

**MASİF PARKELERDE KALİTE SINIFLARINA GÖRE YÜZEY
PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN BELİRLENMESİ**

fatih çabukoğlu

**ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECESİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALARI
YERİNE GETİREREK
ONAYA SUNULAN TEZ**

EYLÜL 2007

Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof.Dr.Nihat ÇELEBİ

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans Derecesinde bir tez olarak gerekli çalışmaları yerine getirdiğini onaylarım

Yrd. Doç. Dr. Mehmet AKGÜL

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezin Yüksek Lisans Derecesinde bir tez olarak onaylanması, düşüncemize göre, amaç ve kalite olarak tamamen uygundur.

Yrd. Doç. Dr. Süleyman KORKUT

Tez Danışmanı

Jüri Üyeleri

1. Yrd.Doç.Dr. Süleyman KORKUT

.....

2. Yrd. Doç.Dr. Gökhan GÜNDÜZ

.....

3. Yrd. Doç.Dr. Levent GÜRLEYEN

.....

ABSTRACT

DETERMINATION OF SURFACE ROUGHNESS ACCORDING TO QUALITY CLASSES IN SOLID WOOD PARQUETS.

abukoğlu, fatih

Master of Science, Department of Forest Industry Engineering

Supervisor: Yrd. Do. Dr. Süleyman KORKUT

september 2007, 242 pages

The purpose of this study is to determine the factors which are affecting the surface quality of massive flooring in the condition of our country and to make theoretical studies to determine the parameters for optimum surface quality.

Beech parquet, oak parquet and iroko parquet types of wood are cutten in radial and tangential pices. In this test I.II.III.IV. quality massive flooring samples are used to measure the surface roughness.

The test measurement values for the roughness of the flooring surface are statistically evaluated according to the amount of the moister, how long the saw is used for cutting, the kind and density of wood and the cutting speed.

In conclusion, while the amount of moister increases, the surface roughness is also increasing and because of this the bonding quality of producing contra flooring and lamine flooring is decreasing. The bonding quality of smooth flooring compared

with rough flooring is 33% better. In the case where surface smoothness and thickness is important, rough floorings have to be sanded more and this causes a decrease in the effective thickness.

ÖZET

MASİF PARKELERDE KALİTE SINIFLARINA GÖRE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN BELİRLENMESİ

çabukoğlu, fath

Yüksek Lisans, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Süleyman KORKUT

Eylül 2007, 242 sayfa

Bu çalışmanın amacı; Ülkemiz şartlarında masif parke yüzey kalitesini etkileyen faktörlerin tespit edilmesi ve bu faktörler üzerine teorik çalışmalar yapılarak optimum yüzey kalitesini sağlayan parametrelerin belirlenmesidir.

Kullanılan kayın parke radyal ve teğet yönde kesilmiş, meşe parke radyal ve teğet yönde kesilmiş, iroko parke radyal ve teğet yönde kesilmiş I.II.III.IV. kalite’de masif parke örnekleri kullanılmış olup iğne taramalı yüzey pürüzlülüğü cihazı ile ölçülmüştür. Deney sonuçlarına göre, parke yüzey pürüzlülüğüne tomruk rutubet miktarı, testere levhası kullanım süresi, ağaç türü, ağaç yoğunluğu, kesim şekli ve kesim hızı faktörleri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, parke rutubetinin artmasıyla parke yüzey pürüzlülüğünün de arttığı, pürüzlü yüzeylerden oluşan parkelerin kontr parke ve lamine parke üretiminde yapışma kalitesini düşürdüğü ortaya çıkmıştır. Düzgün yüzeyli parkelerin yapışma kalitesi, pürüzlü parkelere oranla % 33 fazla olduğu tespit edilmiştir. Yüzey düzgünlüğünün ve kalınlık homojenliğinin önemli olduğu durumlarda, pürüzlü yüzeylerden oluşan parkelerin daha fazla zımparalanması gerektiği, ancak bununda masif parkenin etkili olan kalınlığının azalmasına sebep olduğu söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Konu seçiminde, numune ölçüm çalışmalarında, elde edilen bulguların değerlendirilmesinde ve araştırma süresince ortaya çıkan sorunların çözümlenmesinde yardımlarını esirgemeyen değerli Hocam Yrd. Doç. Dr. Süleyman KORKUT'a ve araştırma süresince değerli tavsiye ve uyarılarından yararlandığım sayın Hocalarım Yrd. Doç. Dr. Levent GÜRLEYEN ve Yrd. Doç. Dr Derya SEVİM KORKUT'a , teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Deneme numunelerin temininde yardımlarını esirgemeyen Yıldırım Parke, Bayrak Parke, Çelebi Orman Ürünleri ve Kereste, Beşiroğlu Kereste, Ateş Parke, Çam Parke ve Kereste, ve Demircioğlu Ağaç Sanayi işletmeleri sahiplerine, ve çalışan personeline ve emeği geçen herkese teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Son olarak tez çalışmam boyunca her türlü maddi ve manevi desteğini gördüğüm aileme ve yakın arkadaşım ORENT kurutma fırınları firmasının teknik sorumlusu Sn. Soner AKSOY'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa no

ABSTRAC.....	III
ÖZET.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XI
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	XIII
1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	3
2.1 Masif Parkenin tarihçesi.....	21
2.1.1. Devlet parke endüstrisi.....	21
2.1.2. Özel sektör parke endüstrisi.....	23
2.2. Masif parke hakkında genel bilgi.....	27
2.2.1. Masif parke.....	27
2.2.2. Normal masif parkeler.....	28
2.2.3. Uzun ebatlı masif parkeler.....	28
2.2.4. Mozaik parke.....	28
2.2.5. Tablo parke.....	29
2.2.6. Masif tablo parke.....	30
2.2.7. Mozaik Tabla Parke.....	31
2.3. Masif parke üretim teknolojisi.....	32
2.3.1. Parkelik Ağaç Malzemedeki Aranılan Özellikler.....	33
2.3.2. Parkelik Tomrukların Kalitesi Ve Özellikleri.....	37

2.3.3. Parke Yapımında Kullanılan Bazı Ağaç Türlerinin Genel Özellikleri.....	38
2.4. Üretim teknolojisi.....	41
2.4.1. Hammadde ve özellikleri.....	41
2.4.2. Biçme makineleri.....	42
2.4.3. Parke Taslağı Üretiminde Dikkat Edilecek Hususlar.....	43
2.4.4. Parke taslağı üretim teknikleri.....	44
2.4.5. Tomruklardan Yalnız Parkelik Tahta Biçilmesi.....	45
2.4.6. Tomruklardan Yalnız Parkelik Kalas Biçilmesi.....	46
2.4.7. Tomruklardan Tahta Ve Kalasların Birlikte Biçilmesi.....	47
2.5. Parkeliklerin Kurutulması.....	51
2.5.1. Tahta halinde kurutmanın faydaları.....	52
2.5.2. Tahta halinde kurutmanın sakıncaları.....	53
2.5.3. Parke taslağı olarak kurutmanın faydaları.....	53
2.5.4. Parke taslağı olarak kurutmanın sakıncaları.....	53
2.5.5. Çıta halinde kurutmanın faydaları.....	53
2.6. Bugünkü durum ve sorunları.....	55
2.6.1. Masif parke endüstrisi.....	55
2.6.2. Lamine parke endüstrisi.....	57
2.6.3. Laminat parke endüstrisi.....	57
2.7. Ahşap parke standartları.....	58
2.7.1. Sınıflandırma ve özellikleri.....	59
2.8. Numune Alma, Muayene ve Deneyler.....	64
2.8.1. Numune alma.....	64

2.8.2. Muayeneler.....	65
2.8.3. Muayene ve Deney raporu.....	66
2.8.4. Piyasaya arz.....	66
2.8.5. İşaretleme.....	68
2.9.Ahşap parke kalite testleri.....	69
2.10. Yüzey Pürüzlülüğünün Tarihsel Gelişimi ve Pürüzlülük İle İlgili Tanımlar.....	70
2.10.1. Yüzey ve Yüzey Parametreleri.....	73
2.10.2. Yüzey Pürüzlülük Profilleri İle İlgili Parametreler.....	80
2.10.3. Yüzey Pürüzlülüğünün Sayısal Olarak Değerlendirilmesi.....	82
2.10.4. Yüzey Kalitesi Değerlendirmede Kullanılan Milli Standartlar.....	86
2.10.5. Ağaç Malzemede Yüzey Pürüzlülüğü ve Oluşumu.....	90
2.10.6. Yüzey Pürüzlülük (Tekstür) Sınıfları.....	90
2.11. Yüzey Pürüzlülüğü Ölçme Yöntemleri ve Kullanılan Aletler.....	92
3. MATERYAL ve METOD.....	103
3.1. Malzeme.....	103
3.1.1. Doğu kayını hakkında genel bilgi.....	103
3.1.2. Sapsız meşe hakkında genel bilgi.....	106
3.2. Metod.....	109
4.BULGULAR.....	116
4.1. Meşe parkeler ait belgeler.....	116
4.2. Kayın parkeler ait belgeler.....	168

5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	210
KAYNAKLAR.....	217

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Keskin Kesiş	44
Şekil 2. Katraklardan Parkelik Tahta Üretimi.....	45
Şekil 3. Katraklardan Parkelik Kalas Üretimi.....	46
Şekil 4. Katraklarda Parkelik tahta ve Kalasların Birlikte Üretimi	47
Şekil 5. Parkelik tahtalardan parke taslağı üretimi akışı.....	48
Şekil 6. Gerçek Yüzey	73
Şekil 7. Geometrik Yüzey	73
Şekil 8. Eş aralıklı kesit	74
Şekil 9. Yüzeyin Eş yükseklik eğrileri.....	75
Şekil 10. Dik kesit	75
Şekil 11. Eğik kesit	76
Şekil 12. Gerçek kesit	76
Şekil 13. Geometrik kesit	76
Şekil 14. Enine profil	77
Şekil 15. Uzunlamasına profil	77
Şekil 16. Numune uzunluğu	78
Şekil 17. Değerlendirme uzunluğu	79
Şekil 18. Profilin En Küçük Kareler Ortalaması	79
Şekil 19. Ortalama Pürüzlülük Profili	80
Şekil 20. On nokta Yüksekliği Profili	81

Şekil 21. En Büyük Pürüzlülük Profili	82
Şekil 22. Profil sapmasının ortalama karaköku	82
Şekil 23. Ortalama çizgi profili.....	83
Şekil 24. Zarf eğrisi	84
Şekil 25. Ortalama zarf eğrisi	85
Şekil 26. Gölge Yöntemi	94
Şekil 27. Işıklandırma Yöntemi	95
Şekil 28. Işık Kesitli Yöntemi	95
Şekil 29. Forster Aleti ile elde edilen yüzey profilleri	98
Şekil 30. Talysurf Aleti.....	99
Şekil 31. İğne taramalı yüzey pürüzlülük ölçme aleti	111
Şekil 32. Pürüzlülük ölçme aleti tarama kodu pozisyonları	112
Şekil 33. Pürüzlülük ölçme aleti tarama iğnesi ile yüzey ilişkisi	112

ÇİZELGELER LİSTESİ

1. Parkelerin görünüş özellikleri	61
2. Özellik, Muayene ve Deneyler.....	63
3. Numune alma.....	64
4. Parke boyutlarına göre bir pakette bulunması gereken parke sayısı	67
5. Yüzey Kalitesini Değerlendirmede Kullanılan Milli Standartlar	86
6. Ortalama Pürüzlülük (Ra) İçin Standart Değerler	87
7. Yüzey Düzensizliklerinin On Noktasının Yüksekliği	88
8. Pürüzlülük Mukayese Masterlarının anma Değerleri ve İlgili Pürüzlülük Numaraları	89
9. Almanya Ekonomik Üretim Kurulu (AWF) Tarafından Tavsiye Edilen Yüzey Kalite Sınıfları	92
10. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	116
11. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	116
12. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	117
13. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	117

14. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait Duncan Testi	118
15. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	119
16. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	119
17. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait Duncan Testi	120
18. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	120
19. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	121
20. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Duncan Testi	121
21. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	122
22. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	122
23. Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	123
24. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	123
25. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Duncan Testi	124

26. Fabrikalara göre 1. Sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	125
27. Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	125
28. Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	126
29. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	126
30. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi	127
31. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	127
32. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	128
33. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	128
34. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	129
35. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler	129
36. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi	130
37. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler	130

38. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	131
39. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	131
40. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	132
41. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	132
42. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	133
43. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	133
44. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	134
45. Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait Duncan Testi	134
46. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	135
47. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	135
48. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	136
49. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	136

50. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	137
51. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	137
52. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	138
53. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	138
54. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	139
55. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	139
56. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	140
57. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	140
58. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	141
59. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	141
60. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	142
61. Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi.....	142

62. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	143
63. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	143
64. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	144
65. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	144
66. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	145
67. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	145
68. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	146
69. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	146
70. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	147
71. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	147
72. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	148
73. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	148

74. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler	149
75. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi	149
76. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	150
77. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	150
78. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	151
79. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	151
80. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	152
81. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	152
82. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler	153
83. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi	153
84. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler	154
85. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi	154

86. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	155
87. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	155
88. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	156
89. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	156
90. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	157
91. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	157
92. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	158
93. Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	158
94. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	159
95. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	159
96. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	160
97. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	160

98. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	161
99. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	161
100. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	162
101. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	162
102. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	163
103. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	163
104. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	164
105. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	164
106. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	165
107. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	165
108. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistikî veriler	166
109. Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	166

110. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	167
111. Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	167
112. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	168
113. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	168
114. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	169
115. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	169
116. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	170
117. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	170
118. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	171
119. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	171
120. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	172
121. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	172

122. Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	173
123. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	173
124. Fabrikalara göre 1. Sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	174
125. Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	174
126. Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	175
127. Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	175
128. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	176
129. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	176
130. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	177
131. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	177
132. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Duncan Testi	178
133. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	178

134. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi	179
135. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler	179
136. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi	180
137. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Duncan Testi	180
138. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler	181
139. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi	181
140. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler	182
141. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi	182
142. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi	183
143. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	183
144. Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	184
145. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	184

146. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	185
147. Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait Duncan Testi	185
148. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	186
149. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	186
150. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	187
151. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	187
152. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	188
153. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	188
154. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	189
155. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	189
156. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	190
157. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	190

158. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	191
159. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	191
160. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	192
161. Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	192
162. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	193
163. Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	193
164. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	194
165. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	194
166. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	195
167. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi	195
168. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	196
169. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	196

170. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	197
171. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	197
172. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	198
173. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	198
174. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	199
175. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	199
176. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	200
177. Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	200
178. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistiki veriler	201
179. Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde R_q değerlerine ait Varyans Analizi	201
180: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	202
181: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi.....	202

182: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait istatistiki veriler	203
183: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_a değerlerine ait Varyans Analizi.....	203
184: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	204
185: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi.....	204
186: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait istatistiki veriler	205
187: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_y değerlerine ait Varyans Analizi	205
188: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	206
189: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	206
190: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait istatistiki veriler	207
191: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde R_z değerlerine ait Varyans Analizi	207
192: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde R_q değerlerine ait istatistikî veriler	208

193: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	208
194: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler	209
195: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi	209

1.GİRİŞ

Orman ürünlerine olan talebin artması buna karşı orman kaynaklarının hem Ülkemizde hem de dünyada gitgide azalması ve bunun sonucu olarak kısıtlı olan hammaddenin fiyatlarındaki aşırı artışlar üreticileri hammaddeyi en iyi şekilde kullanmaya itmiştir. Ayrıca bilinçli tüketici sayısının artması neticesinde tüketici kesiminin yüzey pürüzlülüğü iyi olan ürünler istedikleri ve üreticileri kaliteli mal üretmeye sevk ettirdikleri söylenebilir. Doğaldır ki üretici olan işletmecilerin ihracata yönelmedikleri takdirde gelişme sağlayamayacakları gerçeği ve ihracatın yapılabilmesi için ön koşulların başında uluslararası standartlara uyma zorunluluğu gerçeği etkili olmuştur.

Bilindiği gibi odunun renk, desen, tekstür gibi karakteristikleri elde edilen ürünlerin kalitesini belirlemekte ve bu özellikleri onu diğer malzemelerden farklı kılmaktadır. Odunun yüzey karakteristiklerinin bilinmesi, ürünün kullanım alanları için önem arz etmektedir.

Yüzey pürüzlülüğü günümüzde; çelik endüstrisinde, yüzey tesviye işlemlerinde, boyacılıkta, kaplamacılıkta, otomotiv sektöründe, elektrik ve elektronik endüstrisinde, takım tezgahlarında, plastik endüstrisinde, basınçlı yağ ve hava elemanlarında, kağıt yapımında, gıda sanayinde ve inşaat sektörü gibi alanlarda önem kazanmış olup bu alana orman ürünleri endüstrisinin de girmesi gerekmektedir. Çünkü işlem sırasında ürün kalitesini aynı ölçüde devam ettirmek amacıyla orman ürünleri endüstrisinde yüzey pürüzlülüğünün kontrolü ve izlenmesi gerekmektedir.

Orman ürünleri endüstrisinde bugüne kadar kağıt, kontrplak, yonga levha orta yoğunluktaki lif levha (MDF), kaplama, mobilya ve doğrama endüstrisinde işlem görmüş masif ağaç malzemede yüzey pürüzlülük değerleri üzerine yeterli sayıda olmamakla beraber bir çok araştırma yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Aşağıda Yurtdışında ve Ülkemizde yüzey pürüzlülüğü konusunda yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

Parkelik ağaç malzemenin kurutulması adlı makalesinde parke üretiminin en önemli safhası olan kurutma işlemi hakkında bilgi vermiştir. Değişik boyut ve şekillerdeki malzemeler halinde kurutulması söz konusu olan parkelik malzemelerden kalas halinde kurutmanın pek az uygulanan bir şekil olduğu; parke üretiminde parkelik malzemenin ne halde kurutulacağının işletmenin özel durumuna, işlediği hammaddeye, müstakil veta entegre oluşuna bağlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca parkelik malzemenin Türkiye koşullarında 8 ± 2 rutubet derecesine kadar kurutulması ve mamul parke haline getirilmeden önce birkaç hafta dinlendirilmesinin uygun olduğu belirtilmiştir. (kantay, 1987).

Parke üretimine elverişlik bakımından odun hammaddesinde hangi özelliklerin önemli olduğuna ve ağaç türü kullanım yerinde parkenin uğrayacağı aşınma durumuna göre uygun yüzey işlemlerinin nasıl değiştiğine değinilmiştir. Ayrıca egzotik ağaç türlerinin özellikleri iyi bilinmesi sebebiyle bu türlerin parke üretimi ve kullanımında bazı problemlerle karşılaşıldığından ; Merbau, Curupay ve Sapelli türlerinin parke üretimine uygunlukları ve yüzey işleme uygunlukları ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Son olarak parke aşınma baskısına göre yüzey işlemi seçimi; normal aşınmaya maruz mekanlar (Konutlar), aşırı aşınmaya maruz mekanlar ve çok aşınmaya maruz mekanlar (Dans salonları, Restoranlar, Çok amaçlı salonlar) olmak üzere üç bölümde incelenmiştir. (kurtoğlu ve ünlügil, 1991).

Parkelik ağaç malzemede aranan özellikler ve parkelik yabancı ağaç türleri isimli yazısında parkelik ağaç malzemede aranan özelliklere maddeler halinde ayrı ayrı açıklanarak değinilmiştir. Ayrıca parkelik tomrukların kalitesi ve özelliklerinden bahsedilmiştir. Son olarak ülkemizde ve Avrupada kullanılan parkelik ağaç türlerinin isimleri verilmiştir. (ünsal, 1994).

Ahşap parke döşemeler aqđı altında yayınlanan makalede özet olarak odunun parke olarak kullanımı ile ilgili bazı özelliklere değinilerek yer döşemesi malzemesi olarak masif parkenin kullanılmasının avantajlarından bahsedilmiştir. Parke kullanımına elverişli ağaç türleri tanıtılırken en fazla yapraklı ağaç türlerinin tercih edildiği, Türkiye ve Avrupa da en çok tercih edilen Meşe ve Kayın, Kuzey Amerika da yine bunlar ve ayrıca Akçaağaç türlerinin tercih edildiği açıklanmıştır. Ayrıca ülkemizde son zamanlarda kullanılmaya başlanan Merbau, Dabema ve sapelli hakkında parke kullanımlarını ilgilendiren bazı bilgiler sunulmuştur. (kuroğlu, 1996).

Masif parke üretim teknolojisi adlı çalışmada masif parke üretimini parke taslaklarının hazırlanması ve parke taslaklarının işlenmesi olmak üzere iki bölümde incelenmiştir. Parke taslaklarının hazırlanmasın da herhangi bir fabrikaya entegre olan parke ünitelerinde ve yalnız parke üretimi yapan bağımsız parke fabrikalarında birbirinden farklı teknikler uygulandığını belirterek; bağımsız parke fabrikalarından tomruktan kalas, tahta yada çıta üretimi yapılırken radyal parke taslağı elde etmek için dikkat edilecek hususlar vurgulanmıştır. Kantay, 1998).

Masif parke üretimi ile ilgili bir diğer çalışma zemin malzemeleri arasında uzun ömürlü, elastik yapı, estetik, iyi işlenebilir olması, ısı ve ses izolasyonu sağlaması, üst yüzey işlemlerine uyumlu olması ve yenilenebilir olması nedeniyle masif parkenin tercih nedeni olduğuna dikkat çekilmiştir. Parkeler kullanıldığı hammadde cinsine göre masif, mantar, kamış, laminat parke olarak, üretim şekillerine göre ise; masif çizelge, katlı ve dekoratif parkeler olarak gruplandırılmış ve her bir grup ayrı ayrı olarak incelenmiştir. Ayrıca parkelerin döşenmesinde dikkat edilecek hususlara döşemenin nasıl yapılması gerektiğine değinilmiştir. Son olarak parkelerin üst yüzey işlemleri ve bakımı açıklanmıştır. Döşemeden 10-15 gün sonra üst yüzey işlemleri uygulanması gerektiği belirlenmiştir. (kalaycıoğlu, 2001).

Türkiyede üretilen Meşe ve Kayın masif parkelerin yüzey pürüzlülüğü üzerine araştırmalar adlı çalışmalarını Türkiyede Meşe ve Kayın ağaç türlerinden üretilen masif parkelerin yüzey pürüzlülük değerleri hakkında bilgi edinmek ve diğer ülkelerde üretilen parkelerde yüzey pürüzlülük değerleri ile karşılaştırma yapılmasını sağlamak için yürütmüşlerdir. Makalede yüzey pürüzlülük ile ilgili temel kavramlar (yüzey pürüzlülüğü, referans yüzey, referans hattı, numune uzunluğu, değerlendirme uzunluğu, ortalama pürüzlülük, on nokta yüksekliği, en büyük pürüzlülük) kısaca açıklanmıştır.Çalışmada ağaç türü olarak Çoruh Meşesi ve Doğu Kayını seçilmiştir. İthal parkeler ise Bulgaristan dan ithalat yapan bir firmanın deposundan alınmıştır. Ölçmelerde iğne taramalı metod uygulanmıştır. Türkiye de faaliyet gösteren Kayın için 10 Meşe için 7 fabrikadan rastgele alınan teget (hareli) ve radyal (frize) masif parkelerin ortalama pürüzlülük değerleri (Ra)

tespit edilmiştir. Fabrikalar ortalaması Meşe hareli parkelerde $R_a = 5.18 \mu m$, Meşe frize parkelerde $R_a = 5.07 \mu m$, Kayın hareli parkelerde $R_a = 4.73 \mu m$, Kayın frize parkelerde $R_a = 5.19 \mu m$ bulunmuştur. Varyans analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre bütün deneme parkelerinde fabrikalar arasında farklılıklar olduğu anlaşılmıştır (ünsal ve kantay, 2002).

Türkiyede parke endüstrisi tekrar KANTAY tarafından ele alınmış olup yeniden incelenmiştir. “ Türkiye Parke Endüstrisi ve Sorunları” başlıklı bu bildiride özelleştirilmeler sonucu devlet sektörü ile rekabetin kalktığı son yıllarda parke endüstrisinin yapısında ve hakkında bilgiler verilmiştir. Bildiride Türkiye parke endüstrisinin masif parke, lamine parke, laminant parke endüstrilerinin oluşturduğu belirtilerek bunların durumları ve sorunları ayrı ayrı açıklanmıştır. Genel olarak 1999 yılındaki depremlerin, 2000 yılındaki TL- Döviz dengesizliğinin ve 2001 yılındaki ekonomik krizin tüm endüstri dallarında olduğu gibi parke endüstrisinde de çok farklı sorunlar oluşturduğu tespit edilmiştir (kantay, 2002).

Ülkemizdeki kereste ve parke işletmelerinin mevcut durumunu yıllık kapasite, çalışan işçi sayıları, çalışanların dağılımı, çalışan işçi sayılarının illere göre dağılımı bakımından belirlemişlerdir. Ahşap parke ve parke taslağı üretiminde 1-9 işçi çalıştıran 27, 10-49 işçi çalıştıran 84, 50-99 işçi çalıştıran 13, 100-250 işçi çalıştıran 3 işletmenin bulunduğu tespit edilmiştir. TOBB veri tabanına kayıtlı 132 işletmenin bulunduğu ve 59.161.153 metrekarelik yıllık kapasitenin bulunduğu belirtilmektedir (örs ve çolakoğlu, 2003).

Ahşap parke ve parke taslağı üretiminde toplam 5.503 personel olduğu ve bunlardan 162 kişinin mühendis, 133 kişinin teknisyen, 649 kişinin usta, 3588 kişinin işçi ve 971 kişinin idari personel olduğu belirlenmiştir (örs ve çolakoğlu, 2003)

“Odun Yüzeylerinin Topografik Nicel Bir Yöntemle İncelemesi” adlı çalışmada orman ürünleri endüstrisinde geleneksel olarak bilinen yüzey sınıflandırılmasını sayısal olarak tanımlamıştır. Yüzeydeki değişiklikleri sürekli olarak kaydedip profilini çıkarmış ve istatistiksel olarak değerlendirmiştir. Ancak bu yöntemin ağaç işleme endüstrisine uyumunun sağlanamadığı sonucuna varmıştır (robert, 1957).

“Odun Yüzey Pürüzlülüğü Ölçme Yönteminin İncelenmesi” konulu çalışmada işlenmiş odun yüzey düzgünlüğünü belirlemede, odun yüzeylerinin çeşitli fotoğraf çekim yöntemleri ile ışık yansıtma yöntemini karşılaştırmışlardır. Metal yüzeylerin düzgünlüğünü belirlemede kullanılan aletleri tanımlamışlar ve bunları planlama, zımparalama, macunlama ile düzeltilmiş odun yüzeylerinin karşılaştırılmasında kullanmışlardır. Yüzeylerden elde edilen profillerin yükseklik değişiklikleri 1000 ve genişlikleri 100 kez büyütülerek verilmiştir. Yüzeyin zımparalanması sonucu yüzeyde oluşan pürüzlerin girintiler ve çıkıntılar arasındaki yüksekliklerle ilgili olduğunu belirtmişler ve bu pürüzlerin macunlarla düzeltilmesi fikrini tartışmışlardır (elmendorf ve vsughan, 1958).

“Kalite ve Ürün Kontrolü İçin Yüzey Pürüzlülük Ölçmesi” konulu derleme çalışmada; ayrıntılı olarak odunun yüzey karakteristiklerini ve oluşumunu yüzey pürüzlülüğü ölçme yöntemlerini testere ile kesilmiş, planlanmış

,frezelenmiş ve zımparalanmış odun yüzey tekstürü araştırmalarını ve bunların uygulamalarını incelemiştir (stumbo, 1960).

Yüzey pürüzlülük ölçmelerinin odun kökenli ürünlerin kalite kontrolünde oldukça önemli olabileceğini; düzgün bir yüzeyin özellikle tutkallama ve yüzey işlemleri gibi alanlarda sorun olmayacağını belirtmiştir. Her ne kadar uzman kontrolü ile bir yüzey için karar verilmesi mümkünse de daha duyarlı ölçmelerin yalnız yüzey ölçme aletleri ile yapılabileceğini açıklamıştır.

Metal yüzey ölçme kalitesi ölçme aletlerinin odun yüzey kalitesi ölçmesi için uygun olup olmadığını araştırmak ve buna bağlı olarak çeşitli odun işleme yöntemlerinin ve farklı işleme şartlarının odun yüzey kalitesi üzerine etkisini belirleyerek buradan hem optimum işleme şartları için yöntem bulmak hem de muhtemelen daha sonra hazırlanacak standart için alt yapı oluşturmak amacı ile

“Biçerek İşlenmiş Odunların Yüzey Kalitesinin Belirlenmesi” konulu iki bölümlük çalışmanın “ Bant Zımpara İle Zımparalanmış Odunlar İçin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri” nin birinci bölümünde: Odun yüzey pürüzlülüğünün ölçülmesi konusunda geniş bir literatür özeti yapıldıktan sonra kullanılan ölçme alet ve yöntemlerinin odun yüzey için uygunluğu üzerine denemeler ve açıklamalar yapılmıştır (pahlyzsch ve dziobek, 1961).

Odun kökenli levhaların Rutubetlendirme Sonrası Yüzey Pürüzlülükleri” konulu çalışmalarında; boyanmış ve boyanmamış odun kökenli levhalarda 3 µm çapında bir iğne ile 50 mm uzunluğunda ölçme yapmışlardır. Bu yöntemle hem makro hem de mikro yapı değerlendirilmiş böylece bu yöntemin yararlılığı ortaya konulmuştur. Ölçümlerde rutubetlendirmeye bağlı olarak büyük farklılıklar

gözlenmiştir. Hızlandırılmış rutubetlendirmeye tabi tutulmuş boyanmış ve boyanmamış odun esaslı levhalarda ilk ortalama pürüzlülük değeri ile 3.1 ile 10.1 μm arasında, 4 yıl sonunda ise 12 μm -41 μm arasında saptanmıştır. Masif ağaç malzemelerinin ilk pürüzlülük değeri en büyük 6.9 μm ile 9.5 μm arasında, son değerlendirmelerde de ortalamalara yakın 27 μm çıkmıştır (östman ve birgit, 1983).

Boyanmamış levhaların farklı tipleri arasında hızlandırılmış rutubetlendirmenin yüzey farklılıkları anlamlı olup; lif levhalar yongalara göre çok geniş yüzey stabilitesi göstermişlerdir. Masif levhalarda yüzey stabilitesi çok önemsiz olup kontrplaklarda kesimden oluşan çatlakların zamanla derinleşen izler oluşturduğu belirlenmiştir.

Doğal olarak 4 yıl süre ile ve güneye dönük 45 derece eğimle açık hava koşullarına maruz bırakılan örneklerde hızlandırılmış rutubetlendirmeye tabi tutulan örneklerden daha düşük yıkınlar görülmüştür.

“Odun Yüzeyi İçin Lazerli Ölçme Sistemi Etkinliğinin Modellenmesi ve Analizi” konulu çalışmalarında; pürüzlülük değişimleri hakkında önemli bilgilerin sonuçlarından yararlanarak bir lazer ve optik tarayıcı kullanımı ile pürüzlülüğün karakterize edilmesi için bir girişimi başlattılar. Lazer tarayıcı detektör sisteminin performansı taklit edilmiş bir pürüzlü yüzey ile sanizoidal bir profil örneği kullanımı ve sensör sistem örnekleme ile geliştirilmiştir. Sistem performansı üzerine sensör yapısı ve yüzey pürüzlülüğünün etkisi araştırılmış ve profil gerçek profille karşılaştırmak için yeniden elde edilmiştir. Bir odun yüzeyi, olağan dışı yansıması nedeniyle test yüzeyi olarak seçilmiştir. İki boyutlu bir profil

incelemesi sonucunda; pürüzlülük ve ortaya çıkarılan bazı karakteristik parametre değerleri arasında istatistiksel anlamda ilişkinin olduğu açıklanmıştır (Yoo et al, 1990).

Şerit Testere Diş Geometrisinin Kereste Yüzey Kalitesine Etkisi” konulu araştırmalarında; 20-30 cm çaplarında sarıçam (*pinus sylvestris* L.) tomrukları, 120’lik şerit testere makinesinde hazırlanan 4 farklı diş geometrisine göre biçilerek bu amaçla en uygun diş profilini belirlemeye çalışmışlardır. 1. Grup: Tüm dişler ezilmiş ve egalize edilmiş; 2. Grup: İki diş çaprazlanmış bir diş düz bırakılmış; 3. Grup: Dört diş çaprazlanmış bir diş düz bırakılmış; 4. Grup: Dört diş ezilmiş ve egalize edilmiş bir diş düz bırakılmıştır. 33 adet kereste üzerinde yapılan ölçümler sonucunda; testereye verilmiş yönünün yüzey pürüzlülüğüne etki etmediği; fakat diş geometrisinin oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. En iyi yüzey kalitesinin 1. Grup yani tüm dişler ezilmiş ve egalize edilmiş diş geometrisi ile biçilmiş kerestelerde olduğu belirlenmiştir (örs vd. ,1991).

“Yonga Levhalarda Boyuna Genleşme ve Yüzey Stabilitesi” konulu çalışmalarında; Titrek Kavak ve Kızılcım odunlarından laboratuvar koşullarında üretilen yonga levhalarda yüzey kalitesini ve yüzey stabilitesini boyuna genleşmeye göre değerlendirmişlerdir. Kızılcım tomruklarının genç odun kısımlarından üretilen levhalarının boyuna genleşmesinin anormal derecede yükseklik gösterdiğini, bunun yanında Titrek Kavak türünden üretilen levhaların bu kadar farklılık göstermediğini; ayrıca yonga levhaları melaminli kağıtlarla kaplayarak yüzey kalite ve stabilitelerini ölçmüşlerdir. Yonga boyutlarının artışının boyuna genleşmeyi bir miktar arttırdığı, % 50 bağıl nemde levha

yoğunluğunun artışının yüzey pürüzlülüğünü önemli miktarda azalttığı, 50 bağıl nemden % 80 bağıl nem şartlarına getirilen yonga levhalarda pürüzlülük miktarlarının rutubete bağlı olarak önemli miktarda arttığı ve yoğunluğun etkisinin önemli olmadığı; Levha yoğunluğu yüzey stabilitesi ilişkisinde ise yoğunluk artışının yüzey stabilitesini önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir (hızıroğlu ve suchsland ,1993).

“Ağaç Kaplamalarda Yüzey Pürüzlülüğün Önemi ve Ölçülmesi” konulu çalışmalarında; görüntü analiz yöntemini uygulayarak kaplama yüzey pürüzlülüğünü değerlendirmişlerdir. Bu teknikle elde edilen sonuçları iğne taramalı ve görsel sınıflandırma teknikleri ile elde edilenlerle kıyaslamışlardır. Sonuç olarak; kaplama yüzey pürüzlülüğünün görüntü analiz yöntemi ile anında belirlenebileceğini saptamışlardır. (güray , 1994).

“Odun Kompozitleri Yüzey Pürüzlülüğü: İğne Taramalı Yöntem” konulu araştırmasında; sert lif levha ve orta yoğunluktaki lif levha yüzey pürüzlülüğünü iğne taramalı yöntem ile ölçerek belirlemeye çalışmıştır. Bu levhaların farklı rutubetlerdeki yüzey pürüzlülüklerini değerlendirmiştir. Sonuç olarak; Sert lif levhada yoğunluğunun yüzey pürüzlülüğünü etkilediğini ve ayrıca orta yoğunluktaki levha ile karşılaştırıldığında sert lif levhanın daha iyi yüzey stabilitesi gösterdiğini, orta yoğunluktaki lif levhadan yoğunluk ile yüzey pürüzlülük ilişkisinin belirgin olmadığını tespit etmiştir. Levha yüzeylerinden elektromikroskobu ile alınan fotoğrafların görsel incelenmesi neticesinde elde edilen yüzey pürüzlülüğünün iğne taramalı yöntemi ile elde edilen yüzey

pürüzlülüğü miktarları ile doğrudan bir ilişki görülmediğini belirtmiştir (hızıroğlu, 1996).

Rendeleme Makinelerinde Kesme ve İlerleme Hızının Ahşap Yüzey Kalitesine Etkisi” konulu yüksek lisans tez çalışmasında; mobilya üretiminde yaygın olarak kullanılan Kayın (*fagus orientalis* L.) ve Karaçam (*pinus nigra* L.) örneklerini rendeleme makinesi ile işleyerek, rendeleme makinelerinin ilerleme hızı, kesme hızı ve kesici hızına bağlı olarak işlenen ahşabın yüzey kalitesinde meydana gelen etkilenmeleri araştırmıştır. Yüzeylerde kalite farkı olarak; yüzey düzgünlüğü, yüzey çentikliği ve pürüzlülüğü, bıçak izi, yanık oluşumu, yüzeyde yaz odunu ezilmesi, lif uçları uzaması olup olmadığına göre değerlendirme yapmıştır. Sonuç olarak; pürüzsüz ve düzgün yüzey elde etmek için ilerleme hızını düşürmek, kesme hızını ve kesici sayısını artırmak gerektiğini tespit etmiştir (gürtekin ,1996).

“Rendelenmiş ve Zımparalanmış Masif Ağaç Malzeme Yüzeylerinde Yüzey Pürüzlülüklerine İlişkin Araştırmalar” konulu doktora tez çalışmasında; Mobilya ve doğrama endüstrisinde yaygın olarak kullanılan doğu kayını ve sarıçam odunlarından hazırlanan örnekler ile ağaç türü, ağaç malzemenin işlenme özelliklerinden olan rendeleme ve zımparalama, kesiş yönü, rutubet değişimi ve işlemede uygulanan ilerleme hızlarına göre ayrı ayrı yüzey pürüzlülüğünü belirlemiştir. Sonuç olarak; doğu kayını odununun sarı çam odununa göre daha pürüzsüz bir yüzey verdiğini saptamıştır. Ayrıca teğet kesitte radyal kesite göre düşük ilerleme hızında ve düşük rutubet değerlerinde de daha pürüzsüz yüzeyler elde edildiğini saptamıştır (Baykan ,1996).

“Odun Kökenli Bazı Levhaların Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Araştırmalar”

konulu çalışmalarında; iğne taramalı yöntem ile orta yoğunluktaki lif levha (MDF), Lif levha, Yonga levha ve kontrplakta ortalama pürüzlülük (R_a), On nokta yüksekliği (R_z) ve en büyük pürüzlülük (R_{max}) değerlerini saptamışlardır. Sonuç olarak; örnekler arasında en düşük ortalama pürüzlülük değerleri (R_a) 4.22 mikrometre ile sert lif levhada ölçülmüş ve bu değeri sırası ile Orta yoğunluktaki lif levha, kontrplak ve yonga levhada ölçülen ortalama pürüzlülük değerlerinin izlediğini tespit etmişlerdir (göker vd. ,1997).

Mersin (*gonystylus bancanus*) ve Kauçuk odunlarından, 80, 100, 120, 150 ve 180 numara zımparalar ile, 5, 7,5 ve 10 m/dk besleme hızlarında kontak zımpara makinesinde zımparalanarak hazırlanan örneklerde; zımpara numarası attıkça yüzey pürüzlülüğünün azaldığı, besleme hızı arttıkça yüzey pürüzlülüğünün arttığı, mersin ve kauçuk odunlarının yüzey pürüzlülük değerleri arasında önemli bir fark olmadığı, kauçuk ağacının daha bulanık bir yüzey verdiği bildirilmiştir.

İki tip testere kullanılarak, sabit devir sayısı ve besleme hızında, radyal ve teğet yönde, akasya, armut, kestane, meşe ve Toros sediri odunlarından biçilerek hazırlanan örneklerde; 48 dişli testerenin (7,93 μm), 24 dişli testereye (9,26 μm) göre, teğet yönün (8,25 μm), radyal yöne (8,94 μm) göre daha düzgün yüzeyler verdiği, yüzey pürüzlülüğünün, en fazla meşede radyal yönde 24 dişli testerede, en düşük armutta teğet yönde 48 dişli testerede elde edildiği bildirilmiştir.

Sabit besleme hızında, radyal ve teğet yönde, iki ve dört bıçaklı rendeleme yapılarak, akasya, armut, kestane, meşe ve Toros sediri odunlarından hazırlanan

örneklerde; 2 bıçaklı rendeleminin, 4 bıçaklı rendelemeye göre, teğet yönün, radyal yöne göre daha pürüzlü yüzeyler verdiği, yüzey pürüzlülüğünün en yüksek meşede 2 bıçaklı (7,76 μm), en düşük armutta 4 bıçaklı (3,54 μm) rendelemede elde edildiği bildirilmiştir (söğütü c. , 2004).

