 88. 15 nolu deneme alanında göknara ait parametrik değerler, (a) ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, (b) ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı, (c) ise ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımını göstermektedir.

Ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında çaplar 5-40cm arasında değişmektedir. Ortalama çap 25,2cm'dir. 32cm çap aralığında birey bulunmamaktadır. Ağaç sayısının boy kademelerine dağılımında boylar 3,4-23,6m aralığında görülmektedir. Ortalama boy 12,8m dir. Ağaç sayısının yaş basamaklarına dağılımında, yaşlar 33-149 arasında değişmekte olup ortalama yaş 88,8dir. Örnek alan için ağaç sayılarının yaş kademelerine dağılımında değişkenlik katsayısı % 42 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 89. 15 nolu deneme alanında göknara ait regresyon analizi, (a) çap ile boy arasındaki ilişkiyi, (b) yaş ile boy arasındaki ilişkiyi, (c) ise yaş ile çap arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Deneme alanında çap ile boy arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -14.858 + 9.024 \ln(d_{1.30})$, $R^2 = 0.720$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Boy ile yaş arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Boy = -37.636 + 11.549 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.718$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

Yaş ile çap arasındaki ilişkiyi anlamlı kılan regresyon denklemi;
 $Çap = -81.490 + 24.249 \ln(yaş)$, $R^2 = 0.824$, önem düzeyi 0.001 olarak bulunmuştur.

4. TARTIŞMA

Meşcereyi oluşturan ağaçlar; çap, boy, şekil katsayısı, hacim, birim alandaki ağaç sayısı v.b. özellik ölçüleri bakımından önemli ayrıcalıklar göstermektedir. Bu ise, ağaç türü, yetiştirme biçimi, yaş, komşuluk ilişkileri ve beslenme olanakları gibi nedenlerden ileri gelmektedir. Meşcere tiplerinin oluşturulmasında yararlanılan başlıca özellikler; oluşum biçimi, ağaç türü ve karışım şekli, meşcere boniteti olarak sayılmaktadır. Böyle meşcereler;

- Koru- baltalık- korulu baltalık
- Doğal yetişmiş- ekim ya da dikimle yetiştirilmiş
- İbrelili- yapraklı
- Saf- karışık
- Gençlik- sıklık- sırlıklık- ağaçlık
- Bir katlı- iki katlı-çok katlı- seçme
- Sıkışık- normal- gevşek- ışıklı kapalı- serbest
- Çok iyi- iyi- orta- kötü kaliteli
- Sağlıklı- hastalıklı
- İyi- orta- kötü bonitette meşcereler olarak sınıflanmaktadır [67].

Meşcere kuruluşu sayısal olarak; meşcere boyu, orta çapı, sıklık derecesi, hektardaki ağaç sayısı, göğüs yüzeyi, hacmi, şekil katsayısı değerleri ve bunların zaman aralığındaki değişim miktarları ile tanımlanmaktadır [68].

Çalışmada meşcere kuruluşları, eşit yaşlı ve değişik yaşlı kuruluş gösteren meşcereler olarak ayrılmıştır. Bu ayrım için örnek alanlarda; çap, boy, yaş parametreleri değerlendirilmiştir.

Eşit yaşlı ormanın kendine özgü bir kuruluşu vardır. Bu kuruluş; ağaç sayılarının ince ve kalın çap kademelerinde az orta çap kademelerinde fazla oluşuyla karakterize edilmekte böylelikle bir can eğrisi şeklinde dağılım göstermektedir. Aynı şekilde ağaç sayılarının kısa ve uzun boylarda az, orta boylarda fazla oluşuyla yine can eğrisi şeklinde bir boy dağılımı göstermektedir. Çap-çap artımı ilişkisinde, çap artıncı artımı da artarak doğrusal bir dağılım göstermektedir. Meşcere boy eğrisi ise ince çap sınıflarından yavaşlayıp, hemen hemen sabit kalan parabol eğrisi şeklindedir. Meşcere yaşının ağaç sayısına dağılımında ise, 10-20 yıllık bir periyodun eşit yaşlı olarak değerlendirildiği,

bunun da normal dağılım eğrisine benzer bir dağılım gösterdiği kabullenilmektedir [68].

Değişik yaşlı ormanların kuruluşu ise; ağaç sayısı dağılımı, ince çap sınıfından kalın çap sınıflarına ve kısa boylardan uzun boylara gidildikçe azalan birer poisson dağılımı şeklindedir. Çap-çap artımı ilişkisinde, ince çap sınıflarından orta çap sınıflarına gidildikçe artan, kalın çap sınıflarına doğru ise daha yavaş artan ve sabit kalan bir parabol kolu eğrisi şeklinde dağılım oluşmaktadır. Meşcere boy eğrisi ise bir s eğrisi biçimindedir. Seçme ormanında her yaştan ağaç bir arada bulunduğu ve kalın bir ağaç oldukça genç, ince bir ağaçta ileri bir yaşta olabileceğinden, yaş belirtilmemektedir. Bu bazen bir poisson eğrisi şeklinde, bazen de normal dağılıma benzer bir dağılımda gösterebilmektedir [69].

