

BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ❖ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ORMANLARINDA GÖRÜLEN BÜYÜME ANORMALİLERİ VE
FAYDALANMA İMKANLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gizem ERDÖNMEZ

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Kent Ormanlığı Programı

TEMMUZ 2021

BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ❖ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ORMANLARINDA GÖRÜLEN BÜYÜME ANORMALİLERİ VE
FAYDALANMA İMKANLARI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Gizem ERDÖNMEZ
181278916002**

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Kent Ormancılığı Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Salih PARLAK

TEMMUZ 2021



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Bursa Teknik Üniversitesi’nin aboneliği olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere göre uygun rapor alınmıştır.

İNTİHAL BEYANI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belgelediğimi, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Gizem ERDÖNMEZ

İmzası :

X



Oğluma,

ÖNSÖZ

Ülkemiz ormanları Orman Genel Müdürlüğü'ne bağlı birimlerce yönetilmektedir. 2013 yılında bu ailenin bir ferdi olarak başladığım ve hala yürütmekte olduğum İşletme Şefliği görevim boyunca, bulunduğum sahalarda endüstriye kazandırılacak özellikle çeşitli alanların tasarımında, dekorasyonda gün geçtikçe değer gören anormal büyümeler sonucu farklı formlarda görünen orman emvalleriyle sıkça karşılaştım. Orman ekosisteminin barındırdığı birçok değer yalnızca bir parçası olan bu gizli hazinenin doğal formlarıyla sanayiye ulaştırıldığı takdirde Orman Genel Müdürlüğü'ne, mobilya sektörüne ve orman üretimini ağırlıklı olarak gerçekleştiren orman köylülerimize önemli bir katkı sağlayacağı düşüncesiyle bu yüksek lisans tezi hazırlanmıştır.

Bursa ormanlarında görülen büyüme anormalileri ve faydalanma imkanları üzerine yapmış olduğum bu çalışmada bana öncülük eden, ışık tutan Sayın Doç. Dr. Salih PARLAK Hocam'a, bu çalışmada bana destek veren mesai arkadaşlarıma ve desteklerini her daim üzerimde hissettiğim aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz 2021

Gizem ERDÖNMEZ
Orman Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR	ix
SEMBOLLER	i
x	
ÇİZELGE LİSTESİ	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xiii
SUMMARY	xi
v	
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Bursa Ormanları	3
2.2 Ağaçlarda Anormal Büyümler ve Büyüme Anormallikleri	3
2.2.1 Kalıtımla ilgili (genotip) anormal büyümler	3
2.2.2 Dış çevre şartları etkisiyle (fenotip) meydana gelen anormal büyümler.....	4
2.2.3 Virüs, bakteri, mantar ve fizyolojik sebeplerle meydana gelen anormal büyümler.....	4
2.2.3.1 Bitkisel tümörler.....	4
2.2.3.2 Menevişli (hareli) odun yumruları.....	6
2.2.3.3 Cadı süpürgesi.....	7
2.2.3.4 Aşırı tomurcuk ve sürgün teşekkülü(tomurcuk ve sürgün düşkünlüğü)8	
2.2.3.5 Geniş (yayvan) sürgün oluşumu (fasciation).....	8
2.2.3.6 Aşırı kozalak teşekkülü (kozalak düşkünlüğü).....	8
2.2.3.7 Dal, yaprak ve meyvelerde gal oluşumları.....	9
2.2.3.8 Anormal oluşumlardan faydalanma imkanları.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1 Araştırma Alanı.....	13
3.2 Araştırma Alanında Yapılan Çalışmalar	14
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	15
4.1 Araştırma Alanında Anormal Büyüme Görülen Ağaçların Tespiti.....	15
4.1.1 Karaçamda tespit edilen anormal büyümler.....	15
4.1.2 Kayında tespit edilen anormal büyümler	19
4.1.3 Göknarda tespit edilen anormal büyümler.....	24
4.1.4 Çınarda tespit edilen anormal büyümler	28
4.1.5 Meşede tespit edilen anormal büyümler.....	31
4.1.6 Kestenede tespit edilen anormal büyümler.....	34
4.2 Rampa ve Depolarda Bulunan Emvaller.....	37
4.3 Üretim Giderleri ve Satış Ortalamaları	40
4.4 Anormal Görünümlü Masif Ağaç İşleyen Sektörün Durumu	42
4.5 Anormal Görünümlü Ağaç Tasarımları.....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	53
ÖZGEÇMİŞ	55



KISALTMALAR

IAA	: İndol asetik asit
KI	: Kalın
Nb	: Normal boy
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
SIF	: Süberin indükleyici faktör
Sn	: Sınıf
TIP	: Tumor inducing principle

SEMBOLLER

Çk	: Karaçam
Çn	: Çınar
G	: Göknar
ha	: Hektar
km²	: Kilometrekare
Kn	: Kayın
Ks	: Kestane
M	: Meşe
m³	: Metreküp
α	: Alpha

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1 : Karaçamda tespit edilen anormal büyümeler.....	15
Çizelge 4.2 : Kayında tespit edilen anormal büyümeler.....	19
Çizelge 4.3 : Göknarda tespit edilen anormal büyümeler.....	24
Çizelge 4.4 : Çınarda tespit edilen anormal büyümeler.....	28
Çizelge 4.5 : Meşede tespit edilen anormal büyümeler.....	31
Çizelge 4.6 : Kestanede tespit edilen anormal büyümeler.....	34
Çizelge 4.7 : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı üretim giderleri.....	40
Çizelge 4.7 (devam) : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı üretim giderleri....	41
Çizelge 4.8 : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı satış ortalamaları.....	42

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Anormal ağaçlardan farklı mobilya tasarım örnekleri.....	11
Şekil 3.1 : Araştırma alanına ait meşcere haritaları.....	13
Şekil 4.1 : a. Karaçamda bayrak oluşumu b. Karaçam'da pala oluşumu.....	16
Şekil 4.2 : a. Karaçamda tek taraflı dallanma b. Karaçamda eğri gövde.....	16
Şekil 4.3 : Karaçamda kaynaşmış gövdeler.....	17
Şekil 4.4 : Karaçamda çatal gövdeler.....	17
Şekil 4.5 : a. Karaçamda urlu gövde b. Karaçamda kovuk gövde.....	18
Şekil 4.6 : Karaçam dallarında anormal büyüme formu.....	18
Şekil 4.7 : Kayında kaynaşmış gövdeler.....	20
Şekil 4.8 : a. Kayında kaynaşmış dallar b. Kayında çok sayıda çatal.....	20
Şekil 4.9 : a. Kayında urlu ve çatal gövde b. Kayında kalın ve çatal gövde.....	21
Şekil 4.10 : Kayında urlu gövdeler.....	21
Şekil 4.11 : Kayında kovuk gövdeler.....	22
Şekil 4.12 : Kayında kovuk gövdeler.....	22
Şekil 4.13 : Kayında eğri gövdeler.....	23
Şekil 4.14 : Kayında dekoratif kök ve topuk oluşumu.....	23
Şekil 4.15 : Göknarda çatal gövdeler.....	24
Şekil 4.16 : Göknarda çatal gövdeler ve dekoratif kökler.....	25
Şekil 4.17 : a. Göknarda çatal ve kaynaşmış gövde b. Göknarda çatal ve urlu gövde.....	25
Şekil 4.18 : Göknarda kaynaşmış gövdeler.....	26
Şekil 4.19 : Göknarda eğri gövdeler.....	26
Şekil 4.20 : a. Göknarda eğri gövde b. Göknar dallarında anormal büyüme.....	27
Şeki 4.21 : Göknarda dekoratif kökler.....	27
Şekil 4.22 : Çınarda çatal, kalın ve urlu gövdeler.....	28
Şekil 4.23 : Çınarda çatal ve kovuk gövdeler.....	29
Şekil 4.24 : Çınarda kovuk gövdeler.....	29
Şekil 4.25 : Çınarda urlu gövdeler ve dekoratif kökler.....	30
Şekil 4.26 : Çınarda dekoratif kökler.....	30

Şekil 4.27 : a. Meşede kovuk gövde b. Meşede urlu gövde.....	31
Şekil 4.28 : Meşede urlu gövdeler.....	32
Şekil 4.29 : Meşede çatal gövdeler.....	32
Şekil 4.30 : a. Meşede çatal gövde b. Meşede kaynamış dal.....	33
Şekil 4.31 : Meşede eğri gövdeler.....	33
Şekil 4.32 : Meşede dekoratif kökler.....	34
Şekil 4.33 : Kestane kalın ve urlu gövdeler.....	35
Şekil 4.34 : a. Kestane kalın gövde b. Kestane urlu ve çatal gövde.....	35
Şekil 4.35 : Kestane urlu gövdeler.....	36
Şekil 4.36 : Kestane gövde dönüklüğü.....	36
Şekil 4.37 : a. Kestane dekoratif kök b. Kestane kaynaşmış gövde.....	37
Şekil 4.38 : İnegöl ve Bursa Orman İşletme Müdürlüklerinde üretilip satışı sunulan emvaller.....	38
Şekil 4.39 : Üretim bölmelerinde görülen dekoratif odunlar.....	39
Şekil 4.40 : İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü kovuk tomruk istifleri.....	40
Şekil 4.41 : Kullanılan ağaç türleri oranları (%).....	43
Şekil 4.42 : İşletmelerin masif ağaç işlemekle meşgul oldukları süre (yıl).....	44
Şekil 4.43 : İşin seçilme sebepleri (%).....	44
Şekil 4.44 : İşletmelerin pazarlama sorunu oranları (%).....	45
Şekil 4.45 : İşletmelerin hammadde tedarik sorunları oranı (%).....	45
Şekil 4.46 : Yetişmiş eleman ihtiyacı oranı (%).....	46
Şekil 4.47 : Tasarımları yapan meslek grupları oranı (%).....	46
Şekil 4.48 : İşletmelerin Orman İşletmelerinden beklentileri.....	47
Şekil 4.49 : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.....	47
Şekil 4.49 (devam) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.....	48
Şekil 4.49 (devam) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.....	49
Şekil 4.49 (devam) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.....	50