Sarıçam ve kestane odunlarının, 24 ve 40 dişli daire testerelerle, radyal yönde 5 ve 9 m/dk besleme hızlarında biçilmesi ile elde edilen örneklerde; sarıçam odununun (7,47 μm), kestane odununa (9,62 μm) göre, 40 dişli testerenin (7,07 μm), 24 dişli testereye (10,01 μm) göre, 5 m/dk besleme hızının (7,75 μm), 9 m/dk besleme hızına (9,34 μm) göre daha düzgün yüzeyler verdiği bildirilmiştir. (kılıç demirci, 2003).

Akasya ve meşe odunlarının, teğet ve radyal yönde, 40, 60 ve 80 numaralı zımparalarla osilasyonlu band zımpara makinesinde zımparalanması ile elde edilen örneklerde; akasya odunun (9,54 μm), meşe odununa (10,48 μm) göre, teğet yönün (9,78 μm), radyal yöne göre, 80 numara zımparanın (8,85 μm), 60 numara zımparaya (9,47 μm) ve 60 numara zımparanın 40 numara zımparaya (11,72 μm) göre daha düzgün yüzeyler verdiği, en düzgün yüzeyin akasya odununda teğet yönde 80 numara zımpara ile elde edildiği bildirilmiştir. (örs, y. demirci, 2003).

Ladin (*picea abies* L.) odunundan, teğet, radyal ve liflere 45° açı ile rendelenerek hazırlanan örneklerde; kesme yönlerinde ölçülen yüzey pürüzlülük değerlerinin aralarında önemli bir fark elde edilmediği, ladin (*picea ağabeyes* L.), karaçam (*larix decidua* mill.) ve Douglas göknarı (*pseudotsuga menziesii* mirb.) odunlarından rendelenerek ve 120 numara zımpara ile zımparalanarak hazırlanan

örneklerde; rendeleme işlemi sonucunda, karaçam ve ladin odunları arasında önemli bir fark elde edilmediği, Douglas göknarı odununda ise yüzey pürüzlülüğünün önemli derecede düşük çıktığı ($3\pm0,3$), zımparalama işlemi sonucunda, yüzey pürüzlülük değerlerinin sırasıyla, karaçam odununda $7,3\pm0,3$, ladin odununda $7,9\pm0,3$ ve Douglas göknarı odununda $8,3\pm0,4$ olarak bulunduğu, zımparalanan yüzeylerde, rendelenen yüzeylere oranla yüzey pürüzlülüğünün yaklaşık iki katına çıktığı bildirilmiştir. SCHIRLE M. A. RICHARD, K. (2002)

Doğu kayını ve sarıçam odunlarından, radyal ve teğet yönde, 2 ve 4 bıçakla, iki tip kesici ile rendelenerek hazırlanan örneklerde; sarıçam odununun ($4,46\ \mu\text{m}$), Doğu kayını odununa ($6,52\ \mu\text{m}$) göre, teğet yönün, radyal yöne göre, 4 bıçaklı rendeleme, 2 bıçaklı rendelemeye göre daha düzgün yüzeyler verdiği, kesici çeşitleri arasında ise önemli bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Meşe ve akasya odunları 20, 24, 40 dişli daire testereleyle yıllık halkalara teğet ve radyal yönlerde, 5 ve 9 m/dk hızlarında biçilmesi sonucunda elde edilen örneklerde; akasya odunu ($9,31\ \mu\text{m}$), meşe odununa ($12,19\ \mu\text{m}$) göre, 40 dişli testere ($9,74\ \mu\text{m}$), 24 dişli ($11,03\ \mu\text{m}$) ve 20 dişli ($11,48\ \mu\text{m}$) testerelelere göre daha düzgün yüzeyler verdiği, en düzgün yüzeyin akasya odununda, 40 dişli testere ile yıllık halkalara teğet yönde ($7,31\ \mu\text{m}$), en pürüzlü yüzeyin, meşe odununda 24 dişli testere ile yıllık halkalara radyal yönde ($13,16\ \mu\text{m}$) biçilerek elde edildiği bildirilmiştir (Örs Y. ve Demirci S. , 2001).

Doğu kayını ve sarıçam odunları, yıllık halkalara teğet ve radyal yönde, 20, 24 ve 40 dişli daire testereleyle, 5 ve 9 m/dk besleme hızlarında biçilmiş, en

düzgün yüzey sarıçamda, radyal yönde biçmede, 5 m/dk besleme hızında ve 24 dişli daire testerede elde edildiği bildirilmiştir (Örs Y. ve Demirci S. 2004).

Rendelenmiş ve zımparalanmış Doğu kayını ve sarıçam odunlarından hazırlanan örneklerde; her iki ağaç türünde de teğet yönde daha düzgün yüzeyler elde edildiği, rendelemede kesici bıçak sayısı, zımparalamada zımpara numarası arttıkça yüzey pürüzlülük değerlerinin küçüldüğü, besleme hızı arttıkça yüzey pürüzlülüğünün arttığı bildirilmiştir (Örs Y. ve Baykan, 1999).

Doğu kayını, sarıçam, meşe ve akasya odunlarından, teğet ve radyal yönde, iki ve dört bıçak kullanılarak, yaprak ve jilet bıçaklarla rendelenerek hazırlanan deney örneklerinde; 4 bıçaklı rendeleminin 2 bıçaklı rendelemeye göre, teğet yönün radyal yöne göre daha düzgün yüzeyler verdiği, bıçak türleri arasında bir fark elde edilmediği, yüzey pürüzlülüğünün en düşük sarıçam odununda (4,36 μm), en yüksek meşe odununda (7,50 μm) elde edildiği bildirilmiştir (efe , h.. , gürleyen, l.)

Rendelenmiş ve zımparalanmış karaçam odunlarının sapsız meşeye göre daha düzgün yüzeyler verdiği bildirilmiştir.

Rendelenmiş ve zımparalanmış doğu kayını odununun, sarıçam odununa göre, teğet yönün radyal yöne göre daha düzgün yüzeyler verdiği, ayrıca rendeleme ve zımparalamada besleme hızının ve rutubet artışının da etkili olacağı bildirilmiştir.

Akçağaç diri odunlarından alınan örnekler liflere dik yönde ve lifler yönünde 10°, 20°, 30° ve 45° açılarla üç farklı besleme hızı uygulanarak rendelenen örneklerde, kesme derinlikleri 0,8; 1,6; 3,2 alınarak elde edilen

yüzeylerin karşılaştırılması sonucunda; besleme hızı, kesme derinliği ve kesme açısı küçüldükçe lifler yönünde daha düzgün yüzeyler elde edildiği bildirilmiştir.

Rendeleme ve zımparalama işlemi Doğu kayınında (*fagus orientalis lipsky*), sarıçama (*pinus sylvestris lipsky*) göre ve her iki ağaç türünde yıllık halkalara teğet yönde daha düzgün yüzeyler elde edilmiştir. Rendelemelerde kesici bıçak sayısı, zımparalamada ise zımpara numarası arttıkça yüzey pürüzlülük değerleri küçülmüştür. Besleme hızı arttıkça yüzey pürüzlülüğü de artmıştır.

Masif mobilya ve doğrama üretiminde üst yüzey işlemlerine hazırlık amacıyla ağaç malzeme, rendeleme ve zımparalama işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu işlemlerde yeterli ve homojen bir yüzey düzgünlüğü oluşturulmadığı takdirde, ürün kalitesi ve fiyatının olumsuz etkileneceği belirtilmektedir

Doğu kayını (*Fagus orientalis Lipsky*) ve sarıçam (*Pinus sylvestris Lipsky*) odununda rendeleme işleminde yüzey düzgünlüğüne kesiş yönü, kesici sayısı ve kesici çeşidinin etkileri dokunmalı iğneli tarama aleti ile belirlenmiştir. Sonuç olarak; teğet kesitlerde radyal kesitlere göre, 4 kesicili rendelemelerde 2 kesicili rendelemeye göre daha düzgün yüzeyler elde edilmiştir (efe , h. , gürleyen, l.)

Alt freze makinesinde işlem gören Doğu kayını (*fagus orientalis lipsky*), sarıçam (*pinus sylvestris lipsky*), meşe (*ouercus borealis*) ve akasya (*robinia pseudoacacia*) odunlarında teğet kesitler radyal kesitlere göre, 4 bıçaklı rendelemelerde 2 bıçaklı rendelemeye göre daha düzgün yüzeyler elde edilmiştir (gürleyen, 1998).

Rendelenmiş ve zımparalanmış masif mobilyalarda, Doğu kayını odunun sarıçam odununa göre, teğet kesitin radyal kesite göre daha pürüzsüz yüzey oluşturduğu belirlenmiştir. Ayrıca, rendeleme ve zımparalamada besleme hızı ve rutubet artışının da etkili olacağı bildirilmiştir (baykan, 1995).

Rendeleme ve zımparalama işleminde Doğu kayınında, sarıçama göre ve her iki ağaç türünde yıllık halkalara teğet yönde daha düzgün yüzeyler elde edilmiştir. Rendelemelerde kesici bıçak sayısı, zımparalamada ise zımpara numarası arttıkça yüzey pürüzlülük değerleri küçülmüştür. Besleme hızı arttıkça yüzey pürüzlülüğünün de arttığı bildirilmiştir (örs ve baykan, 1995).

Ağaç malzemelerde rendeleme sonucu yüzeyde oluşan dalgaların yönü, besleme yönüne dik olup, büyüklük ve genişliğinin; bıçakların sayısı ve kesme derinliğine, lif kırılma ve kopmalarının ise bıçağın keskinliği ve geometrisine bağlı olduğu bildirilmiştir (stumba, 1991).

Şerit testerelerde en iyi yüzey kalitesinin, ezme yöntemiyle biçme hattı oluşturulmuş eğri diş profilindeki testereler ile biçilen kerestelerde elde edildiği belirlenmiştir

20, 24 ve 40 dişli daire testere ile biçmede, sarıçam (*pinus sylvestris* L.) ve Doğu kayını (*fagus orientalis* lipsky) odununda radyal ve teğet yönlerde 5 ve 9 m/dak'lık besleme hızı ile işlem yapılmıştır. Sarıçam odununda 24 dişli testere ile 5m/dk besleme hızında radyal yönde daha düzgün yüzeyler elde edileceği bildirilmiştir

Akasya (*robinia pseudoacacia* L.) ve meşe (*ouercus borealis* lipsky) odunları, radyal ve teğet yönde, 5 ve 9 m/dak'lık besleme hızı ile 20, 24 ve 40 dişli

daire testere ile işlem görmüştür. En düzgün yüzeyi, radyal yönde, 5m/dak'lık besleme hızı ve 40 dişli daire testere ile biçmede, meşe odunu vermiştir.

Meşe (*ouercus petrea lieble.*) ve akasya (*robinia pseudacacia L.*) odunları yıllık halkalara teğet ve radyal yönde 40, 60, 80, numaralı zımparalarla işlenmiş, en düzgün yüzey akasyada, teğet yönde, 80 numaralı zımpara ile elde edildiği bildirilmiştir.

Doğu kayını (*fagus orientalis lipsky*), sarıçam (*pinus sylvestris l.*), meşe (*ouercus borealis lipsky*) ve akasya (*robinia pseudoacacia l.*) odunlarında teğet kesitlerde radyal kesitlere göre, 4 bıçaklı rendelemede 2 bıçaklı rendelemeye göre daha düzgün yüzeyler elde edilmiştir.

Kavak (*populus sp.*), meşe (*ouercus borealis lipsky*), ceviz (*juglans regia l.*) ve Ihlamur (*tilia perfifolia ehrh.*) odunlarını rendelemede ve zımparalamada yüzey düzgünlüğüne, besleme hızı, kesme derinliği ve odun rutubetinin etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak; besleme hızı ve kesme derinliği azaldıkça daha düzgün yüzeyler elde edileceği, bu iki faktördeki artışın yüzey düzgünlüğüne olan olumsuz etkilerinin odun rutubetindeki artışla orantılı olarak artacağı bildirilmiştir. Diğer taraftan yüzey pürüzlülüğü arttıkça makinede güç tüketimi de artmıştır.

Duglas göknarı ve akçaağaç odunlarının zımparalanmasında, odun yoğunluğu, besleme hızı ve kesme derinliklerinin yüzey düzgünlüğüne etkileri araştırılmıştır. Buna göre; her zımpara numarası için yüzey bozulmaları en fazla duglas göknarında ve ilkbahar odunu kısımlarında olmuştur. Bu bakımdan, yoğunluk ve zımpara numarasının, besleme hızı ve kesme derinliğinden daha etkili oldukları bildirilmiştir.

Odun esaslı malzemelerin yüzey kalitesini belirleme yöntemleri dokunmalı ve dokunmasız olmak üzere iki genel grupta toplanmıştır. Dokunmalı iğneli taramalı yöntemde yüzeyler; pürüzlü, orta ve düzgün olmak üzere üç düzgünlük sınıfına ayrılmıştır. Yüzey pürüzlülüğü ölçümlerinde dokunmalı iğneli tarama yönteminin daha uygun olacağı belirtilmiştir.

Kalınlık makinesinde masif ağaç malzemenin rendeleme işleminde yüzey düzgünlüğüne kesiş yönü, kesici sayısı, besleme hızı ve kesme derinliğinin etkilerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu maksatla mobilya endüstrisinde kullanılan Doğu kayını (*fagus orientalis lipsky*) odunu tercih edilmiş ve yüzey pürüzlülük değerlerinin ölçülmesinde iğne taramalı ölçüm aleti kullanılmıştır. Deney sonuçlarına göre en düzgün yüzey 4 bıçaklı rendelemede, 5 m/dak besleme hızı ile 1 mm kesme derinliğinde yıllık halkalara teğet yönde elde edildiği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, ülkemiz mobilya endüstrisinde kullanım alanı bulan akasya ve ceviz odunlarının rendeleme işleminde kesiş yönü, bıçak adedi ve devir sayısının yüzey düzgünlüğüne etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2.1 MASİF PARKENİN TARİHÇESİ

Türkiye parke endüstrisi cumhuriyetimizin 75. yılı olan 1998 yılına kadar devlet ve özel sektör parke endüstrisi olarak gelişmiştir. Bu gelişme aşağıda kısaca özetlenmiştir.

2.1.1.Devlet Parke Endüstrisi

Devlet Ayancık'da Zingal (Belçika) şirketi tarafından 1929 yılında kurulan kereste fabrikasını, 1945 yılında satın alarak kereste fabrikası içerisinde ilk parke

ünitesine sahip olmuştur. Devlet adına ormanları işletmekle görevlendirilen Orman Genel Müdürlüğü, daha önce satın aldığı kereste fabrikalarından başka 1945 yılında Düzce’de ,1952 yılında Borçka’da, 1953 yılında Devrek’de, 1955 yılında Yenice (Karabük)’de, 1957 yılında Cide, Akkuş’da 1958 yılında Ardeşen’de kereste fabrikaları kurmuştur. Bu fabrikalardan Düzce ve Devrek’de parke üniteleri faaliyete geçirilmiştir. Böylece 1960 yılına kadar Ayancık, Düzce ve Devrek olmak üzere üç fabrikada parke üretildiği tespit edilmiştir. Bu fabrikalarda meşe ve kayın parke üretilmiş olup, 1954 yılında 72.857 m2, 1956 yılına 118.658 m2, 1958 yılına 97.395 m2 üretim yapılmıştır.

1960-1970 yılları arasında önemli bir gelişme olmamakla beraber, meşe ve kayın gibi sert kereste üretimi yapılan fabrikalarda, kereste olarak değerlendirilemeyen artıkların değerlendirilmesi amacı ile 1960 yılında Yenice, 1963 yılında Akkuş ve Cide ve 1967 yılında Ardeşen kereste fabrikalarında parke üniteleri faaliyete geçirilmiştir.

Orman Genel Müdürlüğü 1970 yılına kadar bir çok fabrika kurmuş ve bu fabrikaların kendi bünyesindeki Orman Ürünleri Sanayi Dairesi Başkanlığına bağlı olarak işletmiştir. Bu tarihten sonra fabrikalar 5 Ocak 1970 tarihli Orman Bakanlığı oluru ile Orman Ürünleri Sanayi Genel Müdürlüğüne bağlanmıştır. Orman Ürünleri Sanayi Genel Müdürlüğü 1971 yılında Demirköy ve 1974 yılında Bartın kereste fabrikalarında parke ünitelerini faaliyete geçirmiştir.

Devlet Parke Endüstrisini 1981 yılından itibaren sayıları 10’a ulaşan ve tamamı Orman Ürünleri Sanayi Kurumuna bağlı kereste fabrikalarına entegre olan parke üniteleri oluşturmaktadır. Devlet parke endüstrisini teşkil eden bu 10

fabrikada toplam 22 yan, 13 baş kesme makinesi bulunmaktadır. Bir parke fabrikasında kapasite, parke yan makinesi dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Palet hızının 10m./dak. olarak alınması ile yapılması hesaplamalar sonunda bir yan makinesi için bulunan kapasite 52.000 m²/yıl kadardır. Buna göre devlet parke endüstrisinin normal kapasitesi 1.1444.000 m²/yıl olarak hesaplanmıştır. En yüksek üretim 1988 yılında 570.000 m² olarak gerçekleşmiş ve kapasite kullanımı %50 olmuştur.

2.1.2. Özel Sektör Parke Endüstrisi

Türkiye de ilk parke tesisi 1934 yılında Ayancık ormanlarını işleten Zingal (Belçika) şirketi tarafından, Ayancık kereste fabrikasında faaliyete geçirilmiştir. Bu tesis özel sektöre ait ilk parke tesisi olup, 1945 yılında devlet tarafından satın alınmıştır. Halen faaliyette bulunan özel sektör parke fabrikalarının en eskisi, 1951 yılında Bolu'da kurulmuş olan Abant Parke fabrikasıdır. Göle, Güven (Düzce) ve Şahinler (Adapazarı) parke fabrikaları, 1950'li yıllarda kurulu ve halen faaliyette olan diğer fabrikalardır. 1960'lı yıllarda özel sektör ve genel olarak Türkiye Parke Endüstrisi'nde önemli bir gelişme olmamıştır. Bunun nedeninin, o yıllarda hızlı gelişme gösteren, ucuz ikame maddesi plastik asıllı (termoplastik) yer döşemelerinin rekabeti olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde 4 adet Düzce'de (Sancaklı, Aslan, Orent ve Şerifoğlu), 1 adet Tokat'da parke fabrikası kurulmuştur.

Durgun geçen 1960'lı yıllardan sonra 1970'li yıllarda, konut yapımındaki gelişmeye paralel olarak sağlık açısından yararları ve estetik açısından dikkati çeken bir gelişme olmuş ve bu dönemde kurulan fabrikaların sayısı 24'ü bulmuştur. Bunların 10 adedi 1970-1974, 14 adedi 1975-1979 yılları arasında kurulmuştur. Böylece 1980 yılına ulaşılcaya kadar Türkiye'de özel sektör tarafından kurulan fabrika sayısı 34'e yükselmiştir.

Özel sektör parke endüstrisinde en hızlı gelişme 1980'li yıllarda olmuştur. 1980-1984 yılları arasında 16, 1985-1987 yılları arasında 23 ve sadece 1988 yılında 30 yeni fabrika kurulmuştur. 1980'li yılların ikinci yarısındaki bu büyük artışın sebebi 1984 yılında çıkarılan Toplu Konut Kanunu'nun getirdiği imkanlara bağlı olarak inşaat sektöründe görülen gelişmedir.

Cumhuriyetimiz'in 75. yılındaki parke endüstrisinin durumunu tespit etmek amacı ile yapılan başka bir araştırmada, 1998 yılında 184 fabrika olduğu ve bunların %40'dan fazlasının o zamanki Bolu ili sınırları içerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bolu ili sınırları içerisinde 1987 yılında 31 olan fabrika sayısı 1998 yılında 60'a çıkmıştır. Parke fabrikaların çokluğu ile dikkati çeken diğer ilimiz Sakarya olup, 1987 yılında fabrika sayısı 8 iken, 1998 yılında 18'e ulaşmıştır. Öte yandan 1987 yılında hiç parke fabrikası bulunmayan Gaziantep'de (7), Erzurum'da (4), Aydın'da, orum'da İzmir ve Antalya'da parke fabrikaları kurulmuştur .

Bolu ilinde (Düzce dahil) bulunan fabrikalarda 147 adet parke yan makinesi (PR16 profil makineleri dahil), 72 adet parke baş makinesi olduğu tespit edilmiştir. 1987 yılında Türkiye'de mevcut özel sektöre ait parke yan makinesi

sayısı 151 olarak, teorik kapasite 12.744.000 m²/yıl olarak bulunmuştur. 1998 yılında ise sadece Bolu ilinde bu kapasiteye ulaşılmıştır. Fakat genel olarak, özel sektör parke fabrikalarında kapasite kullanımı %30'u geçmemektedir. Bunun en önemli iki nedeni, ucuz ve kaliteli hammadde bulunmaması, hammadde bulunması halinde pazarlama sorunlarının ortaya çıkmasıdır.

Özel sektör parke endüstrisinde makine kombinasyonu çoğunlukla 2 parke yan makine ile 1 parke baş makinesi şeklindedir. R.KANTAY tarafından yapılan araştırmaya göre en uygun kombinasyon 3 parke yan makine ile 1 parke baş makinesinin birlikte çalışmasıdır. Müstakil parke fabrikalarında hammadde olarak tomruk ve sanayi odunları kullanılmaktadır. Entegre fabrikalarında ise, ana ürün olmaya elverişli olmayan parçalar değerlendirilmektedir.

Herhangi bir parke fabrikasının hammadde ihtiyacını hesaplamak mümkündür. 1 m³ tomruktan, 16 mm kalınlıkta 17 m² parke elde edilmektedir. İhtiyacın hesaplanmasında parke yan makinesi dikkate alınırsa, 1 yan makine için olması gereken normal kapasiteye göre tomruk ihtiyacı yaklaşık 3.000 m³/yıl bulunur (52000/17=3058). Buna göre bolu'da bulunan 147 adet parke yan makinesi dikkate alınırsa, hammadde ihtiyacı 441.000 m³ kadardır.

Özel sektör parke endüstrisi hammadde ihtiyacını, Orman Genel Müdürlüğü piyasa satışların'dan pek az miktarda özel sektörden ve yurt dışından tüccardan alarak karşılamaktadır. Bu nedenle hammadde temininde güçlüklerle karşılaştığı belirtilmektedir.

Masif parke üretiminde TS 73 (1987) birkaç fabrikanın dışında uygulanmamaktadır. Sınıflamada her fabrikanın kriterleri vardır. Çok miktarda 5.

sınıf parke üretildiği, ardak ve çürüklüklerin oluşturduğu desenlerin alıcıların tercih ettiği söylenmektedir. TS 73 (1987)'ye uygun özelliklerde 1. sınıf parke üretimi çok az miktarda gerçekleşmektedir. Özellikle kayında kaliteli hammadde bulunmadığı, Orman Genel Müdürlüğü tarafından ihaleye çıkarılan tomrukların uzun süre beklemeden dolayı evsafının bozulduğu belirtilmektedir.

Yerel düzeyde orman ürünleri üreticileri ve satıcıları arasında örgütlenme olmasına rağmen, bugüne kadar ulusal düzeyde örgütlenme olmamıştır. Parke üreticilerinin sorunlarını yetkili devlet organlarına taşıyacak, tartışacak, çözüm üretecek, kendi aralarında otokontrolü sağlayacak bir örgütlenme olmamıştır. Böyle bir örgütlenmeye şiddetle ihtiyaç olmasına rağmen, böyle bir örgütlenme bugün dahi gerçekleşmemiştir. Parke endüstrisinin büyük miktarda hammadde ihtiyacı olmamasına rağmen, ucuz, kaliteli ve sürekli hammadde bulmak sorun olmuştur. Bu hem kapasite kullanımını hem de mamul parkenin özelliklerini olumsuz yönde etkilemiştir. Daha önce yapılan araştırmalarda tespit edilen sorunlar şunlardır.

- Orman işletmelerinden, sürekli olarak ucuz ve kaliteli hammadde temin edilememektedir.
- Yarı mamul ürünlerde konulan çeşitli vergilerle ithalatın zorlaştırılması, buna karşı mamul ithalatında ucuzluk ve kolaylık sağlanması, parke girişini arttırmıştır. Yarı mamul ithal ederek üretim yapmak yerine, mamul ithal etmek yada yurt dışında üretim yaparak ithal etmek daha uygun hale gelmiştir. Bu nedenle sadece Düzce'den 10'dan fazla Romanya ve Bulgaristan'a fabrika göçü olmuştur.

- Teknolojik yetersizlik nedeniyle, dış pazarlarda rekabet edebilecek kalitede parke üretilmemektedir. Kurutma ve buharlama fırınlarında sıcaklık ve bağıl nem yeterince ayar ve kontrol edilememektedir.
- Parke üretiminde ve sınıflandırılmasında TS 73 (1987)'ye uyulmamaktadır. Bunun tüketicinin korunması bakımından uygun olmadığı bilinmemektedir. Diğer taraftan tüketicide kalite bilinci oluşmamıştır.
- Sektörde ne üreticiler arasında, ne pazarlayanlar arasında, ne de döşeme ve bakım yapanlar arasında örgütlenme olmamıştır.

2.2. Masif Parke Hakkında Genel Bilgi

Bugün dünyada üretilen parke türlerini (1) Tabla Parke, (2) Masif Parke, (3) Mozaik Parke olmak üzere üç grup altında toplamak mümkündür.

2.2.1. Masif Parke

Masif parke TS 73 (1987) de “Ahşaptan belirli boyut ve biçimde yapılmış, birbirleriyle birleştirilmeye elverişli bir şekilde yan ve başları profillendirilmiş bir döşeme veya kaplama elamanıdır.” şeklinde tarif edilmiştir.

TS 73 (1987)' de tarif edilen masif parke, boyu eninden daha uzun olan dikdörtgen prizması (veya çıta) biçimindeki parkedir. Masif parkenin bir diğer çeşidi “Dekoratif Masif Parke” dir. Dekoratif masif parke elemanları çıta biçiminde olmayıp üçgen, dörtgen, eşkenar dörtgen, altıgen ve daire gibi değişik biçimlerde olabilmektedir. Kenarları bir diğeri ile birleştirilecek şekilde profillendirilmiştir. Aynı veya farklı ağaç türlerinden yapılmış, aynı veya değişik

biçim ve boyutlardaki parke elemanları göze hoş gelecek desenler oluşturacak şekilde döşenmektedir.

Esasen çıta biçimindeki masif parke ilede göze hoş gelecek desenler oluşturmak mümkündür. Fakat bunlarla sıralı, balık sırtı, hasır gibi dekoratif desenler oluşturma imkanı sınırlıdır. Halbuki dekoratif masif parke elemanları ile çok sayıda göze hoş gelen desenler oluşturmak mümkündür.

2.2.2. Normal Masif Parkeler

Kalınlığı:16 mm (standart tip)

Ebatları ve ölçüleri: Eni 30mm ile 50 mm arası

Uzunluğu:150 mm ile 450 mm arası

Örnek: (3 cm*15cm),(3 cm*20 cm),(4 cm*20 cm),(4 cm*25 cm)

2.2.3. Uzun Ebatlı Masif Parkeler

Kalınlığı: 16mm ile 22 mm arası

Ebatları ve ölçüleri: Eni 60mm ile 110 mm arası

Örnek: (6 cm*80cm),(70 cm*100 cm),(6 cm*100 cm),(90 cm*100 cm) gibi.

2.2.4. Mozaik Parke

Mozaik parke lamel adı verilen küçük boyutlu ağaç parçaların lamba ve zıvana gibi özel birleştirilme şekilleri kullanılmadan yan yana getirilmesi ile elde edilmiş bir taban döşeme malzemesidir.

Lamel sert ağaç parke taslaklarından özel parke makinelerinde belirli boyutlarda elde edilen bir parçadır. Lameller değişik şekillerde bir araya getirilerek mozaik parke paneli oluşturulmaktadır. Mozaik parke lamellerinin maksimum boyutları uzunluk 160 mm, genişlik 25 mm, ve kalınlık 10 mm olabilmektedir.

Çubuk biçimindeki mozaik parke lamellerinin, boyutlarına göre 5,6 veya 7 tanesi yan yana bir araya getirilerek panelin bir ünitesi yani lamel karesi oluşturulur. Bu ünitelerin bir grubu mozaik parke döşeme birimi (elemanı) olan paneli oluşturmaktadır. Panellerde her lamel ünitesi (lamel karesi) diğerine dik gelecek şekilde birleştirilmektedir. Panellerin yüzünü düz kağıt, delikli kağıt veya file gibi malzemeler yapıştırılarak döşeninceye kadar panel üniteleri arasında bütünlük sağlanmaktadır.

Mozaik parke panelleri bir veya iki tabakalı bir tabla üzerine yapıştırılır ve kenarlarına lamba-zıvana açılırsa bu döşeme elemanına kontrparke paneli veya kontrparke tablası denir.

2.2.5.Tabla parke

Tabla parke farklı veya aynı ağaç türlerinden elde edilen, değişik renkli, biçim ve ölçülerdeki parçaların göze hoş gelen desenler elde edecek şekilde birleştirilmesi ile oluşan bir döşeme elemanıdır. Her eleman kenarları bir diğeri ile birleşmeyi sağlayacak şekilde profillendirilmiştir. Tabla parke elemanı üçgen, kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve altıgen biçiminde değişik ölçülerde olabilmektedir.

Tabla parke elemanları tamamiyle masif malzemeden yapılabilir. Fakat üstü parkelik ağaçlarda kesilmiş mozaik parçalarla kaplı olarak ta imal edilebilmektedir. Masif malzemeden yapılmış parke elemanına “Masif Tabla Parke” mozaik parçalarla kaplı olarak imal edilmiş parke elamanına da “Mozaik Tabla Parke” veya “Kontrparke” adı verilmektedir.

Mozaik tabla parke elemanları iki veya üç tabakalı olabilmektedir. Döşemde yüzeye gelen tabaka 8 mm veya daha ince olmak üzere değerli parkelik sert ağaçlardan, alt tabaka ucuz daha az değerli malzemeden, genellikle yumuşak ağaç malzemeden yapılmaktadır. Üç tabakalı kontrparke elamanı yapımında orta ve alt tabakalar ayın veya farklı ağaç malzemeden yapılmaktadır.

Tabla parkeler iki gruba ayrılmaktadır.

2.2.5.1. Masif tabla parke

Tamamen masifle aynı veya farklı masif den elde edilen değişik biçim ve ölçülerden göze hoş gelebilecek şekil ve renk armonisi oluşturulmuş tablaların başka tablalar ile birleştirilmek için profillendirilmiş döşeme elamanına masif tabla parke denir.

Masif tabla parke tamamen masif malzemeden yapıldığı için ayrı bir döşeme tekniği ile yapılması gerektirdiğinden işçiliği uzmanlık gerektirmektedir. Masiflerin farklı ağaçlardan oluşmasından doğan farklı çalışma biçimleri döşeme ustasının dikkat etmesi gereken unsurlardan birisidir. Bunların nem, su ilişkileri farklı olduğundan döşenecek mekanın hava neminin iyi bir şekilde bilinip analiz edilmesi gerekmektedir. Bu faktörleri bertaraf etmek için zeminin önceden teknik

aşamalarına uygun olarak izolasyon yapılması gerekmektedir. Parkenin çalışmasının veya çalışma sonrası deformasyonunun en aza indirilmesi gerekmektedir.

2.2.5.2. Mozaik Tabla Parke

Kontrtabla ağacın çalışmasını ve biçim değişmesini onlemek amacıyla kr ağacın iki yüzüne lif yönleri kr ağaca çapraz veya 45 derece eğik aynı kalınlıkta astar kaplamalar yapıştırılarak elde edilen tablalara kontrtabla denir. Astar kaplamalar üzerine de yüz kaplama yapıştırılır. Kontrtablanın orta kısmını oluşturan ve tabla kalınlığının en az yarısını meydana getiren masif ağaç veya kalın astar kaplamalara kr ağaç denir.

Kontrtabla kalınlığının en az yarısını en çok ta üçte ikisini oluşturması bakımından tablanın düzgün kalması büyük ölçüde kr ağacın teknolojik kurallara uygun olarak hazırlanmasına bağlıdır. Teknolojik kurallara uygun olarak hazırlanan kontrtablalar genellikle biçim değiştirmez ve boyutlarında bir değişiklik meydana gelmez.

Masif ağaçla kıyaslanırsa çekme ve eğilme bakımlarından kontrtablanın bir çok tür tarafı vardır. Teknolojik kurallara uygun olarak yapılan kontrtabla hemen hemen hiç çekmez ve yüzey düzgünlüğü bozulmaz.

Yukarıda yapılan kontrtablanın tarifi ve açıklamasından sonra kontrtabla parke veya kontrparkenin tarifini örneklerle açıklamaya çalışalım:

Kontrparke: ağaç malzemenin çalışmasını ve deforme olmasını önlemek amacıyla kör ağaçtan hazırlanan tablanın ve üzerine tabla kalınlığının 1/3'ünü teşkil edecek biçimde ve değişik ağaç ve malzemelerden elde edilen renk, şekil ve desenlerden oluşturulan figürlerle hazırlanan kontrtablanın kenarlarına diye tablalarla birleştirmeyi sağlamak için profillendirilmiş tablalarla kontrtabla parke veya kontrtabla denilir.

2.3. Masif Parke Üretim Teknolojisi

Ülkemizde bu amaçla en çok Kayın (Fagus) ve Meşe (Quercus) türlerimiz kullanılmaktadır. Avrupa'da bu ağaçlardan başka ;

*Akçaağaç (Acer)

*Çam (Pinus)

*Dişbudak (Fraxinus)

*Armut (Pirus)

*Karaağaç (Ulmus)

*Huş (Betula)

*Ceviz (juglans)

*Kestane (Castanea)

*Akasya (Acacia)

Parke imalinde kullanılan diğer yabancı ağaçlar;

*Peroba Rosa (Aspidosperma polyneuron)

*Muhuhu (Bracnulaena hutcinsii)

- *Mersawa (*Anisoptera marginata*)
- *Landa (*Erytbroxylum manuii*)
- *Rotoucne (*Fagus silvatica*)
- *Piche (*Quercus robur*)
- *Jacareba (*Calophyllum brasiliense*)
- *Ozuuga (*Saccoglottis gabonensis*)
- *Curupay (*Piptadenia rigida*)
- *Doussie (*Azizia bipindensis*)
- *Missansa (*Erythrophleum guinense*)
- *Krokodue (*Afrormosia*)
- *Movingui (*Distemonanthus benthamianus*)

2.3.1. Parkelik Ağaç Malzemedeki Aranılan Özellikler

Genel olarak aşağıda sıralanacak olan özelliklere en fazla sahip olan ağaç türleri parke yapımında kullanılmaktadır. Ağaç malzeme bu özelliklere sahip olduğu oranda diğer yer döşemelerine tercih edilmektedir.

A- Estetik Özellikler: Odun, hücre dokusundan ibaret organik bir maddedir. Odunun kesit yüzeyinde görülebilen yıllık halkalar, traheler, öz ışınları ağaç türleri için tanıtıcı özellik taşır ve bu odunun tekstürü olarak bilinir.

Ağaç malzemenin kesilmesi yönü değişik görünüşlerin ortaya çıkması bakımından son derece önemlidir. Örneğin yıllık halkalara teğet yönde yapılan kesimde yıllık halka sınırları arasındaki açıklık genişlemektedir. Odun çok değişik renklere ve renk tonlarına sahiptir ve uygun yüzey işlemleri yardımıyla parlaklık

verilebilir. Kısacası estetik açıdan bir başka döşeme malzemesi bu güzelliği sunamaz.

B- Isı Yalıtımı Özellikleri: İnsanlar oda içerisinde tabanın sıcaklığı yaklaşık 25-30 derece olduğu zaman huzur ve rahatlık duyarlar. Çimento, taş ve fayans gibi yer döşemeleri insana soğukluk duygusu verirken ağaç döşemeler sıcaklık duygusu vermektedir.

C- Ses Absorbsiyonu Özelliği: Ağaç malzeme sesi absorbe ederek yansımayı ve yankılanmayı önlemesi bakımından akustik özellikleri iyi olan bir malzemedir. Bu yönü onu yer döşemesi olarak kullanılmasında büyük imkan sağlamaktadır. Ayrıca eğitim öğretim yapan dersliklerde, toplantı salonlarında, tavan ve taban döşemesi olarak tercih edilmektedir.

Ağaç malzemenin ses absorbsiyonu yapısına, özgül ağırlığına, yüzeyinin düzgün ve pürüzsüz oluşuna, rutubet miktarına, kalınlığına ısı derecesine,ve ses frekansına göre değişmektedir. Odun yapısı düzensizleştikçe, özgül ağırlığı yükseldikçe, yüzeyin pürüzlülüğü, rutubet ve ısı arttıkça ses Absorbsiyonu miktarda artmaktadır.

Ağaç malzemenin ses izolasyon miktarı da kullanılan yer döşemeleri için ayrı bir önem taşımaktadır. Yapılar içerisinde ağaç malzeme vurma., çarpma, yürüme gibi mekanik etkilerle meydana gelen gürültüyü nakletmektedir. Yer döşemelerinde, özellikle parkelerde lifler birbirine paralel değil de balık sırtı veya çapraz teşkil edecek şekilde döşendiğinde gürültüyü azaltıcı bir etki yapmaktadır.

D- Rutubete Karşı Şekli Koruması: Yapılarda yer döşemesi olarak kullanılan parkelerde hacim ve şekil değişmesi mümkün olduğu kadar asgari sınırlar

içerisinde kalmalı ve şeklini iyi muhafaza etmelidir. Çünkü ancak bu halde düz ve aralarında çok az bir aralık bulunabilen uygun bir döşeme zemini elde edilebilir. Bu şartın sağlanması ise döşeme anındaki rutubet yüzdesinin %1-2 daha az olması ile mümkündür. Bu ise ağaç malzemenin kullanılmadan önce iyice kurutulmasını gerekli kılar.

E- Aşınmaya Karşı Direnci: Parke döşenen yerin kullanım yerine göre aşındırıcı kuvvetlerin etkisi farklı bulunmaktadır. Aşınmaya etki eden faktörler yürüme, taşıma, sürtünme çarpma ile kum, kir ve diğer yabancı maddeler olabildiği gibi kimyasal maddeler, rutubet ve sıcaklık değişimlerini de bunlara dahil etmek mümkündür. Ağaç malzemedeki aşınmada etki eden faktörler ise; özgül ağırlık, odun rutubeti, anatomik yapı, lif yönü ve üzerinin bazı maddelerle kaplı olup olmaması şeklinde sıralanabilir. Örneğin özgül ağırlık arttıkça aşınma direnci artmaktadır. Buna karşılık odun rutubeti arttıkça aşınmaya karşı direnç azalmaktadır. Çünkü odunda aşındırıcı kuvvetlere karşı koyma yüzeyin sertliği ile ilgilidir. Rutubetin artması sertliği azaltmaktadır.

Anatomik yapı bakımından ise aynı özgül ağırlıkta olan fakat trahe dağılışı farklı bulunan diğer bir deyimle dağınık traheli ağaçlarda halkalı trahelilere göre daha fazla aşınma direnci söz konusu olmaktadır. Buna göre kayın meşeye göre aşındırıcı etkilere daha fazla karşı koyabilmektedir. Aşınma direnci genellikle teğet yönde, radyal yöne nazaran daha fazla bulunmaktadır. Buna karşılık liflere paralel yönünün liflere dik yöne nazaran 2-3 defa daha çok aşındırıcı etkilere direnç gösterdiği tespit edilmiştir.

Ağaç malzemeyi ısı ile muamele ederek gevreklik meydana getirmek sureti ile aşınma direnci azalmaktadır. Yapılan araştırmalara göre çeşitli ağaçların aşınmaya karşı koyma oranları Kayın (100), Meşe (78,5), Çam (77,5), Huş (68), Ladin (55) şeklinde sıralanmıştır.