1 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayılarının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermektedir. Boy dağılımına göre iki tabakalı bir yapı oluşturmaktadır. Bu nedenle çapa ve boya göre eşit yaşlı bir kuruluş ortaya çıkmaktadır. Yaşlar 20-120 arasında değişmekte ve ortalama yaş 78 olup, 100 yıllık yaş farklılığı ortaya çıkmaktadır. Ancak yaşların değişkenlikleri incelendiğinde homojen (%68) bir yapı gösterdikleri belirlenmiştir. Her ne kadar ladin bireyleri arasında 100 yıllık bir yaş farklılığı oluşuyorsa da bu değişik yaşlı bir yapıyı ortaya koymada yetersiz kalmaktadır. Nitekim ladin bireylerinin yaş dağılımları homojen bir yapı göstermektedir. Aynı durum Demirci ve diğ. [53]'nin yaptıkları çalışmada saf doğu ladini meşcerelerinde benzer durumlar tespit etmişlerdir. Yaş dağılım aralığına göre değişkenlik katsayısına bağlı olarak %63,6 oranında homojenliğe sahip olması nedeniyle alan eşit yaşlı bir meşcere kuruluşu göstermektedir.

Gökarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere iki tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 80-180 arasında değişmekte ve ortalama yaş 128 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının %73,8 homojenlik göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır. Nitekim Tonguç [55] yaptığı çalışmada Ladin-Kayın-Göknaar meşcerelerinde benzer durumlar tespit etmiştir.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Göknaar karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada göknaarlar, ara tabakada ladin sayıca daha fazla göknaar daha az sayıda, alt tabakada ise ladin bulunmaktadır. Ortalama yaşlara bakıldığında, Göknaarların 40 yıl daha yaşlı oldukları görülmektedir. Bu nedenlerle

deneme alanı için eşit yaşlı kuruluş gösteren meşcerelerden olduğu söylenebilir.

2 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere iki tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 50-170 arasında değişmekte ve ortalama yaş 102,4 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 50,2 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknerda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 36-101 arasında değişmekte ve ortalama yaş 71 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 64,7 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Gökner karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada %70 oranında Ladin, %30 oranında Gökner bireylerinden oluşmakta, Ladin'ler Gökner bireylerine göre daha çaplı ve uzun boyludur. Ara tabakada Ladin ve Gökner bireyleri eşit oranda, ancak Gökner bireyleri ladin bireylerine nazaran daha çaplı ve boyludur. Alt tabakada ise Gökner bireyleri mevcuttur.

3 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 25-225 arasında değişmekte ve ortalama yaş 110,8 olması değişkenlik katsayısının % 60,7 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 39-189 arasında değişmekte ve ortalama yaşın 109,4 olması, değişkenlik katsayısının % 50 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda meşcere değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Kayın-Ladin karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada %50 oranında Kayın, %50 oranında Ladin bireylerinden oluşmakta, Kayın Ladin bireylerine göre daha çaplı ve uzun boyludur. Ara tabakada Ladin ve Kayın bireyleri eşit oranda, ancak Ladin bireyleri Kayın bireylerine nazaran daha çaplı ve boyludur. Alt tabakada ise Kayın ve Ladin bireyleri mevcuttur.

4 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 81-239 arasında değişmekte ve ortalama yaş 165,5 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 60,2 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Gökarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 85-182 arasında değişmekte ve ortalama yaş 154,2 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 77,3 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Göknaar-Ladin karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Ladin bireylerinden oluşmaktadır.. Ara tabakada %70 Göknaar ve %30 Ladin bireylerinden oluşmakta, Göknaar bireyleri ladin bireylerine nazaran daha yaşlıdır. Alt tabakada ise Göknaar, Ladin ve kayın bireylerinden oluşmaktadır.

5 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 6-203 arasında değişmekte ve ortalama yaş 113 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 51,4oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 41-177 arasında değişmekte ve ortalama yaş 113 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının %51,1 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Göknar karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Ladin bireylerinden oluşmaktadır.. Ara tabakada %57 Ladin ve %43 Göknar bireylerinden oluşmakta, Ladin bireyleri Göknar bireylerine nazaran daha yaşlıdır. Alt tabakada ise Göknar, Ladin bireylerinden oluşmaktadır.