BURSA ORMANLARINDA GÖRÜLEN BÜYÜME ANORMALİLERİ VE FAYDALANMA İMKANLARI

ÖZET

Orman ürünlerinden faydalanma denildiğinde geleneksel ormancılık anlayışında endüstriyel odun üretimi, ormanın ekolojik fonksiyonları, toprak ve su koruma, rekreasyonel ihtiyaçları karşılama başlıca akla gelen faydalanma şekilleridir. Endüstriyel odun üretimi ormanların sürdürülebilirliği ilkesi ve silvikültürel ihtiyaçlar dikkate alınarak Orman Genel Müdürlüğü'nün taşra teşkilatlarınca ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planları kullanılarak yürütülmektedir. Üretilen emvaller tomruk, teldirek, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun, kabuklu kağıtlık odun, lif yonga odunu, ince ve yarma sanayi odunu, yakacak odun, sırik, çubuk ve talaş odunu olarak sınıflandırılıp değerlendirilmektedir. Bu emvaller çoğunlukla yuvarlak odun formunda satış istif yerlerinde satışa çıkarılarak piyasaya arz edilmektedir. İşletme ormanlarında kaliteli tomruk elde edilmesi amaçlandığından ormanın idare süresi sonuna kadar yapılan orman bakımlarında anormal oluşumlar elimine edilmektedir. Dolayısıyla, ormanlarda çokça rastlanan, çeşitli sebeplerle ağaçlarda meydana gelen anormal büyümeler sonucu oluşan farklı görünümdeki bazı oluşumlar ise doğal formlarıyla sanayiye ulaşmamaktadır. Oysa günümüzde mobilya sanayisinde aranan ve estetik tasarımlarla evlerimizde, işyerlerimizde yer alan, ekonomik değeri ise oldukça yüksek olan birçok mobilya ve dekoratif eşya, orman üretimine konu olan anormal büyümeler gösteren ağaçlardan elde edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı çoğu zaman kağıtlık odun ve yakacak odun olarak değerlendirilen, sahalarda üretim artığı olarak bırakılan farklı oluşumların doğal formlarına müdahale edilmeden değerlendirilerek ekonomiye sağlayacağı katkı konusunda farkındalık oluşturmaktır.

Bursa Orman Bölge Müdürlüğü Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlükleri ve Uludağ Milli Parkı sınırları içerisindeki anormal büyüme gösteren ağaç popülasyonları çalışmanın materyalini oluşturmaktadır. Bursa Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Arasdere ve Soğukpınar Orman İşletme Şeflikleri, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Tahtaköprü Orman İşletme Şefliği ve Uludağ Milli Parkı sınırlarında kalan ormanlardan alınan deneme alanlarında yapılan tespitlerde büyüme anormalileri gösteren ağaçlar türler bazında örneklenmiştir. Bunun yanında, Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlüklerinde satışa sunulan emval türleri örneklenmiştir. Masif ağacın işlenmesi sonucu meydana gelen tasarım ürünler araştırılarak maliyet ve satış ortalamaları mukayese edilmiştir. Ayrıca masif ağaç işleyen işletmelerle yapılan anket çalışmaları ile sektörün durumu değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Büyüme anormalileri, ağaç tasarım, masif ağaç, orman ürünleri.

GROWTH ABNORMALITIES SEEN IN BURSA FORESTS AND OPPORTUNITIES TO BENEFIT

SUMMARY

In traditional forestry, industrial wood production, ecological functions of the forest, soil and water conservation, meeting recreational needs are the main forms of use that come to mind. Industrial wood production is carried out using ecosystem-based functional forest management plans by provincial organizations of the General Directorate of Forestry, taking into account the principle of forest sustainability and silvicultural needs. The emvals produced are classified and evaluated as log, teldirek, mine pole, industrial wood, paper wood, shell paper wood, fiber chip wood, fine and splitting industrial wood, firewood, pole, rod and sawdust wood. These emvals are mostly sold in the form of round wood and placed on the market. Abnormal formations are eliminated in forest maintenance until the end of the forest management period, as it is aimed to obtain quality timber in the business forests. Some formations of different appearance, which are very common in forests and occur as a result of abnormal growth in trees for various reasons, cannot reach industry with their natural forms. However, today, many furniture and decorative items that are sought after in the furniture industry and are located in our homes, workplaces with aesthetic designs , and their economic value is quite high, are obtained from trees that show abnormal growth that are the subject of forest production. The aim of this study is to raise awareness of the contribution it will make to the economy by evaluating the natural forms of different formations, which are often evaluated as paper wood and firewood, left as production residues in the fields, without interference.

Bursa Forest Regional Directorate Bursa and Inegöl Forest Management directorates and Uludag National Park within the boundaries of abnormal growth tree populations constitute the material of the study. Arasdere and Soğukpınar Forest Management Chiefs affiliated to Bursa Forest Management Directorate, Tahtaköprü Forest Management Chiefs affiliated to Inegöl Forest Management Directorate and Uludag National Park borders of forests taken from the test areas showed growth abnormalities trees were sampled on the basis of species. Emval types offered for sale in Bursa and Inegöl forest management offices are exemplified. Design products resulting from processing of massive tree were investigated and cost and sales averages were compared. In addition, the status of the sector was evaluated with survey studies conducted with solid tree processing enterprises.

Keywords: Growth anomalies, tree design, massive tree, forest product.

1. GİRİŞ

Ormanlar ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan küresel düzeyde büyük öneme sahip doğal kaynaklarımızdır. İnsanlar yüzyıllar boyu ihtiyaçlarını karşılamak için dönemin şartlarına uygun yöntemlerle ormanlardan faydalanmışlardır. Dünya nüfusunun hızla artışı, sanayideki gelişmeler sebebiyle tüm doğal kaynakların önemi giderek artmaktadır. Devamlılığın sağlanabilmesi bu kaynakların sürdürülebilirlik ilkesi ile optimum fayda sağlayacak şekilde planlanarak idare edilmesine bağlıdır. “Türkiye ormanlarının tamamına yakını devletin hüküm ve tasarrufu altında olup Orman Genel Müdürlüğü tarafından sürdürülebilirlik ilkesi esas alınarak idare edilmektedir” (OGM, 2017).

Ormanın ana ürünlerinden olan endüstriyel odun üretimi ormanların sürdürülebilirliği ilkesi ve silvikültürel ihtiyaçlar dikkate alınarak Orman Genel Müdürlüğü’nün taşra teşkilatlarınca ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planları kullanılarak yürütülmektedir. Üretilen emvaller tomruk, teldirek, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun, kabuklu kağıtlık odun, lif yonga odunu, ince ve yarma sanayi odunu, yakacak odun, sırık, çubuk ve talaş odunu olarak sınıflandırılıp değerlendirilmektedir. Bu emvaller çoğunlukla yuvarlak odun formunda satış istif yerlerinde satışa çıkarılarak piyasaya arz edilmektedir. Ancak ormanlarda çokça rastlanan, çeşitli sebeplerle ağaçlarda meydana gelen anormal büyümeler sonucu oluşan farklı görünümdeki bazı oluşumlar ise doğal formlarıyla sanayiye ulaşamamaktadır. Oysa günümüzde mobilya sanayisinde aranan ve estetik tasarımlarla evlerimizde, işyerlerimizde yer alan, ekonomik değeri ise oldukça yüksek olan birçok mobilya ve dekoratif eşya anormal büyümeler gösteren ağaçlardan elde edilmektedir.

Üretim çalışmaları yapılırken anormal büyüme gösteren, estetik görünümüne sahip ağaçlar tespit edilerek doğal formlarıyla sanayiye ulaştığı takdirde mevcut hammadde değerlendirilerek sanayiye kazandırılmış ve üretimde çalışan orman köylülerine ek gelir sağlanmış olacaktır. Bu çalışmanın amacı çoğu zaman kağıtlık ve yakacak odun olarak değerlendirilen sahalarda üretim artışı olarak bırakılan farklı oluşumların doğal formlarına müdahale edilmeden veya yarı işlenmiş halde değerlendirilerek ekonomiye sağlayacağı katkı konusunda farkındalık oluşturmaktır.