Aşınmanın fazla olduğu yerlerde ve özellikle sürtünme kuvvetlerin kavisli olarak tesir ettiği yerlerde aşınma direnci fazla olan özellikle Kayın ve Akçaağaç gibi dağınık traheli ağaçlardan yapılmış parkelerin kullanılması uygun olur. Çünkü bu ağaçların aşınma direnci değerlerinin dağılışı geniş sınırlar içerisinde olmayıp dar sınırlar içerisinde değişmektedir.

Emprenye edilmek sureti ile ağaç malzemenin aşınma direnci arttırılabilmektedir. Ayrıca günümüzde kullanılan cam cilalar parke döşeme yüzeyinde sert ve parlak bir tabaka oluşturarak ağacı korumakta aşınma ve ezilmesini önlemektedir.

F- Ağaç Malzemenin Sertliği: Parkelik ağaç malzemenin teknolojik özellikleri içerisinde en başta onun sertliği gelmektedir. Her zemin kaplaması sandalye ve mobilya ayakları, tekerleklerin altındaki basınçlara ezilmeksizin karşı koyabilmelidir. Alman standardı DIN68130'a göre sabit mobilyalarda yüzey basıncı 5kp/cm², hareketli mobilyalarda 10 kp/cm² dir. DIN68131 göre ise büro sandalye, koltuk ve kanepelerin tekerlik sürtünmesinde 20 kp/cm²'lik bir basınç olmaktadır. İyi bir döşemede basınçtan 20 dakika sonra ağaç malzeme içinde kalan çukurun derinliği 20 derecede 0,2mm, 30 derecede 0,25 mm'yi geçmemelidir. Yapılan araştırmalar neticesinde Kayın ve Meşede ezici kuvvetlere karşı koyma kabiliyeti yüksek bulunmuştur.

G- Ağaç Malzemenin Elastikliği: Genel olarak ağaç malzemenin elastik deformasyon kabiliyeti oldukça yüksektir. Böylece ağaç malzeme önemli miktardaki yüklenmelerden sonra tekrar başlangıçtaki şekline dönebilmektedir. Ağaç malzemenin bu özelliği onu rahat bir malzeme döşemesi yapmakta, insan sağlığına katkılardan dolayı diğer yer döşemelerine göre önemli oranda tercih edilmesine zemin hazırlamaktadır. Parkelik ağaç malzeme için daha çok liflere dik yönde eğilme halindeki elastiklik önemli bulunmaktadır. Buna göre parkelik ağaçlardan Kayın'ın liflere dik yöndeki eğilme elastikliği Meşeye göre yüksektir. Özellikle eğilme parke enine kesit boyutları elastiklik üzerinde etkili olmaktadır. Buna göre dikdörtgen enine kesitte, dikdörtgenin yüksekliğinin genişliğine oranı arttıkça elastiklik artmaktadır.

H- Ekonomik Özelliği: Ağaç malzemenin parke imali için mevcut tüm olumlu özellikleri yanında diğer ikame ürünlerin tercih edilmesi için fiyatının ucuz olması gerekmektedir. Genel olarak ağaç türlerinin çok olması döşeme malzemesi olarak çok değişik şekillerde kullanılabilmesi ve parke cilaları ile uygun bir koruma sağlanabilmesi bakımından üstünlük arz etmektedir. Bu bakımdan kullanılacak ağaç malzeme bu imkanları en iyi şekilde sağlamalıdır.

I- Ağaç Malzemenin İşlenme Özellikleri: İşlenme özellikleri denince genelde planyalama, frezeleme, tornalama, lamba ve zıvana açma delme, zımparalama ve diğer işleme faaliyetleri anlaşılmaktadır. Parke imalinde amaca uygun bir işleme için kullanılacak hammaddenin seçimi önemli bir faktör olmaktadır. Kullanılacak ağaç malzemenin düzgün tekstürü olması gerekir. Parkelik hammaddenin

seçiminde odunun rutubeti, zgl ağırlığı, büyüme hızı, 1cm²'deki yıllık halka sayısı gibi özellikler etkili olmaktadır.

2.3.2. Parkelik tomrukların kalitesi ve zellikleri

Tomrukların genellikle orta incelikte bir strüktüre sahip olması Meše'de diri odun tešekklatının az olması uygundur. Meše parkelerinde diri odun tercih edilmediğinden çapı düřük tomruklarda verim düřmektedir. Tomruklarda parke imali için en uygun çaplar mešede 25-35 cm, kayında 30 cm'dir.

Parke imalinde tomrukların düzgün, dolgun olması ve lif kıvrıklılığı ihtiva etmemesi istenir. Büyük çaplı gövdelerde randıman her ne kadar yüksek ise de bu tür tomrukların yalnız parke imalinde elverişli olmayan kalite ve boyutları bakımından parkeliğे elverişli kısımlar bu amaçla kullanılır.

2.3.3. Parke Yapımında Kullanılan Bazı Ağaç Türlerinin Genel zellikleri

Bubinga: Kurak yetişme yerlerinde bulunur ve bataklıklarda yetişir. Yüksek gövdeler teşkil eden birinci sınıf ağaçlardandır. Gövdesi silindirik ve düzgündür. Kabuğ evvela kl rengindedir. Sonra koyulaşır ve yarıntıları mevcuttur. Odunu oldukça sert mukavim ve elastiki olup çok ağırdır. alışması orta derecededir. İşlenme kabiliyeti iyidir. Boya ve cilayı iyi kabul eder.

Movingui: Afrika'nın tropik daimi yeşil ormanlarında yayılmış bulunmaktadır. Sertlik ve mukavemet değeri iyidir. El ile ve makine de işlenme kabiliyetleri orta derecededir. Boya ve cilayı iyi kabul eder.

Makore: Afrika ormanlarının en yüksek boylu ağaçlarındandır. Gövdesi düzgün ve silindriktir. Kuru halde oldukça iyi işlenir. Boya ve cilayı iyi kabul eder. Çivi ve vida tutma, yapışma kabiliyetleri iyidir.

Sapelli: Afrika'da fildişi sahilinden Altın sahili, Nijerya ve Kamerun'a kadar yayılmış bulunmaktadır. Afrika'nın en büyük ağaçlarından olup 98 m'ye kadar boy yapar. Açık havada çarpılmadan ve çatlamadan iyi kurur. Suni kurutmada iyidir. Lifleri düzensiz olmakla beraber işlemesi güç değildir, kolaylıkla biçilir. Boya ve cilayı çok iyi kabul eder. Çivi ve vida tutma, tutkallanma kabiliyetleri iyidir. Emprenye edilmesi güçtür.

Teak: Hindistan'da yayılış göstermektedir. Sürtücü ve aşındırıcı kuvvetlere karşı uzun ömürlüdür. Genel olarak Teak ağacının işlenmesi güçtür. Çivi ve vida tutma kabiliyetleri oldukça iyidir. Yağlı satırlı olması dolayısıyla yapıştırılması biraz zordur. Vernik ve cilayı iyi kabul eder. Fakat emprenye maddelerinin nüfusuna karşı büyük bir mukavemet gösterir ve esas itibari ile emprenye edilmesine lüzum yoktur.

Meşeler: Memleketimizin hemen hemen bütün ormanlarında yetişen bu ağaç cinsinin en az 30 türü vardır. Bunlara ait muhtelif varyetelerinde teşekkül etmiştir. Yurdumuzda sert ağaç türlerinden en fazla meşe türü yayılmış bulunmaktadır. Palamut meşesi %12, Yeşil meşelerden Kermez meşesi ile Pırnal meşesi %3,5 ve %21,2 nispetinde de diğer meşe türleri vardır.

Meşeler, beyaz meşeler, kırmızı meşeler ve daimi yeşil meşeler diye üç sınıfa ayrılır. Ancak daimi yeşil meşeler esas itibari ile ağaççık durumunda bulunmaları dolayısıyla fazla tafsilat verilmesine gerek görülmemiştir.

Beyaz meşelerin diri odunu sarımsı beyaz renktedir. Öz odun ise esas itibari ile yetiştirme muhitine göre farklı olmakla beraber sarımsı kahverengidir ve öz odunda trahelerin içerisinde tül teşekkülatı ile doludur. Bu meşe türlerinin odunu ağır, sert ve bilhassa öz odunu dayanıklıdır. Kolay ve iyi yarılr. Eğilme ve lif istikametinde basınç mukavemeti yüksek, orta derecede elastiki, yüksek şok mukavemetine haiz, iyi cilalanır ve yapıştırılır.

Kırmızı meşelerde diri odun ekseriyetle sarımsı kahverenginde ve geniş, öz odun ise kahverengindedir. Odun beyaz meşelere oranla sert ve ağır olup daha az elastikidir. Güç yarılr, mukavemet ve dayanma bakımından değeri düşüktür.

Kayın: Ormanlarımızda sadece bir tür ile temsil edilen Doğu kayını umumi orman sahasındaki nispeti %8,5 olup yayılış itibari ile kuzey, batı ve güney Anadoluda ve Trakyada bulunursa da esas geniş yayılış sahası Karadeniz ormanlarıdır.

Bu ağacın diri odunu kırmızımsı beyaz olup umumiyetle 80-100 yaşını aşmış her yaşlı ağaç gövdesi içerisinde daha koyu şeritleri havi kırmızımsı kahverenkli yalancı bir öz odun mevcuttur. Odunu sert ve ağır, şok mukavemeti yüksek, buharla muamele edildiğinde kolayca bükülebilmektedir. Kurutma esnasında fazla dikkat isteyen ağaç türüdür. Zira fazla çalışır kolay yarılr, işlenmeside kolay olup, özellikle diri odunu kolaylıkla emprenye edilir. Buna mukabil yalancı öz odunda traheler tül teşekkülatı ile dolu olduğundan emprenye de güçlükler çıkarmaktadır. İyi cila kabul eder.

Doğu kayınında takriben 100 yaşından sonra oluşan ve hacmi artan “kırmızı yürek teşekkülü” parke imali bakımından istenmez. Bu bakımdan keresteliğe elverişli olmayan diri odun kısımları tercih edilmektedir.

Meşe ve kayın tomruklarının öz ve öze yakın kısımlarından elde edilen tahtalardan üretilen parkeler aynalı bir görünüşe sahip olduklarından tercih edilmezler. Buna karşılık yanlardan, kapak tahtalarının yakın kısımlarından elde edilen parkelerde yıllık halkalar çok yatık olduğundan kaba bir yıllık halka görünüşü meydana getirirler. Bu durumda iyi görünümlü ve kaliteli parke tamamen yanlardan elde edilmeli, ikisinin arası kısımlardan çıkarılmalıdır. Öz ışınları levhalı geniş satırlar yerine dar şeritçikler veya ince çizgiler halinde görülmelidir.

2.4.Üretim Teknolojisi

Masif parke üretimi, parke taslaklarının hazırlanması ve işlenmesi olmak üzere iki ana bölümden gerçekleştirilir.

Parke taslağı, mamul parke imalatı için uygun boyutlarda biçilerek elde edilmiş, karşılıklı yüzleri birbirine paralel ve düz olan bir parçadır.

Parke taslaklarının hazırlanmasında herhangi bir fabrikaya entegre olan parke ünitelerinde ve yalnız parke üretim olan bağımsız parke fabrikalarında birbirinden farklı yöntemler uygulanmaktadır.

Parke entegreli fabrikalarda ana amaç parke üretmek değildir. Örneğin parke entegreli kereste fabrikalarında tomruğun kereste için uygun olmayan

kısımlarından parkelik elde edilir. Yüksek kaliteli parke üretimi yalnız parke üretimi yapılan bağımsız fabrikalarda yapılabilir. Bu yüzden bu araştırmada da bağımsız özel parke fabrikaları hakkında araştırma yapılmıştır.

Aşağıda önce taslakların hazırlanmasında uygulanan teknikler daha sonra bunların işlenmesi ile ilgili teknoloji açıklanmıştır.

2.4.1.Hammadde ve Özellikleri

Parke fabrikalarında hammadde olarak tomruk, yuvarlak ve yarma sanayi odunu veya kereste kullanılmaktadır. Parke üretiminde kullanılacak tomruklarda aranacak en önemli özellik sağlamlıktır. Mamul parkede kaliteyi olumsuz yönde etkileyecek renk değişimleri ve çürüklük bulunmamalıdır. Lif kıvrıklığı ve reaksiyon odunu gibi doğal büyüme kusurlarının oluşmasını hızlandırıcı etkileri ve mamul parke kalitesine olumsuz etkileri nedeniyle istenmemektedir.

Parke üretiminde sanayi odunlarının kullanılması ihtiyacı odun hammaddesi darlığı ve tomruk fiyatlarının artmasına bağlı olarak doğmuştur. Sanayi odunlarından parke taslağı üretiminde verim çok düşüktür. Bilindiği gibi sanayi odunu ağacın tomruk üretimi için uygun olmayan kısımlarından elde edilmektedir.

Hammaddenin uzun süre depolanmasının söz konusu olduğu fabrikalarda depolama teknikleri uygulanarak hammaddenin de havuz içerisinde bekletilmesi, havuz bulunmayan fabrikalarda yağmurlama yapılması uygundur. Yarma sanayi odunları veya keresteler iyi bir şekilde istif edilerek bekletilmeli ve böylece depolama kayıpları önlenmelidir.

2.4.2.Biçme Makineleri

Parke fabrikalarında ana biçme makinesi olarak katraş makineleri veya şerit testere makineleri kullanılmaktadır. Katrak makinelerinde verim yüksektir. Tomruk keskin kesiş yöntemi uygulamak suretiyle bir defada parkenin tahtaları biçilebilmektedir. Halbuki şerit testere makinelerinde bir defada bir tahta kesilmekte ve iş verimi düşük olmaktadır. Buna karşılık tomruktan istenilen yönde tahta biçmek mümkündür ve biçilen tahtaların kalitesi yüksektir. Ayrıca tomruk şerit makinelerinde daha ince şerit testere bulunmadığı için katraş makinelerine kıyasla talaş kaybı daha azdır.

Kuzey Avrupa ülkelerinde ve Amerika’da ana biçme makinesi olarak daire testere makineleri kullanılmaktadır.

Büyük parke fabrikalarında katraş makineleri ile şerit testere makineleri kombine edilmesi uygundur. Özellikle farklı çap gruplarında tomrukların işlendiğı fabrikalarda bu kombinasyona ihtiyaç duyulmaktadır. İnce tomruklar katraş makinesinde, kalın ve eğri tomruklar şerit testere makinesinde biçilir. Bu kombinasyonda hafif katraş makineleri seçilir ve ince testere kullanmak suretiyle testere zayıatı düşürölür.

2.4.3.Parke Taslağı Üretiminde Dikkat Edilecek Hususlar

Tomruk parke taslaklarının elde edilmesinde bazı hususların göz önünde bulundurulması gereklidir. Bu hususlar şunlardır.

*Parkenin çalışması üzerinde biçilme yönü etkisi vardır. Ağaç malzeme teğet yönde radyal yöne kıyasla daha fazla çalışmaktadır. Bu nedenle çalışmayı azaltmak için parkenin mümkün olduğı kadar radyal yönde biçilmesi uygundur. Fakat radyal biçilmiş parkelerin parlak öz ışını aynacıkları bulunur. Geniş öz ışını

levhalar meşe ve kayın parkeler üzerinde iyi görünüş sağlamazlar. Böyle parkeler döşendiği zaman alacalı ve sanki yüzeyinde birtakım yükseltiler bulunduğu hissi verir. Az çalışan ve iyi görünüşlü parkeler ne çok teğet, nede tam radyal olmamalı, öz ışını levhalar yerine dar şeritler halinde görülmelidir. Bu durum parkeye göre daha yeknesak ve daha iyi bir görünüş sağlamaktadır.

*Mamul parke anma boylarını tam olarak elde edebilmek için parke taslaklarının biçilmesi sırasında mamul parke anma boyları rende payları ile kuruma payları ilave edilmesi gerekir. Burada kurutma tahta halinde yapılacaksa anma boylarında yalnız kalınlık önemlidir. Yaş parkenin, ağaçlardan parke taslaklarının biçimlenmesinde ilave edilecek kuruma payları, ağaç türü, taslak (Ham Parke), sonuç rutubeti ve mamul parke anma boylarına göre değişmektedir. Sonuç rutubeti %10 (+,-) kabul edilirse, yaş tomruklardan elde edilecek parke taslaklarının hazırlanmasında verilecek kuruma payları, ağaçtan yaş halden kuru hale gelince meydana gelen daralma miktarının 2/3'ü kadar olacaktır.

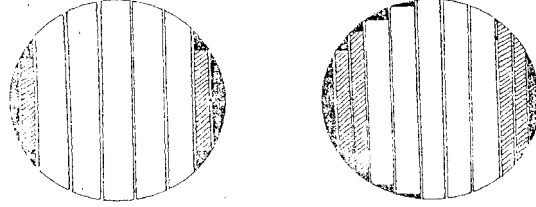
Genişlik ve kalınlıktaki kuruma payı hesaplanırken teğet ve radyal yöndeki daralma miktarının toplamının yarısı, yada sadece teğet yöndeki daralma esas alınmaktadır. Fakat emniyetli hareket etmek bakımından teğet yöndeki daralma miktarının esas alınması daha uygundur. Uzunlukta verilecek kuruma payı hesaplanırken boyuna yöndeki daralma miktarı esas alınır ve bulunan değere 20 mm'lik bir fazlalık ilave edilir. Burada maksat parkenin işlenmesi sırasında tam bir dik köşe kesimi gerçekleştirmek ve kuruma sırasında oluşan ve deride gitmeyen boy çatlakların bu pay içerisinde kalması sağlamaktır. Buyana yönde çalışma miktarı ağaç türüne değişmekle beraber genel olarak %0,5 alınabilir.

*Mamul parke üretime uygun hale getirilmiş parke taslaklarında anormal yapıdaki odun kısımları, budaklar, önemli renk farklılıkları bulunmamalıdır. Örneğin meşede açık renkli diri odun ve öz çerçevesinde bulunan genç odun ayrılmamalıdır.

2.4.4.Parke Taslağı Üretim Teknikleri:

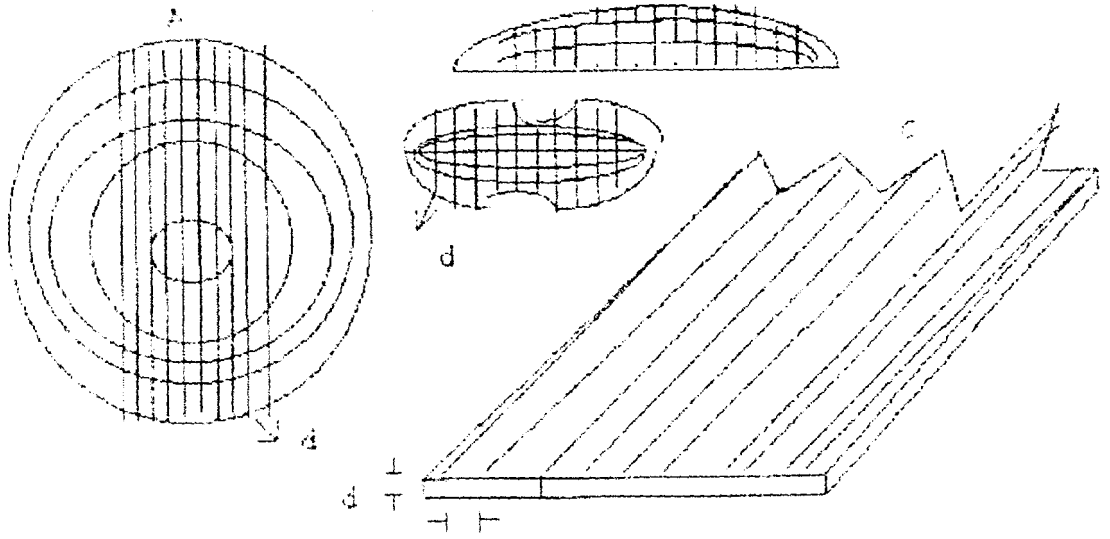
Parke fabrikalarında parke taslağı üretmek için önce tomruklardan parkelik kereste biçilmektedir. Parkelik kereste, tahta ve kalas olarak biçilmektedir. Parkelik kereste imali için ana biçme makinesi olarak yalnız katrak kullanılıyorsa klasik parke tahta üretiminde keskin kesiş uygulanmaktadır.

Şekil 1: Keskin kesiş



2.4.5.Tomruklardan Yalnız Parkelik Tahta Biçilmesi:

Tahta kalınlığı parke taslağı kalınlığıdır. Her tahta mümkün olduğu kadar radyal biçilmektedir. Bu amaçla katrak testereleri çerçeve orta kısımdan parke taslağı kalınlığında tahta kenarlardan kalın birer tahta edilecek şekilde dizilir. Bu diziliş ile elde edilen kapaklar tekrar katrak makinesine ya tek tek yada üst üste konarak verilir ve parke taslağı kalınlığından tahtalara biçilir. Elde edilen tahtalardan çoklu dilme makinesinde parke taslağı genişliğinde çıtarlar ve bu çıtalardan parke taslakları elde edilir.

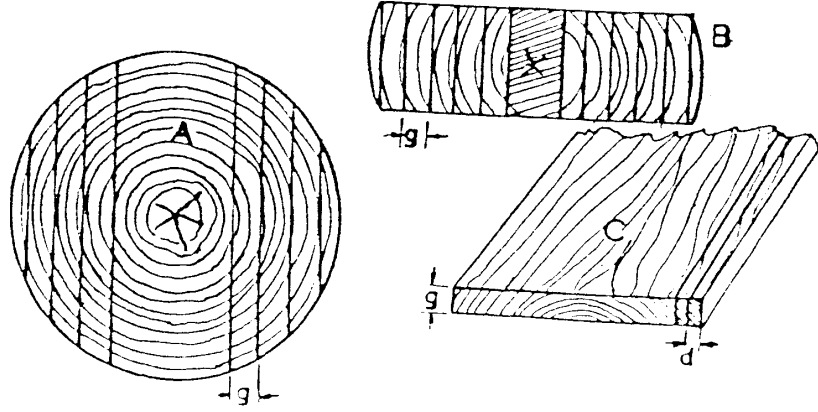


Şekil 2: Katraklardan parkelik tahta üretim

- A. Katrak testerelerin ortadan parke taslağı kalınlığında tahta, kenarlardan kalın birer kapak biçilecek şekilde dizilir.
- B. Kapaklar tek tek yada üst üste konarak tahtalara biçilir.
- C. Parke taslağı kalınlığındaki (d) tahtalardan taslak genişliğinde (g) parkelik çıtalar biçilir.

2.4.6. Tomruklardan Yalnız Parkelik Kalas Biçilmesi

Kalas kalınlığı parke taslağı genişliğindedir. Her kalas mümkün olduğu kadar teğet biçilmektedir. Bunun için katraklar testere ortada prizma, kenarlarda parke taslağı genişliğinde eşit kalaslar biçilir. Ortadaki kısım tani öz ayrılır. Elde edilen kalaslardan çok testereli dilme makinelerinde parke taslağı kalınlığı çıtalar kesilir. Bu çıtalardan parke taslaklar elde edilmektedir.

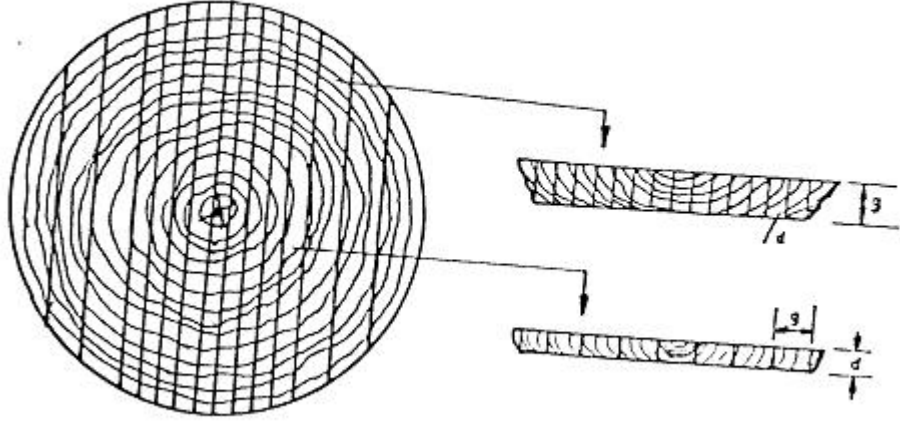


Şekil 3: Katraklarda parkelik taslak üretimi üretim teknolojisi

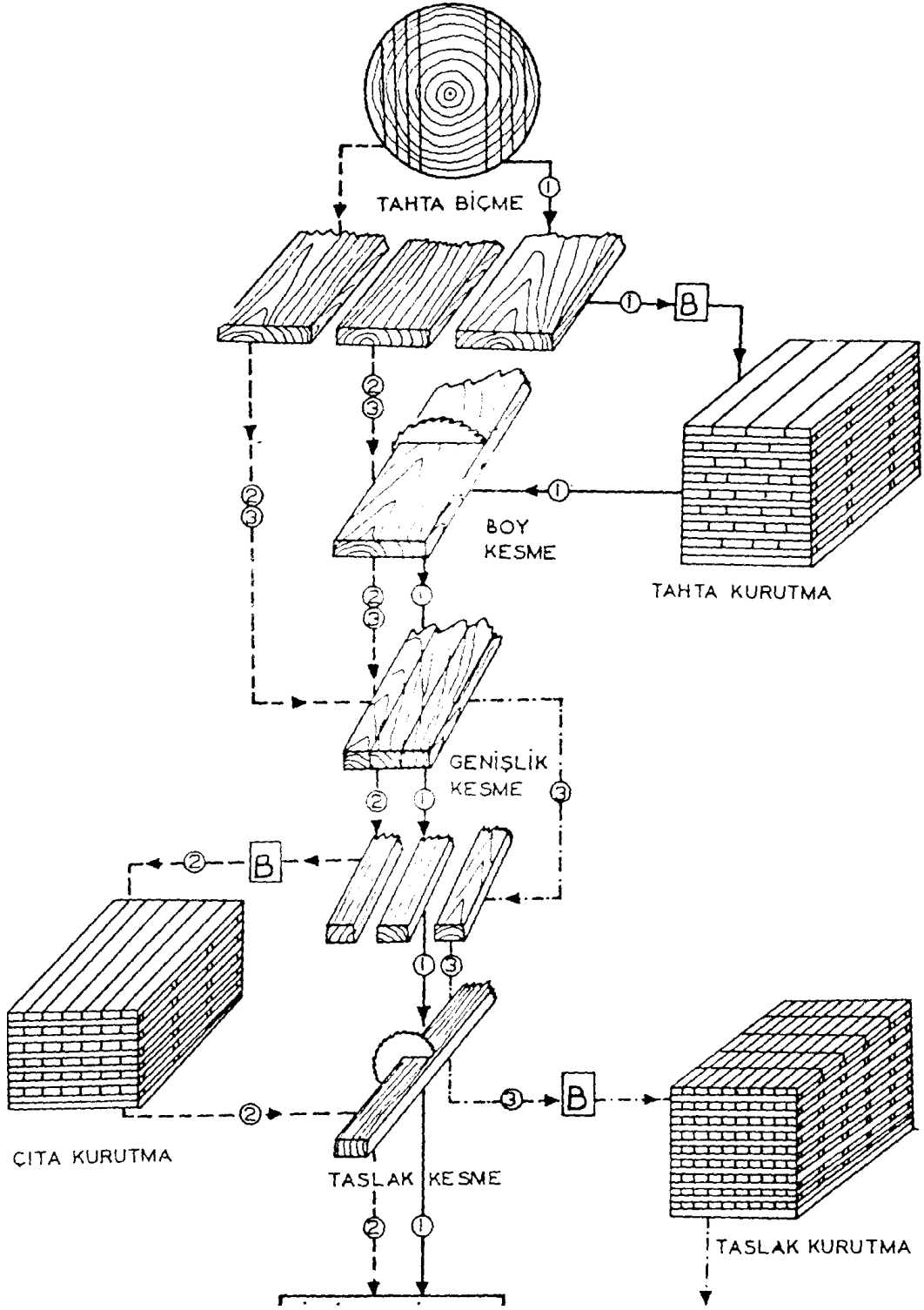
- A- Katrak testereleri ortada prizma, kenarlarda kalas biçilecek şekilde dizilir
- B- Prizmalardan kalaslar biçilir.
- C- Kalaslardan parkelik çıtalar biçilir.

2.4.7. Tomruklardan Tahta ve Kalasların Birlikte Biçilmesi

Tahta kalınlığı parke taslağı kalınlığında parke taslağı genişliğindedir. Her tahta mümkün olduğu kadar radyal, her kalas ise mümkün olduğu kadar teğet biçilmelidir. Bu amaç için katrak testereleri ortadan tahta, kenarlardan kalas biçecek şekilde dizilir. Bu diziliş ile elde edilen tahtalardan, parke genişliğinde kalaslardan parke kalınlığında çıtalar kesilir.



Şekil 4: Katraklarda parkelik tahta ve kalasların birlikte üretimi



Şekil 5 : Parkelik tahtalardan parke taslağı üretimi iş akışı

Parkelik tahtalardan parke taslağı üretiminde ve iş akışı (B kayında buharlama)

1. Taslak kalınlığında tahta biçme, kayında buharlama, tahta kurutma, tahtanın boylara kesilmesi, tahtaların çitalara kesilmesi, çitalardan taslak kesme.
2. Tahta biçme, tahtaların çitalara kesilmesi, kayından çita buharlama, çita kurutma, çitalardan taslak kesme.
3. Tahta biçme, tahta boy genişlik kesme, taslak hazırlama, taslak buharlama.

Kalas ve tahtaların çitalara biçilmesinde çok testereli dilme makinesi kullanılmasında verim yüksektir. Buna karşılık talaş ziyanı fazladır. Talaş ziyasını azaltmak için testereli şerit makineleri kullanılması uygundur. Bu en verimli şekilde sürgülü şerit testere makineleri ile yapılmaktadır. Ana biçme makineleri olarak arabalı tomruk şerit testere makinesinin bulunduğu parke fabrikasında klasik keskin kesiş ile biçme tekniğı uygulanarak parke taslağı kalınlığında tahtalar biçilir. Yarma şerit testere makinesi ile birlikte çalışılan fabrikalarda tomruk şerit testere makinesinde derince kesilen kapak tahtaları yarma şerit testere makinesinde parkelik tahtalar biçilmektedir. Böylece yarma şerit makinesi şerit testere makinesinin yükünü azaltmaktadır.

Arabalı tomruk şerit testereli makinelerinde kalite randımanı yüksek biçme tekniğı uygulamak katraklara göre daha kolaydır. Meşe ve kayında geniş öz ışıını aynacıkları oluşmayan radyal yönde biçmek daha kolay gerçekleştirilir.

Yukarıda açıklandığı şekilde elde edilen parkelik tahta ve kalaslardan taslak üretiminde çeşitli teknikler uygulanmaktadır.

Kalasların kurutulması kalaslara oranla daha zor ve güçtür. Bu nedenle kalasların kurutulması özellikle teknik kurutulması yerine çıta ve taslakların kesildikten sonra çıta veya taslak halinde kurutulması tercih edilmektedir. Kalaslardan taslak üretiminde şu teknik uygulanmaktadır.

Uzun kalaslar kısa boylara örneğin 1 metre kesilir. Kısa olanlar ise kesilmez. Bunlar taslak kalınlığında olan çıtalar biçilir. Kurutma çıta halinde iken veya taslaklara kesildikten sonra yapılır.

Yeterli kurutma fırını olan fabrikalarda tahta çıta veya taslaklar bir ön kurutma yapmaksızın kurutulabilmektedir.

Tahtalarda parke taslağı üretiminde pratikte bir çok teknik uygulanmaktadır. Bunların üç tanesi aşağıda açıklanmıştır.

1. Tomruktan tahta biçilir kayın ise buharlanır. Sonra tahta halinde kurutulur. Kurutulmuş tahtadan parke taslağı genişliğinde çıtalar biçilir. Bu çیتالardan parke taslakları kesilerek iklimlendirilmiş bir yerde işleninceye kadar dinlendirilir.
2. Tomruklardan tahta biçilir. Bu tahtalardan parke taslağı genişliğinde çıtalar kesilir. Kayın ise çıtalar halinde buharlaşır. Sonra çıta haline kurutulur. Kurutulmuş çیتالardan parke taslakları kesilir. Taslaklar iklimlendirilmiş bir yerde işleninceye kadar dinlendirilir
3. Tomruktan tahta biçilir. Tahtalar boylanarak taslak genişliğinde çıtalar kesilir. Çیتالardan parke taslakları kesilir. Kayın ise taslak halinde buharlanır. Sonra kurutulur ve iklimlendirilmiş bir yerde işleninceye kadar dinlendirilir.

Yuvarlak yarma ve sanayi odunlarından parke taslağı üretiminde şerit ve daire testere makineleri kullanılır. Testere talaş ziyanını azaltmak için ince testere şerit makineleri uygundur.

Yuvarlak ve yarma sanayi odunlarından taslak üretiminde uygulanan yöntemler şunlardır.

1. Odunlar parke taslağı boyunda kesilir. Sonra her bir parça parke taslağı keskin kesiş ile biçilir. Böylece imal edilen tahta parçaları parke taslağı genişliğinde biçilerek taslaklar elde edilir.

2. Odunlar parke taslağı boyunda kesilir. Sonra her parça kalınlığı parke taslağı genişliğinde olan parçalara doğranır. Elde edilen parçalar taslak kalınlığında biçilerek taslaklar elde edilir

3. Kalite randımanı yüksek parke taslaklarının üretiminde ayna kesişi uygundur. Yuvarlak ve yarma sanayi odunlarından elde edilen taslaklar fabrika kurutma fırınlarının kapasitesi yeterli ise doğrudan doğruya fırınlarda kurutulabilir.

2.5.Parkeliklerin Kurutulması

Yukarıdan açıklanan üretim şekilleri parkelik malzemenin değişik boyut ve şekillerde kurutulmasının söz konusu olduğunu göstermektedir. Bunları şu şekilde sıralamak mümkündür.

1. Kalas halinde kurutma
2. Tahta halinde kurutma
3. Çıta haline kurutma
4. Parke taslağı halinde kurutma

Bunlardan kalas halinde kurutma pratik de en az uygulanan şekildir. Çünkü kalınlığı parke taslağı genişliğinde olan kalasların kurutulması güç, masraflı ve zaman alıcıdır.

Parke üretiminde parkelik malzemenin tahta, çıta veya taslak halinde kurutulması işletmenin özel durumuna, işlediği hammaddeye ve bağımsız veya entegre oluşuna bağlı olup işletmelerde farklı uygulamalara rastlanmaktadır.

Parkelik malzemenin tahta, çıta ve taslak halinde kurutulmasının faydalı ve sakıncalı tarafları bulunmaktadır. Hangi halde kurutmanın daha uygun olacağı konusunda karar verirken konuya ekonomik yönden yaklaşılması ve işletmenin giderlerini çok düşük derecede etkileyen buna karşılık mamul parkenin kalitesini yükselten şeklin seçilmesi en uygun yoldur. Fakat aynı işletmede bile parkelik malzemenin her üç halde de kurutulduğu görülmektedir.

Aşağıda taslak, çıta veya tahta halinde kurutmanın fayda ve sakıncaları kısaca açıklanmıştır.

2.5.1.Tahta halinde kurutmanın faydaları:

- Parkelik malzemenin tahta halinde kurutulmasın da, taslak halinde kurutulmasına göre daha şiddetli kurutma koşulları uygulanabilmekte ve böylece kurutma süresi daha kısa olmaktadır.
- Tahta halinde kurutulduktan sonra kesilmesi ile hammadde tasarrufu sağlanmaktadır.
- Tahta halinde kurutmanın bir diğer faydası da taslak istifleme giderlerinin düşük olmasıdır.

2.5.2.Tahta halinde kurutmanın sakıncaları

- Kurutulmuş tahtalardan taslak kesme sırasında ortaya çıkan ve miktarı yaklaşık %30'u bulan kırıntının birlikte kurutulmasıdır.
- Kenarları alınmamış tahtaların kurutulması halinde fırın hacmine daha az kereste kurutulduğu için mevcut fırın kapasitesi daha az faydalanılmaktadır.

2.5.3. Parke taslağı olarak kurutmanın faydaları

- Fırın hacmi ve dolayısıyla giderler azalmaktadır.
- Kullanılan makine ve kereste bakımından taslakların yaş tahtalardan kesilmesi kuru tahtalardan kesilmesinden daha kolay ve ekonomiktir. Çünkü makinelerin enerji sarfıyatı daha az ve testerelerinin dayanma süreleri daha uzundur.

2.5.4. Parke taslağı olarak kurutmanın sakıncaları

- İstifleme işi zaman alıcıdır. Birim zamanda istiflenen taslak miktarı, tahta miktarından daha azdır. Bu nedenle istifleme masrafları daha yüksektir.
- Hammadde kaybı artmaktadır.

2.5.6. Çıta halinde kurutmanın faydaları

Tahta ve kalas halinde kurutmaya göre daha ekonomiktir. Tahta gibi kırıntılar ile kurutulmamaktadır. Yanların paralel olması nedeni ile aynı istif katına daha fazla çıta konulabilmektedir.Böylece bir yandan fırın kapasitesi azalmakta öte yandan da fırın kapasitesinden daha iyi faydalanılmaktadır.

Taslak kurutmaya göre daha şiddetli kurutma şartları uygulanabildiği için kurutma süresi kısalmaktadır. Taslaklarda bırakılan uç payı oranı düşmektedir.

Parkelik çıtaların istiflenmeside daha çabuk yapılabilmektedir.

Parke taslaklarını hangi ağaç türü ve hangi başlangıç rutubetinde olursa olsun doğrudan doğruya fırınlarda kurutmak mümkündür. Ancak bazı hallerde teknik kurutmadan kurutma dan önce bir ön kurutma yapılması gereklidir.

İşletmelerde uygun özelliklerde ve yeterli kapasitede bir kurutma fırını yok ise parke taslaklarının daha düşük rutubet derecesinde fırına sokulması amacı ile ön kurutma yapılmalıdır. Böylece bir taraftan kurutma kusurlarının azalması diğer taraftan da kurutma süresi kısaltılarak mevcut fırın kapasitesinden en iyi şekilde faydalanılması sağlanmaktadır.

Güç kuruyan ve kurutma kusurlarının oluşumuna hassas olan ağaç türlerinin kurutulmasında bir ön kurutma uygundur. Özellikle yüksek rutubet derecesinde iken kurutma sıcaklığına karşı hassas olan meşe, okaliptüs gibi ağaç türlerinin kurutulmasında bir ön kurutma uygulanması önerilmektedir.

Oldukça malzeme arttırıcı malzeme olan kontrparkeler uzun ömürlü ve sağlıklı olmaktadır. Değişik renk ve biçimlerin bir arada güzel süsleme ve figürler teşkil etmektedir. Zemin üzerinde göze hoş görünüş vermektedir.

Tabla parkeler döşendikten sonra ve üzerindeki verniklerin yıpranması durumunda, yeniden vernikleme işleminde zımpara sorunu ortaya çıkmaktadır. Tabla üzerindeki farklı şekillerin lif yönleri birbirlerine farklı açılarda birleştirilmektedir. Bu da zımpara yapmayı güçleştirmekte belli bir iz oluşturmaktadır.

2.6. Parke Endüstrisinin Bugünkü Durum ve Sorunları

2.6.1.Masif parke endüstrisi

1999 yılı, parke fabrikalarının en yoğun olduğu Batı Karadeniz Bölgesinde deprem yılı olmuştur. Düzce ve Sakaryadaki fabrikalar zarar görmüştür. 2000 yılı TL.- döviz dengesizliği nedeniyle verimsiz geçmiş, 2001 yılında bugün hala sancısını çektiğimiz kriz yılı olmuştur. Bu nedenlerle 1998'den önce başlayan yurt dışına fabrika göçü bu yıllarda da devam etmiştir. Daha önce belirttiğimiz gibi fabrikalar parke taslağının ithalatının güç buna karşın mamul parke ithalatının kolay olduğu 1990'lı yılların ikinci yarısında Romanya ve Bulgaristan gibi ülkelere göç etmişlerdir. Bu göç, parke taslağını Türkiye'ye ithal edip işleyerek faaliyetlerini sürdüren fabrikalar için kurtuluş olmuştur. Fakat bu fabrikaların bir çoğu yalnız Türkiye'ye ithalat yapmak amacı ile hareket ettikleri için yeni teknolojiler yerine Türkiye deki makine parkını ve teknolojisini aynen götürmüşlerdir. Türkiye'de uygulamadıkları TS 73 (1987)'ü yeni üretimlerde de uygulamamışlardır. Yapılan bir araştırma, yurt içinde üretilen parkelerin Bulgaristan'da üretilen parkelerden daha kaliteli olduğunu göstermiştir. Dış ticaret müsteşarlığının 4.10.2001 tarih ve 2001/30 sayılı tebliği ile TS 73 (1987)'e uygunluk şartı getirilince tekrar sıkıntıya düşmüşlerdir. Ucuz parke ithalatçıları ile rekabet edip bilinen sorunlarla baş ederek faaliyetlerini sürdürebilen az sayıdaki parke fabrikası ithalatta yürürlüğe konan TS 73 (1987) şartları ile biraz nefes almışlardır. Bu durumun korunması ithal edilecekse TS şartlarına uygun kaliteli parke ithal edilmesi ülkemiz yararına olacaktır.