6 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 57-102 arasında değişmekte ve ortalama yaş 81 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 81 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 31-126 arasında değişmekte ve ortalama yaş 50,9 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 50,9 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Göknar-Ladin-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Göknar ve Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %60 Ladin ve %40 Göknar bireylerinden oluşmakta, Göknar bireyleri Ladin bireylerine nazaran daha yaşlıdır. Alt tabakada ise % 63 Göknar, % 37 Kayın bireylerinden oluşmaktadır.

7 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım

göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 144-197 arasında değişmekte ve ortalama yaşın 180,3 olması değişkenlik katsayısının % 86,3 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 105-149 arasında değişmekte ve ortalama yaş 135,6 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 80,4 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 54-126 arasında değişmekte ve ortalama yaş 102,5 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 54,1 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Gök nar-Ladin-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Gök nar bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %38 Ladin, %38 Gök nar ve %24 Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada Gök nar bulunmaktadır.

8 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 11-211 arasında değişmekte ve ortalama yaş 112,5 olması değişkenlik katsayısının % 63,3 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 21-53 arasında değişmekte ve ortalama yaş 30,4 olması değişkenlik katsayısının % 64,9 oranında homojenite göstermesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Kayın-Ladin karışık meşceresinden

oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %80 Kayın,%20 Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada %75 Ladin, %25 Kayın bireyleri bulunmaktadır.

9 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 96-203 arasında değişmekte ve ortalama yaş 137 olması değişkenlik katsayısının % 74,5 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 20-217 arasında değişmekte ve ortalama yaş 95 olması değişkenlik katsayısının % 66,6 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda meşcere değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabaka Ladin-Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabaka da Ladin ve Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada %72 Ladin, %28 Kayın bireyleri bulunmaktadır. Alt tabaka da en genç bireyler Ladin'den oluşmaktadır.

10 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 29-240 arasında değişmekte ve ortalama yaş 181,1 olması değişkenlik katsayısının % 34,3 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımına göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 26-167 arasında değişmekte ve ortalama yaş 72,8 olması değişkenlik katsayısının % 73,7 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda meşcere değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Kayın karışık meşceresinden

oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabaka Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabaka da %55,5 Ladin ve %44,5 Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada % 86 Ladin, % 16 Kayın bireyleri bulunmaktadır. Alt tabaka da en genç bireyler Ladin'ler oluşturmaktadır.

11 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 56-121 arasında değişmekte ve ortalama yaş 89,7 olması değişkenlik katsayısının % 75,9 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 27-106 arasında değişmekte ve ortalama yaş 60,4 olması değişkenlik katsayısının % 36,5 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada % 60 Kayın,% 40 Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada Ladin bireyleri bulunmaktadır.

12 nolu deneme alanında;

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 32-186 arasında değişmekte ve ortalama yaş 109 olması ve değişkenlik katsayısının % 49,5 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 45-211 arasında değişmekte ve ortalama yaş 126,5 olması değişik yaşlılığa gidişi göstermesine rağmen değişkenlik katsayısının % 57,3 oranında homojenite göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda

meşcere eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Gökmar-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada % 60 Gökmar, % 40 Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %67 Ladin ,%33 Gökmar bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada %70 Ladin, %30 Gökmar bulunmaktadır.

13 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 87-138 arasında değişmekte ve ortalama yaş 110,3 olması değişkenlik katsayısının % 80,9 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap kademelerine dağılımında 20-30cm aralığı ihmal edilirse değişik yaşlı kuruluşu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 56-195 arasında değişmekte ve ortalama yaş 93,3 olması ve değişkenlik katsayısının % 53,4 oranında heterojenlik göstermesi ve diğer parametrelerinde değerlendirilmesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Kayın-Gökmar karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada % 80 Gökmar, % 20 Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %50 Ladin ,%50 Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada Ladin bireyleri bulunmaktadır.

14 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 69-165 arasında değişmekte ve ortalama yaş 126 olması değişkenlik katsayısının % 77,2 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 36-162 arasında değişmekte ve ortalama yaş 77,4 olması değişkenlik katsayısının % 47,6 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 62-153 arasında değişmekte ve ortalama yaş 119,5 olması değişkenlik katsayısının % 34,3 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Kayın-Göknar karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada % 60 Kayın % 20 Ladin ve %20 Göknar bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %49 Ladin, % 42 Kayın ve % 9 Göknar bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada % 90 Ladin, % 5 Göknar ve % 5 Kayın bireyleri bulunmaktadır.