İnegöl mobilya sanayii gerek ihracat gerekse yurt içi satışlarıyla mobilya sektöründe önemli yer edinmiştir. Sanayiye yakınlığı bakımından Bursa ormanları çalışma alanı olarak tercih edilmiştir. Ormanlardan alınan deneme alanlarında anormal büyüme gösteren ağaçlar tespit edilmiş, üretim çalışmaları sonucu meydana gelen emvaller ve ağaç tasarım ürünler incelenmiş, masif ağaç işleyen işletmelerle yapılan anket çalışması ile sektörün durumu hakkında bilgi toplanmış, üretim giderleri ve satış ortalamalarıyla ekonomik yönü değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Bursa Ormanları

Marmara Bölgesi'nde yer alan Bursa ilinin %45'i (472.891 ha.) ormanlarla kaplıdır. Bursa ormanlarının %26'sı (121.645 ha.) bozuk, %74'ü (350.843 ha.) verimli orman niteliğindedir. Bursa ormanları ormancılık faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştirildiği bölgeler arasında yer almaktadır. Ormanlarda bulunan başlıca ağaç türleri; kayın, meşe, karaçam, kızılçam, göknar, gürgen, kestane, ıhlamur, çınar, kavaktır. Bursa Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı birimlerce yönetilen Bursa ormanları 54.370.546 m³ servete ve 1.489.746 m³ yıllık artıma sahiptir. Orman kaynaklarının verimli ve sürdürülebilirlik ilkesi ile kullanımına olanak sağlayan ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planlarındaki verilere göre Bursa ili sınırlarında üretime konu edilmesi planlanan yıllık ortalama eta 919.180 m³'tür. 2020 yılı programında 1.220.000 m³ dikili damga sonucu 928.000 m³ endüstriyel odun ve 233.000 m³ yakacak odun üretilmesi şeklinde planlanmıştır (Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, 2020).

2.2 Ağaçlarda Anormal Büyümler ve Büyüme Anormallikleri

Ağaçlarda görülen anormal büyümler ağacın gövde, dal ve köklerinde alışılmış ve normal olarak tanımlanan formlardan farklı görünüme sahip oluşumlar olarak ifade edilebilir. Anormal büyümler kalıtımla ilgili (genotipik), dış çevre şartları etkisiyle (fenotipik), virüs, bakteri ve mantar etkisiyle gövde ve dallarda büyük urlara ve şişkinliklere neden olmaktadır (Faber ve Pavlik, 2006).

2.2.1 Kalıtımla ilgili (genotipik) anormal büyümler

Kromozom ve genlerdeki mutasyon sonucu oluşan anormal büyümlerdir. Dış çevre şartlarından etkilenmezler. Bu fertlerin tohumlarında da aynı özellikte bireyler oluşur (OGM, 2016). Mutasyonun sebep olduğu gövde ve dallarda görülen başlıca farklılıklar pendula (sarkık dallı), pyramidalis (sivri tepeli), prostrata (sürünücü form), intertexta (yaygın dallı), nana (bodur form), virgata (yılan formu), filiformis (ince dallı), crispa (kıvrık dallı), globasa (küre veya çalı formu)'dır (Selik, 1980).

2.2.2 Dış çevre şartları etkisiyle (fenotipik) meydana gelen anormal büyümeler

Dış etkenlere bağlı olarak ağaçlarda kalıtsal olmayan bazı biçimsel farklılıkların mekanik etkiyle oluşması mekanomorfoz, ışık etkisiyle oluşması fotomorfoz olarak adlandırılır. Tek yönden fazla rüzgar sebebiyle oluşan bayrak oluşumu, kar basıncının sebep olduğu pala büyümesi mekanomorfoza örnek verilebilir. Bir taraftan alınan ışığın etkisiyle gövdede meydana gelen kıvrılmalar, ışığın yetersiz olduğu ortamlarda patolojik olarak boy büyümesine yönelim ve bu sebeple yaprak yüzeylerinin gelişmemesi (Etiolament), yalnızca ışık alan yöndeki tomurcukların gelişmesiyle oluşan dallanma ise fotomorfoza verilebilecek örneklerdendir. Bazı sarılıcı bitkilerin ağaç gövdelerini sararak helezoni büyümeye sebep olması, derin yaralar, don çatlakları, sürgünlerin hayvanlar tarafından tahrip edilmesiyle oluşan çalılışma, ana sürgünün zarar görmesiyle oluşan çok gövdelilik dış etkenlere bağlı olarak görülen diğer önemli form değişiklikleridir (Selik, 1980). Çevre şartlarının düzelmesiyle ağaçlarda görülen büyüme normal seyrine döner ve bu fertlerin tohumlarından normal ağaçlar meydana gelir (OGM, 2016).

2.2.3 Virüs, bakteri, mantar ve fizyolojik sebeplerle meydana gelen anormal büyümeler

Virüs, bakteri ve mantarların anormal büyümelere sebep olabileceği gibi kalıtsal veya fizyolojik etmenler de anormal büyümelere sebep olabilir (OGM, 2016). Endojen tabiatlı olan biçim değişiklikleri arasında hipertrofik ve anormal hücre büyümeleri (urlar, yumru şeklinde şişkinlikler), organların tekrar oluşumu (cadı süpürgeleri, aşırı tomurcuk düşkünlüğü), organların şekillerinin ve yerlerinin değişmesi (yayvan sürgün oluşumu, aşırı kozalak teşekkülü) sayılabilir (Selik, 1980). Virüsler, diğer çeşitli yapısal ve işlevsel bozuklukların yanı sıra yapraklarda kıvrılma, yaprak buruşması, fasyalık, demetlenme, etiolasyon, şişme gibi bitkilerde çeşitli büyüme anormalliklerine yol açarlar (Mani,1964).

2.2.3.1 Bitkisel tümörler

Bitkisel tümörler değişikliğe uğramış bazı hücrelerin düzensiz ve engellenmeksizin yaptıkları büyüme sonucu oluşan yeni doku teşekkülleridir. Bu tümörler bakteri ve virüsler sebebiyle veya genetik etmenlerin kombinasyonu ile ortaya çıkmaktadırlar. Fitopatojen etmenlerin bulaşması ile oluşan tümörler kansere benzeyen şişkinlikler şeklinde görülebilir. *Agrobacterium tumefaciens*'in sebep olduğu tümörler bitki

fizyolojisinde oldukça önemlidir. Orman ağaçlarından özellikle kavak ve söğütlerde gövde üzerinde, yuvarlak, şişkin, siyile benzer kabartılara sebep olur. Diğer bitkilerde ise genellikle köklerde görülür. Bu bakteri bitki üzerinde oluşan yaradan girerek yara etrafındaki hücrelerde yoğun hücre bölünmelerine sebep olur. Bu sırada hücreler bakteriye tepki olarak konukçu hücrelerin oluşturduğu uyarıtıyı alabilir hale getirilir. Tumor - inducing - principle (TİP) olarak adlandırılan bu uyarıtı normal bitki hücrelerini urlu hücrelere dönüştürür ve ur hücreleri bakteriden bağımsız şekilde büyür ve bölünür.

Genetik nedenlerle oluşan tümörler ise farklı türler arasındaki melezlerde bazı gelişim aşamalarında oluşur. Bu tümörler ebeveynlerden birine aşılandığında veya ebeveynler birbirleriyle aşılandığında herhangi bir şişkinlik oluşmaz. Tümörün oluşumuna bir hücre içerisinde birbirleriyle tam uyum sağlayamayan iki genom kombinasyonu sebep olmaktadır (Selik, 1980).

Tümör, su ve minerallerin köklerden yapraklara taşınmasını ve üretilen organik maddelerin yapraklardan köklere taşınmasını engeller. Ağacın gövdesinde bu tür tümör oluşumları ağacı öldürebilir (Kala, 2016).

Ağaçlarda şişkinlik oluşumları ağacın gövdesindeki metabolizma bozukluklarını göstergesidir ve ağaçların erken ölümlerinin göstergesidir. Huş (*Betula pendula*), Meşe (*Quercus robur*) türleri tümörlerden fazla olumsuz etkilenen türlerdir (Kala, 2016).

Yüksek bitkilerdeki tümörler bir grup hücrenin kontrolsüz çoğalmasından kaynaklanan anormal doku büyümeleridir. Bu anormalliğin nedenleri çok çeşitli olabilir. Farklı fitopatojenlerin etkisiyle konukçu bitkide oluşan patojen kaynaklı tümörler ve spesifik genotipteki bitkilerde gelişen spontan tümörler vardır. Gelişmiş bitkilerdeki gibi çok hücreli bir organizmanın gelişimi, büyüme hızı, hücre farklılaşması ve çoğalmasının sistemik kontrolüne dayanır ve bu kontrolün kaybı tümör oluşumuna neden olabilir (Dodueva ve diğ, 2020).

Konakçı bitkilerde hiperplaziyi indükleyen patojenik bakterilerin en belirgin örnekleri, tümörlerin (örn., *A. tumefaciens*, *A. Vitis*, *A. rizogenes* ve *A. rubi*) gelişimini veya çok sayıda büyük kök oluşumunu indükleyen *Agrobacterium* cinsinin üyeleridir (Dodueva ve diğ, 2020).

Rastlantısal tümörler, belirli bir genotipe sahip bitkilerde patojen enfeksiyonu olmadan da gelişir. Bu nedenle genetik tümörler olarak da adlandırılırlar. Yüksek bitkilerde rastlantısal tümörler, patojenlerin neden olduğu tümörlerden daha nadirdir (Dodueva ve diğ, 2020).

Farklı sebeplerle oluşan bitki tümörlerinde IAA hormon dengesizliği, hücre ve meristem fonksiyonlarının kontrolündeki değişimler gibi bazı ortak karakteristikleri vardır (Dodueva ve diğ, 2020).

Sonuç olarak, yüksek bitkilerde tümör oluşumunun daha fazla araştırılması, bitki hücresi çoğalmasının kontrolü hakkındaki bilgilerin derinleştirilmesi gerekmektedir (Dodueva ve diğ, 2020).