Ancak ülkemizdeki parke üreticilerinde TS 73 (1987)'ye uygun parke üretmeleri tüketicinin korunması ve ihracatın gelişmesi bakımından önemlidir. TS 73 (1987)'de teknik bakımından uygun olmayan maddeler varsa revizyona gidilmelidir. Meşe ve Kayın için uygun olan bu standardın kapsamı diğer ağaç türlerini içine alacak şekilde genişletilmelidir. Çok büyük bir kısmı orta ölçekli aile işletmeleri şeklinde olan Türkiye parke endüstrisinde, 300'den fazla parke yan makinası olduğu tahmin edilmektedir. Buna göre normal kapasite 15 milyon m²'den fazladır. Bu kapasite ülkemizde her biri 100 m² olan 300 bin konut üretildiği düşünülse bile ihtiyaçtan çok fazladır. Bu bakımdan parke endüstrisi için çıkar yol daha ucuz ve kaliteli üretim yapmak ve yurt dışı pazarlara açılmaktır. Ancak bunu gerçekleştirmek zordur. Çünkü Türkiye'de ucuz ve kaliteli hammadde yoktur. İthal hammadde ucuz değildir. İşçilik maliyeti artmıştır ve enerji pahalıdır. Kredi bulma olanakları son derece azalmıştır. Yeni teknoloji makinelerinin ithali çok pahalıdır. Fakat bütün bu güçlüklerle rağmen ayakta kalabilmek için ihracatın başarılması şarttır. Bu güçlüklerin aşılmasında devletin ihracatçı lehine önlemler alması da gerekmektedir. Masif parke endüstrisinde 1998 yılında tespit edilen sorunlar aynen devam etmektedir. Son üç yılda ortaya çıkan olumsuzluklarla bu sorunlara yeni sorunlar eklenmiştir. Parke üreticileri bir an önce ulusal düzeyde örgütlenmeli ve bu örgüt vasıtası ile birlik ve beraberlik içerisinde sorunların aşılmasına çalışılmalıdır.

2.6.2. Lamine Parke Endüstrisi:

Türkiye’de lamine parke üretimi iki büyük fabrika tarafından gerçekleştirilmektedir.. Bunlar, Şerifoğlu ve Demircioğlu fabrikalarıdır.

Şerifoğlu parke Düzce’de 1960 yıllarında kurulmuş Türkiye’nin en büyük masif parke fabrikasıdır. Lamine parke üretimine 1998 yılında başlamıştır. Yıllık 300.000 m² üretim kapasitesine sahiptir. İki vardiya olarak çalışması halinde yılda 600.000 m² üretimin gerçekleştirebileceği düşünülmektedir. Demircioğlu parke 1999 yılında Adapazarında kurulmuştur. Yıllık üretim kapasitesi 200.000 m² olup bu fabrikada da iki vardiya üzerinden üretim yapılması halinde 400.000 m² parke üretileceği tahmin edilmektedir. Her iki fabrikanın tam kapasite ile günde iki vardiya halinde üretim yaptığı düşünülürse Türkiye’de 1.000.000 m² lamine parke üretim kapasitesi olduğu düşünülebilir. Fakat 2002 yılı ilk aylarında kapasite kullanımının %50’nin altında olduğu görülmüştür. Bunun bir çok nedeni olmakla beraber en önemlisi Pazar sıkışıklığıdır. Üretilen parke kalitesinin uygun olmasına rağmen ihracat düşünülen seviyelere henüz ulaşmamıştır.

2.6.3. Laminat Parke Endüstrisi

Türkiye’de laminat parke Çamsan (Ordu) ve Kastamonu Entegre Ağaç Sanayi (Gebze) fabrikalarında üretilmektedir. Ordu’da 1984 yılında kurulan Çamsan lif levha (MDF) üreticisi bir firma olup 1997 yılında Türkiye’de parkelam adı verilen laminat parke üretimini gerçekleştiren ilk fabrikadır. Kurulu kapasitesi 3.5 milyon m²/yıldır. Ancak bugüne kadar hiçbir zaman bu kapasite kullanılamamıştır. 2000 yılına kadar gelişimini tamamlamış, 2000 ve 2001 yıllarında hepimizin bildiği olumsuz gelişmeler olmuş ve kapasite kullanımı

%50'nin altında kalmıştır. Kastamonu Entegre adı üstünde entegre bir kuruluş olup yonga levha, lif levha, kaplama gibi yarı mamul ürünleri üretmekteyken 2000 yılından itibaren Floorpan adı altında laminat parke üretimine geçmiştir. Kurulu kapasitesi 3.5 milyon m²/yıl'dır. Türkiye'de laminat parke kullanım kapasitesinin 3 milyon m² üzerinde olduğu bunun önümüzdeki aylarda 5 milyon m²'ye doğru tırmanacağı tahmin edilmektedir. Çünkü masif parke pahalı olması yanında döşenmesinin kolay olmaması ve döşeme giderlerinin yüksek bulunması ayrıca bakım ve onarımın zor ve masraflı olması parke kullanıcılarının lamine ve laminat parkeye yönelmesine neden olmuştur. Yerli laminat parke üreticilerinin en önemli sorunu kalitesiz ve ucuz laminat parke ithalatıdır. Kullanıcının daha çok kalitesi yerine fiyatıyla ilgilendiği için kalitesine bakmadan satın aldığı belirtilmektedir. Masif parkede olduğu gibi laminat parke imalatında da TSE kalite standartlarının aranmasının uygun olacağı ifade edilmektedir.

2.7. Ahşap Parke Standartları

Konu, Tarif, Kapsam

Konu

Bu standart yapraklı ağaçlardan imal edilen masif ahşap parkelerin tarifine, sınıflandırma ve özelliklerine, numune alma, muayene ve deneyleri ile piyasaya arz şekline dairdir.

Tarifler

Masif Ahşap Parke

Masif ahşap parke, yüzeyleri düzgün, kalınlığı homojen, yan ve baş yüzeylerde birbiriyle birleştirilmesini sağlayacak şekilde lamba ve zıvana açılmış olan prizma şeklinde masif döşeme ve/veya kaplama elamanıdır.

Uzunluk (Boy)

Uzunluk (boy) parkenin üst yüzeyinde ve uzunluk eksenini doğrultusunda baş zıvana dışında ölçülen uzunluktur.

Genişlik

Genişlik parkenin üst yüzeyinde ve yan zıvana dışında parke uzunluk eksenine dik olanak ölçülen uzaklıktır.

Kalınlık

Kalınlık, üst yüz ile alt yüz arasında ölçülen en kısa uzaklıktır.

Diğer Tarifler

Bu standart da geçen diğer terimlerin tarifleri TS 69/1, TS 4499 ve TS 5024'de verilmiştir.

Kapsam

Bu standart tam kuru özgül ağırlığı 0.50 g/cm^3 ve daha yukarı olan yapraklı ağaçlardan imal edilen masif parkeleri kapsar.

2.7.1. Sınıflandırma ve Özellikleri

Sınıflandırma

Sınıflar

Parkeler görünüş özelliklerine göre ;

I. Sınıf , II.Sınıf , III. Sınıf , IV. Sınıf Olmak üzere dört sınıfa ayrılır.

Tipler

Parkeler en kesit biçimine göre;

Tip 1 , Tip2 , Tip3 Olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

Cinsler

Parkeler imal edildikleri ağaç cinslerine göre isimlendirilir.(meşe parke, kayın parke gibi)

Özellikler

Rutubet

Parkelerin rutubeti en çok %10 olmalıdır.

Tam Kuru Özgöl Ağırlık

Parkelerin tam kuru özgül ağırlığı en az 0.50 g/cm³ olmalıdır.

Yapım

Parkelerin yüzeyleri düzgün, yanları birbirine paralel, başları yanlara dik (% 0,4 toleransla), köşeler keskin olmalı, birleştirildiğinde lambalar zıvanalara uygun biçimde (ne sıkı, ne gevşek olacak şekilde) yapılmış olmalıdır.

Cizelge 1· Parkelerin görünüş özellikleri

KUSURLAR	SINIFLAR			
	I	II	III	IV
1) Budaklar	Çapı 2 mm'yi geçmeyen açık renkli, çapı 1 mm'yi geçmeyen koyu renkli sağlam ve kaynamış budaklar kusur sayılmaz. Kaynamış ve her bir budağın çapı:			
a) Üst yüzde	Bulunmaz	8 mm'yi geçemez	15 mm'yi geçemez	20 mm'yi geçemez
b) Alt yüzde	Çürümüş özürlü, kısmen kaynamış ve düşen budakların çapı:			
	Bulunmaz	Bulunmaz	7 mm'yi geçemez ve toplu budaklar bulunamaz	7 mm'yi geçemez ve toplu budaklar bulunamaz
	Sağlam ve kaynamış her bir budağın çapı:			
	10 mm'yi geçemez	Genişliğin yarısını geçemez	Genişliğin yarısını geçemez	Genişliğin 2/3'ünü geçemez
	Çürümüş özürlü, kısmen kaynamış ve düşen budakların çapı:			
	5 mm'yi geçemez	Genişliğin 1/3'ünü geçemez	Genişliğin ½'sini geçemez	Genişliğin 2/3'ünü geçemez
c) Yan ve Başlarda	Bulunmaz	Çapı kalınlığın yarısını geçemez	Çapı kalınlığın yarısını geçemez	Çapı kalınlığın yarısını geçemez
2) Çatlaklar				
a) Üst yüzde	Bulunmaz	Uzunluğu 10 mm'yi, derinliği 1 mm'yi geçemez	Uzunluğu 15 mm'yi, derinliği 2 mm'yi geçemez	Uzunluğu 20 mm'yi, derinliği 4 mm'yi geçemez
b) Alt yüzde	Uzunluğu 10 mm'yi, derinliği 2 mm'yi geçemez	Uzunluğu 15 mm'yi, derinliği 4 mm'yi geçemez	Uzunluğu 20 mm'yi, derinliği 6 mm'yi geçemez	sınırsızdır. Derinliği 7 mm'yi geçemez
3) Lif Kıvrıklığı	%5'i geçemez	%10'i geçemez	%15'i geçemez	%15'i geçemez
4)Renklenme	Hafif renklenme bulunabilir	Bulunabilir	Bulunabilir	Bulunabilir

KUSURLAR	SINIFLAR			
	I	II	III	IV
5) Sulama ve Kopuk Kenarı a) Üst yüzde				
	Bulunmaz	Bulunmaz	Bulunmaz	Boyu parke boyunun %10'unu, genişliği parke genişliğinin %5'ini, kalınlığı parke kalınlığının %5'ini geçemez
	Boyu parke boyunun, genişliği parke genişliğinin			
	%20'sini geçemez	%30'unu geçemez	%40'ını geçemez	%60'ını geçemez
	Kalınlığı parke kalınlığının:			
	%5'sini geçemez	%10'sini geçemez	%15'sini geçemez	%25'sini geçemez
6) Rendelenmemiş alan, planya dalgası ve çeltiği a) Üst yüzde				
	Bulunmaz	Bulunmaz	Bulunmaz	Rendelenmemiş lokal alan bulunabilir
	. Planya dalgası ve çentiğinin derinliği:			
		0,2 mm'yi geçemez	0,5 mm'yi geçemez	1 mm'yi geçemez
	Rendelenmemiş lokal alan bulunabilir. Planya dalgası ve çeltiğinin derinliği			
	0,3 mm'yi geçemez	0,5 mm'yi geçemez	1 mm'yi geçemez	3 mm'yi geçemez
	Boyu zıvana boyunun, genişliği zıvana genişliğinin:			
7) Tamamlanmamış veya kopmuş zıvana	Zıvana genişliği 3mm'den az olamaz ve boyu parke boyunun:			
	1/4'ünü geçemez	1/3'ünü geçemez	1/2'sini geçemez	2/3'ünü geçemez
8) Ardak	Bulunmaz	Bulunmaz	Alanın %10'unu geçemez	Mukavemete tesir etmeyen ardak bulunabilir
9) Çürük	Bulunmaz	Bulunmaz	Bulunmaz	Bulunmaz
10) Başka kusurlar	Parkenin mukavemet, dayanıklılık ve görünüş özelliklerini düşürmeyen kusurlar bulunabilir.			

Boyut Ve Toleranslar

- Tip 1’in boyut ve toleransları
- Tip 2 ‘in boyut ve toleransları
- Tip 3’ün boyut ve toleransları
- Verilen değerlere uygun olmalıdır.

Özellik, Muayene ve Deneyler

Bu standart da belirtilen özelliklerle, bunların muayene ve deney madde numaraları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2: Özellik, Muayene ve Deneyler

Sıra No	Özellikler	Muayene ve Deneyler
1	Rutubet	Rutubetin ölçülmesi,rutubet tayini
	Tam kuru özgül ağırlık	Tam kuru özgül ağırlık tayini
2	Yapım	Gözle muayene
3	Görünüş	Boyut ve kusurların ölçülmesi
4	Boyut ve toleranslar	Boyut ve kusurların ölçülmesi
5	Ambalajlama	Gözle muayene
6		
7	İşaretleme	Gözle muayene

2.8.Numune Alma, Muayene ve Deneyler

2.8.1.Numune Alma

Aynı sınıf,, tip, cins ve boyuttaki parkeler bir parti sayılır. Partiden Çizelgedeki sayıda numune alınabilecek miktardaki paketler gelişi güzel seçilir.

Ayrılan paketlerden belirtilen miktarda numune gelişi güzel alınır.

Çizelge 3 : Numune alma Çizelgei

Partideki Parke Sayısı	Alınabilecek Numune Parke Sayısı	Kabul Edilebilir Kusurlu Numune Sayısı (En Çok)
1-80	7	0
81-200	15	1
201-320	35	2
321-520	50	3
521-800	75	4
801-1300	110	6
1301-3200	150	8
3201-8000	225	11
8001-22000	300	14
22001-110000	450	20
110001-550000	750	31

2.8..2. Muayeneler

Gözle Muayene

Gözle muayenede numune parkelerin yapım (Parkelerin yüzeyleri düzgün, yanları birbirine paralel, başları yanlara dik (% 0,4 toleransla), köşeler keskin olmalı, birleştirildiğinde lambalar zıvanalara uygun biçimde (ne sıkı, ne gevşek olacak şekilde) yapılmış olmalıdır) ve görünüş özelliklere (I.II.III.IV. kalite) uygun olup olmadığı, ambalajlamanın standart da uygun olup olmadığına ve parkelerin etiketini

belirten işaretleri taşıyıp taşımadığı

Boyut ve Kusurların Ölçülmesi

Parkelerin boyut ve kusurları TS 697'ye göre ölçülür ve mm olarak belirtilir.

Rutubetin Ölçülmesi

Parkelerin her birinin rutubeti TS 53'e göre %1 hassasiyetle rutubet ölçerle parkenin orta yerinden ölçülür.

Deneyler

Rutubet Tayini

Parkelerin rutubeti TS 2471'e göre tayin edilir.

Tam Kuru Özgöl Ağırlık Tayini

Parkelerin tam kuru özgöl ağırlığı TS 2472'ye göre tayin edilir.

2.8.3. Muayene ve Deney Raporu

Muayene ve deney raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- Muayenenin ve deneyin yapıldığı yerin ve laboratuvarın, muayene ve deneyi
- Muayene ve deneyin yapanın ve/veya raporu imzalayan yetkililerin adları, görev ve meslekleri
- Muayene ve deney numaraları
- Numunenin tanıtılması
- Muayene ve deneyde uygulanan standartların numaraları
- Sonuçların gösterilmesi
- Muayene ve deney sonuçlarını değiştirebilecek faktörlerin mahsurlarını gidermek üzere alınan tedbirler
- Uygulanan deney ve muayene metodların da belirtilmeyen veya mecburi görülmeyen, fakat muayene ve deneyde yer almış olan işlemler
- Standart da uygun olup olmadığı
- Rapor tarih ve numarası

Değerlendirme

Muayene ve deney sonuçlarının standart da uygun çıkması halinde parti standart da uygun sayılır.

2.8.4. Piyasaya Arz

Ambalajlama

1 m² yüzey alanı kaplayacak sayıda en, boy, kalınlık ve aynı sınıftan olan parkeler bir araya getirilerek b,r paket yapılır. Paketlemeler sınıflamayı belirten

dört renkli plastik şeritle bağlanır. Paketteki parkelerin yarısı sağ, yarısı da sol vanalı olmalıdır.Paketler yapılırken parkelerin alt yüzeyleri ve lambalı kısımları dışa getirilmelidir. En çok üretimi yapılan parke boyutlarına göre bir pakette bulunan parke sayısı aşağıdaki Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4: Parke boyutlarına göre bir pakette bulunması gereken parke sayısı

Genişlik (cm)	Uzunluk (cm)	Paket Genişliğindeki Sıra Adedi	Paket Yüksekliğindeki Sıra Adedi	Paket Başlarındaki Parke Adedi	Paketteki Toplam Parke Adedi	Paketteki Parkelerin Toplam Yüzey Alanı m2
3	20	7	20	40	180	1,08
3	25	8	14	28	140	1,05
3	30	10	10	20	120	1,08
3	35	12	8	16	112	1,176
3	40	13	6	12	90	1,08
4	20	5	20	40	140	1,12
4	25	6	14	28	112	1,12
4	30	8	10	20	100	1,20
4	35	9	8	16	88	1,232
4	40	10	6	12	72	1,152
5	20	4	18	36	108	1,08
5	25	5	12	24	84	1,05
5	30	6	10	20	80	1,20
5	35	7	8	16	72	1,26
5	40	8	6	12	60	1,2

2.8.5. İşaretleme

Parkelerin alt yüzeyine en az aşağıdaki işaretler okunaklı olarak, silinmeyecek ve bozulmayacak bir şekilde yazılmalı veya basılmalıdır.

- Firmanın ticari adı ve unvanı, veya kısa adı ve adresi, veya tescilli markası
- Bu standartın işaret ve numarası
- Parkenin sınıfı (I. Sınıf mavi, II. Sınıf kırmızı, III. Sınıf yeşil, IV. Sınıf yeşil renklerle)
- Parke paketlerin üzerine yapıştırılacak etikete bu işaretlerden başka parkenin tipi, kalınlığı, genişliği, uzunluğu ve ağaç cinsi de yazılmış olmalıdır.

Çeşitli Hükümler

İmalatçı veya satıcı, bu standart da uygun olarak imal edildiğini beyan ettiği parkeler için, istendiğinde standart da uygunluk belgesini vermek veya göstermek mecburiyetindedir

2.9. AHŞAP PARKEDE KALİTE TESTLERİ

Yoğunluk

TS 73/1987 standardında masif ahşap parkelerde tam kuru yoğunluk testlerinin atıfta bulunarak TS 2472'ye göre tayin edileceği belirtilmektedir. Buna göre belirli ölçülerde hazırlanan örneklerin sıcaklığı 103 ± 2 derece olan etüvde değişmez ağırlınca ya gelinceye kadar bekletilerek tam kuru (%0 rutubet) hale getirilmekte ve desikatörlerde soğutma işlemine takiben boyutları ölçülerek hacmi bulunmaktadır. Ağırlıkları da tayin edilen örneğin; tam kuru yoğunluğu bulunmaktadır. TS 73'e göre tam kuru yoğunluk masif parkelerde en az $0,5 \text{ g/cm}^3$ olmalıdır. Benzer yöntemle odun laminat parkelerde EN 323'e göre yoğunluk tayini yapılabilir.

Rutubet

Yukarıda bahsedilen standart yapraklı masif parkelerde rutubet tayini için TS 2471'e atıf yapmaktadır. Buna göre belirli boyutlarda hazırlanan örnekler tartılmakta ve sonra etüvde yukarıda açıklandığı gibi tam kuru hale getirilmektedir. Daha sonra tekrar tartılarak tam kuru ağırlık elde edilmektedir. Bu sonuçlar kullanılarak % olarak rutubet değeri tayin edilmektedir. Bu yöntem dışında elektrikli rutubet ölçerler ile kısa zamanda rutubet tayini yapılabilmektedir.

Boyutsal Stabilitenin Tayini

Masif ahşap döşeme, parke, panel ve kaplanmış malzemede boyutsal stabilite ile ilgili deneyler EN 1910/2001'e göre yapılmaktadır. Örnek uzunlukları yaklaşık 250 mm'dir. Şekil ve boyutları diğer kullanım yerlerindeki gibidir. Farklı

sıcaklık (20 derece ve 30 derece) ve bağıl nemlerde %30-75-85) kondüsyonlanan örneklerde boyutlar ölçülmekte ve boyutsal değişim hesaplanmaktadır.

Brinell Sertliğin Tayini

EN 1534/2000'e göre denemeler yürütülmektedir. 10mm. çapındaki bir çelik küre odun içerisine sevk edilmektedir. 1kN'luk bir kuvvete 15 ± 5 saniyede ulaşılmakta $25 \pm$ saniye bu yükte bekletilmekte ve sonra çelik küre geri çekilmektedir. İşlemden sonra malzeme üzerinde açılan çukurun çapı iki yönden ölçülür ve ortalaması alınır. Daha sonra brinell serlik değeri hesaplanır.

Eğilme Özelliklerinin Tayini

Parkelerde içeren ahşap döşeme elemanlarının eğilme özellikleri EN 1533/2000'e göre belirlenmektedir. Orijinal parke örnekleri üzerinde statik hat ve statik nokta yüklemesi yapılmaktadır. Buna göre maksimum eğilme yüklemesi, eğilme kapasitesi ve eğilme elastikiyeti ortaya konulmaktadır.

2.10. Yüzey Pürüzlülüğü

Yüzey pürüzlülüğü üzerine çalışmalara ilk olarak metal endüstrisinde ve 1930 yıllarında başlanıldığı belirtilmektedir. Diğer bir yayında ise; çalışmaların aynı şekilde metal endüstrisinde ve 1939 yılından önce olduğu açıklanmaktadır. Öncelikli olarak bu endüstride aşınma, elektro kaplama ve son ürün yüzeylerine uygulandığı belirtilmektedir. Araştırmalar; Almanya'da (schmaltz ,1936), Fransa'da (nicolau ,1937) ve Amerika'da (abbott ,1938) tarafından yürütülmüştür.

Ağaç malzemelerin yüzey pürüzlülüğü ile ilgili araştırmalar metal Endüstrisinden daha sonraları başlamış; (Kollman ,1957), (Ehlers ,1958), marian ve arkadaşları (1956, 1958), (suchsland 1957) ve (pahlitzsch 1961) tarafından

yürütülmüştür.

Orman ürünleri endüstrisinde yapılan yüzey pürüzlülüğü çalışmalarında, metal Endüstrisinde olduğu gibi uygun test yöntemi ve değerlendirilmesinin henüz Yerleştirilmediği açıklanmaktadır. Bunun önemli etkenleri olarak; odunun heterojen yapısı yanında mevcut yöntemlerin her birinin hız, duyarlılık vb. gibi bazı sınırlamaları gösterilmektedir. Bu nedenle, kullanılan alet, yöntem ve değerlendirmeler gittikçe geliştirilmektedir. Bu yüzden günümüze kadar denenmiş yöntemlerde farklı görüşler ileri sürülmekle birlikte, iğne taramalı yöntemin en teknik yöntem olduğu ve dolayısıyla kullanımının daha uygun olacağı belirtilmektedir .

Ülkemizde ahşap malzemede yüzey pürüzlülüğü ile ilgili ilk çalışma Güray vd. (1994) tarafından yapılmıştır. Daha sonra Baykan (1996) , Gürtekin (1996) ve Göker vd. (1997) yüzey pürüzlülüğü konusunda çalışmalar yapmışlardır.

Pürüzlülük; üretimde uygulanan işlemler sonucu parça yüzeyinde oluşan şekil ve dalgalanma hataları dışında kalan, küçük ve periyodik olarak tekrarlanan düzensizliklere denilmektedir. Şekil ve dalgalanma hataları; makine mil ve sperlerindeki titreşim veya kaymalar, kesicilerde kırılma, körelme vb. ile ağaç malzemede oluşan büyük kusurlardır. Uygun tekniklerle işleme yöntemleri sonucunda, makine hassaslıkları, kesici ve malzemeden oluşan ve periyodik bir şekilde tekrarlanan hatalar pürüzlülük kapsamındadır ve oldukça sınırlıdır.

Yüzey tekstürü; üç boyutlu bir kavram olup, madde ile onun çevresi genellikle (hava) arasındaki madde yüzeyi içerisindeki düzensizliklerdir. Yüzey

profili ise iki boyutlu bir kavramdır ve yüzey tekstürünün tipik bir kesitinin dış hatlarını gösterir.

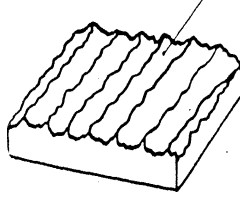
Odun yüzeyleri uygun tekniklerle iyi rendelenmiş veya zımparalanmış olduğu düşünülse bile, yüzey üzerindeki hücre boşlukları nedeniyle düzgün değildir. İşlenmiş bir ağaç malzeme yüzeyi büyüteç altında incelendiğinde; parçalanmış lifler dağlar arasında vadiler oluşmuş gibi bir görüntü verir. Bunlar yüzeyde ortaya çıkan çıkıntı ve girintilerden oluşan periyodik dalgalı serisidir. Dağa benzetilen çıkıntı kısımların, girintili kısımların en alt düzeyine kadar düzeltilmesi, yani girinti çıkıntı farklılığının en aza indirilmesi pürüzsüz bir yüzey veya en az pürüzlülük için gereklidir.

Pürüzsüz veya en az pürüzlülük değerindeki bir yüzeye dokunulduğunda yumuşak bir his verir. Bu da psikolojik yönden ürünün çekici özelliği yani albenisidir. Pürüzsüz yüzey denilince işleme ve yapısal bozuklukların en az olduğu yüzeyler anlaşılır. Ağaç malzemeden mikrotomla kesilerek hazırlanmış yüzeyler bu tanımlamaya uyabilir. Bununla birlikte ağaç malzemelerde tam olarak pürüzsüz bir yüzey elde etmek mümkün olamaz. Odunun tekstür farklılıkları, bilgili operatör olmaması ve makine veya alet işleme duyarsızlıkları mevcut oldukça pürüzlülük söz konusu olacaktır.

2.10.1. Yüzey ve Yüzey Parametreleri

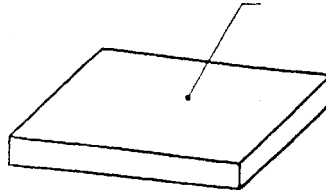
Yüzey pürüzlülük konusunda birçok terim söz konusudur. Standartlara göre yüzeyler ve onun parametreleri ile ilgili önemli bazı tanımlar aşağıda verilmiştir Maddeler halinde sıralıdır.

1. Gerçek yüzey : Cismi sınırlayan ve çevresindeki ortamdan ayıran yüzeydir.



Şekil 6: Gerçek Yüzey

2. Geometrik Yüzey : Yüzey pürüzlülüğü ve şekil hataları dikkate alınmayıp teorik düzgünlükte kabul edilen, projede geometrik olarak tanımlanıp genellikle ölçülendirilen yüzey biçimidir. Geometrik yüzey terimi yerine bazen “ Nominal Yüzey” veya “Anma Yüzeyi” terimi de kullanılmaktadır.

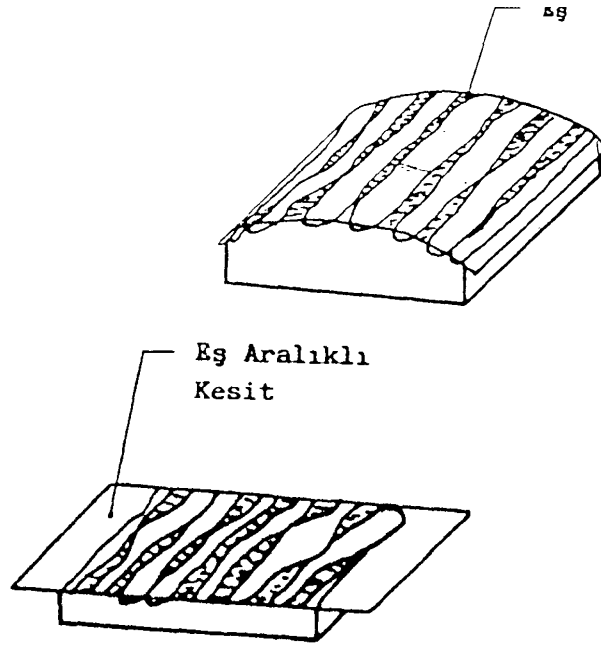


Şekil 7: Geometrik Yüzey

3. Referans Yüzey : Yüzey pürüzlülüğü parametrelerinin belirlenmesinde

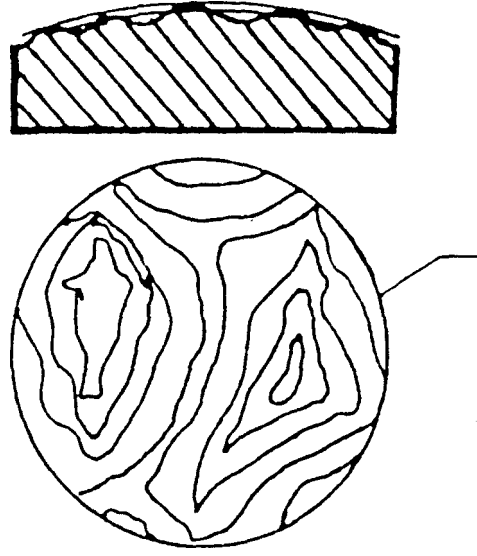
referans olarak kullanılan veya ölçü aleti yardımı ile elde edilen ve gerçek yüzeye en yakın biçimde temsil eden yüzeydir. “Ölçülen Yüzey” veya “Etkin Yüzey” terimleri de bazen referans yüzey terimi yerine kullanılmaktadır.

4. Eş Aralık Kesit : “Eşit uzaklıktaki kesit” olarak da adlandırılır. Referans yüzeye eşit uzaklıkta yerleşmiş ve geometrik yüzey biçiminde bir yüzeye sahip gerçek yüzeyin ara kesitidir



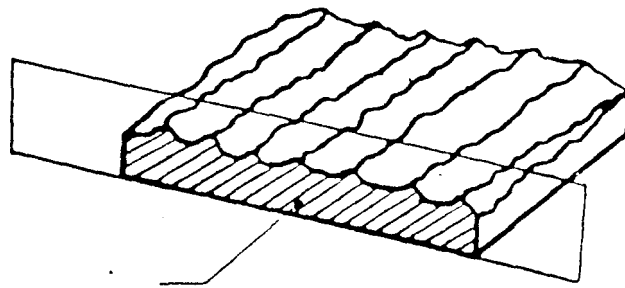
Şekil 8: Eş Aralık Kesit

5. Yüzey Dış Hatları Şekli (Yüzey Eş Yükseklik Eğrileri) : Birkaç yatay kesitli gerçek yüzeyin ara kesit hatlarının tümüdür



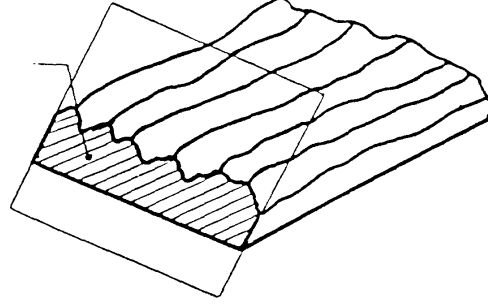
Şekil 9: Yüzeyin Eş yükseklik Eğrileri

6. Dik Kesit: Referans yüzeyinin dikey kesiti olarak tanımlanır. Uygulamada bu kesit, söz konusu alanın küçük bir parçasının yüzey pürüzlülüğünü dikkate almaksızın buna teğet olan yüzeye dik bir düzlemle kesildiğinde elde edilen düzlemdir .



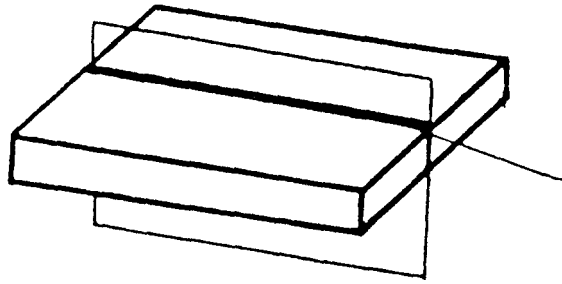
Şekil 10: Dik Kesit

7. Eğik Kesit: Referans yüzeyine göre eğimli kesittir. Uygulamada bu kesit, söz konusu olanın küçük bir parçasının yüzey pürüzlülüğünü dikkate almaksızın buna teğet olan yüzeye eğik bir düzlemlle kesildiğinde elde edilen düzlemdir



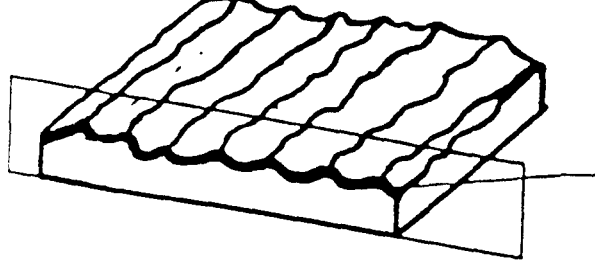
Şekil 11: Eğik Kesit

8. Yüzey Profili: Bir düzlem ile pürüzlü bir yüzeyin meydana getirdiği ara kesit Çizgisidir.
9. Gerçek Profil: Bir düzlemle gerçek yüzeyin meydana getirdiği ara kesit çizgisidir.
10. Geometrik Profil: Bir düzlemle geometrik yüzeyin meydana getirdiği ara kesitidir .



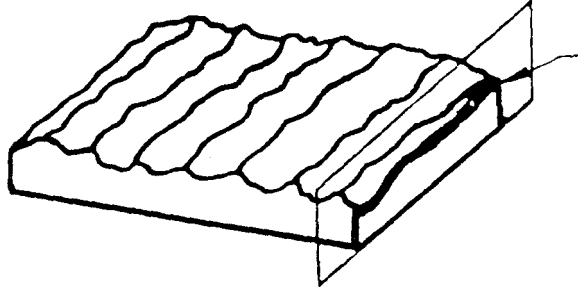
Şekil 12: Geometrik Kesi

11. Enine Profil: Pürüzlülük çukurları yönüne dik bir düzlemle yüzeyin meydana getirdiği ara kesittir.



Şekil 13: Enine Profi

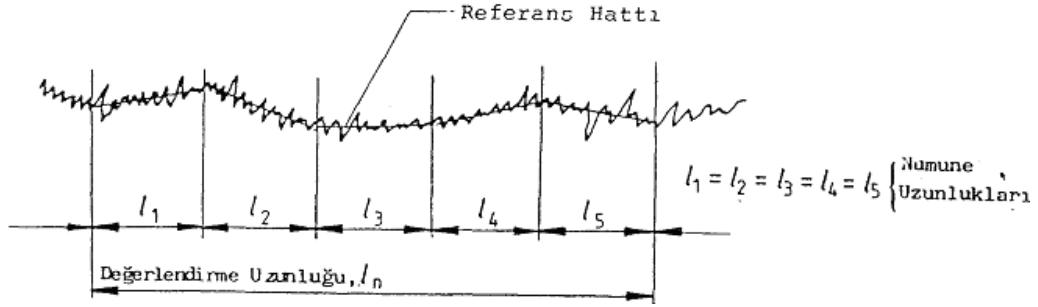
12. Uzunlamasına Profil: Pürüzlülük çukurları yönüne paralel bir düzlemle yüzeyin meydana getirdiği ara kesittir.



Şekil 14: Uzunlamasına Profil

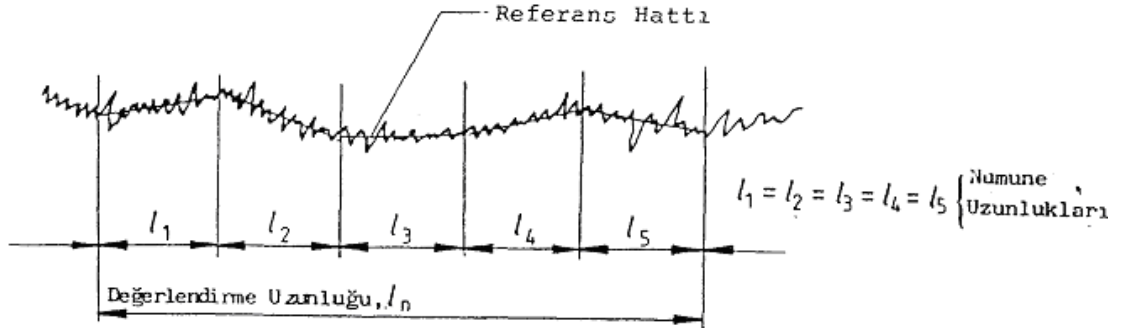
13. Periyodik Profil: Periyodik işlemlerle yaklaşık olarak tanımlanabilen profil. (Örnek: Tornalama işlemleri sonucu üretilen profiller)
14. Rastlantılı (Aperiyodik) Profil: Rastlantılı işlemlerle tanımlanabilen periyodik olmayan profil. Örneğin; bileme veya körelmiş ve kırılmış bir kesiciden elde edilen profil.

15. Referans Hattı: Profil parametrelerini tahmini olarak gösteren göreceli olarak verilen hattır. Bu çizgi referans yüzeyin üzerinde bulunmayabilir.
16. Numune Uzunluğu (Sınır dalga boyu – L): Yüzey pürüzlülüğünü karakterize eden düzensizlikleri belirlemek için kullanılan referans hattı uzunluğudur. Uç gezdirme boyu ve sınır dalga boyu olarak da adlandırılır. Numune uzunluğu profilin hakim yayılma yönünde ölçülür.



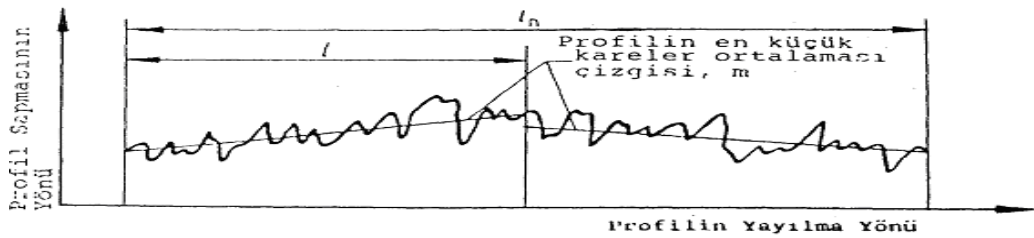
Şekil 15: Numune Uzunluğu

17. Değerlendirme Uzunluğu (Tarama Uzunluğu - L_n): Yüzey pürüzlülüğü parametre değerlerini belirlemek için gerekli etken (veya ölçüleri) profilin uzunluğudur.
- ölçülen uzunlukta bir veya daha çok örnekleme uzunluğu bulunabilir.



Şekil 16: Değerlendirme Uzunluğu

18. Profilin En Küçük Kareler Ortalaması Çizgisi (Ortalama Çizgi, m) : Profilin geometrik profil biçiminde ve profilin yayılma istikametine paralel olan bir referans çizgisi olup numune uzunluğu içinde merkezi çizgi ile profilin oluşturduğu alanların toplamı her iki tarafta birbirine eşit olan çizgidir .