15 nolu deneme alanında;

Kayında; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 38-160 arasında değişmekte ve ortalama yaş 104 olması değişkenlik katsayısının % 50,2 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Ladinde; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre değişik yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 21-130 arasında değişmekte ve ortalama yaş 53,2 olması değişkenlik katsayısının % 50 oranında heterojenlik göstermesi sonucunda değişik yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Göknarda; ağaç sayısının çap ve boy kademelerine dağılımı normal dağılım göstermekte, çapa ve boya göre eşit yaşlı meşcere kuruluşunu göstermektedir. Meşcere çok tabakalı bir yapı göstermektedir. Yaşlar 33-149 arasında değişmekte ve ortalama yaş 88,8 olması değişkenlik katsayısının % 58 oranında homojenlik göstermesi sonucunda eşit yaşlı meşcere kuruluşunu ortaya koymaktadır.

Genel olarak deneme alanına bakıldığında; Ladin-Göknar-Kayın karışık meşceresinden oluşmakta, çok tabakalı bir kuruluşa sahip, üst tabakada % 50 Kayın, % 30 Göknar ve %20 Ladin bireylerinden oluşmaktadır. Ara tabakada %50 Göknar, % 40 Ladin ve % 9 Kayın bireylerinden oluşmaktadır. Alt tabakada % 72,4 Ladin, % 20,6 Göknar ve % 7 Kayın bireyleri bulunmaktadır.

5. SONUÇLAR

Bu araştırma ile Örümcek Tabiatı Koruma Alanındaki meşcere kuruluşlarının ekolojik ve silvikültürel yönden incelenmesi yapılmıştır. Yapılan çalışmalara ilişkin sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Çalışmaya esas oluşturan Örümcek Tabiatı Koruma Alanındaki ormanlar 1000m.-1500m. arasındaki yükseltilerde olup, örnek alanlar meşcere kuruluşlarının alınabileceği alanlardan (1350-1500 m aralığında) alınmıştır.

2. Araştırma alanında andezit-bazalt, granit ve dasit ana kayasından gelişmiş topraklar görülmektedir. Andezit-bazalt ana kayasından gelişmiş topraklar alanın büyük bir kısmında bulunmaktadır. Toprak derinlikleri eğim, bakı ve ana kayaya bağlı olarak 10 cm'den 120 cm'ye kadar değişmektedir.

3. Genel olarak kayın eğimin az olduğu derin topraklarda, Ladin sığ topraklarda, Gökmar eğimin fazla, fakat toprak derinliğinin nispeten yüksek topraklarda görülmektedir.

4. Alana ilişkin sayısal haritalardan; alanın büyüklüğü 263 ha., hakim bakışı kuzey, alanın ortalama eğim % 35-85, sarp arazi tipi karakterindedir.

5. Deneme alanlarında ortalama eğim % 35-85 arasında değişmektedir. Meşcerelerin eğimli alanlar üzerinde bulunması, sahaların erozyona, toprak kayması ve heyelana, kar baskısına ve çığa duyarlı olduklarını ortaya koymuştur.

6. Deneme alanlarının her ne kadar dışarıdan bakıldığında normal kapalıymış gibi gözükmelerine rağmen, alanlar üzerinde çok büyük boşluklar olduğu, buna karşın kümeler halinde çok azda olsa sıkışık bireylerde alanda mevcuttur. Sıkışıklığın bulunduğu alanlarda, farklı çap ve boyda bulunan fertlerin aynı yaşta oldukları tespit edilmiştir. Bu da ladin ve gökmar fertlerinin baskıya dayanabildiklerini göstermektedir.

7. Araştırma alanı toprakları balçıklı kum ve kumlu balçık tekstüründe olup kum miktarları % 74.2 ile % 93 arasında değişmektedir

8. Türlerin yayılışında bakının büyük etkisinin olduğu görülmekte ve özellikle güney yamaçlarda saf meşcereler oluşturulurken, kuzey yamaçlarda ise karışık meşcerelerin çeşitliliği dikkati çekmektedir.

9. Çalışma alanında 15 adet meşcere profili alınmıştır. Yükselti kuşaklarına göre sıralaması şöyledir: 1300-1400 m arasında olanlar (6,9,10,11,15),1400-1500 m arasında olanlar (1,3,7,12,13,14),1500-1600 m arasında olanlar (2,4,5) ve 1040 m olan 8 nolu

deneme alanıdır.

10. Deneme alanlarında ağaç sayısının çap kademelerine dağılımı, 2-130 cm arasında değişmektedir.

11. Deneme alanlarında, ağaç sayısının boy kademelerine dağılımı 5-50 m arasında değişmektedir. Boy dağılımları, hemen hemen tüm alanlarda normal dağılıma benzer bir yapıda oluşmuştur.

12. Deneme alanlarında, ağaç sayısının yaş kademelerine dağılımı 20 – 250 arasında değişmektedir.

13. Araştırma alanında Ladin, Kayın, Gökmar ana türlere Gürge, Titrek Kavak, Porsuk, Akcağaç gibi türler meşcereye katılmaktadır.