Agrobacterium tumefaciens çok geniş bir konukçu yelpazesine sahiptir. Çoğunlukla dikotiledonlu, aynı zamanda bazı monokotiledonlu türleri içeren çok çeşitli bitkilerde taç kısmında tümöre neden olabilir (Lacroix ve Citovsky, 2013).

Yaralanma hastalığının sebebinde önemli rol oynar. Yaralanmalar, stres koşulları, ve parazitik yaralanma ve zararlar sonucunda tümörler oluşabilmektedir (Braun ve Stonier, 1958).

2.2.3.2 Menevişli (hareli) odun yumruları

Menevişli (hareli) odun yumruları özellikle meşe, ıhlamur, kayın, dişbudak, servi ve çınar olmak üzere birçok ağaç türünün gövdelerinde kabartılar şeklinde görülen şişkinliklerdir. Guatr hastalığı, yumru iptilasası veya düşkünlüğü olarak da adlandırılır. Ağaç cinsine ve oluşum şekline göre bu şişkinlikler ya kabukla kaplı ya kanserlerde olduğu gibi yarılmış ya da fazla sayıda tomurcuk ve su sürgünüyle örtülü olurlar. Çapları nadiren bir metreyi bulur (Selik, 1980).

Dip şişkinlikleri, topuk oluşumları genellikle ağaçların dip kısımlarında, farklı odun dokularına sahip yumrulu çıkıntılardır. Sekoya yumruları genellikle tasarım ahşap mobilyalar için satılmaktadır. Bu şişkinliklerin oluşumunda uyarıcı organizmalar rol oynamazlar. Bu şişkinlikler daha ziyade uyuyan tomurcukların veya arızı tomurcukların tezahürleridir ve bu nedenle gerçek gallerden değildir (Faber ve Pavlik, 2006).

Genetik olarak tümörlü bitkilerin hücreleri, normal düzenleyici miktardan daha fazla bitki hormonu üretme kapasitesine sahiptir ve bu durum anormal bol hücre yinelenmesi ve hücre büyümesine neden olur (Kahl ve Josef, 1982).

Enfekte bitkilerde tümörlerin başlatılmasında yaraların önemli olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Çoğu kök tümörü, yan köklerin çıkış noktalarının hemen bitişiğinde meydana gelir ve çıkış noktasının karşısındaki taraftan ziyade bu köklerin üstünde, altında veya yanında meydana gelir (Kahl ve Josef, 1982).

Tümör oluşumunda yaraların etkisini açıklamak için ileri sürülen farklı hipotezler vardır. Yaralanmanın, uyarıcı bakterilerin konukçu bitkiye nüfuz etmesine neden olduğu düşünülmektedir. Yaralı meristematik dokularda *A. tumefaciens* genel olarak tümör oluşumuna sebebiyet vermez. Aksine, yaşlı dokular tümör oluşumuna karşı daha hassastır (Kahl ve Josef, 1982).

Genel olarak bitki hücrelerinin yara uyarısına karşı anatomik reaksiyonu dokunun yaşına da bağlıdır. Doku ne kadar eskiyse, yara yanıtı o kadar az belirgindir. Ayrıca, meristematik hücreler son derece reaktiftir. Genellikle dokunun normal modelini tamamen yeniden oluştururlar (Kahl ve Josef, 1982).

Ağaçlardaki şişkinlikler, iklimsel, mekanik veya patojenik streslere karşı adaptasyonda rol oynarlar. Yabani kiraz, okalıptüs, çam ağacı gibi bazı ağaçlarda gelişime eğilimlidir. Bu şişkinlikler mobilya yapımında kullanılmaktadır. Çok çeşitli organizmalar bitkilerde ur oluşumuna neden olabilir. Oksin ve sitokinler gibi fitohormonların aşırı üretimi, tümör benzeri doku çoğalmalarına yol açar (Patela ve diğ., 2017).

2.2.3.3 Cadı süpürgesi

Normal ağaç tepe formlarından farklı olarak sıkışık ve çok sayıda yan sürgünün bir araya gelmesiyle oluşan kuş yuvasına veya yuvarlak bir çalıya benzeyen sürgün toplulukları cadı süpürgesi olarak adlandırılır. Cadı süpürgelerindeki sürgünlerde normal sürgünlere kıyasla kısalma ve kalınlaşma görülür. Cadı süpürgeleri diğer sürgünlerden önce yapraklanır ve daha önce yaprak dökerler. Yapraklar daha küçük ve bir yıllıktır. Farklı boyutlara ulaşabilir. Nadiren de olsa tüm tepeyi kaplayabilir. Bu oluşumlarda tepe tomurcuğu üstünlüğü yoktur, tomurcukların hepsi birden sürerler.

Çoğunlukla mantarlar ve tomurcuklarda gerçekleşen mutasyonlar sebebiyle meydana gelmektedir. Cadı süpürgelerinde oluşan kozalaklardan elde edilen ağaçlarda da cadı süpürgesi görülmesi sebebiyle kalıtsal olarak da oluşabileceği anlaşılmıştır (Selik, 1980; OGM, 2016).

2.2.3.4 Aşırı tomurcuk ve sürgün teşekkülü (tomurcuk ve sürgün düşkünlüğü)

Görünüş itibariyle hem cadı süpürgelerindeki sürgünlere hem de menevişli (hareli) odun yumrularına benzer. Ancak bunlarda cadı süpürgelerindeki gibi kısılma, kalınlaşma şeklinde bir anormallik yoktur. Çoğunlukla meşe, akçaağaç, ıhlamur, kayın, kızılağaçlarda aşırı tomurcuk ve sürgün teşekkülü görülür. Bu oluşumun nedeni günümüze kadar sadece teorik olarak açıklanabilmiştir. Besin maddelerinin uyuyan tomurcuklara gönderilmesini sağlayan bir sıvı madde biriktiği, kök yararına bozulan dengede ağaca aşırı besin maddesi sevk edildiği, bir yandan uyuyan gözler erken sürerken diğer taraftan aşırı tomurcuk oluştuğu düşünülmektedir (Selik, 1980).

2.2.3.5 Geniş (yayvan) sürgün oluşumu (fasciation)

Genellikle ağaçların gövde, dal ve sürgünlerinde silindirik bir yapı mevcuttur. Bazı durumlarda genişlemiş, yayvan ve basık görümlü dal ve sürgünlerle karşılaşmak mümkündür. Bu basık ve yayvan form fasciation olarak adlandırılır. Fasciation iğne yapraklı ağaçlarda daha sık görülür. Bu yayvan sürgünler bazen çatallanarak geyik boynuzuna benzer bir şekil alabilir, bazen de tek taraftan daha çok gelişerek eğri pala şeklinde olabilir. Bu oluşuma kalıtsal faktörler, böcek zararları, elverişli ortam, fazla besin maddesi sebep olabilir (Selik, 1980; OGM, 2016).

Yılmaz ve Akkemik (2011) tarafından karaçamalarda yapılan çalışmada otlatma sonrasında kısa sürgün demeti oluşumu tespit edilmiştir.

2.2.3.6 Aşırı kozalak teşekkülü (kozalak düşkünlüğü)

Bazı çam türlerinde rastlanan bu oluşumda erkek çiçeklerin yerine çok sayıda dişi çiçek gelmesi sebebiyle çok sayıda kozalak oluşmasıdır. Kozalak düşkünlüğünün sebebi kesin olarak bilinmemekle birlikte tohumlarından gelen bireylerde de bu oluşumun meydana geldiğinin görülmesiyle kalıtsal olduğu anlaşılmıştır (OGM, 2016). Aşırı kozalak teşekkülü çam cinsi türlerinden bu güne kadar *Pinus sylvestris*, *Pinus montana*, *Pinus pungens*, *Pinus brutia* ve *Pinus halepensis*'lerde saptanmıştır (Selik, 1980).

2.2.3.7 Dal, yaprak ve meyvelerde gal oluşumları

Galler genellikle parazitik organizmaların etkisi altında, çoğunlukla hipertrofi (aşırı büyüme) ve hiperplazi (aşırı hücre bölünmesi) ile artan, patolojik olarak gelişmiş hücreler, bitkilerdeki dokularlardır. Sadece yabancı organizmalar değil aynı zamanda mekanik tahriş, yaralar ve mutajenik ajanlar, çeşitli amino asitler ve aşırı indol asetik asit gibi kimyasallar ve diğer bitki büyüme hormonları yaygın olarak gal oluşumunu tetiklerler (Mani, 1973).

Galler bitkinin köklerinde, gövdesinde, tomurcuklarda, çiçeklerde, meyvelerde ve yapraklarda oluşabilir. Galler, hastalık yapıcı organizmaların (mantarlar, akarlar, böcekler) kimyasal ve/veya mekanik uyarılarına yanıt olarak konukçu bitkiler tarafından üretilen ve bitki büyüme hormonlarının (oksinler, sitokininler, giberellinler, giberellinler, vb.) büyümeyi hızlandırması suretiyle meydana gelmektedir. Galler, anormal derecede çoğalmış veya normalden daha büyük boyutta gelişmiş hücrelerin büyümesi ve gelişmesi sonucu meşe palamudu ve mısır koçanlarında görüldüğü gibi konukçu bitkilerde bulunmayan biçimlere dönüştürülmüş bitki organlarından oluşur (Faber ve Pavlik, 2006).