Şekil 17: Profilin En Küçük Kareler Ortalaması Çizgisi

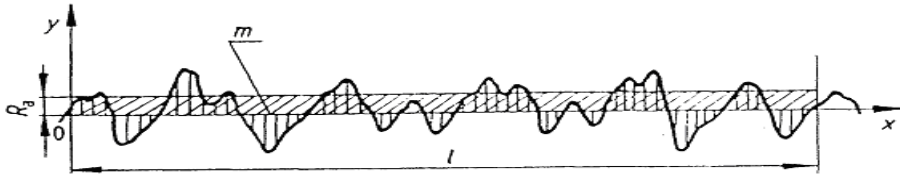
2.10.2. Yüzey Pürüzlülük Profilleri İle İlgili Parametreler

Yüzey pürüzlülüğü ile ilgili parametreler; profil ortalama çizgisine (m) yüzeyin iki boyutlu profilini veren, profil yükseklik yönünde veya düzlemine dik girin- çıkıntıların oluşturduğu düzensizlikleri gösterir. Bunlardan yüzey pürüzlülüğünü değerlendirmede genellikle ortalama pürüzlülük (Ra), on nokta yüksekliği (Rz) ve en büyük pürüzlülük (Rmax) kriter olarak alınır.

Ortalama Pürüzlülük (Ra): Örnek parça üzerinde ve seçilen örnekleme uzunluğunda pürüzlülük değişiklikleri mutlak değerlerinin aritmetik ortalamasıdır.

$$Ra \approx \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$

n=Münferit profil sapmalarının sayısı



Şekil 18: Ortalama Pürüzlülük Profili, Ra.

Pratik olarak Ra değerleri birkaç numune uzunluğundan meydana gelen değerlendirme uzunluğu içerisinde hesaplanır.

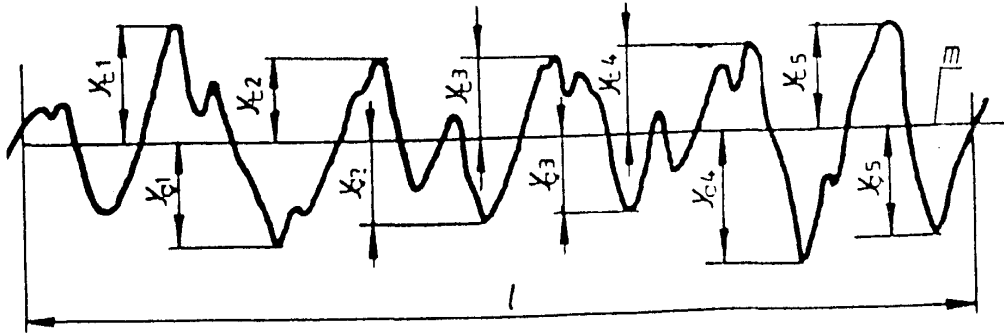
On Nokta Yüksekliği (Profil Düzensizlikleri) (Rz) : Örnek parça üzerinde ve örnekleme uzunluğunda en derin beş vadi ve en yüksek beş tepe profilin mutlak

değerlerinin ortalamasıdır.

$$R_z = \frac{\sum_{i=1}^5 |y_{ti}| + \sum_{i=1}^5 |y_{\phi i}|}{5}$$

y_{ti} = i'nci en yüksek profil tepe yüksekliği

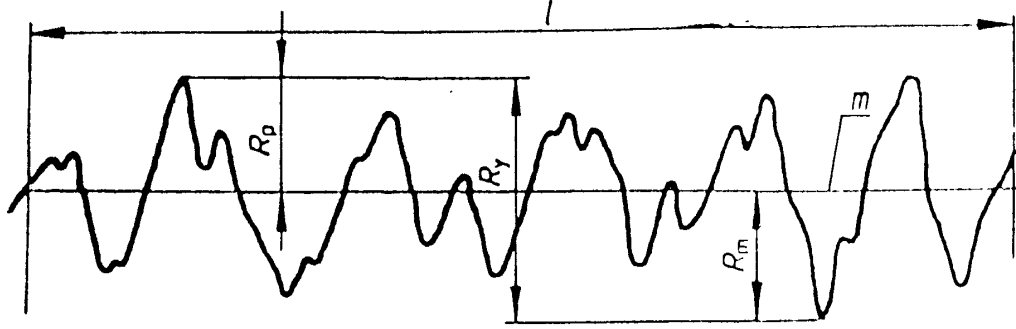
$y_{\phi i}$ = i'nci en derin profil vadisi derinliği



Şekil 19: On nokta Yüksekliği Profili.

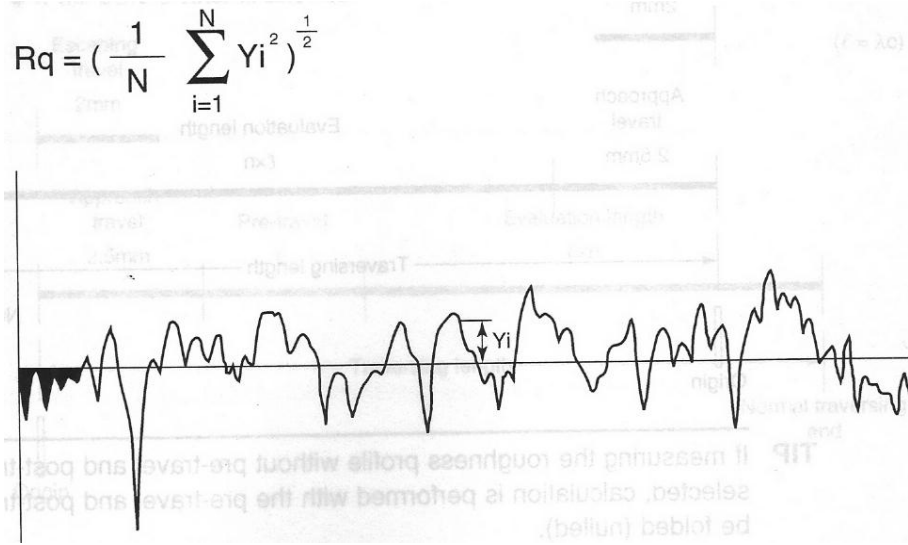
En Büyük Pürüzlülük (R_{max}) : Örnek parça üzerinde ve örnekleme uzunluğunda profilin en girintili yerinin derinliği (R_m) ile en çıkıntılı yerinin yüksekliği

(R_p) nin toplamı R_y'dir .



Şekil 20: En Büyük Pürüzlülük Profili.

Profil sapmasının ortalama karakökü (Rq): Ortalama hattan profil sapmalarının aritmetik ortalama karesinin karaköküdür.



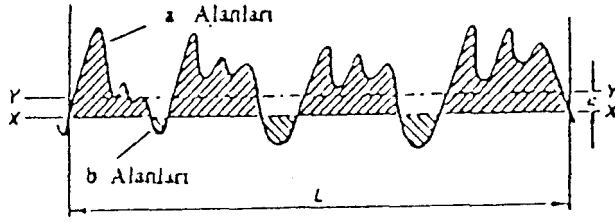
Şekil 21: Profil sapmasının ortalama karakökü (Rq)

2.10.3. Yüzey Pürüzlülüğünün Sayısal Olarak Değerlendirilmesi :

Yüzey kalitesinin sayısal değerlerinin belirlenebileceği iki metod yetkili organlar tarafından kabul edilmiştir. Bunlar; genellikle ortalama çizgi sistemi ve zarf sistemi olarak bilinir.

Ortalama Çizgi (M) Sistemi

Ortalama çizgi, elde edilen geometrik profili tasdik eden bir çizgi olarak tanımlanabilir. Bu ortalama çizgi öyle bir yere yerleştirilmiştir ki, bu çizgi ile profili arasındaki ordinatların karelerinin toplamı minimum olmalıdır. Dolayısıyla ortalama çizgi (veya merkez çizgisi) pratikte profilin genel yönüne paralel bir çizgi olarak belirlenebilir ve bu çizginin altında ve üstündeki profili oluşturan alanlar (a ve b) birbirine eşittir.



Şekil 22: Ortalama çizgi profili

Ortalama Çizgi Konumunun Belirlenmesi

Verilmiş olan bir profil için ortalama çizginin konumu şu şekilde belirlenebilir.

Bir XX doğru çizilir. Bu çizgi uygun örnekleme uzunluğu (L)'nin üzerindeki profilin genel yönüne paraleldir. Bir planimetre (veya ordinat metodu) kullanılarak a ve b alanları ölçülür. Sonra XX ve istenen ortalama çizgi YY arasındaki c mesafesi şu şekilde verilir .

FORMÜL

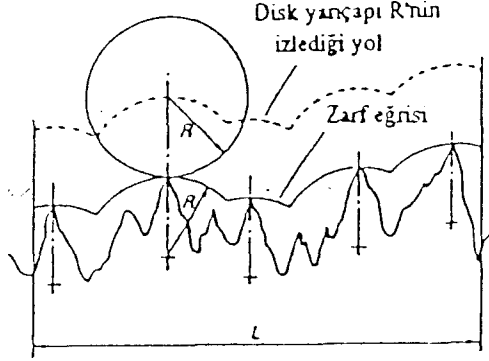
$$C = \frac{\sum \text{alan (a)} - \sum \text{alan (b)}}{L}$$

Zarf Sistemi (E)

Zarf sistemi, izlere karşı yuvarlanan bir dairenin yarıçapı (R) tarafından üretilen bir çizgi esasına dayanır. Daire merkezinin hareketinden oluşturulan bu eğri R mesafesi tarafından düşey olarak yerleştirilmiştir. Bu çizgi yüzeyin üzerinde yer alır. Zarf eğrisi, ideal geometrik profile dik açılarda en yüksek profile doğru çizilen ordinatlar tarafından oluşturulur .

Yarıçap R'nin dairesel yayları ordinatlar üzerindeki merkezleriyle birlikte tepelere doğru çizilerek zarf eğrisi oluşturulur. Bu eğrinin oluşumu yüzey kalitesinin

grafik çıktısının dikey ve yatay eksenlerde aynı oranda büyütüldüğünü kabul eder

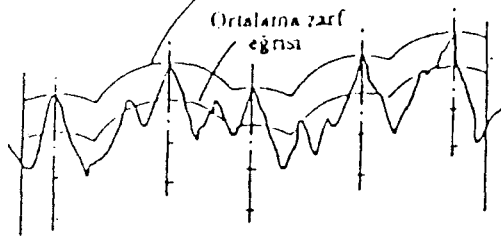


Şekil 23: Zarf eğrisi

Zarf Eğrisinin Elde Edilişi

Dikey büyümelerin yataydaki büyümelerden dikkati çekecek kadar fazla olması dairesel yayların bozularak eliptik şekil alması olağandır. Eğer V dikey büyüme H'da grafiğin yatay büyümesi ise zarf profili dairesel yayların yarıçapının R yerine $(R \times H^2)/V$ olarak düzeltilmesiyle yeniden elde edilir. Daha sonra üretilmiş haldeki temas eden zarf çizgisinin altında ve üstünde eşit olan yüzey

profili tarafından kapatılmış yayların pozisyonu ile değiştirilebilir. Bunun manası, zarf eğrisi M sistemindeki ortalama çizgiyi karşılar.



şekil 24: Ortalama zarf eğrisi

Ortalama Zarf Eğrisi

İşlenmiş Yüzeyin tanımlanmasında kullanılan sayısal değer ve yüzey kalitesinin ölçümünün yapılmasında, çeşitli milli standartlar yayınlanmıştır. İngiltere, Amerika ve Kanada'da ortalama eksen çizgisi kullanılırken, bazı Avrupa ülkelerinde zarf sistemi kullanılmaktadır. Bazı ülkelerin kullanmakta olduğu sistemler Çizelge 5'de görölmektedir.

2.10.4. Yüzey Kalitesini Değerlendirmede Kullanılan Milli Standartlar

Çizelge 5: Yüzey kalitesini değerlendirmede kullanılan milli standartlar

Ülke	Kullanılan Sistem	Ölçme Birimi	Tavsiye Edilen Sayısal Değer
Avusturya	M	μm	Rt(Rmax)
Kanada	M	μm	Ra
Çekoslovakya	M	μm	Ra veya Rt
Danimarka	M	μm	Ra
Fransa	E	μm	Ra
Almanya	E	μm	Rt
İngiltere	M	μm	Ra
İtalya	E	μm	Ra
Japonya	M	μm	Rt
Hollanda	M	μm	Ra
İspanya	M	μm	Ra
İsveç	M	μm	Düzeltilmiş Rt
Amerika	M	μm	Ra
Rusya	M	μm	Ra
Türkiye	M	μm	Ra

Yüzey pürüzlülüğünün ölçümünde kullanılan sistem genellikle metrik sistem olup birimi mikron'dur ($1 \mu\text{m}=0.001 \text{ mm. dir}$). Ancak İngiliz ölçü sistemini kullanan ülkeler için ölçü birimi mikro-inch olup $1 \mu\text{in}= 10^{-6} \text{ İnç'dir}$.

Şayet mikro-inch cinsinden değerler verilmişse bunları mikrona çevirmek gerekir.

Bunun için $39.37 \mu\text{in}=1 \mu\text{m}$ veya yaklaşık olarak $40 \mu\text{in}=1 \mu\text{m}$ alınır

Yüzey pürüzlülüğünü sayısal olarak ifade etmek için uygulamada pürüzlülük değerleri tercih edilmektedir. TS 971’de Ra ve Rz için belirlenen sayısal değerler aşağıda Çizelge 6 ve Çizelge 7’de gösterilmiştir

Ortalama Pürüzlülük (Ra) İçin Standart Değerler (μm) (2.40)

Çizelge 6: Ortalama Pürüzlülük (Ra) İçin Standart Değerler (μm)

0.008			
0.010			
0.012	0.125	1.25	12,5
0.016	0,160	1.60	16,0
0.020	0.20	2.0	20
0.025	0.25	2.5	25
0.032	0.32	3.2	32
0.040	0.40	4.0	40
0.050	0.50	5.0	50
0.063	0.30	6.3	63
0.080	0.80	8.0	80
0.100	1.00	10.0	100

Yüzey Düzensizliklerinin On Noktasının Yüksekliği (Rz) İçin

Standart Değerler (µm)

Çizelge 7: Yüzey Düzensizliklerinin On Noktasının Yüksekliği (Rz) İçin

Standart Değerler (µm)

	0,125	1,25	12,5	125
	0,160	1,60	16,0	160
	0,20	2,0	20	200
	0,25	2,5	25	250
	0,32	3,2	32	320
0,40	0,40	4,0	40	400
0,50	0,50	5,0	50	
0,63	0,63	6,3	63	
0,80	0,80	8,0	80	
1,00	1,00	10,0	100	

Çizelgelarda verilen bütün bu sayısal değerler nominal (geometrik) yüzeye dik kesitler için geçerli olup pürüzlülüğün maksimum değerini belirler. Şayet pürüzlülüğün iki limit değer arasında olması gerekiyorsa bu durumda maksimum ve minimum iki değer verilmesi gerekir

Önceden herhangi bir yön belirtilmediği takdirde yüzey pürüzlülüğü en yüksek Ra veya Rz değerleri doğrultusunda ölçülmelidir

Ra ve Rz'nin sayısal değerlerine göre yüzey kalitelerini sınıflandırmak mümkündür. TS 971'e göre bu kaliteler en küçük pürüzlülük değerinden (Ra=0,025 µm) başlamak üzere en büyük değere (Ra=50µm) kadar 12 grupta toplanmıştır. Pürüzlülük mukayese masterlarının anma değerleri ve ilgili pürüzlülük numaraları Çizelge 8. de verilmiştir

Pürüzlülük Mukayese Masterlarının anma Değerleri ve İlgili

Pürüzlülük Numaraları .

Çizelge 8: Pürüzlülük Mukayese Masterlarının anma Değerleri ve İlgili Pürüzlülük Numaraları

Pürüzlülük Numarası	Ra Anma Değeri	
	µm	µinh
N1	0,025	1
N2	0,05	2
N3	0,1	4
N4	0,2	8
N5	0,4	16
N6	0,8	32
N7	1,6	63
N8	3,2	125
N9	6,3	250
N10	12,5	500
N11	25	1000
N12	50	2000

2.10.5. Ağaç Malzemede Yüzey Pürüzlülüğü ve Oluşumu

Ağaç ve ağaç malzemeler çoğunlukla metal ve benzeri diğer malzemelerden daha büyük pürüzlülük değişiklikleri gösterirler. Odun tamamıyla farklı bir anatomik yapıdadır. Hem hücre çeperi içinde hem de hücre boşluklarında önemli miktarda boşluk hacmi oluşturur . Bulunduğu ortamda havanın sıcaklığı ve bağıl nemine bağlı olarak rutubet değişiklikleri gösterir. Rutubet değişiklikleri fiziksel ve mekanik özelliklerini oldukça etkiler.

Odunun işlenmesi uygun alet ve makinelerle gerçekleştirilir . Onda iyi bir kesim bile ağaç türlerine bağlı olarak hücre çökmeleri, çizikler, hücre boşlukları vb. girinti ve çıkıntıları oluşturur. Odunun işlenmesi ondan mekanik olarak yonga, talaş gibi parçacıkların uzaklaştırılması ile gerçekleştirilir. İşleme yöntemi ve ağacın yaşına bağlı olarak; yüzeylerde kesici izlerinin düzenli şekilleri yanında, kalkık, kapçık, yongalı liflilik, yonga izi ve lif ayrılması gibi düzensiz şekilleri de oluşur. Her bir işleme yöntemi sonucunda odunun yüzey karakteristiği ortaya çıkarılır .

Odunun işlenmesinde yüzeye yakın kısımlarda da mekanik etkiler nedeni ile kusurlar oluşur.Pürüzlülüğü olumsuz etkileyecek bu gibi kusurların uygun işleme teknikleri ile giderilebileceği (veya iyi sonuçların alınacağı) belirtilmiştir

2.10.6. Yüzey Pürüzlülük (Tekstür) Sınıfları

Yüzey tekstürü, madde veya materyalin yüzeyinin incelik veya kalınlığı düzgünlüğü veya pürüzlülüğünün göstergesidir. Ağaç ve ağaç malzemeler gibi çoğu poröz yapıdaki malzemelerin yüzey tekstürü işlemede güçlükler oluşturur. Yüzey tekstürü çeşitli yüzey pürüzlülüklerinin bir bileşimi olarak düşünülebilir.

Bütün bunlara rağmen yüzey tekstürü için bazı tanımlayıcı sınıflandırmalar önerilmiştir.

İngiliz standartlarına göre; birinci ve ikinci derecede tekstür ile şekil hataları olmak üzere üçlü bir sınıflama yapılmıştır.

Birinci derecede tekstür; alet veya makine ile işleme sonucunda oluşan yüzey tekstür sonuçlarının bir bileşimidir. Bunlar daire testere kesiş izleri, veya körlenmiş bıçaklardan oluşur .

Şekil hataları, materyalin bir ucundan diğer ucuna yüzeyin geniş bir kısmını kapsayan kusurdur. Eğrilik, çarpıklık, burkulma ve oluklaşma şeklinde oluşur .

Diğer bir sınıflamaya göre , üç sınıflı bir yüzey tekstürü sınıflaması odun ve diğer materyalleri de kapsar. Birinci derecede tekstür anatomik yapıdan, ikinci derecede tekstür makine ile işleme yöntemlerindeki hassasiyetsizliklerden ileri gelmektedir. Alman standardı DIN 4760'a göre, değerlendirme mikroskobik ve submikroskobik yapıdaki tekstürleri kapsar. Gerekirse moleküller ve submolekülle yapıyı kapsayacak kadar geniş tutulabilir. Bütün bu sınıflamaların hiçbirisi ile gerçekte belirleyici bir yüzey tekstürü sınıflaması yerleştirilmesinin mümkün olamayacağı belirtilmiştir .

Kereste yüzey pürüzlülüğü ile ilgili ülkemizde mevcut bir standart bulunmamaktadır. Almanya Ekonomik Üretim (AWF) tarafından tavsiye edilen kereste yüzey kalitesi koparılan yonga büyüklüğüne göre üçe ayrılmaktadır

Almanya Ekonomik Üretim Kurulu (AWF) Tarafından Tavsiye Edilen Yüzey Kalite Sınıfları

Çizelge 9: Almanya Ekonomik Üretim Kurulu (AWF) Tarafından Tavsiye Edilen Yüzey Kalite Sınıfları.

Yüzey Kalitesi	Yonga Büyüklüğü(Sz)	Yüzey Özellikleri
Düzgün	0,2 mm ve daha küçük	Düzgün yüzeyli keresteler hiçbir işlem görmeden kaplanabilir.
Normal	0,2 – 0,4 mm arasında	Normal yüzeyli keresteler ekonomik olarak rendelenebilir.
Kaba	0,4 mm'den büyük	Kaba yüzeyli keresteler ancak yapı işlerinde kullanılırlar.

2.10.7. Yüzey Pürüzlülüğü Ölçme Yöntemleri ve Kullanılan Aletler

Yüzey pürüzlülüğünün ölçülmesinde kullanılan bir çok yöntem vardır. Bunlar aletsiz basit yöntemlerden elektronik karmaşık yöntemlere kadar değişen bir gelişme göstermiştir. Bu bölümde ağaç malzemede ve özellikle masif ağaç malzemede yüzey pürüzlülüğü ölçme yöntemleri hakkında tamamlayıcı özet bilgiler verilmiştir.

Görsel ve Dokunma İle Yüzey Kontrolleri

Görme ve dokunma ile duyuşal kontroller ustalar tarafından yıllarca kullanılmıştır. Ancak bu yöntemin önem ve güvenirliliği daha sonraları araştırılmıştır. Schmaltz (1936) yüzey pürüzlülüğü değışimlerinin belirlenmesinde görme ve dokunmanın yeterliliğini araştırmıştır. Dokunma ile yüzey kontrolünde 0,5 μ 'luk bir pürüzlülük değeri bulmuştur. Hatta 0,1 μ 'na kadar bile dokunma ile bir pürüzlülüğünün belirlenebileceğini belirtmiştir. Ayrıca odun veya diğeri yarı geçirgen materyallerin yüzey kontrollerinde çıplak gözle 1 derece 30'1 kadar küçük ışık yansıtma açısında değışikliklerin fark edilebileceğini ortaya koymuştur. Schmaltz ve Marian (1956) pürüzlülük yüksekliğini genişliğine oranlayarak kontrolde önemini belirlemişlerdir.

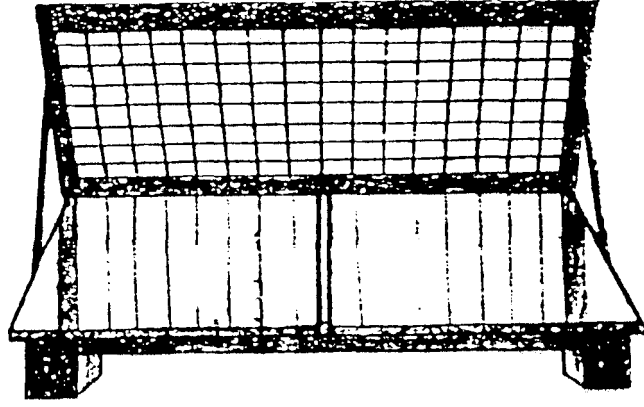
Brown (1960); ustaların görsel değeriendirmelerinden daha çok elle kontrol değeriendirmelerine önem verdiklerini belirtmiştir. Ayrıca; yüzeylerin dar açıda ışıklandırılması ile görüntü yöntemlerinde sonuçların daha hızlı elde edileceğı ve dokunma yöntemi gibi daha gerçekçi olabileceğini açıklamıştır .

Görsel ve dokunmalı karşılaştırmalar yüzey değeriendirmesinde kullanılan en Kolay yöntem olup hassa olmayan (kaba) yüzeylerin karşılaştırılmasında kullanılır.

Parlaklık Ölçer (GLOSSMETER)

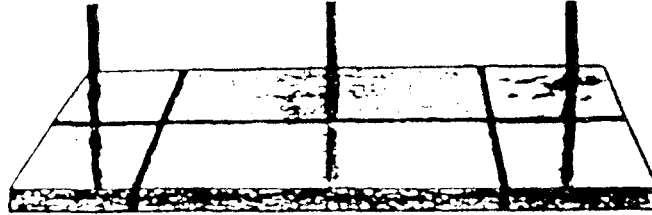
Makinalarla işlenmiş veya yüzey işlemine tabi tutulmuş yüzeylerin karşılaştırılması için kullanılan bir alettir. Alet bir çerçeve içine yerleştirilmiş ızgaralardan oluşur. Iızgaraların üzeri cam ile kaplıdır. Ayrıca ızgara arka yüzünde aydınlatma için lamba bulunur. İşlemleri tamamlanmış parçalar bu aletin

önüne konulur. Alet dar açi yapacak şekilde konumlandırılarak, karşılaştırılacak parçalar üzerinde ışık yardımıyla ızgaraların gölgesi oluşturulur. Parçalardaki gölgeli kısımlar yüzeydeki kusurları belirginleştirerek bir değerlendirme yapılmasını sağlar



Şekil 25: Gölge Yöntemi

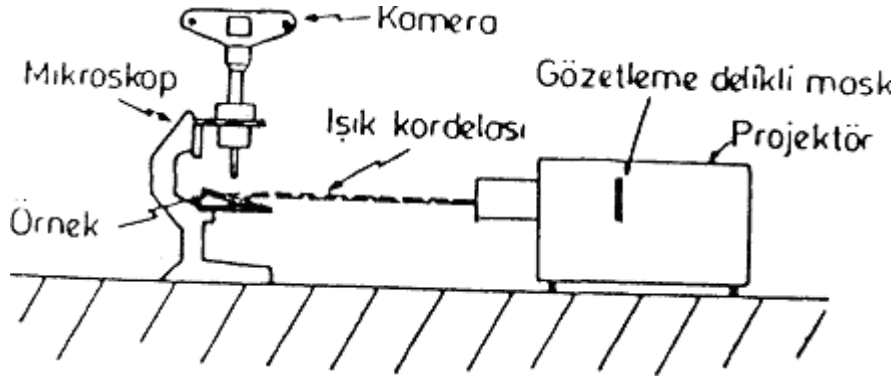
Bu yöntemde odun örnekleri üzerlerinde gölge bırakan dar parçaların önüne yatay olarak konulur. Karşılaştırma yapılacak parçalar veya örnekler ard arda dikey konumdaki çubuk veya parça önünde yerleştirilmelidir. Dar çubukların sayısı artırılarak kontrolün kapasitesi veya aynı anda farklı işlemlere tabi tutulmuş örneklerin kontrolü yapılabilir



Şekil 26: Işıklandırma Yöntemleri

Işık Kesitli (IŞIK KURDELE) Yöntemi

Yöntemde yüzeydeki pürüzlülük farklarını belirlemek için ince kurdele veya şerit şeklindeki bir ışık demetinin örnek üzerine gönderilip, mikroskop altında yansımalarının incelenmesi esasına dayanır. Mikroskoba bir kamera yerleştirilerek yansımanın görüntüsü kaydedilir. Parça üzerine dar açıda ve kalınlığı çok az olan ince ışık demeti gönderilmesi, ışık kesitli etkili bir görüntüyü sağlar. Bu yöntem farklı zımparalama işlemleri sonucunda elde edilen ve çok küçük kusurları içeren ağaç malzeme yüzeylerinin değerlendirilmesinde yetersizdir. Ayrıca örnek boyutunun uzunluğu da azdır.



Şekil 27: Işık kesitli Yöntemi

Işık Yansıtma Yöntemi

Yöntem kesiti alınmış örneklerin yüzey pürüzlülüğünün belirlenmesine dayanır. Pürüzlü yüzey profili büyütülerek pürüzlülük profili elde edilmiştir. Kalın örneklerde (0.08 mm) birleşen parazit etkileri aldatıcı büyütme vereceğinden test örnek kalınlıkları sınırlandırılmıştır. Bu yöntemle 2 μm – 4.7 μm arasında ortalama yüzey pürüzlülük değerlerinde ölçmeler yapılabileceği belirtilmiştir .

Yüksek Işıklandırma Yöntemi

Yüksek veya kuvvetli ışıklandırma yönteminde; bir ışık kaynağının odun yüzeyine dar açıda yerleştirilmesi ve yüzeyin kuvvetli şekilde aydınlatılması esasına dayanır. Odun yüzeyi lif yönü ışınlara dik olacak şekilde yerleştirilmelidir. Uygun fotoğraf makinesi ile yüzey fotoğrafı çekilerek yüzeydeki çok küçük girinti veya çıkıntıları oluşturan kusurlar görüntülenebilmektedir. İyi bir fotoğraf makinesi veya kamera 150 numaralı zımpara bantı ile zımparalanmış bir yüzeydeki girinti veya çıkıntıları gösterebilen fotoğrafları çekebilmektedir .

Mikro Fotoğraf Çekimi Yöntemi

Odun yüzeyine yakın kısımların enine kesiti alınarak mikro fotoğraflarının çekimi esasına dayanır. Özellikle bitişik hücre çeperlerinde genellikle oluşan yüzey liflerini gösterir. Zımparalanmış ve macunlanmış yüzeyden alınan bir parça enine kesit fotoğrafı yaklaşık 635 µm genişliğindedir .

Mikrometreli Ölçme Yöntemleri

Mikrometre yardımıyla iki ayrı ölçme yöntemi geliştirilmiştir. Bunlardan ilki mobilya endüstrisinde kullanılan levhaların yüzey pürüzlülüğünü ve çarpılma gibi kusurlarını ölçmek için tasarlanmıştır. Yöntemde, bir cam levhanın köşeleri üzerine metalden silindirik dört adet destek yerleştirilmiştir. Desteklerden biri mikrometrik olarak ayarlanabilecek durumdadır. Destekler (silindirik metaller) üzerine yüzey pürüzlülüğü ölçülecek levha yerleştirilerek, cam üzerinde ve destekler arasında ucu yukarı doğru olan mikrometre bir taraftan

diğer tarafa hareket ettirilerek, cam levha yüzeyi ile parça arasındaki uzaklıklar 0.001 mm duyarlılıkta ölçülür .

İkinci ölçme yönteminde kullanılan kontrol aleti; ikisi ayarlanabilir yerleştirici ve diğeri yuvarlak elmas iğneden ibaret olup; üç ayak tarafından yüzeye yerleştirilir. Alet yüzey üzerinde hareket ettirilerek geçirildiği zaman, elmas iğnenin hareketi mekanik olarak büyütülmüş olan üzerindeki taksimatlı kısımdan okunur.

Aletin olumsuz yönü, duyarlı ölçme için, dolayısıyla zaman kaybı ve uğraşı gerektirmesi olarak gösterilmiştir .

Amplifikatör Kaydedicili Ölçme Aleti

Bu alet dikey sapmalarla bağlantılı olarak bir amplifikatör kaydedici yardımıyla büyütülmüş doğrudan ölçmeleri gösterir. Aletin ucu işlem görmüş yüzeye dokundurularak kullanılır. Alet ucu 6.1 mm çapında çelik bir küreden oluşur ve küre ölçüsünün ağaçtan üretilen ahşap levhalar veya diğer yonga levhalar için yeterli olup olmadığı araştırılmıştır. Amplifikatör, kaydedici parça üzerinde ucun hareketinden topladığı doğruyu (grafiği) büyüterek hareketli bir kağıt karta kaydeder. Kartın hızı ve amplifikatörlerle yatay ile dikey büyütme oranı düzenlenerek değiştirilebilir.

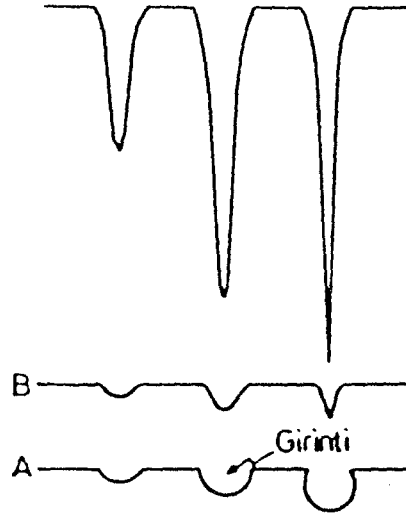
Bu yöntemle yüzeylerin araştırılmasında; çelik kürenin boyutunun zımparalanmış yüzeylerdeki küçük kusurları kaydetmekten çok fazla uzak olduğu açıktır .

Yüzey Profillerini Kaydeden ve Büyüten Yöntemler

Bu yöntemler metal yüzeyler için tasarlanmış olup, oldukça çeşitlidir. Bunlardan ikisi ilk yıllardaki çalışmalarda orman ürünlerinde kullanılmıştır. Günümüzde iğne taramalı yöntem çok duyarlı ve çeşitli pürüzlülük parametrelerini sağlaması bakımından bu iki yönteme tercih edilmektedir.

Forster Aleti

Alet birçok kısımdan oluşmuştur. Deney örneği yandan 1-5 m/dak. hızda Osilasyonlu iğne altında hareket ettirilmektedir. İğne safır olup, odun yüzeylerindeki ölçmeler için 50-60 μ m yarıçapındadır. Saniyedeki osilasyon hareketi 50-100 adettir. İğneye bağlı eğimli ayna, yüzeydeki iğnenin osilasyonlu hareketlerini bir film üzerine kaydederek fotoğrafını çeker. İğne üzerindeki basınç 0.6-1.0 gr arasında değişir. Film üzerine kaydedilen büyüme dikey yönde 1 000 büyütmeli, yatay yönde 20-100 büyütme arasındadır. Bu bakımdan yüzeyler değerlendirileceği zaman büyütme miktarı göz önünde bulundurulmalıdır.



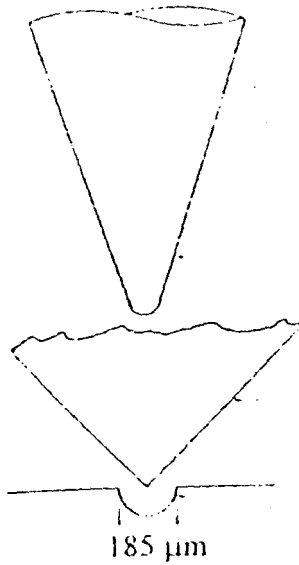
Şekil 28: Forster aleti ile elde edilen yüzey profilleri

- a) Yarıçap 85 μm olan farklı derinliklerde 3 hücrenin kesiti,
- b) Yatay ve dikey büyütmenin aynı olduğu yüzey profili,
- c) Dikey büyütmenin yatay büyütme oranı 10/1 olduğundaki yüzey görüntüsünün profili

Bu aletle yüzey pürüzlülüğü ölçmelerinde, iğnenin örnek üzerinde aynı dış hatlardan ard arda geçmesi ile pürüzlülük miktarının azalacağı, yani ölçme yüzeylerinin iğne ucundan etkilendiği belirtilmiştir. .

Talysurf Aleti

Bu alet Forster aleti gibi odun yüzey pürüzlülüklerinin ölçülmesi için kullanılabilir. Ölçme duyarlılığı onun iğne boyutuna ve özellikle uç kısmının sivri olmasına bağlıdır. İğne dört kenarlı bir piramit elmastan oluşur. İğne uç yarıçapı 0.0025 μm 'dir.



Şekil 29: Talysurf Aleti

Alette iğne ve yazıcı mekanik olarak ayrılmış ve iğnenin elde ettiği değerler

büyütülmüştür. Mürekkepten kaçınıldığı için ve işaretler elektrikseldir. Yazıcı, iğnenin hem yatay hem de dikey hareketlerini kaydeder. İğne liflere dik yönde ve yaklaşık 20 mm uzunluğunda hareket eder. Yatay büyütme 20X-100X, dikey büyütme

1 000X-50 000X arasında olup odun yüzeylerinde dikey büyütme 1 000X kullanılmıştı .

Forster ve Talysurf aletlerinin avantajı sayısal değerler vermeleridir.

Değerlendirilecek yüzeyin dar bir hatta olması ve iğnenin odun yüzeylerindeki yaptığı yıkımları önemli sakıncalarıdır. Ayrıca iğne boyutu ile ilgili olarak taranan yüzeyin şekilleri tam olarak kaydedilemez .

İğne Taramalı Yöntem

Günümüze kadar yüzey pürüzlülüğü ölçmeleri için genellikle en geniş tutulan ve kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde tarama iğnesi ile yüzeyin tipik bir bölümünün iki boyutlu bir profili elde edilir. Yüzey taramaları tarama uzunluğu içerisinde basamaklar (sınır dalga boyu) biçiminde gerçekleştirilir. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında çalıştırılması basittir. Bununla birlikte yüzey profillerini tam bir duyarlılıkta elde etmek için çok sayıda ölçme gerçekleştirmek gerekir. Hem ölçmelerin yapılması hem de sonuçların değerlendirilmesi zaman kaybına neden olur. Yöntemde iğne ile yüzey liflere dik yönde taranır.

Bu yöntemde iğne boyutlarının ve geometrisinin pürüzlülük sonuçlarına etkileri oldukça önemlidir. Yüzeylerde iğne ile tarama sırasında, yüzeyindeki odun yapısından ve işlenmesinden oluşan kusurların ölçmeyi engelliyeceği dolayısıyla uygun hızda taramaların yapılması zorunludur. Yüzeyde yüksek hızda iğnenin sıçraması, düşük hızda ise iğne yüzey içerisindeki boşluklara takılması söz konusudur. Odun ve odun kökenli malzemelere bu yöntem uygulanacağı zaman aletin basıncı yüzeylerde sıçrama ve takılmaları önleyecek şekilde ayarlanmalıdır.

Kısaca tarama performansını etkileyen en önemli faktörler; iğne ucu geometrisi ve boyutu (genellikle iğne uç yarıçapı 2.5 μm -12.5 μm), tarama kolu girinti ayarı, ayan doğru tarama kolu ayarı ve ağırlık dengelemesi 12.7 μm iğne uç yarıçapı için 2.5 gr) olarak belirtilebilir.

Pnömatik Yöntem

Yöntemde; ölçme başlığı ve yüzey arasında oluşturulan bir hava akımından yararlanılır. Boşluktan geçen havanın akış hacmi yüzey pürüzlülüğü ile ilişkilendirilmiştir. Yüzey pürüzlülüğü gerçek değerleri yerine bu yöntemle sadece göreceli değerleri elde edilmiş ve karşılaştırma amaçlı kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu yöntemin 20 μm -420 μm arasındaki değer değişimlerinde duyarlılıkla uygulanabileceği belirtilmektedir .

Kapasitans Yöntemi

Ortalama pürüzlülük yüksekliğinin ölçülmesi bir paralel plakalı kondansatörün kapasite değişimine dayanılarak yapılabilir. Plakalardan birisi referans alınacak olan kondansatörün düzgün yüzeyi, diğeri ise test edilecek

yüzeydir. Her iki yüzey birbirlerinden katı bir yalıtkan ile ayrılmış olmalıdır. Yalıtkanla temas eden pürüzlülüğü ölçülecek yüzey arasındaki boşluklara havanın dolmasıyla ikinci bir yalıtkanlık oluşur. Böylece çift yalıtkanlı bir kondansatör yardımıyla, yüzey ile yalıtkan arasındaki havanın hacmi ölçülür. Bu yöntemle tornalanmış ve frezelenmiş yüzeylerde 1.5 μm -6 μm arasında ölçmeler yapılmıştır .

3. MATERYAL METOD

3.1. Malzeme

Türkiye’de masif parke üreten tesislerin dağılışı incelendiğinde, bunların Türkiye’nin kuzeybatı kesiminde toplandığı görülmektedir. Deneme materyali olarak kullanılan masif parke örnekleri Türkiye’yi temsil edebilecek bu kesimdeki fabrikalardan örneğin Akyazı, Hendek ve Düzce’den alınmıştır. Ağaç türü olarak ülkemizde hemen her fabrikada sürekli işlenen yerli ağaçlarımızdan Sapsız Meşe ve Doğu kayını seçilmiştir. Bu ağaç türlerinin bu fabrikalara çevre ormanlardan geldiği tespit edilmiştir.

3.1.1. Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Hakkında Genel Bilgiler

30-50 m’ye kadar boylanabilen dolgun ve düzgün gövdeli birinci sınıf orman ağacıdır. Yaşlı gövdelerde bile kabuk çatlamadan, düz ve pürüzsüz kalır, açık gri kül rengindedir. Gövde orta çapı 1.0-1.5 m olup kullanılabilir gövde uzunluğu 15-20 m kadardır. Ülkemizde en geniş yayılışını ve en iyi gelişimini Karadeniz Bölgelerimizde yapar. Demirköy’den Hopa’ya kadar Karadeniz sahillerine paralel uzanan dağların orta ve yüksek kısımlarında, kuzeye yönelik yamaçlarda saf ve karışık ormanlar kurar. Marmara Bölgesi ile Ege Bölgesi’nde yer yer görülür. Güney Anadolu’da Adana’nın Pos Ormanları’nda, Amanos Dağları’nda ve Maraş-Andırın yöresinde lokal olarak bulunur .