14. Alandaki başlıca saf meşcereler ladin ve kayın oluşturmakta ve karışık meşcereler ise; ladin+kayın, ladin+gökmar, Ladin+kayın+gökmar'dan oluşmaktadır.

15. Tüm deneme alanlarında hektardaki meşcere hacmi 382,66 - 1374,62 m³ arasında, hektardaki ağaç sayısı 200 – 1180 arasında ve hektardaki göğüs yüzeyi 16,29 – 94,335 m² arasında değişmektedir. Meşcere ortalama boyları 5- 30.66 m arasındadır.

16. Değerlendirilen tüm parametrelere göre, deneme alanlarının 6'sının değişik yaşlı kuruluşa benzer, 9'unun da eşit yaşlı kuruluşa benzer yapıda olduğu tespit edilmiştir. Ancak, yapılan bu değerlendirmede, ideal eşit yaşlılıktan ve ideal değişik yaşlılıktan söz etmek mümkün değildir

6. ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında varılan sonuçlar doğrultusunda Örümcek Tabiatı Koruma alanındaki ormanların meşcere kuruluşlarında yapılabilecek öneriler aşağıdaki maddeler halinde verilmiştir.

1. Meşcerelerde karışıma giren Akçaağaç, gürgen, ıhlamur, meşe, porsuk, ardıç vb. gibi türler, rekreasyon, biyolojik çeşitliliğin korunması, görsel kalitenin devamlılığının sağlanması ve devamı açısından korunmalıdır.

2. Tabiatı Koruma alanının saf ve karışık meşcereleri; çığ önleme ve toprak koruma, yaban hayatı için barınma ve beslenme, önemli bitki potansiyelleri nedeniyle gen rezerv alanı ve estetik fonksiyonlarını yerine getirmesi amacıyla koruma önlemleri dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.

3. Meşcerelerde rastlanılan doğal olarak oluşmuş orman içi açıklıklar, yaban hayatı için beslenme ve barınma ile taşıdığı estetik değerler açısından olduğu gibi korunmalıdır. Bununla birlikte, yeni açıklık oluşturmaktan kaçınılmalı, doğal olarak oluşmuş mevcut yapı ve büyüklüğü korunmalıdır.

4. Yetiştirme ortamı koşullarının çok uygun olmadığı yerlerde geniş saha ağaçlandırmaları yerine uygun yerlerde küçüklü-büyük grup veya kümeler halinde ağaçlandırmalara gidilmelidir.

5. 2873 sayılı Milli Parklar Kanununun 14. maddesinde korunan alanlarda çekirdek zonda herhangi bir silvikültürel müdahale uygulanamaz. Ancak, bakım ve gelişme zonunda kısıtlı müdahaleler söz konusu olabilir. Araştırma alanında, bakım amaçlı orman gülleri ile kapalı alanlarda şeritler ya da gruplar halinde diri örtü temizliği yapılarak, doğal gençleştirmeye imkan sağlanmalıdır. Ayrıca, alandan tohum toplanarak ex-situ koruma olarak fidan elde ederek dikim yapılabilir.

6. Araştırma alanında çığ tehlikesi olan yerlerde ağaçlardan ziyade çalılar ön planda tutulmalıdır. Üvez, orman gülü gibi türlere öncelik verilmelidir.

7. Tabiatı Koruma Alanlarında etkili bir yönetim, çok belirgin olarak önceliklerin planlanmasıyla ortaya konulmalıdır.

8. Bu gibi tabiat koruma alanlarında bir bakım ve gelişim planı gerekmektedir.

9. Örümcek Tabiatı Koruma Alanında farklı şekillerde zarar görmüş alanlar için farklı teori ve tekniklere sahip “ekolojik restorasyon” gereklidir.

10. Önemli ekolojik unsurlardan biri olan ölü ağacın çalışma sahası içinde yeterli miktarda varlığının sağlanması için ölü ağaç oluşumu teşvik edilmeli ve korunmalıdır.

11. Örümcek Tabiatı Koruma Alanı içerisinde ve civarında bulunan köylüler tarafından yapılabilecek usulsüz kesim, açmacılık ve otlatma faaliyetleri üzerinde dikkatle durulmalıdır. Bu amacı gerçekleştirmede, Tabiatı Koruma Alanı içi ve civarındaki köylülerin bilinçlendirilmesi ve ekonomik durumlarının iyileştirilmesi önemli rol oynayacaktır.

12. Meşcerenin dinamik bir yapıya sahip olması nedeniyle, meşcerede zamanla oluşan artım ve büyüme miktarları ancak devamlı deneme alanları ile sağlıklı olarak belirlenebilir.

13. Örümcek Tabiatı Koruma alanında daha önceki çalışmalarda tespit edilen 13 adet endemik türlerin korunması gerekmektedir.