Ağaçlarda oluşan galler eski zamanlardan bu yana insanların ilgisini çekmiş ve tedavi amaçlı kullanılmıştır. Mani (1964) gallerin, parazitlerin etkisiyle çoğunlukla bakteriler, mantarlar, nematodlar, akarlar veya böcekler gibi organizmaların etkisiyle hipertrofi (aşırı büyüme) ve hiperplazi (hücre çoğalması) ile patolojik olarak gelişmiş hücreler, dokular olduğunu ifade etmektedir. Galler esasen neoplastik büyümelerdir. Neoplastik büyümeler, hücresel hipertrofi ve hiperplazi ile karakterize edilen, neredeyse normalden son derece karmaşık ve aşırı büyümelere kadar değişen patolojik yapılarıdır. Gallerin mekanik dokularının hücreleri, genellikle gal paranzimasından oluşmaktadır.

Canlı organizmaların oluşturduğu gallerin yanında yaralanma sonucu da galler oluşabilmektedir. Ön bulgular düzenleyici bir molekülün yara dokularında rol oynadığını ortaya koymuştur. Yaralanmadan yaklaşık 24-36 saat sonra artan konsantrasyonlarda ortaya çıkar ve bir yandan süberini başlatan süberin indükleyici faktörün (SIF) sentezini tetiklediğini ortaya koymuştur (Kahl ve Josef, 1982).

Taç gallerine *Agrobacterium tumefaciens* neden olur. Bulaşma evresinde yaralanma oluşması gerekir çünkü bakterilerin sağlam bitki dokularıyla teması tümör oluşumuna neden olmamaktadır (Pirson ve Zimmermann, 1976).

Braun ve Stonier (1958) bu gallerin histolojik gelişiminin bitkide yaranın iyileştirilmesi için olgun hücreler uyarılmasıyla olduğunu ifade etmektedir. Dodueva ve diğ. (2020)'ne göre eklem bacaklı böcekler de gal oluşumuna neden olmaktadır.

Gal oluşumları bitkilerin gelişimini sağlayan su ve besinlerin yutaklarıdır. Geliştikleri bitkideki besin ve suya bağlı olan beslenme lavaboları haline gelir. Gerçektende tümörler heterotrofik olarak (çoğunlukla glikoz ve amino asitlerden) karbon ve nitrojen üretir ve büyük ölçüde anaerobik olarak enerji üretir (Lacroix ve Citovsky, 2013). Çam ağacında gal dokularında sitokin aktivitesi, enfekte olmayan dokuya kıyasla on kat daha fazla bulunmuştur (Pirson ve Zimmermann, 1976). Gal dokusunda ham nitrojen seviyeleri genellikle bitki dokusundan daha düşüktür.

Fenolik seviyeler ve fiziksel aktivite düzeyi ise daha yüksektir (Bloch, 1952). Bitki galleri önemli bir germ plazm havuzu ve gen bankasını temsil ettiğinden biyolojik çeşitliliğin bir parçası olarak görülmektedir (Gätjens-Boniche, 2019).

2.2.3.8 Anormal oluşumlardan faydalanma imkanları

Günümüzde tasarım önemli bir meslek haline gelmiş ve pazarlamada da en etkili unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Klasik mobilya tasarımları bazen beklentileri karşılamamakta, farklı tasarım yapılan ürünler rağbet görebilmektedir. Mobilya sektörü bakımından değerlendirildiğinde ağaçlarda meydana gelen doğal anormal oluşumların ekonomiye kazandırılması mümkündür. Bunlardan farklı doğal oluşumuna uygun tasarımlar yapılarak farklı mobilya grupları yapılmakta ve oldukça ilgi çekici olmaktadır (Şekil 2.1). Faber ve Pavlik (2006) bazı yerlerde oyulmuş kertenkele ve kuşlara benzer tuhaf oluşumlu gallerin turistlere satıldığını ve patlamış bir dal gibi görünen bu gallerin doğal görünümü bir sanat formu oluşturduğunu ifade etmektedir.



Şekil 2.1 : Anormal ağaçlardan farklı mobilya tasarım örnekleri.

Ağaçlardaki farklı anormal büyüme oluşumların çok farklı sebepleri olabilmektedir. Bu anormal oluşumlar kök, gövde ve dallarda olabildiği gibi bazı durumlarda meyve ve yapraklarda da olabilmektedir. Bu anormal oluşumlardan en yaygın görüleni gallerdir. Meşelerde oluşan galler çok eski zamanlardan beri tıpta ve endüstride iyi bilinmektedir (Mani, 1964). Tarih boyunca galler insanların kullanımında rol oynamıştır. Ortaçağda bitki galleri ilaç ve boyar madde olarak kullanılmış ve pek çok batıl inanç ve folklorun konusu olmuştur. Yakın zamanda ise endüstriyel olarak tanen kaynağı olarak ve mürekkep üretiminde kullanılan önemli ticari mallar olmuştur (Williams, 1994).

Patela ve diğ. (2017) yaptığı çalışmalarda gallerin fitokimyasal özelliklerinin normal bitki kısımlarından farklı olduğunu ortaya konulmuştur. Sekonder metabolitlerin zenginliğine, bazı galler için “fizyolojik yutaklar” denilmektedir. Gallerdeki fitokimyasallar bileşenlerin arasında triterpen, gallik asit, etil gallat, kateşin, epikateşin, tanik asit, reçine içerir. Gal dokuları normal bitki dokularından daha yüksek

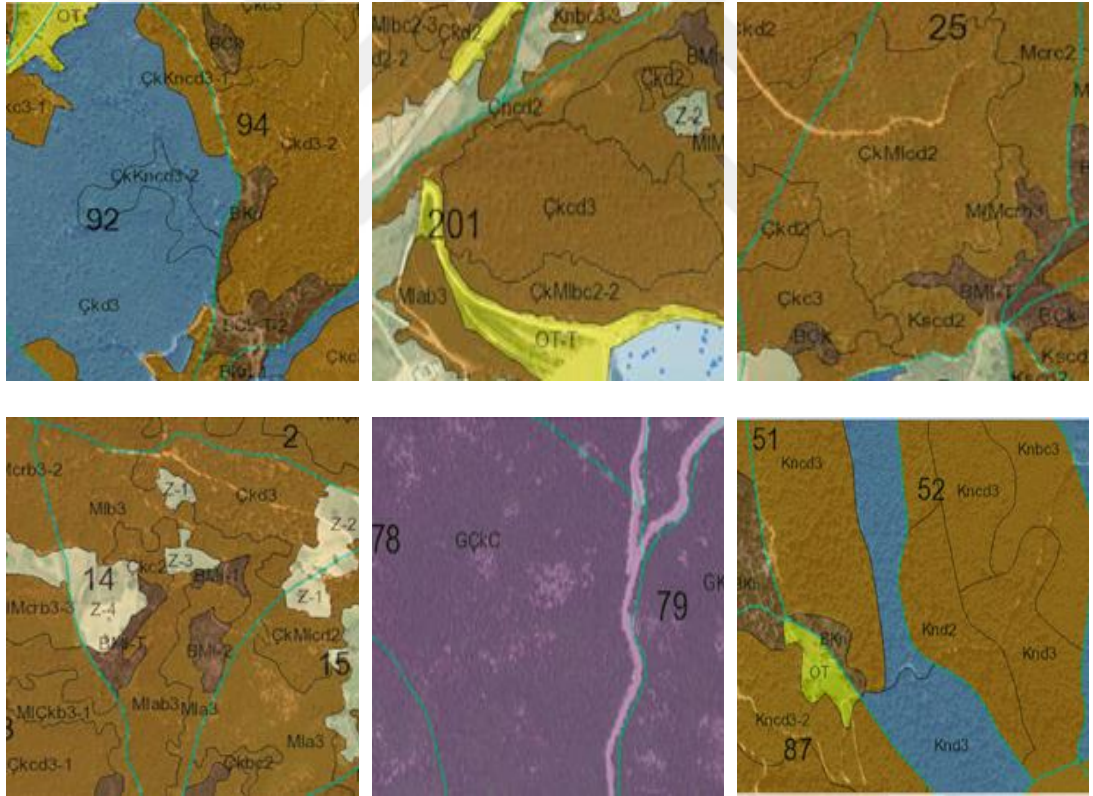
oksidatif stresle karşılaşır. Monoterpenler α -pinen ve limonenin yüksek oranda bulunduğu gallerdeki terpen seviyesi, normal bitki kısımlarından neredeyse elli kat daha yüksektir. Aslında, gallerde birikmiş bu bileşikler çağlardan beri insanların dikkatini çekmiş, kullanılmıştır. Bitki galleri ev gereçlerinde ve ilaçlarda kullanılmaktadır. Örneğin meşe gallerinin boya olarak kullanılması eski bir uygulamadır. Çok sayıda etnobotanik çalışmada, çeşitli hastalıkların hafifletilmesi için gallerin kullanıldığını bildirmiştir. Tedavi amaçlı uygulamalarda yaygın bitki urları arasında *Rhus*, *Pistacia*, *Quercus*, *Terminalia* vb. türler bulunmaktadır. Büzücü özelliklerinden dolayı antispazmodik olarak kullanımları da dahil olmak üzere bitki gallerinin folklorik kullanımına ilişkin fazlaca literatür bulunmaktadır. *Pistacia* galleri anti-inflamatuar, anti-astmatik, anti-ishal, ateş düşürücü, analjezik, kan temizleyici, cilt yumuşatıcı, sindirim ve antiemetik olarak kullanılmıştır. *Q. infectoria* gal özütü fenoller, flavonoidler, steroidler, triterpenler, tanenler, saponinler ve alkaloidlere sahiptir. Antosiyaninler, purpurogallin, flavonoidler, tanshinon gibi gallerde bulunan metabolitler, insan sağlığına iyi gelen özelliklere sahiptir. Meşe gal tanenleri halk hekimliğinde, kadın hastalıklarında kullanılmaktadır.