Makroskopik Özellikler: Diri odun ile öz odun arasında renk farkı yoktur. Odunu kırmızımsı beyaz renktedir. Olgun odun özelliklerine sahiptir. 80 yaşın üzerindeki ağaçlarda kırmızımsı kahverenginde düzensiz şekilli, iç kısımda dalgalı şeritli ve kırmızı yürek olşumu adı verilen bir öz odun bulunur. Diri odun

genişliği 5-15 cm arasında değişmektedir. Dağınık trahelidir, yıllık halka sınırları yaz odunu tabakasında trahelerin az sayıda olması nedeniyle belirgindir. Traheler küçük çaplıdır. Geniş z ışınları çıplak gözle dahi görülebilmekte, 0.5-0.1 mm aralıkla uzanmakta ve kalın öz ışınları yıllık halka sınırında genişlemektedir. Radyal yüzeylerde koyu renkli geniş aynacıklar, teğet kesitte kırmızımsı iğ şeklinde lekeler halindedirler. z ışınları radyal kesitte yüzeyin 1/10'unu kaplarlar. Odunu düzgün lifli, ince ve yeknesak tekstürlü, sert ve ağırdır .

Mikroskopik zellikler: Dağınık traheli, traheler yaz odununa doğru gidildikçe sayıları azalmakta, çapları küçülmektedir. Trahe sayısı fazla olup mm²'de 80-180 det, teğet çapları 60-80 (100) m, şekilleri yuvarlak, oval ya da köşelidir. Trahelerde gruplaşma, ilkbahar odununda daha yüksek orandadır. Yaz odunu trahelerinin grup yapma oranı düşüktür. Lif şeklindeki trahe hücrelerine azda olsa rastlanmaktadır. Perforasyon tablaları basit ve yaz odunundaki kk çaplı trahelerde 20 bölmeye kadar merdivenimsidir. Perforasyon tablası trahe hücrelerinin uç kısımlarında enine, oblik ve dikine yönde bulunurlar. Traheler arası geçitler horizontal sıralı veya bazen merdivenimsidir. z odununda ileri yabancı maddelerle dolu traheler bulunabildiği gibi tüller de mevcuttur. Boyuna parañimler çok sayıda, apotraheal dağınık ve teğet sıralıdır. z ışınları iki tipte, geniş öz ışınları 15-25 hücre genişliğinde, homojen yapıdadır. Çok nadir olarak heterojen öz ışınlarına rastlanmakta, trahelerle karşılaşma yerlerinde büyük geçitler grlmektedir. Dar z ışınları 1-5 hücre genişliğinde, yükseklikleri 500 m kadardır. Geniş z ışınları ise birkaç mm yüksekliktedir. Enine kesitlerde genişlikleri fazla olan zışınları, yıllık halka sınırında genişleyerek bir yay

çizerler. Öz ışını hücrelerinde nadiren kalsiyum okzalat kristallerine rastlanır. Esas doku genellikle kalın çeperli libriform liflerinden oluşmakta ve az miktarda da lif traheidleri bulunmaktadır.

Fiziksel ve Mekanik Özellikleri [101, 108]:

Yoğunluk	$D_0 = 0.68 \text{ g/cm}^3$	
	$D_{12} = 0.72 \text{ g/cm}^3$	
Hacim Ağırlık Değeri	$R = 0.53 \text{ g/cm}^3$	
Daralma yüzdesi	$\beta_r = \% 5.8$	
	$\beta_t = \% 11.8$	
	$\beta_v = \% 17.9$	
E-Modül	$E\text{-Mod.} = 15\,700$	N/mm^2
Eğilme Direnci	$\sigma_E = 120$	N/mm^2
Çekme Direnci	$\sigma_C = 132$	N/mm^2
Basınç Direnci	$\sigma_B = 60$	N/mm^2
Din. Eğil. Direnci	$a = 0.98$	kN/cm
Maskaslama Direnci	$\tau_{aB} = 9.9$	N/mm^2
Yarılma Direnci (Rayal)	$\sigma_S = 0.74$	N/mm^2
Yarılma Direnci (Teğet)	$\sigma_S = 1.07$	N/mm^2
Brinell Sertlik Liflere Paralel	$H_B = 54.9$	N/mm^2
Brinell Sertlik Liflere Dik	$H_B = 27$	N/mm^2

İşlenme Özellikleri: İşlenmesi kolaydır. Körleştirme etkisi orta derecededir. Soyulabilir, kesilebilir, çok iyi tornalanabilir. Yapıştırma ve yüzey işlemlerinde güçlük yoktur. Boyanması iyi değildir. İyi renk verilebilir ve iyi cila kabul eder. Tozları dermatitis ve astıma neden olabilir.

Kullanış Yerleri: Geniş bir kullanım alanına sahiptir. Masif mobilya, bükme mobilya, spor aletleri, alet sapları, tornacılıkta, kontrplak, kaplama levha, parke, ambalaj fiçileri ve sandıkları, ayakkabı topuğu, fırın küreği, taşıt araçları yapımı, maden direği, karoser yapımı, yongalevha, liflevha ve kağıt odunu olarak, emprenye edildiği takdirde travers yapımında kullanılır. Nötral sülfite yarı kimyasal metodu ile elde edilen selülozlar ambalajlık, oluklu mukavva, yüzey kağıdı, özel kartonların yapında ve soda ve sülfite selülozları ile karıştırılarak yazı kağıdı imalinde kullanılır. Ayrıca odun kömürü yapımında da değerlendirilmektedir.

2.1.2 Sapsız Meşe (*Quercus petraea* ssp. *iberica* (Steven ex Bieb) Krassiln) Hakkında Genel Bilgiler

Fagaceae familyasından olan *Quercus* cinsi ülkemizde de çok sayıda tür ile temsil edilmektedir. 20-50 metre boy, 100-200 cm ye kadar çap yapabilmektedirler.

Makroskobik Özellikler: Diri odun çoğunlukla dar ve sarımsı beyaz, öz odunu açık kahverengi ile sarımsı kahverengindedir kesimden sonra koyulaşır. Taze halde bazen kırmızımsı bir renkte söz konusudur. Yıllık halka sınırları belirgindir. İlkbahar odunu traheleri çok büyüktür. çıplak gözle görülebilir. 1-5 adet genişlikte halka teşkil ederler. Sapsız meşede ilkbahar odunu traheleri 1-2

sıralı traheler yuvarlak enine kesitte ve geçiş daha hızlıdır. Radyal kesitte traheler kaba iğne çiziklidir. Traheler tül teşekkülatı ile doludur. Yaz odunu traheleri çok sayıda küçük olup şuleler şeklindedir. Sadece lup altında görülebilirler.

Öz ışınları tek sıralı ve çok sıralı olmak üzere iki çeşittir. Kalın olanlar 1 mm den geniştirler ve kalın öz ışınlarının arası mumtazam olmayıp 2-6 mm kadardır. İnce öz ışınlarının arası ise 0.1 mm dir. Kalın öz ışınları radyal kesitte kaba aynalar teşkil ederler. Teğet kesitte iğ şeklinde görülürler. Boyuna paransimler enine kesitte lup altında ince, kısa teğet çizgiler halinde ayırt edilmektedir.

Dekoratif, sert ve ağır bir odunu vardır.

Mikroskopik Özellikler: Traheler tipik halkalı diziliştedir. İlkbahar odun traheleri 400 µ teğet çapa kadar olup çok büyüktür. Tek tek veya çoklun kümeler teşkil ederler. Yaz odunu traheleri küçük çok sayıda ve yıllık halka sınırına doğru çaplar azalmaktadır. Perforasyon Çizelgeleri basit tiptedir. İçleri fazla miktarda tüllerle doludur.

Boyuna paransimler çok sayıdadır. Apotraheal dağınık ve apotraheal teğet şeritler teşkil ederler. Paratheal paransimler ise vasisentik trahelerle birlikte ilkbahar odunu traheleri ve öz ışınları arasında ayrıca yaz odunu traheleri arasında gayri muntazam bir şekilde bulunmaktadır.

Öz ışınları iki ayrı genişliktedir. Tek sıralılar; 25 adet hücre yüksekliğine kadar olanlardır ve bunların arasındaki mesafe gayri muntazamdır. Geniş olanlar 20 hücreden daha geniş ve birkaç cm yüksekliktedirler. Öz ışınları homoselüler yapıdadır. Libriform lifleri, lif traheleri ve vasisentik traheidler esas dokuyu teşkil ederler. Çeperler kalın ve lümen çapının üçte biri kadardır.

Fiziksel ve Mekanik Özellikleri:

Yoğunluk	$D_o = 0.65 \text{ g/cm}^3$	
	$D_{12} = 0.69 \text{ g/cm}^3$	
Daralma yüzdesi	$\beta_r = \% 4$	
	$\beta_t = \% 7,8$	
	$\beta_v = \% 12,2$	
E-Modül	$E\text{-Mod.} = 115000$	daN/cm^2
Eğilme Direnci	$\sigma_E = 860$	daN/mm^2
Çekme Direnci	$\sigma_{\text{Ç}} = 880$	daN/cm^2
Basınç Direnci	$\sigma_B = 600$	daN/cm^2
Din. Eğil. Direnci	$a = 5,9$	j/cm^2

İşlenme ve Kurutma Özellikleri:

Kurutmada şekil değişimleri meydana gelebilir. İyi işlenir yeterli derecede yapıştırılabilir. Metallerle mavi renklenme olur. Kolay cilalanabilmektedir. İyi çivilenme kabiliyeti vardır.

Dayanıklılık ve Emprenye:

Öz odun dayanıklı mantar ve böceklerle geniş çapta dirençli olup su altında daha çok dayanıklıdır. Öz odun güç diri odun kolay emprenye edilir.

ÜKullanış Yerleri:

Meşenin çok geniş kullanım yerleri vardır. Yapı ve konstruksiyon odunu köprü inşaatı, vagon yapımı, merdiven basamağı, parke, masif mobilya, kutu, sandık, palet, küçük gemi yapımı, tarım aletleri, araba tekerliği, alet sapları, alkollü madde fiçileri ve travers olarak kullanılır. Dar yıllık halkalılar mobilyacılık, tornacılık, çok değerli kesme kaplama yapımında kullanılmaktadır.

3.2 Metod

Yüzey pürüzlülüğü ölçülecek parkelerin alınmasında kalite sınıfları göz önüne alınmıştır. Parkeler frize ve hareli olmak üzere iki gruba ayrılmış ve 4 kalite sınıfı incelemeye tabi tutulmuştur. Her fabrikada her bir ağaç türünden her bir kalite sınıfı için 20 adet olmak üzere 80 tanesi yıllık halkalara dik yani radyal yönde kesilmiş (frize) ve 80 tanesi yıllık halkalara teğet yönde kesilmiş (hareli) olmak üzere toplamda 160 adet parke alınmıştır. Çalışmada toplamda 7 fabrikadan parkeler temin edildiğinden her bir ağaç türü için $7 \times 160 = 1120$ adet parke de ölçüm yapılmıştır. Deneme materyali parkeler laboratuvara taşındıktan sonra klima odasında rutubeti %12 oluncaya kadar bekletilmiştir.

Her parkede birbirine eşit mesafede iki ölçüm yapılmış olup her ölçümde 4 pürüzlülük değeri (Ortalama pürüzlülük (Ra), Maksimum profil yüksekliği (Ry), On nokta yüksekliği (Rz) ve Profil sapmasının ortalama karekökü (Rq)) okumuştur.

Yüzey pürüzlülüğünün ölçümünde DIN 4768 ve ISO 4287’de belirtilen esaslara uyulmuştur. Ölçümler, TS 971, TS 930 ve TS 6959’da belirtildiği gibi, ardışık profil değişimini ölçebilen dokunmalı (iğneli) yüzey pürüzlülüğü ölçme

cihazı kullanılarak her örnekte işaretlenen 2 ayrı noktada liflere dik yönde yapılmıştır. Masif parkelerin temin edildiği fabrikalar:

Çelebi Orman Ürünler.....DÜZCE

Bayrak Ağaç Sanayi.....Sapanca/SAKARYA

Ateş Parke.....Akyazı/SAKARYA

Yıldırım Parke.....Akyazı/SAKARYA

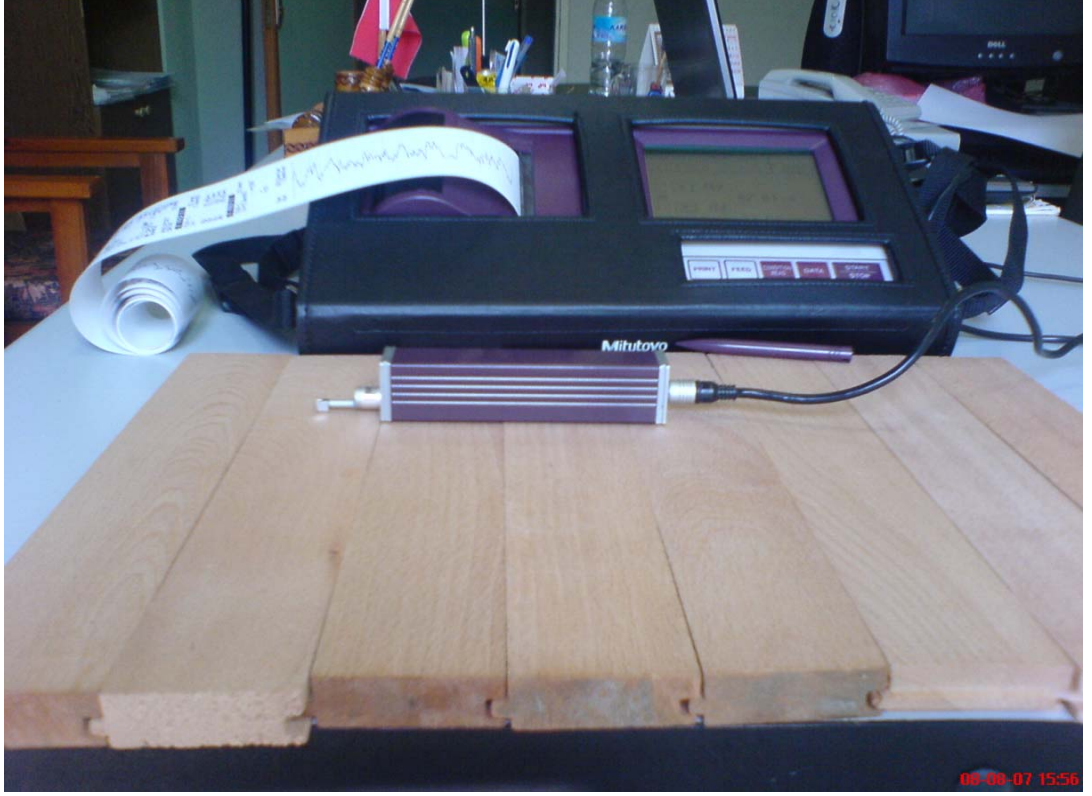
Beşiroğlu Kereste.....Hendek/SAKARYA

Demircioğlu Orman Ürünleri...DÜZCE

Çam Ağaç Sanayi..... SAKARYA

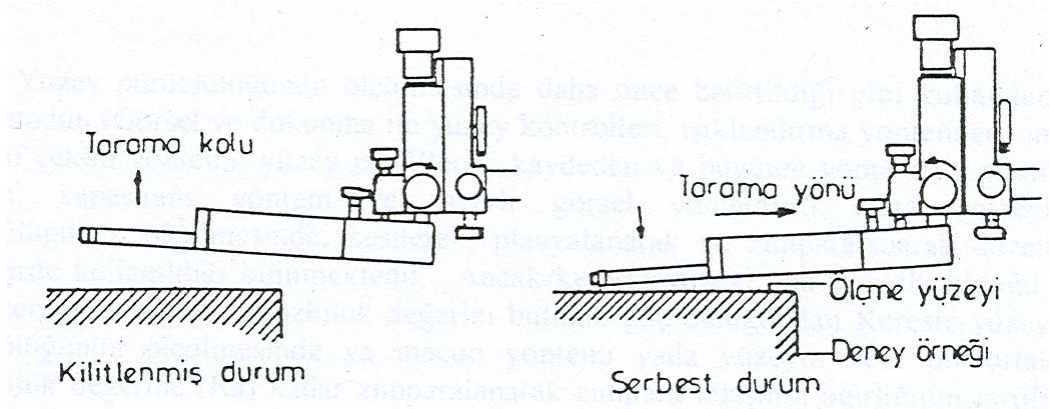
İğne taramalı Alet ve kullanımı

Çalışmada örneklerin yüzey pürüzlülüklerin belirlenmesinde iğne taramalı ölçme yönteminin uygulandığı Mitutoyo SJ-301 marka profilometre kullanılmıştır. Alet ölçme hızı 10 mm/dak., iğne çapı 4 mm ve iğne ucu 90⁰ olarak seçilmiştir. Değerlendirme uzunluğu (tarama uzunluğu) Lt=15mm, örnekleme uzunluğu (sınır dalga boyu) $\lambda=2.5\text{mm}$ seçilerek pürüzlülük değeri $\pm 0.5\mu\text{m}$ duyarlılıkta belirlenmiştir. Deney örneği ve cihazın yer düzlemine paralellik durumu kontrol edildikten sonra ölçüm başlatılmıştır. Ölçmede hassasiyetin devamlılığını sağlamak maksadıyla, her 100 ölçüm sonunda, cihaza ait kalibrasyon levhası kullanılarak kontrol ölçümleri yapılarak cihaz yeniden kalibre edilmiştir.



Şekil 30: İğne Taramalı Yüzey Pürüzlülük Ölçme Aleti

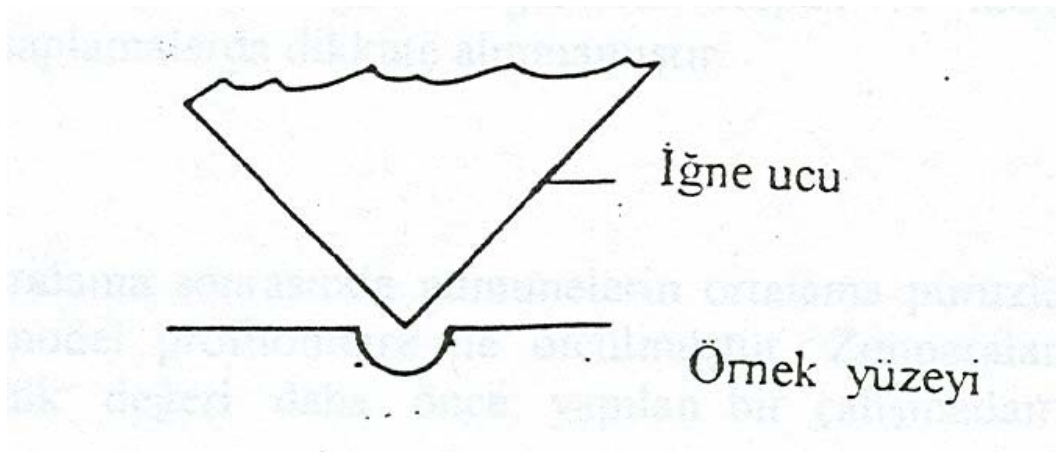
Alet ölçmelere başlamadan önce kalibre edilir. Bunun için aletin duyarlı referans bloğu veya referans örneğinden yararlanılır. Aletin ölçme başlığı referans örneğine paralel konuma getirildikten sonra kalibrasyon ayarı yapılır. Daha sonra seçilen değerlendirmede tarama uzunluğunda otomatik olarak ölçmeleri yapar.



Şekil 31: Pürüzlülük Ölçme Aleti Tarama Kolu Pozisyonları

Dedektör üzerindeki iğne yüzey pürüzlülüğü ölçmesi için kritik bir parçadır. Detektör iğnesi üzerinde oluşabilecek herhangi bir çentik çizik ölçmenin doğruluğunu olumsuz etkiler veya bozar. Bu bakımdan detektör iğnesinin kontrolü örnekleme uzunluğundan elde edilen profillerin referans örneğinden elde edilen profillerle karşılaştırılarak yapılır.

Kalibre edilmiş detektör ile parça üzerinde ölçmeye başlamadan önce yüzey parametre seçimi ölçülecek pürüzlüğe uygun değerlendirme uzunluğu ve örnekleme uzunluğu seçilir. Detektör ölçme yapılacak örnek uzakta tutulmuş aletin yerleştirildiği masa titreşimleri önleyici yalıtkan parça üzerinde liflere dik olarak yerleştirilir ve yüzeye paralelliği ayarlanır.



Şekil 32: Pürüzlülük Ölçme Aleti Tarama İğnesi İle Yüzey İlişkisi

Ölçmelerde tarama iğnesinin örnek yüzeylerden kusurlara yol açmaması için alet tarama kolu yükü 10 gramdan düşük tutulmuş tarama iğnesi ucu hücre boşluklarına takıldığında ölçme tekrarlanmalıdır. Ortam gürültü kaynağından uzakta tutulmuş aletin yerleştirildiği masa titreşimleri önleyici yalıtkan malzeme ile kaplanmıştır. Ayrıca ortam sıcaklığının yaklaşık 18-22 derece arasında olmasına özen gösterilmelidir. Alet ölçme öncesi kalibre edilmiştir.

İstatistikî Değerlendirmeler

Her fabrikadan elde edilen parkelerin kalite sınıflarına göre her bir ağaç türü için yüzey pürüzlülük değerlerinin aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, varyansları, varyasyon katsayıları, maksimum ve minimum değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca fabrikaların homojen bir yapı oluşturup oluşturmadıklarının tespiti ve kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerini karşılaştırmak maksadıyla basit varyans analizi uygulanmıştır.

Basit varyans analizinde; her bir fabrikanın pürüzlülük gruplarının ve kalite sınıflarının Σn_i sayıdaki birimlerinin tüm varyansı (V) ve k sayıdaki örneklerin ara varyansı hesaplanmıştır.

Tüm varyans ve gruplar arası varyans bulunduktan sonra, gruplar içi varyans bulunmuştur.

Tüm varyanslar serbestlik derecesine bölünmüş ve böylece S^2 , S_{ara}^2 ve $S_{iç}^2$ varyanslar elde edilmiştir.

Tüm varyanslara ait serbestlik dereceleri $v = \Sigma n_i - 1$, $v_{ara} = k - 1$ ve $v_{iç} = \Sigma n_i - 3$ formüllerine göre bulunmuştur. Burada;
 v = Serbestlik derecesini

n_i =Her gruptaki ölçüm sayısını göstermektedir.

Daha sonra $S_{ara}^2 / S_{iç}^2$ oranı bulunarak F değeri hesaplanmıştır. Belirli güven düzeyi ve $k-1$, Σn_i-k serbestlik derecesine göre Çizelgedan bulunan F-değeri, hesaplanan f-değeri ile karşılaştırılarak denetleme yapılmıştır.

Hesaplanan F-değeri Çizelgedaki kritik değerden küçük çıktığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, oluşan farklılığın rastgele nedenlere dayandığı yolundaki sıfır varsayımı kabul edilmiştir.

Ancak burada belirtmek gerekir ki, varyans analizinde ulaşılan yargı kesin değildir. 1. ve 2. tip hatalar söz konusu olabilmektedir [121].

Daha sonra varyans analizi Çizelgesu oluşturulmuş ve sonuçlar burada topluca gösterilmiştir. Tüm varyansların hesabında kullanılan formüller aşağıda verilmiştir.

$$V = \sum \sum x^2 - \frac{(\sum \sum x)^2}{\sum n_i}$$

$$k \frac{\sum x^2}{n} - \frac{(\sum \sum x)^2}{n}$$

$$\text{Gruplar Arası Varyans GAV} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i^2 - \frac{(\sum \sum x)^2}{n}}{k-1}$$

$$\text{Gruplar İçi Varyans GİV} = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \sum_{i=1}^k n_i \bar{x}_i^2}{n-k}$$

Varyans analizi birden çok sayıdaki toplumların aralarındaki farklılığın anlamlı olup olmadığını, yani bu toplumların aynı ana topluma dahil olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. Karşıt varsayımın kabulü durumunda hangi toplumların farklılık gösterdiğini ortaya koymamaktadır.

Varyans analizi sonucunda farklılık çıkması durumunda, farklılığın hangi toplum yada toplumlardan kaynaklandığını ortaya koymak üzere Duncan testi uygulanmaktadır.

4.BULGULAR

Meşe ve kayın’dan elde edilen teğet (hareli) ve radyal (frize) parkelerde yapılan ölçmelerde elde edilen verilerin fabrikalara ve kalite sınıflarına göre aritmetik ortalama, standart sapma, varyans, varyasyon katsasıları, maksimum ve minimum değerlerin yer aldığıÇizelgeler ile varyans analizi ve Duncan testi Çizelgeleri aşağıda verilmiştir.

4.1. Meşe parkelere ait bulgular

Çizelge 10: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	12,51333	10,25733	11,177	14,383	12,767	6,881	9,631333
Stand.Sap.	3,568408	3,768391	4,274134	3,56666	3,456185	1,343835	4,300788
Varyans	12,73353	14,20077	18,26822	12,72106	11,94521	1,805892	18,49678
Var.Kat	28,51684	36,73851	38,24044	24,79775	27,07124	19,52964	44,65413
Max.	19,43	21,29	21,16	19,16	19,71	10,09	22,35
Min.	6,04	4,81	4,81	6,12	5,22	4,73	5,37

Çizelge 11: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	815,0915	135,8486	1,927939	1,927939	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	19236,43	70,46311	<	<	
Toplam	279	20051,52		2,098	2,802	

Çizelge 12: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	12,523	9,488667	13,43233	11,94533	13,24167	5,774	7,090667
Stand.Sap.	3,812289	2,38908	3,729031	2,480236	2,811849	1,129387	2,115053
Varyans	14,53355	5,707702	13,90567	6,151571	7,906497	1,275514	4,473448
Var.Kat	30,4423	25,17824	27,7616	20,76322	21,23486	19,55987	29,82869
Max.	19,57	17,23	19,67	18,97	18,7	8,36	11,22
Min.	4,88	5,38	4,88	7,99	9,09	3,38	4,03

Çizelge 13: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	1288,761	214,7935	3,764039	3,764039	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	15578,64	57,06462	>	>	
Toplam	279	16867,4		2,098	2,802	

$F_{\text{hesap}}=3.764 > F_{0.05;6,273}=2.098$ olduğundan %95 güvenle parkelerin

yüzey pürüzlülükleri arasında fabrikalara göre farklılıklar bulunmaktadır. Varyans analizi sonucu belirlenen bu farklılığın hangi fabrikalardan elde edilen parkelerden kaynaklandığını saptamak için Duncan testi yapılmıştır.

Çizelge 14: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Duncan Testi

	Bayrak	Akça	Yıldırım	Beşiroğlu	Çelebi	Karagöl
Çam	0,1906667	0,9093333	1,487	3,9436667	6,3416667	7,6583333
Rp	3,8617208	4,0644611	4,1996214	4,2975436	4,374778	4,4368413
Bayrak		0,7186667	1,2963333	3,753	6,151	7,4676667
Rp		3,8617208	4,0644611	4,1996214	4,2975436	4,374778
Akça			0,5776667	3,0343333	5,4323333	6,749
Rp			3,8617208	4,0644611	4,1996214	4,2975436
Yıldırım				2,4566667	4,8546667	6,1713333
Rp				3,8617208	4,0644611	4,1996214
Beşiroğlu					2,398	3,7146667
Rp					3,8617208	4,0644611
Çelebi						1,3166667
Rp						3,8617208

Çizelge 14 incelenirse Çam, Bayrak, akça ve Yıldırım fabrikalarından elde edilen parkelerin yüzey pürüzlülük değerleri ile Çelebi ve Karagöl fabrikalarından elde edilen parkelerin yüzey pürüzlülük değerleri arasında istatistiki anlamda fark olduğu görülecektir.

Çizelge 15: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort	130,513	109,62	143,8947	149,7213	135,47	52,282	99,46133
Stand.Sap.	33,495743	34,89068	37,78329	40,25942	38,25423	15,0857	37,73916
Varyans	1121,9648	1217,36	1427,577	1620,821	1463,386	227,5785	1424,244
Var.Kat	25,664679	31,82875	26,2576	26,88957	28,23815	28,85449	37,94355
Max.	203,6	175,9	227,1	227,1	217,3	101,6	173,4
Min.	70,06	48,7	70,06	41,34	36,27	35,17	21,38

Çizelge 16: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	156040,1	26006,68	4,899011	4,899011	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	1449236	5308,557	>	>	
Toplam	279	1605276		2,098	2,802	

Çizelge 17: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Duncan Testi

	Çam	Bayrak	Akça	Beşiroğlu	Çelebi	Karagöl
Yıldırım	5,8266667	14,251333	19,208333	40,101333	50,26	97,439333
Rp	37,246516	39,201959	40,505587	41,450052	42,194982	42,793587
Çam		8,4246667	13,381667	34,274667	44,433333	91,612667
Rp		37,246516	39,201959	40,505587	41,450052	42,194982
Bayrak			4,957	25,85	36,008667	83,188
Rp			37,246516	39,201959	40,505587	41,450052
Akça				20,893	31,051667	78,231
Rp				37,246516	39,201959	40,505587
Beşiroğlu					10,158667	57,338
Rp					37,246516	39,201959
Çelebi						47,179333
Rp						37,246516

Çizelge 18: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	182,0453	88,12367	102,166	146,56	137,8057	47,13267	89,35
Stand.Sap.	273,4856	26,27427	38,37531	34,82983	36,64255	9,967796	35,89568
Varyans	74794,4	690,3373	1472,664	1213,117	1342,676	99,35697	1288,5
Var.Kat	150,2294	29,81523	37,56172	23,76489	26,59001	21,14838	40,17423
Max.	1617	162,3	182,5	244,4	217,6	67,99	152,8
Min.	49,56	45,93	45,93	99,1	77,85	30,96	30,18

Çizelge 19: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	273199,7	45533,28	3,02449	3,02449	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	4109977	15054,86	>	>	
Toplam	279	4383176		2,098	2,802	

Çizelge 20: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait

	Yıldırım	Bayrak	Çam	Çelebi	Beşiroğlu	Akça
Akça	35,485333	44,239667	79,879333	92,695333	93,921667	93,921667
Rp	62,72429	66,017315	68,212665	69,803174	71,05766	72,065729
Yıldırım		8,7543333	44,394	57,21	58,436333	58,436333
Rp		62,72429	66,017315	68,212665	69,803174	71,05766
Bayrak			35,639667	48,455667	49,682	49,682
Rp			62,72429	66,017315	68,212665	69,803174
Çam				12,816	14,042333	14,042333
Rp				62,72429	66,017315	68,212665
Çelebi					1,2263333	1,2263333
Rp					62,72429	66,017315
Beşiroğlu						0
Rp						62,72429

Çizelge 21: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	100,6047	81,027	100,7107	106,3973	99,22167	45,85167	72,37833
Stand.Sap.	25,06588	27,21488	24,1732	28,59433	26,86891	9,887883	26,45591
Varyans	628,2983	740,6497	584,3435	817,6359	721,9385	97,77024	699,9152
Var.Kat	24,91523	33,58742	24,00262	26,87505	27,07968	21,56494	36,55225
Max.	161,3	156,3	161,3	155,8	152,2	74,23	146,2
Min.	56,26	33,68	65,27	36,33	33,73	33,13	26,74

Çizelge 22: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	63905,02	10650,84	2,642804	2,642804	(%95) S* (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1100225	4030,127	>	<	
Toplam	279	1164130		2,098	2,802	

Çizelge 23: Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	104,334	64,85867	91,793	22,227	106,5993	40,64567	59,09133
Stand.Sap.	32,37498	15,51194	35,14077	6,163577	22,39702	6,976287	21,84481
Varyans	1048,139	240,6202	1234,874	37,98968	501,6263	48,66858	477,1959
Var.Kat	31,03013	23,91652	38,28263	27,73013	21,01047	17,16367	36,96788
Max.	160,3	113,2	160,3	34,56	152,5	54,69	95,09
Min.	43,37	35,63	35,63	7,6	66,82	27,53	2,15

Çizelge 24: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	141358,7	23559,78	7,58332	7,58332	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	848153,8	3106,79	>	>	
Toplam	279	989512,5		2,098	2,802	

Çizelge 25: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Duncan Testi

	Akça	Çam	Beşiroğlu	Çelebi	Karagöl	Yıldırım
Bayrak	2,2653333	14,806333	41,740667	47,508	65,953667	84,372333
Rp	28,493997	29,989932	30,987222	31,709749	32,279629	32,737568
Akça		12,541	39,475333	45,242667	63,688333	82,107
Rp		28,493997	29,989932	30,987222	31,709749	32,279629
Çam			26,934333	32,701667	51,147333	69,566
Rp			28,493997	29,989932	30,987222	31,709749
Beşiroğlu				5,7673333	24,213	42,631667
Rp				28,493997	29,989932	30,987222
Çelebi					18,445667	36,864333
Rp					28,493997	29,989932
Karagöl						18,418667
Rp						28,493997

Çizelge 26: Fabrikalara göre 1. Sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	19,667	15,99	19,54233	22,227	19,98467	8,812367	13,97867
Stand.Sap.	5,4820982	5,816459	5,339904	6,163577	6,450769	1,731986	6,287605
Varyans	30,053401	33,83119	28,51458	37,98968	41,61243	2,999776	39,53397
Var.Kat	27,874603	36,3756	27,3248	27,73013	32,27859	19,65404	44,98
Max.	29,48	30,89	29,48	34,56	36,11	13,56	29,42
Min.	8,78	7,05	11,4	7,6	6,5	6,15	4,19

Çizelge 27: Fabrikalara göre 1. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	2852,676	475,446	0,000149	0,000149	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	8,72E+08	3194322	<	<	
Toplam	279	8,72E+08		2,098	2,802	

Çizelge 28: Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	20,446	12,85	19,469	18,77467	20,69633	7,467733	11,80167
Stand.Sap.	6,784679	3,240629	7,005261	4,200565	4,793143	1,445526	5,01408
Varyans	46,03187	10,50168	49,07369	17,64475	22,97422	2,089544	25,141
Var.Kat	33,1834	25,2189	35,98162	22,37358	23,15938	19,35695	42,4862
Max.	30,39	21,96	30,39	29,71	30,21	11,07	20,81
Min.	6,75	6,77	6,75	12,76	13,57	4,67	4,24

Çizelge 29: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	3642,037	607,0062	4,180068	4,180068	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	39643,55	145,2145	>	>	
Toplam	279	43285,58		2,098	2,802	

Çizelge 30: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi

	Akça	Çam	Yıldırım	Beşiroğlu	Çelebi	Karagöl
Bayrak	0,2503333	1,2273333	1,9216667	7,8463333	8,8946667	13,2286
Rp	6,1603067	6,4837228	6,6993335	6,8555413	6,9787474	7,0777523
Akça		0,977	1,6713333	7,596	8,6443333	12,978267
Rp		6,1603067	6,4837228	6,6993335	6,8555413	6,9787474
Çam			0,6943333	6,619	7,6673333	12,001267
Rp			6,1603067	6,4837228	6,6993335	6,8555413
Yıldırım				5,9246667	6,973	11,306933
Rp				6,1603067	6,4837228	6,6993335
Beşiroğlu					1,0483333	5,3822667
Rp					6,1603067	6,4837228
Çelebi						4,3339333
Rp						6,1603067

Çizelge 31: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	12,34767	11,13167	8,467667	13,52267	12,026	6,826333	12,026
Stand.Sap.	3,10524	2,204425	0,846423	2,871056	2,78308	1,542194	2,78308
Varyans	9,642515	4,85949	0,716432	8,242965	7,745535	2,378362	7,745535
Var.Kat	25,14839	19,80319	9,995944	21,23144	23,14219	22,59183	23,14219
Max.	20,72	15,51	10,44	19,28	19,67	12,02	19,67
Min.	6,83	7,19	6,76	6,35	8,09	4,82	8,09

Çizelge 32: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	766,6699	127,7783	1,088745	1,088745	(%95) N.S
Örnekler İçi	273	32040,08	117,3629	<	<	
Toplam	279	32806,75		2,098	2,802	(%99) N.S

Çizelge 33: Fabrikalara göre 2. sınıf harelî meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	12,579	12,54867	9,75	8,221333	14,55233	38,25433	14,55233
Stand.Sap.	4,50653	3,735161	2,145112	2,683885	4,711448	166,1672	4,711448
Varyans	20,30881	13,95143	4,601503	7,20324	22,19774	27611,53	22,19774
Var.Kat	35,82582	29,7654	22,00114	32,64538	32,37589	434,3748	32,37589
Max.	23,75	23,22	15,17	13,06	24,59	918	24,59
Min.	4,33	7,56	6,55	4,29	6,57	4,83	6,57

Çizelge 34: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	14001,58	2333,596	0,766617	0,766617	(%95) N.S
Örnekler İçi	273	831016,8	3044,018	<	<	
Toplam	279	845018,4		2,098	2,802	(%99) N.S

Çizelge 35: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	118,063	111,6547	70,39167	129,9367	134,1833	53,736	131,3327
Stand.Sap.	21,72625	32,17099	13,05139	27,21899	26,72763	11,62383	25,64202
Varyans	472,0301	1034,973	170,3389	740,8734	714,3664	135,1134	657,5134
Var.Kat	18,40226	28,81294	18,54111	20,94789	19,91874	21,63136	19,52448
Max.	157,6	170	101,2	180,4	198,8	87,46	198,8
Min.	79,72	13,1	51,52	86,56	91,55	37,56	99,78

Çizelge 36: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	139013,3	23168,89	1,636635	1,636635	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	3864703	14156,42	<	<	
Toplam	279	4003716		2,098	2,802	

Çizelge 37: Fabrikalara göre 2. sınıf harelî meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	126,296	104,8797	107,1763	87,54633	152,184	67,301	126,4937
Stand.Sap.	36,55886	22,0932	19,72311	22,37383	29,36012	14,56048	44,60837
Varyans	1336,55	488,1096	389,001	500,5884	862,0165	212,0076	1989,906
Var.Kat	28,94697	21,06529	18,40248	25,55656	19,29251	21,63487	35,2653
Max.	193,1	154,6	152	133,7	203,5	102,5	203,5
Min.	47,41	61,97	65,74	38,08	95,12	43,83	38,08

Çizelge 38: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	105258,4	17543,06	2,530792	2,530792	(95%) S* (99%) N.S
Örnekler İçi	273	1892394	6931,847	>	<	
Toplam	279	1997653		2,098	2,802	

Çizelge 39: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	96,59067	91,585	59,32667	96,39167	91,67867	167,5783	92,69033
Stand.Sap.	19,88794	26,83239	8,598126	18,88424	18,46079	660,2282	15,64861
Varyans	395,5301	719,977	73,92777	356,6146	340,8009	435901,3	244,879
Var.Kat	20,58992	29,2978	14,49285	19,59116	20,13641	393,9818	16,88268
Max.	142,4	188,19	83,87	137,5	125,9	3663	120,1
Min.	66,23	42,56	44,5	58,24	60,6	33,62	66,96

Çizelge 40: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	144828,3	24138,05	0,473118	0,473118	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	13928202	51019,05	<	<	
Toplam	279	14073030		2,098	2,802	

Çizelge 41: Fabrikalara göre 2. sınıf harelî meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistikî verileri

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	92,87633	77,286	116,5337	61,00267	102,0357	58,03133	94,16
Stand.Sap.	30,51018	14,94619	190,7625	17,94892	19,76845	11,84399	29,67718
Varyans	930,8712	223,3886	36390,35	322,1639	390,7916	140,2802	880,7352
Var.Kat	32,85033	19,3388	163,6974	29,42318	19,37406	20,40965	31,51782
Max.	167,8	112,9	1122,9	94,71	161	81,46	161
Min.	25,4	53,49	49,59	27,53	66,8	33,78	27,53

Çizelge 42: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	62693,17	10448,86	1,375708	1,375708	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	2073507	7595,263	<	<	
Toplam	279	2136200		2,098	2,802	