14. Tabiatı Koruma Alanında yapılacak silvikültür müdahalelerde yetiştirme ortamı koşulları ve ormanın yapısı çok iyi etüt edilmeli, doğayı koruma alanı olarak ayrılma nedeniyle dikkate alınmalıdır. Ağaç türlerinin biyolojik özelliklerinin elverdiği ölçüde tabakalılık oluşturulmalı, karışık meşcere kuruluşları ve doğal yapısı korunmalıdır. Bu yapı bakım müdahaleleriyle desteklenmelidir.

15. Tabiatı Koruma Alanında gençleştirme mümkün olduğu sürece doğaya yakın şekilde, doğal gençleştirme ile sağlanmalıdır. Gençleştirme süresi uzun olmalı, grup siper metodu tercih edilmelidir

7. KAYNAKLAR

1. Demirel, Ö., Doğa Koruma ve Milli Parklar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Genel yayın no: 219, Fakülte Yayın No: 37, Trabzon, 2005
2. Odabaşı, T., Silvikültürel Planlama, İÜ Orman Fakültesi Yayın No: 351, İstanbul. 1983.
3. Demirci, A., Silvikültürel Planların düzenlenmesi, KTÜ Orman Fakültesi, Bahar Yarıyılı Seminerleri, 2 (56-66), Trabzon, 1996.
4. Anonymous, Silvicultural Trms in Canada, Dept. Of Nat.Res.of Canada, Second Edition, Canadian Forest Service, Ottawa, 1995.
5. Odabaşı, T., Özalp, G., Ormanların İşletilmesi Yöntemleri ve Doğaya Uygun Ormancılık Anlayışı, Orman Mühendisliği Dergisi, 35, 4 (3-6), 1998.
6. Odabaşı, T., 1.Ormancılık Şurası,Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 3, T.C. Orman Bakanlığı, Seri No: 13, Yayın No: 006, Ankara, 1993.
7. Kömürlü, M., Ormancılığımızda Fonksiyonel Planlama, Fethiye’de Yapılan Orman Amenajmanı ile ilgili Toplantı Bildirileri, 96-112, Fethiye, 1999.
8. Pamay, B., Türkiye’de Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)’ın Tabii Gençleşme İmkanları Üzerine Araştırmalar, T.C.Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayın No:337/31, 1962.
9. Yaltırık, F., Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar, T.C. Tarım Bakanlığı, OGM Yayın No: 436/6, Dizerkonca Matbaası, İstanbul, 1966.
10. Pamay, B., Demirköy-İğneada Longos Ormanlarının Silvikültürel Analizi ve Verimli Hale Getirilmesi için Alınması Gereken Silvikültürel Tedbirler Üzerine Araştırmalar, Orman Genel Müdürlüğü Yayını No: 451/53, İstanbul, 1967.
11. Ndemere, P., Multiple-Use Forest Values, Silvicultural Impacts of Timber Manahement and Sustainability of Forest Management in Uganda’s Bodongo and Mabira Forest Reserves, PhD Thesis, State Universty of Newyork, Colloge of Env. Sci. And Forestry, 28, 1997.
12. Vural, F., Belgrad Ormanında Meşenin Silvikültürce Tabi Olacağı Muamele, Ekolojik Esaslar ve Teknik Teklifler, T.C. Yüksek Enstitüsü Yayını, Sayı:125, Ankara, 1940.
13. Schültz, J.P., Değişikyaşlı Kuruluştaki İki Meşcere ve Bir Bakir Ormanda Gökmar (*Abies Alba* Mill)ve Ladin’in (*Picea abies* karst.) Boy ve Çap Büyümesi Olaylarının İncelenmesi, (Çeviri: H.C.Şad),İÜ Orman Fakültesi yayınları, No: 1846/197, İstanbul, 1974.
14. Ata, C., Kazdağı Gökmarı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)’nın Türkiye’deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora Tezi, 155, İÜ Orman Fakültesi, İstanbul, 1975.