Ülkemiz ormanlarının büyük bir kısmı doğallığını korumakta ve farklı ekolojilerde yayılış gösteren farklı ağaç türü zenginliğine sahip bulunmaktadır. Bu zenginlik içerisinde gerek iklim koşullarından, gerekse ağaçların biyolojilerinden veya patolojik unsurlardan kaynaklanan etkilerle doğal ağaç türlerimizde farklı anormal oluşumlar meydana gelmektedir. Genellikle Orman Genel Müdürlüğü'nün üretim politikası kalite ve kantite bakımından yüksek odun üretimi yönündedir ve en yüksek odun hasılatını amaçlamaktadır. Bu bakımdan meşcerenin kuruluşundan idare süresinin sonuna kadar yapılan orman bakımlarında anormal özellik gösteren bireyler çıkarılmaktadır. Fakat bu anormal oluşumların orman ekosisteminde ve yaban hayatında farklı fonksiyonları olabileceği gibi mobilya ve eşya tasarımında kullanılarak ekonomiye kazandırılması mümkündür. Mobilya sektörünün Türkiye'deki potansiyeline bakıldığında Bursa-İnegöl mobilya sektöründe farklı bir tasarım ve üretim dalı olarak gelişecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanı

Bu çalışma Bursa Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Arasdere Orman İşletme Şefliği 92 nolu bölme karaçam Çkd3 meşceresi, 94 nolu bölme karaçam Çkd3 meşceresi, 201 nolu bölme çınar Çncd2 meşceresi, Soğukpınar Orman İşletme Şefliği 25 nolu bölme kestane Kscd2 meşceresi, 14 nolu bölme meşe Mlb3 meşceresi, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü Tahtaköprü Orman İşletme Şefliği 51 nolu bölme kayın Knd3 meşceresi, 52 nolu bölme kayın Knd2 ve kayın Knd3 meşcereleri, Uludağ Milli Parkı 78 nolu bölme göknar-karaçam GÇkC ve 79 nolu bölme göknar-kayın GKnC aktüel kuruluş tiplerindeki seçme ormanlarında gerçekleştirilmiştir. Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlüklerine bağlı muhtelif rampa ve depolarda bulunan emval örnekleri incelenmiştir (Şekil 3.1). Masif ağaç kullanan işletmelerle görüşmeler yapılmıştır.



Şekil 3.1 : Araştırma alanına ait meşcere haritaları.

3.2 Araştırma Alanında Yapılan alışmalar

Çalışmanın yapıldığı sahalarda altı ağaç türüne ait gövde formu, dal ve kök yapıları incelenerek anormal büyüme şekilleri tespit edilmiştir. En çok rastlanılan formlar fotoğraflanmış ve meşcere bazında envanter formu düzenlenmiştir.

Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlüklerinde satışa çıkarılan emval türleri ihale ilanlarında, depo ve rampalarda incelenmiş ve fotoğraflanmıştır. Bursa Orman İşletme Müdürlüğü'nden alınan verilerle 2020 yılı üretim giderleri ve satış ortalamaları mukayese edilmiştir. Ayrıca İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'nün 17.05.2021 tarihli oduna dayalı orman ürünü ihale ilanında 3. Sn. Nb. Kl. Kn Tomruk (Kovuk) olarak sınıflandırılan partilerin satışa çıkarıldığı muhammen bedeller ve ihale sonucu ulaştığı rakamlar mukayese edilmiştir. Satış ortalamaları ile bir adet tomruğun maliyeti, bir adet kovuk tomruktan üretilebilecek dekoratif ayna adedi ve bu aynaların satış tutarları ile ortaya çıkan katma değer hesaplanmıştır.

Masif ağaç işleyen sekiz işletme ile kullanmış olduğu ağaç türleri, bu işle meşgul oldukları süre, işe başlama sebepleri, pazarlama sorunları, hammadde tedarik sorunları, yetişmiş eleman ihtiyaçları, tasarım ortaya çıkış şekli ve orman işletmelerinden beklentileri üzerine yapılan anket çalışması ile sektörün durumu değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Araştırma Alanında Anormal Büyüme Görülen Ağaçların Tespiti

Bursa ormanlarında bulunan asli ağaç türlerimizden karaçam, kayın, göknar, çınar, meşe ve kestane ağaçlarının bulunduğu meşcerelerde en sık rastlanılan büyüme anormalileri tespit edilmiştir.

4.1.1 Karaçamda tespit edilen anormal büyümeler

Bursa Orman İşletme Müdürlüğü Arasdere Orman İşletme Şefliği 92 nolu bölme karaçam Çkd3, 94 nolu bölme karaçam Çkd3, Uludağ Milli Parkı 78 nolu bölme göknar- karaçam GÇkC meşcerelerinde karaçamda görülen anormal büyümeler incelenmiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 4 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1 : Karaçamda tespit edilen anormal büyümeler.

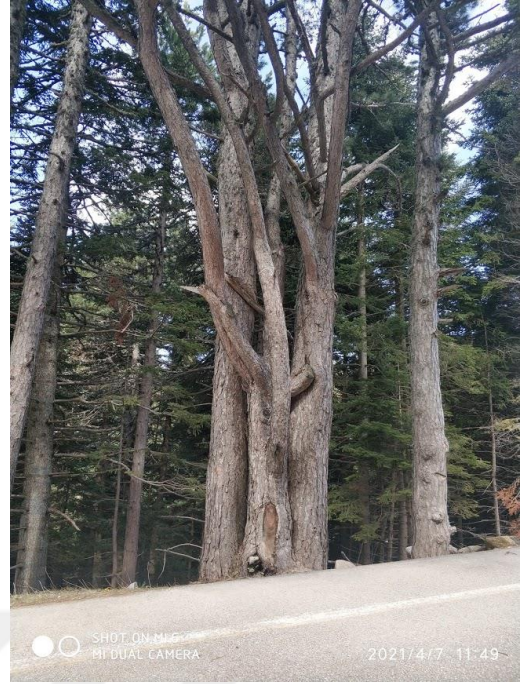
Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
Eğri	Bayrak oluşumu	-
Çatal	Pala oluşumu	-
Kaynaşmış	Tek taraflı gelişen dallar	-
Ur oluşumu	Dallarda anormal büyüme	-
Kovuk	-	-



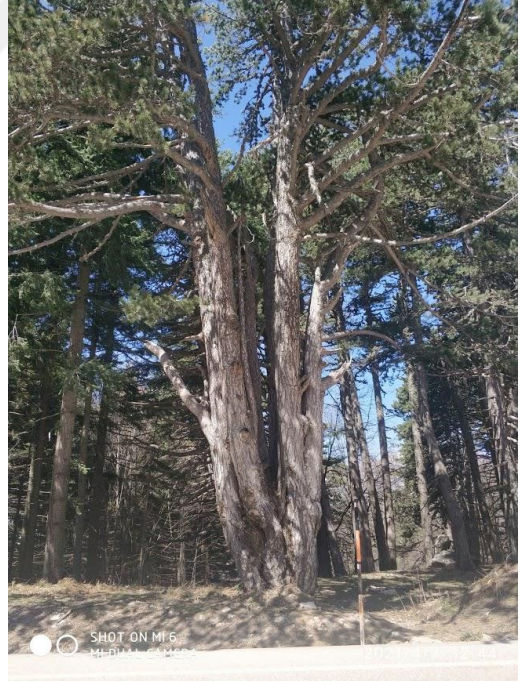
Şekil 4.1 : a. Karaçamda bayrak oluşumu b. Karaçamda pala oluşumu.



Şekil 4.2 : a. Karaçamda tek taraflı dallanma b. Karaçamda eğri gövde.



Şekil 4.3 : Karaçamda kaynaşmış gövdeler.



Şekil 4.4 : Karaçamda çatal gövdeler.



Şekil 4.5 : a. Karaçamda urlu gövde b. Karaçamda kovuk gövde.



Şekil 4.6 : Karaçam dallarında anormal büyüme formu.

4.1.2 Kayında tespit edilen anormal büyümeler

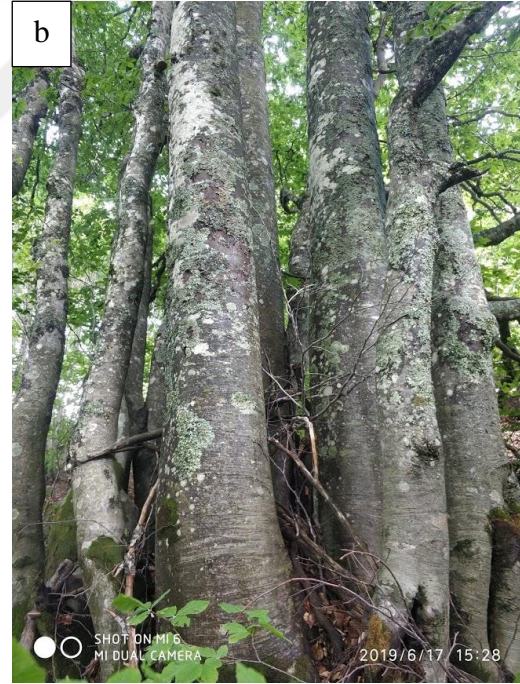
İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü Tahtaköprü Orman İşletme Şefliği 51 nolu bölme kayın Knd3, 52 nolu bölme kayın Knd2 ve Knd3, Uludağ Milli Parkı 79 nolu bölme göknar-kayın GKnC meşcerelerinde kayında görülen anormal büyümeler incelenmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 8 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Kayında tespit edilen anormal büyümeler.

Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
Çatal	Kaynaşmış	Dekoratif
Eğri	-	Topuk oluşumu
Kalın	-	-
Kaynaşmış	-	-
Kovuk	-	-
Ur oluşumu	-	-



Şekil 4.7 : Kayında kaynaşmış gövdeler.



Şekil 4.8 : a. Kayında kaynaşmış dallar b. Kayında çok sayıda çatal.



Şekil 4.9 : a. Kayında urlu ve çatal gövde b. Kayında kalın ve çatal gövde.



Şekil 4.10 : Kayında urlu gövdeler.



Şekil 4.11 : Kayında kovuk gövdeler.



Şekil 4.12 : Kayında kovuk gövdeler.



Şekil 4.13 : Kayında eğri gövdeler.



Şekil 4.14 : Kayında dekoratif kök ve topuk oluşumu.

4.1.3 Gökvarda tespit edilen anormal büyümler

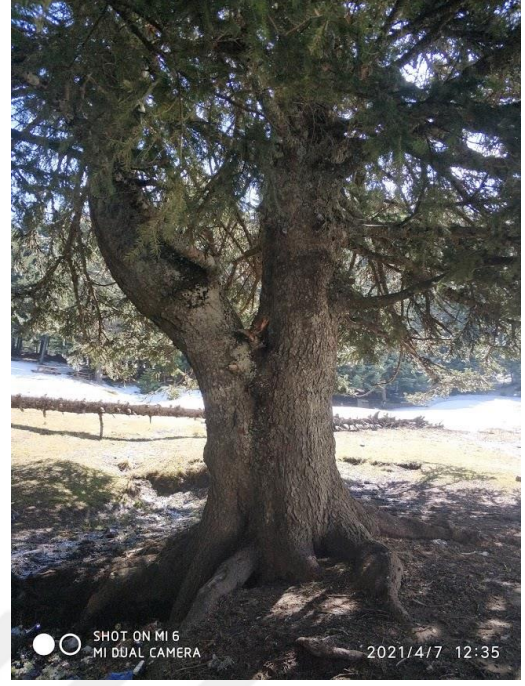
Uludağ Milli Parkı 78 nolu bölme göknar-karaçam GÇkC ve 79 nolu bölme göknar-kayın GKnC aktüel kuruluş tiplerindeki göknarda görülen anormal büyümler incelenmiştir (Çizelge 4.3, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.18, Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 7 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3 : Gökvarda tespit edilen anormal büyümler.

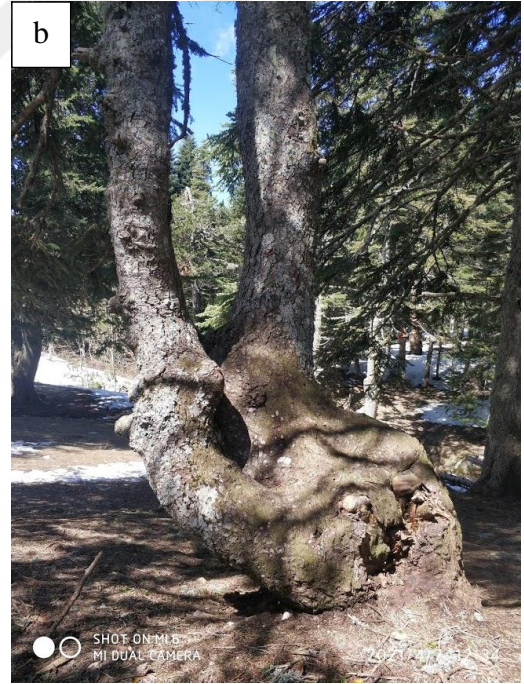
Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
Çatal	Dallarda anormal büyüme	Dekoratif
Eğri	-	-
Ur oluşumu	-	-
Kaynaşmış	-	-



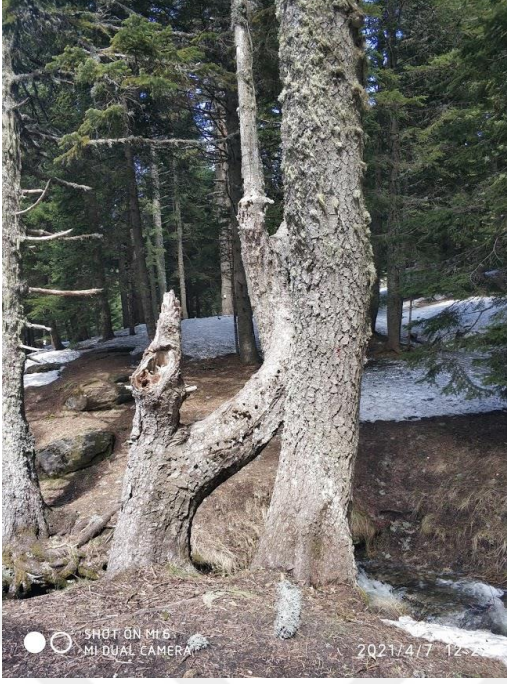
Şekil 4.15 : Gökvarda çatal gövdeler.



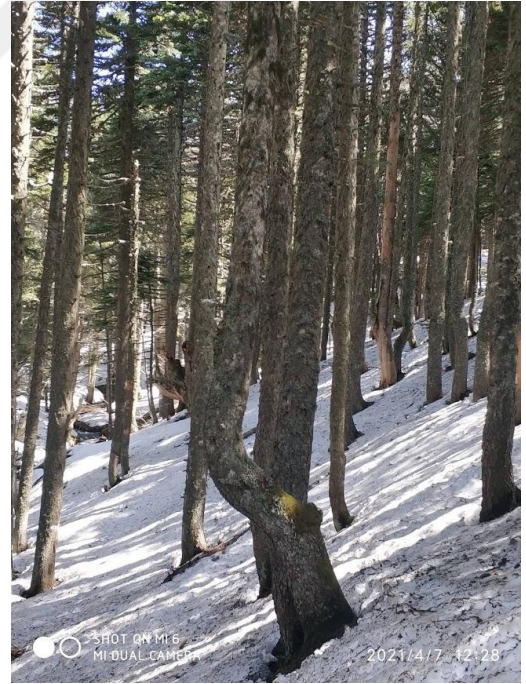
Şekil 4.16 : Gökarda çatal gövdeler ve dekoratif kökler.



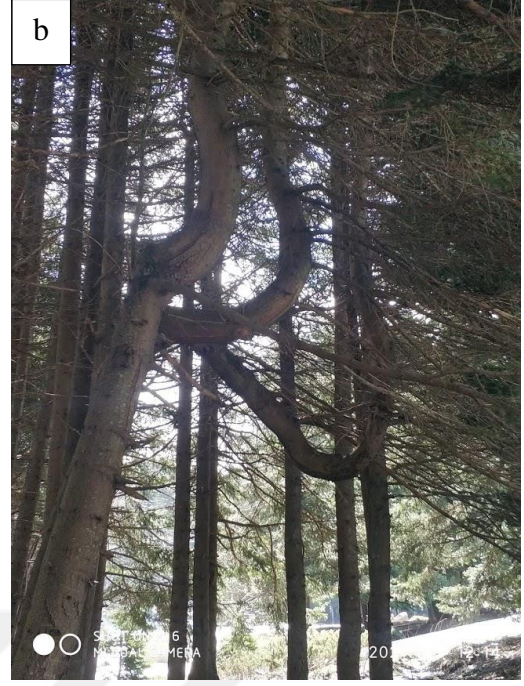
Şekil 4.17 : a. Gökarda çatal ve kaynaşmış gövde b. Gökarda çatal ve urlu gövde.



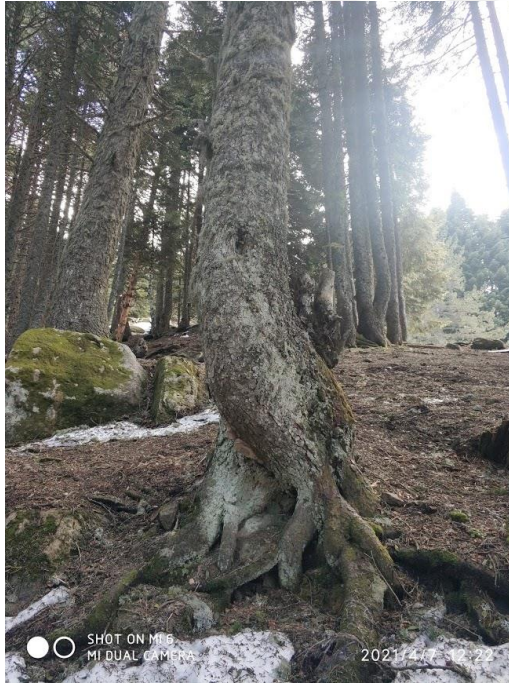
Şekil 4.18 : Gökarda kaynaşmış gövdeler.