Çizelge 43: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	18,42033	14,72	10,99967	19,33267	15,36233	8,813667	17,27033
Stand.Sap.	4,296112	3,274144	1,254582	4,179574	2,572465	1,890702	2,950503
Varyans	18,45658	10,72002	1,573976	17,46884	6,617577	3,574755	8,705465
Var.Kat	23,32266	22,24283	11,40564	21,61923	16,74528	21,45194	17,08422
Max.	28,84	22,24	14,44	28,59	19,69	15,48	22,18
Min.	10,94	9,23	8,71	10,15	11,18	6,27	12,25

Çizelge 44: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	2027,413	337,9021	3,801082	3,801082	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	24268,69	88,89631	>	>	
Toplam	279	26296,1		2,098	2,802	

Çizelge 45: Fabrikalara göre 2. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi

	Akça	Çelebi	Bayrak	Beşiroğlu	Çam	Karagöl
Yıldırım	0,9123333	2,0623333	3,9703333	4,6126667	8,333	10,519
Rp	4,8199137	5,0729591	5,2416561	5,3638754	5,4602736	5,5377365
Akça		1,15	3,058	3,7003333	7,4206667	9,6066667
Rp		4,8199137	5,0729591	5,2416561	5,3638754	5,4602736
Çelebi			1,908	2,5503333	6,2706667	8,4566667
Rp			4,8199137	5,0729591	5,2416561	5,3638754
Bayrak				0,6423333	4,3626667	6,5486667
Rp				4,8199137	5,0729591	5,2416561
Beşiroğlu					3,7203333	5,9063333
Rp					4,8199137	5,0729591
Çam						2,186
Rp						4,8199137

Çizelge 46: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistikî veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	18,853	16,52367	14,86433	11,67567	21,69067	33,06667	19,28
Stand.Sap.	5,841011	4,37972	3,298476	3,639277	5,797125	122,773	7,698514
Varyans	34,11741	19,18195	10,87994	13,24434	33,60665	15073,21	59,26712
Var.Kat	30,98187	26,50574	22,19054	31,16976	26,72636	371,2894	39,93005
Max.	32,59	29,41	22,87	17,69	36,3	683	36,3
Min.	6,34	10,59	10,04	5,52	12,06	6,25	5,52

Çizelge 47: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	6319,036	1053,173	0,593372	0,593372	(%)95) N.S (%)99) N.S
Örnekler İçi	273	484546,4	1774,895	<	<	
Toplam	279	490865,4		2,098	2,802	

Çizelge 48: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	10,81533	12,96433	9,166333	12,829	14,046	12,813	14,046
Stand.Sap.	3,436538	3,93229	2,941789	4,643417	3,344696	3,861577	3,344696
Varyans	11,80979	15,4629	8,654121	21,56132	11,18699	14,91177	11,18699
Var.Kat	31,77468	30,3316	32,09341	36,19469	23,81244	30,13796	23,81244
Max.	21,04	24,6	18,89	25,36	22,64	21,56	22,64
Min.	5,99	5,19	4,91	7,03	8,19	5,7	8,19

Çizelge 49: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	428,7921	71,46535	0,950001	0,950001	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	20536,86	75,2266	<	<	
Toplam	279	20965,65		2,098	2,802	

Çizelge 50: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	9,365667	11,17267	11,29433	10,776	13,12467	36,9	13,12467
Stand.Sap.	3,068133	4,523939	2,931509	2,115515	4,260396	143,8104	4,260396
Varyans	9,413439	20,46603	8,593743	4,475404	18,15098	20681,42	18,15098
Var.Kat	32,75936	40,49113	25,95557	19,63173	32,46099	389,73	32,46099
Max.	16,43	20,98	19,51	14,08	21,05	798	21,05
Min.	4,43	4,12	7,65	6,15	5,31	4,11	5,31

Çizelge 51: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	12701,93	2116,988	0,918009	0,918009	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	629555,8	2306,065	<	<	
Toplam	279	642257,7		2,098	2,802	

Çizelge 52: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	112,528	138,2863	95,14833	123,9863	140,058	110,8975	140,058
Stand.Sap.	28,17813	32,04619	30,24023	34,87832	22,31113	35,94537	22,31113
Varyans	794,0072	1026,958	914,4716	1216,497	497,7864	1292,07	497,7864
Var.Kat	25,041	23,17379	31,7822	28,13078	15,92992	32,41314	15,92992
Max.	181,9	195,1	166,4	199,4	190,3	188,5	190,3
Min.	69,11	61,9	49,38	60,91	87,02	56,58	87,02

Çizelge 53: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	41589,97	6931,662	1,523241	1,523241	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1242314	4550,601	<	<	
Toplam	279	1283904		2,098	2,802	

Çizelge 54: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	103,184	112,308	103,487	124,0993	132,0267	104,6187	132,0267
Stand.Sap.	32,27793	35,1011	30,56444	31,69762	33,68449	39,17988	33,68449
Varyans	1041,865	1232,087	934,1852	1004,739	1134,645	1535,063	1134,645
Var.Kat	31,28191	31,25432	29,53457	25,54213	25,5134	37,45018	25,5134
Max.	162,6	183	187	204,9	186,9	180,3	186,9
Min.	45,79	41,72	59,5	55,35	52,01	35,8	52,01

Çizelge 55: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	23474	3912,334	0,493235	0,493235	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	2165432	7931,984	<	<	
Toplam	279	2188906		2,098	2,802	

Çizelge 56: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistikî veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	82,18933	98,363	68,94467	89,00567	103,322	83,29267	103,322
Stand.Sap.	19,80695	21,40776	17,50762	25,99613	16,90053	29,91218	16,90053
Varyans	392,3153	458,292	306,5167	675,7988	285,6279	894,7384	285,6279
Var.Kat	24,09917	21,76403	25,39372	29,20728	16,35715	35,91214	16,35715
Max.	137,2	150,6	107,1	149,2	132,6	142	132,6
Min.	50,77	46,98	44,79	48,61	63,55	3,8	63,55

Çizelge 57: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	21934,21	3655,702	0,964518	0,964518	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1034721	3790,186	<	<	
Toplam	279	1056655		2,098	2,802	

Çizelge 58: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	73,032	87,86967	84,668	83,20667	96,405	79,81	96,405
Stand.Sap.	20,94927	28,51202	23,61072	20,48815	26,62667	32,21787	26,62667
Varyans	438,8718	812,9351	557,4662	419,7642	708,9797	1037,991	708,9797
Var.Kat	28,68505	32,44808	27,88624	24,6232	27,6196	40,36821	27,6196
Max.	125	150,5	134,7	129,7	150,5	149,3	150,5
Min.	35,46	39,25	54,46	45,69	42,39	29,35	42,39

Çizelge 59: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	9810,758	1635,126	0,376785	0,376785	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1184732	4339,679	<	<	
Toplam	279	1194543		2,098	2,802	

Çizelge 60: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	16,361	19,48	12,63533	18,30367	20,66333	18,24367	20,66333
Stand.Sap.	4,741712	5,163913	3,921709	6,138764	4,229843	5,409003	4,229843
Varyans	22,48384	26,66599	15,3798	37,68442	17,89157	29,25731	17,89157
Var.Kat	28,9818	26,50879	31,03763	33,53844	20,47029	29,64866	20,47029
Max.	30,14	33,47	23,99	34,84	30,62	30,4	30,62
Min.	10,15	7,33	7,87	9,95	11,22	10,92	11,22

ge 61: Fabrikalara göre 3. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	1079,485	179,9142	1,859894	1,859894	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	26408,26	96,73354	<	<	
Toplam	279	27487,74		2,098	2,802	

Çizelge 62: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistikî veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	13,993	16,89967	15,73	18,16433	19,37267	15,369	19,37267
Stand.Sap.	4,4623	6,376998	4,624308	7,833564	5,872675	6,711331	5,872675
Varyans	19,91212	40,66611	21,38422	61,36473	34,48832	45,04196	34,48832
Var.Kat	31,88951	37,73446	29,39801	43,12608	30,31423	43,66797	30,31423
Max.	25,01	31,97	26,46	55,35	28,7	28,44	28,7
Min.	6,25	6,25	9,81	10,48	7,27	5,25	7,27

Çizelge 63: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	583,6174	97,26957	0,544571	0,544571	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	48762,44	178,617	<	<	
Toplam	279	49346,06		2,098	2,802	

Çizelge 64: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	9,7	11,259	10,54867	15,05733	10,82933	10,97033	10,82933
Stand.Sap.	2,498256	3,187495	2,572926	2,729726	2,460448	3,598364	2,460448
Varyans	6,241283	10,16013	6,61995	7,451406	6,053806	12,94822	6,053806
Var.Kat	25,75522	28,31064	24,39101	18,12888	22,72022	32,80086	22,72022
Max.	16	18,58	17,39	22,45	15,49	21,05	15,49
Min.	5,88	4,74	7,51	10,21	5,65	5,47	5,65

Çizelge 65: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	400,3697	66,72828	0,8895	0,8895	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	20479,85	75,01775	<	<	
Toplam	279	20880,22		2,098	2,802	

Çizelge 66: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	10,236	10,95467	11,48733	9,862	9,826	9,988333	9,826
Stand.Sap.	3,589486	2,385697	2,641106	3,023077	3,765457	3,193127	3,765457
Varyans	12,88441	5,69155	6,975441	9,138996	14,17867	10,19606	14,17867
Var.Kat	35,06727	21,77791	22,99146	30,65379	38,32136	31,96857	38,32136
Max.	17,57	15,92	15,78	16,14	18,74	16,02	18,74
Min.	4,29	6,91	6,91	4,86	3,22	4,79	3,22

Çizelge 67: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	58,04674	9,674457	0,161813	0,161813	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	16322,08	59,78786	<	<	
Toplam	279	16380,13		2,098	2,802	

Çizelge 68: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	109,408667	111,72	111,8923	152,7233	118,0953	109,9197	118,0953
Stand.Sap.	28,1302475	20,63429	37,61879	25,90856	36,20728	35,6285	36,20728
Varyans	791,310826	425,7738	1415,174	671,2536	1310,967	1269,39	1310,967
Var.Kat	25,7111693	18,46965	33,62053	16,96438	30,65936	32,41322	30,65936
Max.	169,1	153,4	212,4	225,2	179,2	178,9	179,2
Min.	63,79	61,57	63,56	101,8	53,29	37,39	53,29

Çizelge 69: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	31875,21	5312,535	1,036055	1,036055	
Örnekler İçi		273	1399851	5127,658	<	<
Toplam		279	1431726		2,098	2,802
						(%95) N.S
						(%99) N.S

Çizelge 70: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	113,7273	111,4927	118,4937	112,0983	108,8407	112,4233	108,8407
Stand.Sap.	37,00888	31,14833	27,66199	27,67822	41,55759	45,69283	41,55759
Varyans	1369,657	970,2183	765,1859	766,0837	1727,033	2087,835	1727,033
Var.Kat	32,54176	27,93756	23,3447	24,69102	38,18204	40,64355	38,18204
Max.	197,7	191,1	170,7	156,2	184,3	249,1	184,3
Min.	32,53	61,98	69,25	50,94	25,03	42,43	25,03

Çizelge 71: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	1463,302	243,8836	0,036013	0,036013	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1848807	6772,186	<	<	
Toplam	279	1850270		2,098	2,802	

Çizelge 72: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	79,836	80,91867	79,21267	113,2143	76,565	81,89267	76,565
Stand.Sap.	17,3053	16,5761	19,38562	19,01848	19,17509	33,10634	19,17509
Varyans	299,4734	274,7671	375,8024	361,7027	367,684	1096,03	367,684
Var.Kat	21,67606	20,48489	24,47288	16,79865	25,0442	40,4265	25,0442
Max.	116,7	109,2	126,1	155,2	114,4	164,2	114,4
Min.	45,24	39,42	53,69	81,23	36,15	11,3	36,15

Çizelge 73: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	22910,01	3818,335	1,051584	1,051584	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	991271,3	3631,03	<	<	
Toplam	279	1014181		2,098	2,802	

Çizelge 74: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	80,54133	78,46967	83,83067	74,32276	67,99	76,14567	67,99
Stand.Sap.	24,95582	18,20512	18,34726	20,98349	25,30361	29,04177	25,30361
Varyans	622,7928	331,4263	336,6221	440,3068	640,2725	843,4244	640,2725
Var.Kat	30,9851	23,2002	21,8861	28,23293	37,21666	38,13975	37,21666
Max.	141	113,6	114,1	108,8	111,9	148,2	111,9
Min.	28,42	50,76	55,89	32,76	22,45	36,44	22,45

Çizelge 75: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	5170,521	861,7534	0,319542	0,319542	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	736236	2696,835	<	<	
Toplam	279	741406,5		2,098	2,802	

Çizelge 76: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistikî veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	14,9486667	17,02867	15,285	21,52767	16,80467	16,22067	16,90467
Stand.Sap.	3,82520564	3,165551	4,445608	2,728549	3,317748	2,906674	3,285329
Varyans	14,6321982	10,02072	19,76343	7,444977	11,00745	8,448751	10,79338
Var.Kat	25,588942	18,58954	29,08478	12,67461	19,74302	17,91957	19,43445
Max.	23,53	24,83	25,84	27,67	23,78	21,46	23,78
Min.	8,14	12,04	10,18	14,93	11,36	11,25	11,36

Çizelge 77: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	636,596655	106,0994	2,21E-05	2,21E-05	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1313335721	4810754	<	<	
Toplam	279	1313336358		2,098	2,802	

Çizelge 78: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	15,92233	58,88267	16,58833	14,49233	14,71467	16,24833	14,71467
Stand.Sap.	5,68202	239,1522	4,133488	4,462547	5,864313	6,725484	5,864313
Varyans	32,28535	57193,76	17,08572	19,91433	34,39016	45,23214	34,39016
Var.Kat	35,68585	406,1504	24,91804	30,79247	39,85352	41,39184	39,85352
Max.	28,66	1325	27,03	22,28	28,02	36,34	28,02
Min.	5,79	10,88	10,13	6,98	4,09	6,72	4,09

Çizelge 79: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	36479,38	6079,897	0,96551	0,96551	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1719104	6297,085	<	<	
Toplam	279	1755584		2,098	2,802	

Çizelge 80: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	10,81533	12,96433	9,166333	12,829	14,046	12,813	14,046
Stand.Sap.	3,436538	3,93229	2,941789	4,643417	3,344696	3,861577	3,344696
Varyans	11,80979	15,4629	8,654121	21,56132	11,18699	14,91177	11,18699
Var.Kat	31,77468	30,3316	32,09341	36,19469	23,81244	30,13796	23,81244
Max.	21,04	24,6	18,89	25,36	22,64	21,56	22,64
Min.	5,99	5,19	4,91	7,03	8,19	5,7	8,19

Çizelge 81: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	428,7921	71,46535	0,950001	0,950001	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	20536,86	75,2266	<	<	
Toplam	279	20965,65		2,098	2,802	

Çizelge 82: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	9,365667	11,17267	11,29433	10,776	13,12467	36,9	13,12467
Stand.Sap.	3,068133	4,523939	2,931509	2,115515	4,260396	143,8104	4,260396
Varyans	9,413439	20,46603	8,593743	4,475404	18,15098	20681,42	18,15098
Var.Kat	32,75936	40,49113	25,95557	19,63173	32,46099	389,73	32,46099
Max.	16,43	20,98	19,51	14,08	21,05	798	21,05
Min.	4,43	4,12	7,65	6,15	5,31	4,11	5,31

Çizelge 83: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	12701,93	2116,988	0,918009	0,918009	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	629555,8	2306,065	<	<	
Toplam	279	642257,7		2,098	2,802	

Çizelge84: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	112,528	138,2863	95,14833	123,9863	140,058	110,8975	140,058
Stand.Sap.	28,17813	32,04619	30,24023	34,87832	22,31113	35,94537	22,31113
Varyans	794,0072	1026,958	914,4716	1216,497	497,7864	1292,07	497,7864
Var.Kat	25,041	23,17379	31,7822	28,13078	15,92992	32,41314	15,92992
Max.	181,9	195,1	166,4	199,4	190,3	188,5	190,3
Min.	69,11	61,9	49,38	60,91	87,02	56,58	87,02

Çizelge 85: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	41589,97	6931,662	1,523241	1,523241	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1242314	4550,601	<	<	
Toplam	279	1283904		2,098	2,802	

Çizelge 86: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	103,184	112,308	103,487	124,0993	132,0267	104,6187	132,0267
Stand.Sap.	32,27793	35,1011	30,56444	31,69762	33,68449	39,17988	33,68449
Varyans	1041,865	1232,087	934,1852	1004,739	1134,645	1535,063	1134,645
Var.Kat	31,28191	31,25432	29,53457	25,54213	25,5134	37,45018	25,5134
Max.	162,6	183	187	204,9	186,9	180,3	186,9
Min.	45,79	41,72	59,5	55,35	52,01	35,8	52,01

Çizelge 87: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	23474	3912,334	0,493235	0,493235	(%)95) N.S (%)99) N.S
Örnekler İçi	273	2165432	7931,984	<	<	
Toplam	279	2188906		2,098	2,802	

Çizelge 88: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	82,18933	98,363	68,94467	89,00567	103,322	83,29267	103,322
Stand.Sap.	19,80695	21,40776	17,50762	25,99613	16,90053	29,91218	16,90053
Varyans	392,3153	458,292	306,5167	675,7988	285,6279	894,7384	285,6279
Var.Kat	24,09917	21,76403	25,39372	29,20728	16,35715	35,91214	16,35715
Max.	137,2	150,6	107,1	149,2	132,6	142	132,6
Min.	50,77	46,98	44,79	48,61	63,55	3,8	63,55

Çizelge 89: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	21934,21	3655,702	0,964518	0,964518	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1034721	3790,186	<	<	
Toplam	279	1056655		2,098	2,802	

Çizelge 90: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	73,032	87,86967	84,668	83,20667	96,405	79,81	96,405
Stand.Sap.	20,94927	28,51202	23,61072	20,48815	26,62667	32,21787	26,62667
Varyans	438,8718	812,9351	557,4662	419,7642	708,9797	1037,991	708,9797
Var.Kat	28,68505	32,44808	27,88624	24,6232	27,6196	40,36821	27,6196
Max.	125	150,5	134,7	129,7	150,5	149,3	150,5
Min.	35,46	39,25	54,46	45,69	42,39	29,35	42,39

Çizelge 91: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	9810,758	1635,126	0,376785	0,376785	(%95) N.S
Örnekler İçi	273	1184732	4339,679	<	<	
Toplam	279	1194543		2,098	2,802	(%99) N.S

Çizelge 92: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	16,361	19,48	12,63533	18,30367	20,66333	18,24367	20,66333
Stand.Sap.	4,741712	5,163913	3,921709	6,138764	4,229843	5,409003	4,229843
Varyans	22,48384	26,66599	15,3798	37,68442	17,89157	29,25731	17,89157
Var.Kat	28,9818	26,50879	31,03763	33,53844	20,47029	29,64866	20,47029
Max.	30,14	33,47	23,99	34,84	30,62	30,4	30,62
Min.	10,15	7,33	7,87	9,95	11,22	10,92	11,22

Çizelge 93: Fabrikalara göre 4. sınıf frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	1079,485	179,9142	1,859894	1,859894	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	26408,26	96,73354	<	<	
Toplam	279	27487,74		2,098	2,802	

Çizelge 94: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Akça	Beşiroğlu	Çam	Yıldırım	Bayrak	Karagöl	Çelebi
Arit.Ort.	13,993	16,89967	15,73	18,16433	19,37267	15,369	19,37267
Stand.Sap.	4,4623	6,376998	4,624308	7,833564	5,872675	6,711331	5,872675
Varyans	19,91212	40,66611	21,38422	61,36473	34,48832	45,04196	34,48832
Var.Kat	31,88951	37,73446	29,39801	43,12608	30,31423	43,66797	30,31423
Max.	25,01	31,97	26,46	55,35	28,7	28,44	28,7
Min.	6,25	6,25	9,81	10,48	7,27	5,25	7,27

Çizelge 95: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	583,6174	97,26957	0,544571	0,544571	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	48762,44	178,617	<	<	
Toplam	279	49346,06		2,098	2,802	

Çizelge 96: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	10,25733	11,13167	11,259	12,96433
Stand.Sap.	3,768391	2,204425	3,187495	3,93229
Varyans	14,20077	4,85949	10,16013	15,4629
Var.Kat	36,73851	19,80319	28,31064	30,3316
Max.	21,29	15,51	18,58	24,6
Min.	4,81	7,19	4,74	5,19

Çizelge 97: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	86,50511	28,83504	0,358797	0,358797	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	12537,08	80,36589	<	<	
Toplam	159	12623,58		2,605	3,782	

Çizelge 98: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	9,488667	10,95467	11,17267	12,54867
Stand.Sap.	2,38908	2,385697	4,523939	3,735161
Varyans	5,707702	5,69155	20,46603	13,95143
Var.Kat	25,17824	21,77791	40,49113	29,7654
Max.	17,23	15,92	20,98	23,22
Min.	5,38	6,91	4,12	7,56

Çizelge 99: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	105,9207	35,3069	0,545757	0,545757	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	10092,18	64,69349	<	<	
Toplam	159	10198,1		2,605	3,782	

Çizelge 100: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	110,9493	111,6547	111,72	138,2863
Stand.Sap.	35,04847	32,17099	20,63429	32,04619
Varyans	1228,395	1034,973	425,7738	1026,958
Var.Kat	31,58962	28,81294	18,46965	23,17379
Max.	175,9	170	153,4	195,1
Min.	48,7	13,1	61,57	61,9

Çizelge 101: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	12169,25	4056,418	0,525362	0,525362	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	1204505	7721,185	<	<	
Toplam	159	1216674		2,605	3,782	

Çizelge 102: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	88,12367	104,8797	111,4927	112,308
Stand.Sap.	26,27427	22,0932	31,14833	35,1011
Varyans	690,3373	488,1096	970,2183	1232,087
Var.Kat	29,81523	21,06529	27,93756	31,25432
Max.	162,3	154,6	191,1	183
Min.	45,93	61,97	61,98	41,72

Çizelge 103: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	8501,244	2833,748	0,45319	0,45319	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	975450,7	6252,889	<	<	
Toplam	159	983951,9		2,605	3,782	

Çizelge 104: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	80,91867	81,027	91,585	98,363
Stand.Sap.	16,5761	27,21488	26,83239	21,40776
Varyans	274,7671	740,6497	719,977	458,292
Var.Kat	20,48489	33,58742	29,2978	21,76403
Max.	109,2	156,3	188,19	150,6
Min.	39,42	33,68	42,56	46,98

Çizelge 105: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	4927,707	1642,569	0,395888	0,395888	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	647256,1	4149,077	<	<	
Toplam	159	652183,8		2,605	3,782	

Çizelge 106: Kalite sınıflarına göre harelî meşe parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	64,85867	77,286	78,46967	87,86967
Stand.Sap.	15,51194	14,94619	18,20512	28,51202
Varyans	240,6202	223,3886	331,4263	812,9351
Var.Kat	23,91652	19,3388	23,2002	32,44808
Max.	113,2	112,9	113,6	150,5
Min.	35,63	53,49	50,76	39,25

Çizelge 107: Kalite sınıflarına göre harelî meşe parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	6024,258	2008,086	0,641732	0,641732	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	488149,9	3129,166	<	<	
Toplam	159	494174,2		2,605	3,782	

Çizelge 108: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistikî veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	14,72	15,99	17,02867	19,48
Stand.Sap.	3,274144	5,816459	3,165551	5,163913
Varyans	10,72002	33,83119	10,02072	26,66599
Var.Kat	22,24283	36,3756	18,58954	26,50879
Max.	22,24	30,89	24,83	33,47
Min.	9,23	7,05	12,04	7,33

Çizelge 109: Kalite sınıflarına göre frize meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	274,8848	91,62826	0,598769	0,598769	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	23872,34	153,0278	<	<	
Toplam	159	24147,23		2,605	3,782	

Çizelge 110: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	12,85	15,15767	16,52367	16,89967
Stand.Sap.	3,240629	3,173193	4,37972	6,376998
Varyans	10,50168	10,06916	19,18195	40,66611
Var.Kat	25,2189	20,93458	26,50574	37,73446
Max.	21,96	22,6	29,41	31,97
Min.	6,77	10,88	10,59	6,25

Çizelge 111: Kalite sınıflarına göre hareli meşe parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	226,4785	75,49284	0,586653	0,586653	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	20074,7	128,684	<	<	
Toplam	159	20301,18		2,605	3,782	

4.2. Kayın parkelere ait bulgular

Çizelge 112: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	11,46	7,42	10,21	9,43	7,62	6,88	6,749
Stand.Sa	13,16	1,92	2,58	1,82	1,00	1,34	1,00
Varyans	173,24	3,68	6,68	3,31	1,01	1,80	1,00
Var.Kat	114,79	25,87	25,31	19,29	13,21	19,52	14,81
Max.	80,64	14,33	18,01	13,44	9,39	10,09	8,75
Min.	6,84	5,41	7,09	6,22	5,67	4,73	4,7

Çizelge 113: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	454,9937	75,83228	1,386237	1,386237	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	14934,1	54,70368	<	<	
Toplam	279	15389,1		2,098	2,802	

Çizelge 114: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	8,965	8,176333	9,609667	8,969	6,868	5,774	7,591333
Stand.Sap.	2,752859	1,433976	2,255819	1,456783	1,071719	1,129387	1,397569
Varyans	7,578233	2,056286	5,088721	2,122216	1,148582	1,275514	1,953198
Var.Kat	30,70674	17,53813	23,47448	16,24242	15,60453	19,55987	18,41006
Max.	16,76	11,02	14,13	12,18	9,29	8,36	11,77
Min.	5,17	5,97	5,17	6,31	5,07	3,38	5,55

Çizelge 115: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	245,1488	40,85814	1,263708	1,263708	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	8826,623	32,33195	<	<	
Toplam	279	9071,772		2,098	2,802	

Çizelge 116: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	76,276	66,96567	88,07133	82,26667	62,882	52,31533	67,78867
Stand.Sap.	14,32517	18,90496	22,37589	15,87805	10,6532	14,98397	10,91891
Varyans	205,2105	357,3974	500,6803	252,1125	113,4906	224,5193	119,2227
Var.Kat	18,7807	28,23082	25,40655	19,30071	16,94157	28,64163	16,10729
Max.	113	130	165,6	114,7	90,02	101,6	103,1
Min.	57,49	43,7	60,14	51,01	43,38	35,17	48,1

Çizelge 117: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	19975,15	3329,192	1,253098	1,253098	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	725298,2	2656,77	<	<	
Toplam	279	745273,3		2,098	2,802	

Çizelge 118: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	79,65033	66,509	81,39667	77,78333	57,095	47,03367	60,88167
Stand.Sap.	20,1815	10,54643	18,61717	17,44108	9,375187	9,874224	10,49251
Varyans	407,2929	111,2272	346,5989	304,1913	87,89414	97,50029	110,0927
Var.Kat	25,33762	15,85715	22,87215	22,42264	16,42033	20,99395	17,23426
Max.	126,7	89,69	136,2	121,7	82,96	67,99	90,74
Min.	52,38	48,02	52,38	52,46	40,98	30,96	46,81

Çizelge 119: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	22899,46	3816,576	1,641803	1,641803	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	634622,5	2324,625	<	<	
Toplam	279	657522		2,098	2,802	

Çizelge 120: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	62,864	52,69767	69,02333	66,93167	54,82567	45,83867	58,79067
Stand.Sap.	9,064573	11,29064	12,79221	9,603647	8,032627	9,879265	9,648928
Varyans	82,16648	127,4787	163,6407	92,23004	64,52309	97,59988	93,10181
Var.Kat	14,41934	21,42532	18,53317	14,34844	14,65122	21,55225	16,41235
Max.	82,89	95,01	113	88,96	74,42	74,23	85,69
Min.	49,84	34,17	50,17	47,91	40,82	33,13	47,79

Çizelge 121: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	9182,932	1530,489	0,893786	0,893786	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	467475,6	1712,365	<	<	
Toplam	279	476658,5		2,098	2,802	

Çizelge 122: Fabrikalara göre 1. Sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	60,6	54,578	65,34633	61,48067	50,16733	40,658	50,58967
Stand.Sap.	11,77387	7,087338	11,21719	9,202863	7,754812	6,987483	8,695707
Varyans	138,624	50,23035	125,8253	84,6927	60,1371	48,82491	75,61532
Var.Kat	19,42883	12,9857	17,16575	14,96871	15,45789	17,186	17,1887
Max.	88,44	66,77	90,71	78,35	67,68	54,69	85,83
Min.	42,39	42,64	42,39	47,22	35,93	27,53	40,4

Çizelge 123: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	9646,33	1607,722	1,765906	1,765906	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	248545,6	910,4233	<	<	
Toplam	279	258191,9		2,098	2,802	

Çizelge 124: Fabrikalara göre 1. Sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	11,687	9,762667	13,627	12,33233	9,932667	8,812667	10,397
Stand.Sap.	2,051558	2,600395	3,56663	2,329543	1,333254	1,732518	1,322761
Varyans	4,208891	6,762055	12,72085	5,42677	1,777565	3,00162	1,749698
Var.Kat	17,55419	26,63611	26,17326	18,88972	13,42292	19,65941	12,72253
Max.	17,54	19,68	25,21	18,15	12,81	13,56	14,7
Min.	7,74	6,77	9,36	8,19	7,47	6,14	8,5

Çizelge 125: Fabrikalara göre 1. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	381,0979	63,51631	1,039011	1,039011	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	16688,91	61,13154	<	<	
Toplam	279	17070,01		2,098	2,802	

Çizelge 126: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

istatistiki veriler	Ateş	Beşiroğlu	Çam	Çelebi	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	11,77067	10,49533	12,46633	11,73633	8,991667	7,456667	8,725667
Stand.Sap.	3,423692	1,774821	2,814978	1,85462	1,44073	1,437079	1,296304
Varyans	11,72167	3,149991	7,9241	3,439617	2,075704	2,065195	1,680405
Var.Kat	29,08665	16,91058	22,58064	15,80238	16,02295	19,2724	14,85622
Max.	20,62	13,92	18,29	15,58	12,55	11,07	11,52
Min.	6,71	7,96	6,71	8,72	6,31	4,67	6,43

Çizelge 127: Fabrikalara göre 1. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	477,0449	79,50749	1,486508	1,486508	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	14601,7	53,48608	<	<	
Toplam	279	15078,74		2,098	2,802	

Çizelge 128: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	10,157	7,064333	8,590667	8,815333	8,786	12,026	7,808667
Stand.Sap.	3,424687	1,22265	1,849708	2,302718	1,876155	2,78308	2,095976
Varyans	11,72848	1,494874	3,42142	5,302509	3,519956	7,745535	4,393115
Var.Kat	33,71751	17,30737	21,5316	26,12173	21,35391	23,14219	26,84166
Max.	23,76	8,97	11,57	15,88	11,86	19,67	11,89
Min.	7,31	4,68	4,62	4,68	4,82	8,09	4,78

Çizelge 129: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	357,7516	59,62527	0,026997	0,026997	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	602946,5	2208,595	<	<	
Toplam	279	603304,3		2,098	2,802	

Çizelge 130: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	9,402	7,358333	9,003	9,448	8,051	14,55233	8,156333
Stand.Sap.	3,284351	1,744716	2,255504	2,001839	3,667453	4,711448	2,803487
Varyans	10,78696	3,044035	5,087298	4,007361	13,45021	22,19774	7,859541
Var.Kat	34,93247	23,71075	25,0528	21,18797	45,55276	32,37589	34,37191
Max.	18,29	14,4	12,71	13,08	19,41	24,59	14,58
Min.	4,13	4,42	4,65	5,71	4,94	6,57	4,81

Çizelge 131: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	770,3368	128,3895	4,173232	4,173232	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	8398,844	30,765	>	>	
Toplam	279	9169,181		2,098	2,802	

Çizelge 132: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Duncan Testi

	Çelebi	Ateş	Çam	Demircioğlu	Bayrak	Beşiroğlu
Karagöl	5,1043333	5,1503333	5,5493333	6,396	6,5013333	7,194
Rp	1,328378	1,3981178	1,444611	1,4782949	1,5048625	1,5262114
Çelebi		0,046	0,445	1,2916667	1,397	2,0896667
Rp		1,328378	1,3981178	1,444611	1,4782949	1,5048625
Ateş			0,399	1,2456667	1,351	2,0436667
Rp			1,328378	1,3981178	1,444611	1,4782949
Çam				0,8466667	0,952	1,6446667
Rp				1,328378	1,3981178	1,444611
Demircioğlu					0,1053333	0,798
Rp					1,328378	1,3981178
Bayrak						0,6926667
Rp						1,328378

Çizelge 133: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	92,851	62,934	87,57733	80,87133	80,33167	134,1833	116,4767
Stand.Sap.	32,89685	12,34881	32,60167	16,83813	19,28844	26,72763	36,58096

Varyans	1082,203	152,493	1062,869	283,5226	372,0439	714,3664	1338,167
Var.Kat	35,42972	19,62183	37,22616	20,82089	24,011	19,91874	31,40626
Max.	178,5	91,09	188,3	116,2	115	198,8	242,4
Min.	62,02	41,49	41,49	48,51	34,51	91,55	56,84

Çizelge 134: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	78427,2	13071,2	2,780385	2,780385	(%95) S* (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1283433	4701,22	>	<	
Toplam	279	1361860		2,098	2,802	

Çizelge 135: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	87,64967	68,664	83,42367	81,09033	73,21167	152,184	71,16533
Stand.Sap.	21,35989	15,14286	20,25261	20,04561	34,65499	29,36012	22,24806
Varyans	456,2449	229,3062	410,1682	401,8266	1200,968	862,0165	494,9761
Var.Kat	24,36962	22,05356	24,27681	24,7201	47,33534	19,29251	31,26249
Max.	134,2	127,1	125,2	134	203,2	203,5	129,3
Min.	44,8	45,91	45,2	45,2	43,96	95,12	42,91

Çizelge 136: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	113942,3	18990,38	4,88773	4,88773	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	1060692	3885,317	>	>	
Toplam	279	1174634		2,098	2,802	

Çizelge 137: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Duncan Testi

	Ateş	Çam	Çelebi	Bayrak	Demircioğlu	Beşiroğlu
Karagöl	64,534333	68,760333	71,093667	78,972333	81,018667	83,52
Rp	27,59569	29,044464	30,010313	30,710061	31,261975	31,705477
Ateş		4,226	6,5593333	14,438	16,484333	18,985667
Rp		27,59569	29,044464	30,010313	30,710061	31,261975
Çam			2,3333333	10,212	12,258333	14,759667
Rp			27,59569	29,044464	30,010313	30,710061
Çelebi				7,8786667	9,925	12,426333
Rp				27,59569	29,044464	30,010313

Bayrak					2,0463333	4,5476667
Rp					27,59569	29,044464
Demircioğlu						2,5013333
Rp						27,59569

Çizelge 138: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	69,93367	49,587	70,43267	64,481	62,98067	91,67867	82,60767
Stand.Sap.	16,73749	9,364026	18,05726	10,6304	15,58936	18,46079	25,66488
Varyans	280,1437	87,68498	326,0646	113,0055	243,0281	340,8009	658,6859
Var.Kat	23,93338	18,88403	25,63762	16,4861	24,75261	20,13641	31,0684
Max.	132	67,37	132	88,62	86,65	125,9	160,5
Min.	49,46	30,16	43,57	43,69	29,22	60,6	33,13

Çizelge 139: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	25315,13	4219,188	1,695986	1,695986	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	679155,7	2487,75	<	<	
Toplam	279	704470,8		2,098	2,802	

Çizelge 140: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	66,767	55,77333	60,97133	61,236	57,45867	102,0357	57,68733
Stand.Sap.	13,17834	10,64828	15,63656	14,17888	19,47717	19,76845	14,61384
Varyans	173,6685	113,3859	244,5021	201,0406	379,3603	390,7916	213,5644
Var.Kat	19,7378	19,09207	25,64576	23,15448	33,89771	19,37406	25,33284
Max.	94,71	94,74	94,71	79,55	122,6	161	91,64
Min.	35,83	33,93	11,86	11,86	37,27	66,8	36,58

Çizelge 141: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	35860,04	5976,673	4,037425	4,037425	(%95) S*
Örnekler İçi	273	404126,8	1480,318	>	>	

Toplam	279	439986,9		2,098	2,802	(%99)
						S**

Çizelge 142: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi

	Ateş	Çelebi	Çam	Demircioğlu	Bayrak	Beşiroğlu
Karagöl	35,268667	40,799667	41,064333	44,348333	44,577	46,262333
Rp	17,033565	17,927827	18,524002	18,955925	19,296596	19,57035
Ateş		5,531	5,7956667	9,0796667	9,3083333	10,993667
Rp		17,033565	17,927827	18,524002	18,955925	19,296596
Çelebi			0,2646667	3,5486667	3,7773333	5,4626667
Rp			17,033565	17,927827	18,524002	18,955925
Çam				3,284	3,5126667	5,198
Rp				17,033565	17,927827	18,524002
Demircioğlu					0,2286667	1,914
Rp					17,033565	17,927827
Bayrak						1,6853333
Rp						17,033565

Çizelge 143: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	13,27233	9,297667	13,80833	11,58167	11,55433	18,029	14,60933
Stand.Sap.	4,299405	1,65566	4,689747	2,327818	2,506627	3,822813	4,975446

Varyans	18,48489	2,741212	21,99372	5,418739	6,283177	14,6139	24,75506
Var.Kat	32,39374	17,80727	33,96316	20,09917	21,69426	21,20369	34,05663
Max.	29,23	11,89	29,23	16,01	15,92	27,27	25,86
Min.	9,71	6,28	6,76	6,53	5,98	12,25	6,4

Çizelge 144: Fabrikalara göre 2. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans

Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	1040,118	173,3529	1,892614	1,892614	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	25005,28	91,59444	<	<	
Toplam	279	26045,4		2,098	2,802	

Çizelge 145: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	12,46167	9,833	9,828333	12,237	10,66067	21,69067	10,56533
Stand.Sap.	3,774986	2,309723	2,509876	2,562363	4,794877	5,797125	3,359552
Varyans	14,25052	5,334822	6,299476	6,565704	22,99084	33,60665	11,28659
Var.Kat	30,29278	23,48951	25,53715	20,93947	44,97727	26,72636	31,79788
Max.	22,22	19,51	16,72	16,72	26,38	36,3	17,87
Min.	5,55	6,28	5,55	7,24	6,47	12,06	6,45

Çizelge 146: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	2382,944	397,1574	4,80727	4,80727	(%95) S* (%99) S**
Örnekler İçi	273	22554,17	82,61599	>	>	
Toplam	279	24937,11		2,098	2,802	

Çizelge 147: Fabrikalara göre 2. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Duncan Testi

	Ateş	Çelebi	Bayrak	Demircioğlu	Beşiroğlu	Çam
Karagöl	9,229	9,4536667	11,03	11,125333	11,857667	11,862333
Rp	4,0240197	4,2352808	4,3761214	4,4781591	4,5586395	4,6233112
Ateş		0,2246667	1,801	1,8963333	2,6286667	2,6333333
Rp		4,0240197	4,2352808	4,3761214	4,4781591	4,5586395
Çelebi			1,5763333	1,6716667	2,404	2,4086667
Rp			4,0240197	4,2352808	4,3761214	4,4781591
Bayrak				0,0953333	0,8276667	0,8323333

Rp				4,0240197	4,2352808	4,3761214
Demircioğlu					0,7323333	0,737
Rp					4,0240197	4,2352808
Beşiroğlu						0,0046667
Rp						4,0240197

Çizelge 148: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	10,84567	9,92	11,243	13,04933	9,512667	9,046667	9,191667
Stand.Sap.	2,554081	2,16041	3,154548	3,7856	2,160827	3,145528	3,195932
Varyans	6,523329	4,667372	9,951173	14,33077	4,669172	9,894347	10,21398
Var.Kat	23,54932	21,77833	28,05789	29,00991	22,71526	34,77002	34,76988
Max.	15,25	15,86	19,25	20,5	14,41	18	16,92
Min.	6,52	7,23	6,53	5,66	5,27	4,85	5,44

Çizelge 149: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	275,3452	45,89087	0,739723	0,739723	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	16936,36	62,03794	<	<	
Toplam	279	17211,7		2,098	2,802	