15. Odabaşı, T., Türkiye’de Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayını, No: 2079/218,İstanbul, 1976.
16. Aksoy, H., Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İÜ Orman Fakültesi Yayınları No: 2332/237, İstanbul, 1978.
17. Suner, A., Düzce, Cide ve Akkuş Mıntıklarında Saf Doğu Kayını Meşcerelerinin Doğal Gençleştirme Sorunları Üzerine Araştırmalar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No:107, Ankara, 1978.
18. Ata, C., Saf Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.)Ormanlarının Gençleştirme Sorunları,Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayını, 651 (59), 1980.
19. Ata, C., Ladin (*Picea orientalis* L.)- Kayın (*Fagus orientalis* L.) Karışık Meşcerelerinde Gençleştirme Esasları, K.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, 7, 1 (1984) 124-138.
20. Sevimsoy, M., Göle-Sarıkamış yöresinde Saf Sarıçam (*Pinus slyvestris* L.) Ormanlarında Doğal Gençleştirme Yöntemlerinin Saptanması, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No:121, Ankara, 1984.
21. Atalay, İ ., Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 19, İzmir, 1983.
22. Ling, W.A., Ökologie der inneralpinen Weibtanenvorkommen (*Abies alba* Mill.) im Wallis (CH), Mitteilungen, 62,3 (1986).
23. Bozkuş, H. F., Toros Göknaarı (*Abies cilicica* Carr.)’nın Türkiye’deki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora Tezi, 118, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1989.
24. Özalp, G., Çitdere (Yenice-Zonguldak)Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, 151, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1989.
25. Senitz, E., Waldbauliche Grundlagen der Libanonzeder (*Cedrus libani* A. Rich) im Westtaurus/ Turkei, Disertationen der Universitat fur Bodenkultur in Wien, No:34, 1989.
26. Çalışkan, A., Karabük- Büyükdüz Araştırma Ormanında Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Göknaarı (*Abies bornmülleriana* Mattf.)- Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinde Büyüme İlişkileri ve Gerekli Silvikültürel İşlemler, Doktora Tezi, 281, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1991.
27. Demirci, A., Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)- Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık meşcerelerinin Gençleştirilmesi, Doktora Tezi, 223, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1991.
28. Giray, N., Temerir, A., Akçam, İ., Yaylacık Araştırma Ormanı Karışık Meşcerelerinde Amaç Meşcere Kuruluşları Üzerine Araştırmalar, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayını, Teknik Bülten Serisi, No:25, Ankara, 1996.
29. Ertaş, A., Istranca Meşesi (*Quercus hartwisiana* Steven.)’nın Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1996.

30. Pickett, S.T.A., and P.S. White (eds), The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics, Academic, New York, 472 pp, 1985.
31. Chadwick, D.O., Bruce, C.L., Forest Stand Dynamics, Washington, 1996.
32. Whittaker, R. H., A Consideration of Climax Theory: The Climax As a Population and Pattern. Ecological Monographs 23: 41-78, 1953.
33. Odum, E.P., The Strategy of Ecosystem Development. Science 164: 262-270, 1969.
34. Waring, R.H., Schlesinger, W.H., Forest Ecosystem. Concepts and Management, Academic, New York, 340 pp, 1985.
35. Kimmins, J.P., Forest Ecology, Macmillan Publishing Company, New York. 531 pp, 1987.
36. Marquis, D.A., An Appraisal of Clearcutting On The Monongahela National Forest, USDA Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, Warren, Pennsylvania, 55 pp, 1973.
37. Minckler, L.S., An Appraisal of Clearcutting On The Monongahela National Forest, Congressional Record, June 8, pp.E3879-E 3882, 1973.
38. Oliver, C.D., Enhancing Biodiversity and Economic Productivity Through a systems Approach to Silviculture. The Silviculture Conference of Forestry Canada, Ottawa, Ontario, Canada: 287-293, 1992.
39. Boyce, S.G., Mc Nab, W.H., Management of Forested Landscapes: Simulations of Three Alternatives. Journal of Forestry 92: 27-32, 1994.
40. Boyce, S.G., Landscape Forestry. John Wiley and Sons, New York, 239 pp, 1995.
41. MacCleery, D.W., American Forests: A History of Resiliency and Recovery. USDA Forest Service, FS-540. 59 pp, 1992.
42. Franklin, J.F., Spies, T., Perry, D., Harmon, M., Mckee, A., Modifying Douglas-Fir Management Regimes For Nontimber Objectives. University of Washington, College of Forest Resources, Seattle, Washington, Institute of Forest Resources Contribution No: 55: 373-379, 1986.
43. Kuehne, M.J., High Quality Forestry: An Alternative for Management of National Forest Lands in Western Washington, College of Forest Resources, Center for International Trade in Forest Products. CINTRAFOR Special Paper 15: 211-265, 1993.
44. O'Hara, K.L., Seymour, R.S., Tesch, S.D., Guldin, J.M., Silviculture and Our Changing Profession Journal of Forestry, 92 (1): 8-13, 1994.
45. Boyce, S.G., Forestry Decisions. USDA Forest Service GTR-SE-35: 318 pp, 1985.
46. İnandık, H., Bitkiler Coğrafyası, İ.Ü.Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:930-32, İstanbul Matbaası, İstanbul, 1969.
47. Küçük, M. Ve Fahrettin, U., Yenice (Karabük)-Çitdere Bölgesi Karışık Karaçam (*Pinus nigra* Arn.) Meşcerelerinde Floristik ve Ekolojik Araştırmalar, 1st.International Sym. Of Protec. Of Nat. Env.And Ekrami Karaçam, 23-25 th.September, Kütahya, 1999.