Çizelge 150: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	11,347	10,253	9,917	10,449	8,574333	7,399667	9,134333
Stand.Sap.	3,120999	2,582604	2,022078	2,940428	1,93595	2,207774	3,559475
Varyans	9,740636	6,669842	4,088801	8,64612	3,747901	4,874265	12,66986
Var.Kat	27,50506	25,18876	20,39002	28,14076	22,57843	29,83613	38,96808
Max.	18,61	17,05	14,21	18,84	15,21	14,39	22,5
Min.	6,8	6,4	4,48	6,98	5,78	4,83	4,84

Çizelge 151: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	234,1745	39,02909	1,100757	1,100757	(%)95) N.S
Örnekler İçi	273	9679,65	35,45659	<	<	
Toplam	279	9913,825		2,098	2,802	

Çizelge 152: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	118,6627	80,07867	109,3953	105,469	80,11833	68,53967	80,318
Stand.Sap.	22,21806	16,46182	35,58778	25,70884	17,73401	20,01024	22,99996
Varyans	493,642	270,9915	1266,49	660,9444	314,495	400,4096	528,9983
Var.Kat	18,72371	20,55706	32,53135	24,37573	22,13477	29,19512	28,63613
Max.	158,2	133	193,7	165,6	116,9	144,2	128,1
Min.	77,09	53,98	62,59	62,03	51,47	44,6	45,88

Çizelge 153: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	48707,34	8117,89	1,839813	1,839813	(%95) N.S
Örnekler İçi	273	1204570	4412,345	<	<	

Toplam	279	1253278		2,098	2,802	(%99) N.S
--------	-----	---------	--	-------	-------	-----------

Çizelge 154: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	120,626	83,15667	102,644	94,79	71,151	64,069	79,16667
Stand.Sap.	38,13984	19,78901	24,63429	28,24652	16,54755	19,4227	24,02018
Varyans	1454,647	391,6047	606,8483	797,8659	273,8213	377,2413	576,9688
Var.Kat	31,61826	23,79726	23,99974	29,79905	23,25694	30,31529	30,34127
Max.	188,5	134,4	170,5	153,2	111,3	114,8	121,9
Min.	15,8	55,15	70,84	28,78	51,71	39,86	51,95

Çizelge 155: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	51368,66	8561,443	1,80803	1,80803	

Örnekler İçi	273	1292719	4735,233	<	<	(%95) N.S
Toplam	279	1344087		2,098	2,802	(%99) N.S

Çizelge 156: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	82,337	66,223	78,96233	80,81233	69,13933	59,90867	66,96867
Stand.Sap.	20,53797	11,70529	13,50552	17,15626	11,95706	13,32972	14,68296
Varyans	421,8084	137,0139	182,3992	294,3373	142,9712	177,6815	215,5892
Var.Kat	24,9438	17,67557	17,10376	21,22976	17,29414	22,25007	21,92512
Max.	122,3	93,07	113	114	94,63	85,42	97,34
Min.	48,49	48,05	58,34	41,98	46,99	31,19	44,3

Çizelge 157: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi

Örnekler Arası	6	10035,88	1672,646	0,627487	0,627487	
Örnekler İçi	273	727715,8	2665,625	<	<	(%95) N.S
Toplam	279	737751,6		2,098	2,802	(%99) N.S

Çizelge 158: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	79,966	68,993	80,61133	72,688	60,954	55,375	63,08567
Stand.Sap.	19,60668	13,95403	14,67617	15,45911	11,59814	13,19904	16,5545
Varyans	384,4219	194,715	215,3899	238,984	134,5168	174,2147	274,0516
Var.Kat	24,51877	20,22528	18,20609	21,26776	19,02769	23,83574	26,24131
Max.	121,5	93,07	117,9	106,5	95,53	82,84	113,1
Min.	45,66	47,72	56,72	50,19	43,43	35,82	41,37

Çizelge 159: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans	Serbestlik	Tüm	Varyans	F Oranı	F Oranı	Önem

Kaynağı	Derecesi	Varyans		95%	99%	Seviyesi
Örnekler Arası	6	12460,14	2076,69	1,444696	1,444696	
Örnekler İçi	273	392426,1	1437,458	<	<	(%95) N.S
Toplam	279	404886,2		2,098	2,802	(%99) N.S

veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	16,05267	12,74067	14,262	17,19067	12,51933	11,58867	12,16467
Stand.Sap.	3,780063	2,742895	4,241601	4,925038	2,744853	3,915771	3,659671
Varyans	14,28888	7,523475	17,99118	24,256	7,53422	15,33326	13,39319
Var.Kat	23,54788	21,52866	29,74057	28,64949	21,92492	33,78966	30,08443
Max.	22,86	20,33	25,21	26,39	17,37	23,95	20,63
Min.	9,92	8,99	8,99	7,72	7,31	6,17	7,17

Çizelge 161: Fabrikalara göre 3. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	609,9802	101,6634	1,003369	1,003369	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	27660,9	101,322	<	<	
Toplam	279	28270,88		2,098	2,802	

Çizelge 162: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	16,772	13,08267	12,69	13,872	11,10967	9,755333	11,46
Stand.Sap.	4,140722	3,198385	3,042892	3,823064	2,566145	2,938518	4,069891
Varyans	17,14558	10,22967	9,259193	14,61582	6,5851	8,634888	16,56401
Var.Kat	24,6883	24,4475	23,97866	27,55957	23,09831	30,12217	35,51388
Max.	24,82	21,66	21,73	24,21	19,66	19,63	26,57
Min.	9,38	8,44	9,07	9,07	7,65	6,27	6,34

Çizelge 163: Fabrikalara göre 3. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	693,7997	115,6333	1,228243	1,228243	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	25701,67	94,1453	<	<	
Toplam	279	26395,47		2,098	2,802	

Çizelge 164: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	10,328	9,286333	9,746333	8,489	8,476	10,82933	10,54267
Stand.Sap.	3,816209	2,576974	3,247184	1,704101	2,782135	2,460448	2,058139
Varyans	14,56345	6,640796	10,5442	2,903961	7,740273	6,053806	4,235937
Var.Kat	36,95013	27,75018	33,31698	20,07423	32,82367	22,72022	19,522
Max.	22,64	15,54	22,64	12,23	17,38	15,49	13,71
Min.	5,72	5,93	5,93	5,93	5,63	5,65	7,21

Çizelge 165: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	124,0196	20,66993	0,366855	0,366855	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	15381,79	56,34357	<	<	
Toplam	279	15505,81		2,098	2,802	

Çizelge 166: Fabrikalara göre 4. sınıf harelî kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	10,53367	9,698	9,803	8,961333	8,423	9,826	9,441667
Stand.Sap.	2,712521	2,436001	2,344818	2,005798	3,362566	3,765457	4,098749
Varyans	7,357769	5,934099	5,498173	4,023226	11,30685	14,17867	16,79975
Var.Kat	25,75096	25,11859	23,9194	22,38281	39,92124	38,32136	43,41129
Max.	16,43	15,46	16,43	15,46	20,4	18,74	20,15
Min.	6,14	7,16	6,14	6,64	5,26	3,22	4,2

Çizelge 167: Fabrikalara göre 4. sınıf harelî kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans	Serbestlik	Tüm	Varyans	F Oranı	F Oranı	Önem

Kaynağı	Derecesi	Varyans		95%	99%	Seviyesi
Örnekler Arası	6	61,97111	10,32852	0,32168	0,32168	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	8765,496	32,10804	<	<	
Toplam	279	8827,467		2,098	2,802	

Çizelge 168: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	87,88733	76,96533	83,247	67,34267	70,15367	118,0953	93,88467
Stand.Sap.	27,19873	18,30445	29,4885	11,32257	19,27298	36,20728	24,3702
Varyans	739,7712	335,053	869,5719	128,2007	371,4479	1310,967	593,9064
Var.Kat	30,94727	23,78273	35,4229	16,81337	27,47252	30,65936	25,95759
Max.	181,8	136,2	181,8	87,59	129,4	179,2	136,1
Min.	57,19	56,95	45,52	45,52	41,52	53,29	44,6

Çizelge 169: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	40082,65	6680,441	1,642342	1,642342	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1110463	4067,63	<	<	
Toplam	279	1150546		2,098	2,802	

Çizelge 170: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	90,95633	79,81567	88,99167	77,43933	70,234	108,8407	81,46967
Stand.Sap.	19,61557	26,29099	28,38681	26,45373	22,77928	41,55759	22,57311
Varyans	384,7705	691,2163	805,8112	699,8	518,8955	1727,033	509,5454
Var.Kat	21,56592	32,93964	31,89828	34,16059	32,43341	38,18204	27,70738
Max.	146,6	192,2	192,2	192,2	144,6	184,3	127,7
Min.	59,3	54,95	59,3	54,95	43,26	25,03	39,52

Çizelge 171: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans	Serbestlik	Tüm	Varyans	F Oranı	F Oranı	Önem

Kaynağı	Derecesi	Varyans		95%	99%	Seviyesi
Örnekler Arası	6	20998,11	3499,685	0,90005	0,90005	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	1061512	3888,322	<	<	
Toplam	279	1082510		2,098	2,802	

Çizelge 172: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	71,06667	59,50567	69,793	56,91867	60,57267	76,565	68,999
Stand.Sap.	20,04794	13,4174	20,3757	8,316057	15,98834	19,17509	17,28247
Varyans	401,9199	180,0267	415,1692	69,1568	255,6269	367,684	298,6837
Var.Kat	28,21005	22,54811	29,19448	14,61042	26,3953	25,0442	25,04742
Max.	141,6	100,1	141,6	73,26	109,7	114,4	112,54
Min.	48,33	41,41	48,33	41,41	39,61	36,15	42,48

Çizelge 173: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	7075,93	1179,322	0,513624	0,513624	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	626829,3	2296,078	<	<	
Toplam	279	633905,2		2,098	2,802	

Çizelge 174: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	73,07467	63,521	71,10767	63,644	60,06633	67,99	65,89033
Stand.Sap.	12,76461	12,64018	12,21056	12,62215	18,72513	25,30361	18,08011
Varyans	162,9353	159,7743	149,0977	159,3186	350,6304	640,2725	326,8904
Var.Kat	17,4679	19,89922	17,17193	19,83242	31,17408	37,21666	27,4397
Max.	105,4	106,1	105,4	106,1	121,7	111,9	106,9
Min.	52,72	44,68	52,72	44,68	38,99	22,45	35,62

Çizelge 175: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	2822,981	470,4968	0,327069	0,327069	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	392717,3	1438,525	<	<	
Toplam	279	395540,3		2,098	2,802	

Çizelge 176: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	13,76233	11,05567	13,74467	10,978	11,10333	15,80467	12,16467
Stand.Sap.	4,916175	1,989943	4,929979	2,066859	3,464851	4,090427	3,659671
Varyans	24,16878	3,959874	24,30469	4,271906	12,0052	16,73159	13,39319
Var.Kat	35,72196	17,9993	35,86831	18,82728	31,20551	25,88113	30,08443
Max.	29,19	15,95	29,19	15,95	21,72	23,78	20,63
Min.	7,73	8,13	7,73	7,91	7,9	7,29	7,17

Çizelge 177: Fabrikalara göre 4. sınıf frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	457,9231	76,32052	0,840192	0,840192	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	24798,49	90,83697	<	<	
Toplam	279	25256,42		2,098	2,802	

Çizelge 178: Fabrikalara göre 4. sınıf harelî kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	Ateş	Beşiroğlu	Çelebi	Çam	Bayrak	Karagöl	Demircioğlu
Arit.Ort.	14,07133	11,664	13,21433	11,67233	11,14967	14,71467	12,11133
Stand.Sap.	3,450895	2,672979	2,856297	2,6904	4,622325	5,864313	4,754946
Varyans	11,90867	7,144818	8,158432	7,238253	21,36589	34,39016	22,60952
Var.Kat	24,52429	22,91649	21,61514	23,04938	41,45707	39,85352	39,26031
Max.	22,76	21,76	22,76	21,76	27,68	28,02	24,45
Min.	8,26	8,51	8,26	8,51	6,77	4,09	5,67

Çizelge 179: Fabrikalara göre 4. sınıf hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Çizelgesi						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	6	249,0834	41,5139	0,479499	0,479499	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	273	23635,69	86,57762	<	<	
Toplam	279	23884,77		2,098	2,802	

Çizelge 180: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	7,064333	7,421	9,286333	9,92
Stand.Sap.	1,22265	1,920072	2,576974	2,16041
Varyans	1,494874	3,686678	6,640796	4,667372
Var.Kat	17,30737	25,8735	27,75018	21,77833
Max.	8,97	14,33	15,54	15,86
Min.	4,68	5,41	5,93	7,23

Çizelge 181: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	131,3175	43,77249	1,117077	1,117077	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	6112,834	39,18483	<	<	
Toplam	159	6244,151		2,605	3,782	

Çizelge 182: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	7,358333	8,176333	9,698	10,253
Stand.Sap.	1,744716	1,433976	2,436001	2,582604
Varyans	3,044035	2,056286	5,934099	6,669842
Var.Kat	23,71075	17,53813	25,11859	25,18876
Max.	14,4	11,02	15,46	17,05
Min.	4,42	5,97	7,16	6,4

Çizelge 183: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Ra değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	120,7029	40,23431	0,997668	0,997668	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	6291,222	40,32835	<	<	
Toplam	159	6411,925		2,605	3,782	

Çizelge 184: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	62,934	66,96567	76,96533	80,07867
Stand.Sap.	12,34881	18,90496	18,30445	16,46182
Varyans	152,493	357,3974	335,053	270,9915
Var.Kat	19,62183	28,23082	23,78273	20,55706
Max.	91,09	130	136,2	133
Min.	41,49	43,7	56,95	53,98

Çizelge 185: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	4436,489	1478,83	0,523846	0,523846	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	440391,4	2823,022	<	<	
Toplam	159	444827,8		2,605	3,782	

Çizelge 186: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	66,509	68,664	79,81567	83,15667
Stand.Sap.	10,54643	15,14286	26,29099	19,78901
Varyans	111,2272	229,3062	691,2163	391,6047
Var.Kat	15,85715	22,05356	32,93964	23,79726
Max.	89,69	127,1	192,2	134,4
Min.	48,02	45,91	54,95	55,15

Çizelge 187: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Ry değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	4524,837	1508,279	0,533961	0,533961	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	440653,1	2824,7	<	<	
Toplam	159	445178		2,605	3,782	

Çizelge 188: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	49,587	52,69767	59,50567	66,223
Stand.Sap.	9,364026	11,29064	13,4174	11,70529
Varyans	87,68498	127,4787	180,0267	137,0139
Var.Kat	18,88403	21,42532	22,54811	17,67557
Max.	67,37	95,01	100,1	93,07
Min.	30,16	34,17	41,41	48,05

Çizelge 189: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	3708,106	1236,035	0,691317	0,691317	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	278918,9	1787,942	<	<	
Toplam	159	282627		2,605	3,782	

Çizelge 190: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	54,578	55,77333	63,521	68,993
Stand.Sap.	7,087338	10,64828	12,64018	13,95403
Varyans	50,23035	113,3859	159,7743	194,715
Var.Kat	12,9857	19,09207	19,89922	20,22528
Max.	66,77	94,74	106,1	93,07
Min.	42,64	33,93	44,68	47,72

Çizelge 191: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rz değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	3115,839	1038,613	0,579469	0,579469	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	279607	1792,352	<	<	
Toplam	159	282722,8		2,605	3,782	

Çizelge 192: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistikî veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	9,297667	9,762667	11,05567	12,74067
Stand.Sap.	1,65566	2,600395	1,989943	2,742895
Varyans	2,741212	6,762055	3,959874	7,523475
Var.Kat	17,80727	26,63611	17,9993	21,52866
Max.	11,89	19,68	15,95	20,33

Min.	6,28	6,77	8,13	8,99
------	------	------	------	------

Çizelge 193: Kalite sınıflarına göre frize kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	160,5409	53,51362	0,836816	0,836816	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	9976,062	63,94911	<	<	
Toplam	159	10136,6		2,605	3,782	

Çizelge 194: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait istatistiki veriler

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
Arit.Ort.	9,833	10,49533	11,664	13,08267
Stand.Sap.	2,309723	1,774821	2,672979	3,198385
Varyans	5,334822	3,149991	7,144818	10,22967
Var.Kat	23,48951	16,91058	22,91649	24,4475
Max.	19,51	13,92	21,76	21,66
Min.	6,28	7,96	8,51	8,44

Çizelge 195: Kalite sınıflarına göre hareli kayın parkelerde Rq değerlerine ait Varyans Analizi

Varyans Analizi Tablosu						
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tüm Varyans	Varyans	F Oranı 95%	F Oranı 99%	Önem Seviyesi
Örnekler Arası	3	137,3865	45,79551	0,687383	0,687383	(%95) N.S (%99) N.S
Örnekler İçi	156	10393,19	66,62301	<	<	
Toplam	159	10530,58		2,605	3,782	

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma da ülkemiz şartlarında masif parke üretiminde en fazla kullanılan meşe ve kayın parkelerde kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerleri tespit edilerek yüzey kalitesini belirleyen parametrelerin belirlenmesine çalışılmıştır. Böylelikle ahşap malzeme üzerinde rendeleme zımparalama ve sistireleme, gerek tutkal ve vernik kullanımında büyük etkiye sahip olan yüzey düzgünlüğü sınıfı belirlenip, ilgili standartlarda yer almasını sağlamak, imalatçı işletmecilere ve kullanıcılara fikir vereceği düşünülmektedir.

Dünyada geniş alanlar kaplayan ormanlar, bu kaynaktan elde edilen hammaddelerin kullanımındaki artışın doğal sonucu olarak hızla tüketilmektedir. Orman ürünleri ham ve yarı mamül fiyatları artmakta ve kalite düşmektedir. Bu

nedenlerle odundan yeni ürünler elde etme yanında var olan hammadde veya yarımamüllerin verimli olarak kullanımını zorunlu kılmaktadır.

Yüzey pürüzlülüğü konusu orman ürünleri endüstrisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar yaklaşık 35 yıldır sürmekte ve giderek yoğunluk kazanarak devam etmektedir. Son yıllarda yüzey karakteristiklerinden biri olan yüzey pürüzlülüğü parke sektörü için de önemli olmaktadır.

Ağaç ve malzemelerin yüzey karakteristikleri onların son ürün üretimi için kullanımlarında önemli bir rol oynar. Düşük kaliteli tomruklar genel olarak çok sayıda budak, daha asimetrik yıllık halka ve daha fazla lif kıvrıklığı içerirler. Kalitesiz tomruklardan elde edilen parkelerde pürüzlü yüzey oranı çok yüksektir. İlkbahar ve yaz odunu arasındaki yoğunluk farkından dolayı ortaya çıkan titreşimsel bir kuvvet kesme işlemi sırasında ondüleli adı verilen pürüzlü parke oluşumuna neden olmaktadır.

Pürüzlülük kontrparke ve lamine parke üzeritiminde yapışma kalitesini düşürür. Düzgün parkelerin yapışma kalitesi pürüzlü parkelere kıyasla %33 fazladır. Yüzey düzgünlüğünün ve kalınlık homojenliğinin önemli olduğu durumlarda pürüzlü parkelerin daha fazla zımparalanması gerekir. Bu da parkenin etkili kalınlığının azalmasına neden olur (Faust and Rice ,1986).

Ülkemizde üretilen masif ağaç parkelerin kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerini tespit etmek maksadıyla yapılan bu Yüksek Lisans Tez çalışmasında, parke üretiminde en çok kullanılan ağaç türlerimizden kayın ve meşe parkeler üzerinde çalışılmıştır. Yüzey pürüzlülüğü ölçümlerinde ülkemizde ve dünyada en

çok kullanılan iğne taramalı ölçme metodu kullanılmış ve Mitutoyo SJ-301 marka profilometre ile ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Yıllık halkalara teğet (hareli) ve radyal (frize) biçilmiş olmak üzere iki tip parke üzerinde yüzey pürüzlülük ölçümleri yapılmıştır. 1. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 11.46 μm , Beşiroğlu 7.42 μm , Çam 10.21 μm , Çelebi 9.43 μm Bayrak 7.62 μm , Karagöl 6.88 μm ve Demircioğlu 6.75 μm olup ortalama 8.54 μm ; 1. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 8.96 μm , Beşiroğlu 8.17 μm , Çam 9.61 μm , Çelebi 8.97 μm , Bayrak 6.87 μm , Karagöl 5.77 μm ve Demircioğlu 7.59 μm olup ortalama 7.99 μm ; 2. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.16 μm , Beşiroğlu 7.06 μm , Çam 8.59 μm , Çelebi 8.81 μm , Bayrak 8.79 μm , Karagöl 12.02 μm ve Demircioğlu 7.81 μm olup ortalama 9.03 μm ; 2. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 9.40 μm , Beşiroğlu 7.36 μm , Çam 9.00 μm , Çelebi 9.45 μm , Bayrak 8.05 μm , Karagöl 14.55 μm ve Demircioğlu 8.16 μm olup ortalama 9.63 μm ; 3. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.84 μm , Beşiroğlu 9.92 μm , Çam 11.24 μm , Çelebi 13.05 μm , Bayrak 9.51 μm , Karagöl 9.05 μm ve Demircioğlu 9.19 μm olup ortalama 10.40 μm ; 3. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 11.35 μm , Beşiroğlu 10.25 μm , Çam 9.92 μm , Çelebi 10.45, Bayrak 8.57, Karagöl 7.40 ve Demircioğlu 9.13 μm olup ortalama 9.58 μm ; 4. Sınıf frize kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.33 μm , Beşiroğlu 9.29 μm , Çam 9.75 μm , Çelebi 8.49 μm , Bayrak 8.48 μm , Karagöl 10.83 μm ve Demircioğlu 10.54 μm olup ortalama 9.56 μm ; 4. Sınıf hareli kayın parkede fabrikalara göre Ra değerleri Ateş 10.53 μm , Beşiroğlu 9.69 μm ,

Çam 9.80 μ m, Çelebi 8.96 μ m, Bayrak 8.42 μ m, Karagöl 9.83 μ m ve Demircioğlu 9.44 μ m olup ortalama 9.53 μ m olarak tespit edilmiştir.

1. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.51 μ m, Beşiroğlu 10.26 μ m, Çam 11.18 μ m, Yıldırım 14.38 μ m, Bayrak 12.77 μ m, Karagöl 6.88 μ m ve Çelebi 9.63 μ m olup ortalama 10.85 μ m; 1. Sınıf hareli meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.52 μ m, Beşiroğlu 9.49 μ m, Çam 13.43 μ m, Yıldırım 11.94 μ m, Bayrak 13.24 μ m, Karagöl 5.77 μ m ve Çelebi 7.09 μ m olup ortalama 10.16 μ m; 2. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.34 μ m, Beşiroğlu 11.13 μ m, Çam 8.47 μ m, Yıldırım 13.52 μ m, Bayrak 12.02 μ m, Karagöl 6.82 μ m ve Çelebi 12.02 μ m olup ortalama 10.66 μ m; 2. Sınıf hareli meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 12.58 μ m, Beşiroğlu 12.55 μ m, Çam 9.75 μ m, Yıldırım 8.22 μ m, Bayrak 14.55 μ m, Karagöl 7.96 μ m ve Çelebi 14.55 μ m olup ortalama 11.26 μ m; 3. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 10.81 μ m, Beşiroğlu 12.94 μ m, Çam 9.16 μ m, Yıldırım 12.83 μ m, Bayrak 14.05 μ m, Karagöl 12.81 μ m ve Çelebi 14.053 μ m olup ortalama 12.64 μ m; 3. Sınıf hareli meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 9.36 μ m, Beşiroğlu 11.17 μ m, Çam 11.29 μ m, Yıldırım 10.77 μ m, Bayrak 13.12 μ m, Karagöl 10.56 μ m ve Çelebi 13.12 μ m olup ortalama 11.67 μ m; 4. Sınıf frize meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 9.7 μ m, Beşiroğlu 11.26 μ m, Çam 10.55 μ m, Yıldırım 15.06 μ m, Bayrak 10.83 μ m, Karagöl 10.97 μ m ve Çelebi 10.83 μ m olup ortalama 11.58 μ m; 4. Sınıf hareli meşe parkede fabrikalara göre Ra değerleri Akça 10.23 μ m, Beşiroğlu 10.95 μ m, Çam 11.48 μ m, Yıldırım 9.86 μ m, Bayrak

9.83 μ m, Karagöl 9.98 μ m ve Çelebi 9.83 μ m olup ortalama 10.32 μ m olarak tespit edilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre her iki ağaç türünün her iki parke tipinde fabrikalara göre farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç bizim fabrikaların her iki ağaç türü ve her iki parke tipinde yüzey pürüzlülüğü bakımından homojen yapıda üretim yaptıklarını anlamamızı sağlamıştır.

Kalite sınıfları arasında yüzey pürüzlülüğü bakımından fark olup olmadığına dair yapılan çalışmada Beşiroğlu firması ortalama pürüzlülük değerini taşıdığı için seçilmiştir. Frize kayında Ra değeri 1. sınıfta 7.06 μ m, 2. sınıfta 7.42 μ m, 3. sınıfta 9.28 μ m ve 4. sınıfta 9.92 μ m olup ortalama 8.42 μ m; hareli kayında Ra değeri 1. sınıfta 7.35 μ m, 2. sınıfta 8.17 μ m, 3. sınıfta 9.69 μ m ve 4. sınıfta 10.25 μ m olup ortalama 8.87 μ m; Frize meşede Ra değeri 1. sınıfta 10.25 μ m, 2. sınıfta 11.13, 3. sınıfta 11.26 μ m ve 4. sınıfta 12.96 μ m olup ortalama 11.40 μ m; hareli meşede Ra değeri 1. sınıfta 9.48 μ m, 2. sınıfta 10.95 μ m, 3. sınıfta 11.17 μ m ve 4. sınıfta 12.54 μ m olup ortalama 11.03 μ m olarak tespit edilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre her iki ağaç türünün her iki parke tipinde fabrikalara göre farklılık bulunmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuç gerek frize gerekse hareli parkelerde kalite sınıfları arasında istatistiki anlamda bir farkın olmadığını ortaya koymuştur.

Yukarıda verilen değerlere göre teğet biçilmiş kayın ve meşe parkelerin pürüzlülük değerleri radyal biçilmiş olanlardan daha küçüktür. Öner ve Kantay 2002 meşe ve kayın masif parkelerde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar bulmuşlardır. Baykan 1996 tarafından kayın odunu üzerinde yapılan bir çalışmada

rendelenmiş ve zımparalanmış odunlarda aynı sonucu ulaşmıştır. Keza Kantay ve ark. 2001 kayın hareli kesme kaplama levhalarının yüzey pürüzlülük değerlerini frize kesme kaplama levhalarından daha küçük bulmuşlardır. Bu sonuçlardan kayın odunundan yıllık halkalara teğet yönde biçilen ya da kesilen malzemenin pürüzlülük bakımından radyal biçilmiş malzemeye göre daha iyi yüzeye sahip olduğunu söylemek mümkündür. Berkel ve ark. 1980 aşınma direncinin genellikle teğet yönde radyal yöne nazaran daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlara göre teğet yönün hem yüzey düzgünlüğü, hem de aşınma direnci bakımından avantaj sağlaması ve ayrıca desenli bir görünüme sahip olması gibi nedenlerle parkelerin teğet biçilmeleri tavsiye edilir. Ancak, teğet yönde çalışmanın (daralma-genişleme) daha fazla olduğu da unutulmamalıdır.

Türkiye’de masif ağaç parkelerin yüzey pürüzlülüğü ile ilgili kabul edilmiş standart bir değer bulunmamaktadır. Öner ve Kantay 2002 frize meşe parkede $R_a=5.07 \mu\text{m}$, hareli meşe parkede $R_a=5.18 \mu\text{m}$, frize kayın parkede $R_a=5.19$ ve hareli kayın parkede $R_a=4.73 \mu\text{m}$ tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar hareli parkelerde daha düşük yüzey pürüzlülüğü çıkması bakımından benzer sonuçlar elde edilmesine rağmen yüzey pürüzlülük değerleri bakımından farklılıklar söz konusudur. Bu araştırmada bulunan pürüzlülük değerleri daha büyüktür. Kantay ve ark. 2001 tarafından kayın ve ceviz kesme kaplama levhaları üzerinde yapılan çalışmada ortalama pürüzlülük değerleri kayın hareli kesme kaplama levhalarında $R_a=9.33 \mu\text{m}$ ve kayın frize kesme kaplamalarda $R_a=10.67 \mu\text{m}$ bulunmuştur ki bu değerler bu çalışmada bulunan değerlere yakındır. Keza Göker ve ark. 1997-1999

ve Kantay 2001 soyma kaplama levhalarında ve kontrplaklarda farklı ağaç türleri ile buldukları ortalama pürüzlülük değerleri de $Ra=10\text{ }\mu\text{m}$ 'nin üzerindedir.

Parkede yüzeyin pürüzlü olması zımparalama ve sistireleme miktarını arttırmakta buda zayıflata sebep olmaktadır. Ayrıca yüzeyin pürüzlü olması yüzey alanının artması ve aynı zamanda iç kısımlara sıvı akışının kolaylaşması sebebiyle tutkal ve vernik kullanımını arttırmakta ve böylece maliyetler yükselmektedir. Bu durum parkeler de yüzey pürüzlülüğünün önemli olduğunun kanıtları olarak kabul edilmektedir.

Bütün bu değerlendirmeler ışığında; Kantay ve ark. 2001 ile Öner ve Kantay 2002'in daha önce kesme kaplama levhaları ve parke için önerdikleri gibi masif parke üretiminde her ağaç türü için uluslar arası pazarlarda kabul görebilecek bir ortalama pürüzlülük değeri ve toleranslarının tespit edilmesi ve bu değerlerin yerli üreticilerimiz tarafından benimsenmesinin sağlanması ile üretimin kalitesinin yükseltilmesi önerilebilir.

Ayrıca ülkemizde parke imalatında kullanılan tüm yerli ağaç türlerimizin kalite sınıflarına göre yüzey pürüzlülük değerlerinin tespit edilmesi tavsiye edilir. Diğer ağaç türlerinde de benzer sonuçlar alınıp alınmayacağının tespit edilmesi ve bunların neticesinde bir genellemenin yapılması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

BOZKURT, A.Y. 1967. Yapraklı Ağaçların Anotomik Yapısı. İ.Ü.Or.Fak.Der.Seri B, sayı2.

KALIPSIZ, A. 1994: İstatistik Yöntemler, İ.Ü. yayın no: 3835, Fakülte yayın No: 427, ISBN 975-404-368-x.

BOZKURT, A.Y., ERDİN, N., 2000: Odun Anatomisi, İ.Ü. Yayın No. 4263, O.F. Yayın No. 466, ISBN 975-404-592-5.

BOZKURT, A.Y., 1992: Odun Anatomisi, İ.Ü. Yayın No. 3652, O.F. Yayın No. 415, ISBN 975-404-230-6.

ÖKTEM, E., 1994: Sarıçam Odununun Özellikleri ve Kullanım Yerleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, El Kitabı Dizisi 7, Sarıçam, ISBN 975-7829-17-X.

YALTIRIK, F., EFE, A., 2000: Dendroloji Ders Kitabı, II. Baskı, İ.Ü. Yayın No. 4265, O.F. Yayın No. 465, ISBN 975-404-594-1.

TOKER, R., 1960: Batı Karadeniz Sarıçamının Teknik Vasıfları ve Kullanma Yerleri Hakkında Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No. 10.

BOZKURT, A.Y., ERDİN, N., 1989: Ticarete Önemli Yabancı Ağaçlar, İ.Ü. Yayın No. 3572, F.B.E. Yayın No. 4.

MEREV, N., 1998: Doğu Karadeniz Bölgesindeki Angiospermae Taksonlarının Odun Anatomisi, Cilt 1, K.T.Ü. Genel Yayın No: 189, Orm. Fak. Yayın No: 27, ISBN 975-6983-04-3, Trabzon.

BERKEL, A., 1941: Şark Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) nin Teknolojik Vasıfları ve İstimali Hakkında Araştırmalar, T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü Rektörlüğü, Sayı: 118, Ankara.

[Malkoçoğlu, M. (1997) Ağaç Malzemelerde Yüzey Pürüzlülüğü ve Önemi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Araştırma Makalesi, Trabzon.

Richter, K., Feist, W.C., Knaebe, M.T. (1995) The Effect of Surface Roughness on the Performance of Finishes, *Forest Products Journal*, Vol. 45, No. 7, pp. 91-97.

Örs, Y., Demirci, S. (2001) Daire Testerede Diş Sayısı, Besleme Hızı ve Kesiş Yönünün Meşe (*Quercus petraea* L.) ve Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Odununda Yüzey Düzgünlüğüne Etkileri, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 3, s. 857-867.

Söğütlü, C. (2004) Bazı Yerli Ağaç Türlerinin Kündekâri Yapımında Kullanım İmkânları, *Doktora Tezi*, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya ve Dekorasyon Anabilim Dalı, Ankara, s. 67-82.

Kılıç, Y., Demirci, S. (2003) Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Odunlarının Yüzey Pürüzlülük Değerlerinin Araştırılması, *G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, Cilt: 16, Sayı: 3, s. 553-558.

Örs, Y., Demirci, S. (2003) Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ve Meşe (*Qercus petraea* L.) Odunlarında Yüzey Düzgünlüğüne Kesiş Yönü ve Zımparalamanın Etkisi, *G.Ü. Politeknik Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 2, s. 491-495.

Schirle, M., A. Richerd, K. (2002) Interaction Of 1 K PUR Adhesives And Different Wood Surface Parameters, *Materials Science and Technology*, Vol. 4, pp. 411-420.

Yalçinkaya, Ö., (1997) Sapsız meşe (*Qercus petraea* L.) ve Karaçamın (*Pinus nigra* Arnold) Yüzey Pürüzlülük Değerlerinin Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Baykan, İ., (1995) Rendelenmiş Masif Mobilya Yüzeylerinde Yüzey Pürüzlülüğüne İlişkin Araştırmalar, *Doktora Tezi*, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Chen, S., Huang, Y. (1988) Studies on Wide Belt Sanding of Wood, Bull. Taiwan. Res. Inst, New Series, Vol. 3. No. 3, pp. 147-160.

Stewart, H.A. (1970) Cross-grain Knife Planing Hard Maple Produces High Quality Surfaces and Flakes, Forest Products Journal, Vol. 20, No. 20, pp. 39-42.

As, N., Koç, K.H., Doğu, D., Atik, C., Aksu, B., Erdinler, S. (2001) Türkiye'de Yetişen Endüstriyel Öneme Sahip Ağaçların Anatomik, Fiziksel, Mekanik ve Kimyasal Özellikleri, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: B, Cilt: 51, Sayı: 1, , s. 71
İ.Ü.O.F. (2001) Ağaç Malzeme Teknolojisi Bilgi Sistemi, İ.Ü. Orman Endüstri Mühendisliği, [http:// www.orman.istanbul.edu.tr/abis2001/index.htm](http://www.orman.istanbul.edu.tr/abis2001/index.htm).

HOLZ-DE (2004) Physical and Mechanical Wood Characteristics, HOLZ-DE company, http://www.holz.de/holzartenlexikon/de_zeigephysik.cfm?HolzartenID=696

TS 2471 (1976) Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Rutubet Miktarı Tayini, *TSE Standardı*, Ankara.

ASTM-D 1667-87 (1999) Standart Methods for Conducting Machining Test of Wood and Wood-Base Materials, *ASTM Standarts*, USA.

ISO 4287 (1997) Geometrical Product Specifications Surface Texture Profile Method Terms, Definitions and Surface Texture Parameters, *International Standart Organization*.

TS 971 (1988) Yüzey Pürüzlülüğünün-Parametreler ve Pürüzlülük Tespiti Kuralları, *TSE Standardı*, Ankara.

TS 930 (1989) Yüzey Pürüzlülüğünün Profil Metodu İle Ölçülmesinde Kullanılan Aletler-Sürekli Profil Değişimini Ölçen Değmeli (İğneli) Aletler ve Profil Kaydeden Aletler, *TSE Standardı*, Ankara.

TS 6959 (1989) Yüzey Pürüzlülüğünün-Terimler-Yüzey Pürüzlülüğü Parametrelerinin Ölçülmesi İçin, *TSE Standardı*, Ankara.

Anonim TR-200 Surface Roughness Tester, Time Tecnology Europe, Cihaz Kullanma Kılavuzu s. 18-22.

Örs, Y., Baykan, İ., 1999, “Masif Ağaç Malzemede Rendeleme ve Zımparalamanın Yüzey Pürüzlülüğüne Etkileri”, Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23 Ek Sayı 3, 577-582 Tübitak, Ankara

Stumbo, D. A., 1960, “Surface-Texture Measurements For Quality and Production Control”, Forest Products Journal, 10.12, 122-124, U.S.A.

Örs, Y., Gürleyen, L., 2002, “Ağaç Malzemede Yüzey Düzgünlüğüne, Rendelemeye Kesiş Yönü, Kesici Sayısı ve Çeşidinin Etkileri” Gazi Üniversitesi, Politeknik Dergisi, C:5, S:4, S:335-339, Ankara

Baykan, İ., “Rendelenmiş Masif Mobilya Yüzeylerinde Yüzey Pürüzlülüklerine ilişkin Araştırmalar”, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 1995.

EFE, H., Yüksek Lisans Ders Notları, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Ankara, 1999

Efe, H., Demirci, S., Kılıç, Y., Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Odununun Rendelenmesinde Kesiş Yönü, Bıçak Sayısı, Besleme Hızı ve Kesme Derinliğinin Yüzey Düzgünlüğüne Etkisi, G.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:3, No:1, s. 77-87, Kastamonu, 2003.

Gürleyen, L., Mobilyada Kullanılan Masif Ağaç Malzemelerde Yüzey Düzgünlüğünün Karşılaştırılması. G.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1998.

Örs, Y., Çolakoğlu, G., Kalaycıoğlu, H., Testerelerde Diş Geometrisinin Kereste Yüzey Kalitesine Etkisi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 1991.

Örs, Y., Baykan, İ., Masif Ağaç Malzemedeki Rendeleme ve Zımparalamanın Yüzey Pürüzlülüğüne Etkileri. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. 23 Ek Sayı 3. 577-582 Tübitak,1999.

Örs, Y., Demirci, S., Daire Testerelerde; Diş Sayısı, Kesiş Yönü ve Besleme Hızının Ağaç Malzeme Yüzey Düzgünlüğüne Etkileri. Politeknik Dergisi. 2.4, 1-5, 1999.

Faust, T.D. and J.J.RI CE, 1986, Effects of veneer surface roughness on the bond quality of southem pine plywood, forest prod. J (36) (4): 57-62

Kantay . R. 1987 : Parke, Dünya Postası Dergisi

Kurtoğlu,A.;Ünlügil, H.1991:Parkelerde yüzey işlemleri, İ.Ü. Orm.Fak.Dergisi, Seri

B,Cilt 41, Sayı 3-4

Kurtoğlu, A.,1996: Ahşap Parke Döşemeler Mobilya ve Dekorasyon Dergisi , Sayı 15 Sayfa 16-27

Kalaycıoğlu ,H. 2001 Masif Parke Üretimi , Parke dekorasyon Dergisi, Sayı 3

Kantay, R. 1998: Masif Parke Üretim Teknolojisi , Mobilya Dekorasyon Dergisi , Sayı 22

International Standard ISO 4287 (1997) Geometrical product specifications (GPS) – surface texture: profile method—terms, definitions, and surface texture parameters. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

DIN 4768. Determination of values of surface roughness parameters Ra, Rz, Rmax using electrical contact (stylus) instruments, concepts and measuring conditions. Berlin, Germany: Deutsches Institut für Norming; May 1990.

Mitutoyo surface roughness tester. Mitutoyo Surftest SJ-301. Product no. 99MBB035A 1. Series No. 178, 2002. Mitutoyo Corporation, 20-1, Sakado 1-chome, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-0012, Japan.

TS 971 (1988) Yüzey Pürüzlülüğünün-Parametreler ve Pürüzlülük Tespiti Kuralları, *TSE Standardı*, Ankara.

TS 930 (1989) Yüzey Pürüzlülüğünün Profil Metodu İle Ölçülmesinde Kullanılan Aletler-Sürekli Profil Değişimini Ölçen Değmeli (İğneli) Aletler ve Profil Kaydeden Aletler, *TSE Standardı*, Ankara.

TS 6959 (1989) Yüzey Pürüzlülüğünün-Terimler-Yüzey Pürüzlülüğü Parametrelerinin Ölçülmesi İçin, *TSE Standardı*, Ankara.