48. Avşar, M. D., Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler, Doktora Tezi, 212, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1999.
49. Güner, S., Artvin-Genya Dağı'nın Orman Toplulukları ve Silvikültürel Özellikleri, Doktora Tezi, 126, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2000.
50. Demirci, A., Saf Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* Stev.) Ormanlarında Meşcere Kuruluşlarının Saptanması ve Silvikültürel Öneriler, Kafkas Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Yıl:2, 1, 1, 2001.
51. Üçler, A. Ö., Demirci, A., Ölmez, Z. Ve Güner, S. a, Artvin-Kafkasör Yöresindeki Bir Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.)–Doğu Karadeniz Göknaarı (*Abies nordmanniana* Spach.) Karışık Meşceresinde Doğal Gençleştirmenin İrdelenmesi, Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1 (36-42) , 2001.
52. Üçler, A. Ö., Demirci, A., Yavuz, H., Yücesan, Z., Oktan, E. ve Gül, A.U., Alpin Zona Yakın Saf Doğu Ladini Ormanlarının Meşcere Kuruluşlarıyla Fonksiyonel Yapılarının Tespiti ve Silvikültürel Öneriler, TÜBİTAK, TOGTAV Proje No:2215, 2001.
53. Demirci, A., Yavuz, H., Üçler, A.Ö., Oktan, E. ve Yücesan, Z., Ülkemizde Saf Doğu Ladini (*Picea orientalis* L.) Ormanlarında Saf Meşcere Kuruluşları, Büyüme ve Artım İlişkileri ve Silvikültürel Öneriler, TÜBİTAK, TOGTAV- TARP- 2051 nolu proje, Trabzon, 2002.
54. Marimon, b.s., Felfili, J.M. ve Lima, E.S., Floristics and Phytosociology of the Gallery Forest of the Bacaba Stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil, Edinburg Journal of Botany, 59 (29), 303-318, 2002.
55. Tonguç, F., Rize- İkizdere Vadisi Ormanlarının Yükselti Basamaklarına göre Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Değerlendirmeler, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2003.
56. Anşin, R., Endemizm ve Doğu Karadeniz Bölgesinde yetişen Bitki Taksonları, Karadeniz Üniversitesi Orman Fak. Dergisi, 5, 2, Trabzon, 1982.
57. Anşin, R., Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Araştırmalar, Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş., Trabzon,1979.
58. Trabzon Orman Bölge, Müdürlüğü Torul Orman İşletme Müdürlüğü, Örumcek Orman İşletme Şefliği Amenajman Planları.
59. Lachowski, H., Guidelines for the Use of Digital İmagery for Vegetation Mapping US Department of Agriculture, forestry Service Engineering Staff, Washington D.C., 1995.
60. Ernest, F., Reconstruction of Vegetation Development in Turkey, Fourth Using Arc-Info and Erdas Congress, Ankara, 1999.
61. Odabaşı, T., Türkiyede Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 2079/218, İstanbul, 1976.

62. Karagül, R., Trabzon-Söğütlüdere Havzasında Farklı Arazi Kullanma Şekilleri Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri ve Erozyon Eğilimlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1993.
63. Gülçur, F., Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları, İ.Ü.O.Fak Yayın No: 201, İstanbul, 1974.
64. İrmak, A., Arazide ve Laboratuarda Toprağın Araştırılması Metotları, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 27, İstanbul, 1954.
65. Çepel, N., İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 399, İstanbul, 1988.
66. Kantarcı, M.D, Toprak İlimi, II.Baskı, İ.Ü.O.Fak.Yayın No: 462, İstanbul, 2000.
67. Kalıpsız, A., Dendrometri, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3194, Orman Fakültesi Yayın No: 354, İstanbul, 1984.
68. Fırat, F., Dendrometri, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No:1800, Orman Fakültesi Yayın No:193, İstanbul, 1973.
69. Kalıpsız, A., Orman Hasılat Bilgisi, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No:3052, Orman Fakültesi Yayın No: 328, İstanbul, 1982.

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Beşikdüzü'nde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Beşikdüz'nde tamamladı. 1989 yılında girdiği K.T.Ü. Orman Fakültesinden 1993 yılında mezun oldu. 1995 yılında 239.kısa dönem olarak askerliğini yaptı.1997 yılında öğretmen olarak Giresun'da bir yıl sınıf öğretmenliği yaptı. 1998 yılında Giresun Orman Bölge Müdürlüğünde 92 nolu Orman kadastro komisyonluğuna teknik eleman olarak geçiş yaptı. 2000 yılında Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü'ne tayin oldu. Halen aynı kurumda Uzman Araştırmacı olarak görev yapmakta, evli ve iki çocuk babası olup, İngilizce bilmektedir.