Şekil 4.19 : Gökarda eğri gövdeler.



Şekil 4.20 : a. Gökvarda eğri gövde b. Göknar dallarında anormal büyüme.



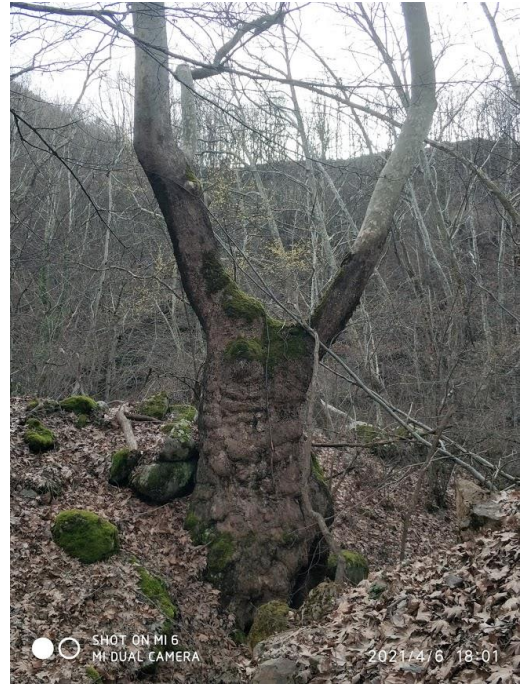
Şeki 4.21 : Gökvarda dekoratif kökler.

4.1.4 ınarda tespit edilen anormal büyümeler

Bursa Orman İşletme Müdürlüğü Arasdere Orman İşletme Şefliği 201 nolu bölme ınar ncd2 meşceresinde çınarda görülen anormal büyümeler incelenmiştir (izelge 4.4, Şekil 4.22, Şekil 4.23, Şekil 4.24, Şekil 4.25, Şekil 4.26). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 12 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4 : ınarda tespit edilen anormal büyümeler.

Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
atal	-	Dekoratif
Kalın	-	-
Kovuk	-	-
Ur oluşumu	-	-



Şekil 4.22 : ınarda atal, kalın ve urlu gövdeler.



Şekil 4.23 : Çınarda çatal ve kovuk gövdeler.



Şekil 4.24 : Çınarda kovuk gövdeler.



Şekil 4.25 : Çınarda urlu gövdeler ve dekoratif kökler.



Şekil 4.26 : Çınarda dekoratif kökler.

4.1.5 Meşede tespit edilen anormal büyümler

Bursa Orman İşletme Müdürlüğü Soğukpınar Orman İşletme Şefliği 14 nolu bölme meşe Mlb3 meşceresinde meşede görülen anormal büyümler incelenmiştir (Çizelge 4.5, Şekil 4.27, Şekil 4.28, Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 4.31, Şekil 4.32). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 5 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5 : Meşede tespit edilen anormal büyümler.

Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
Çatal	Kaynamış	Dekoratif
Eğri	-	-
Kovuk	-	-
Ur oluşumu	-	-



Şekil 4.27 : a. Meşede kovuk gövde b. Meşede urlu gövde.



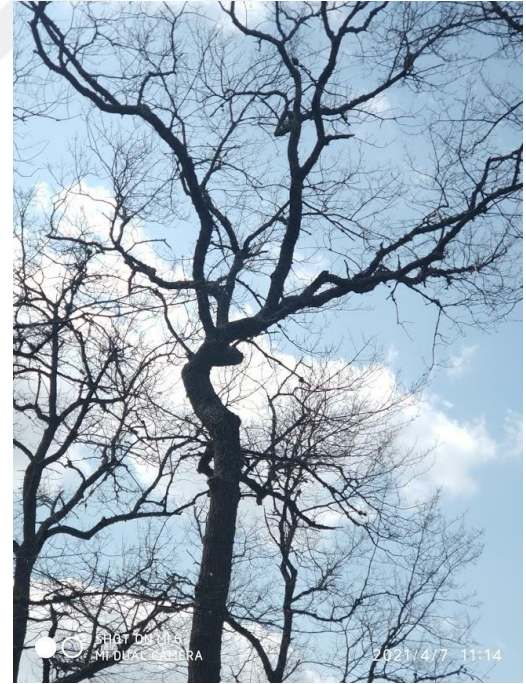
Şekil 4.28 : Meşede urlu gövdeler.



Şekil 4.29 : Meşede çatal gövdeler.



Şekil 4.30 : a. Meşede çatal gövde b. Meşede kaynamış dal.



Şekil 4.31 : Meşede eğri gövdeler.



Şekil 4.32 : Meşede dekoratif kökler.

4.1.6 Kestane de tespit edilen anormal büyümler

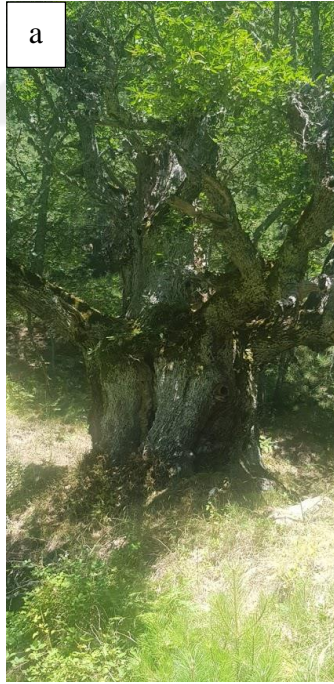
Bursa Orman İşletme Müdürlüğü Soğukpınar Orman İşletme Şefliği 25 nolu bölme kestane Kscd2 meşceresinde kestane de görülen anormal büyümler incelenmiştir (Çizelge 4.6, Şekil 4.33, Şekil 4.34, Şekil 4.35, Şekil 4.36, Şekil 4.37). Arazide ve amenajman planlarında yapılan inceleme sonucu anormal büyüme görülen fertlerin çalışma yapılan sahadaki toplam fert sayısına oranının yaklaşık % 10 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6 : Kestane de tespit edilen anormal büyümler.

Gövde Formu	Dal Yapısı	Kök Yapısı
Gövde dönüklüğü	-	Dekoratif
Kalın	-	-
Çatal	-	-
Ur oluşumu	-	-
Kaynaşmış	-	-



Şekil 4.33 : Kestanede kalın ve urlu gövdeler.



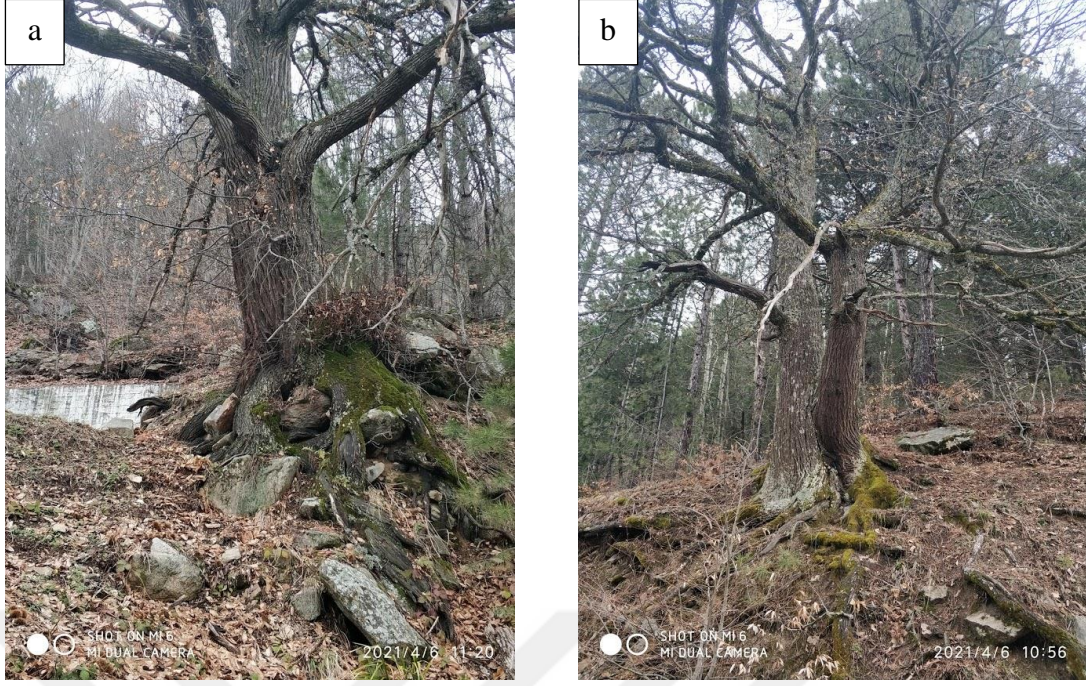
Şekil 4.34 : a. Kestanede kalın gövde b. Kestanede urlu ve çatal gövde.



Şekil 4.35 : Kestanede urlu gövdeler.



Şekil 4.36 : Kestanede gövde dönüklüğü.



Şekil 4.37 : a. Kestanede dekoratif kök b. Kestanede kaynaşmış gövde.

4.2 Rampa ve Depolarda Bulunan Emvaller

Ormanlardan üretilen emval cinsleri tomruk, teldirek, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun, kabuklu kağıtlık odun, lif yonga odunu, ince ve yarma sanayi odunu, yakacak odun, sırk, çubuk ve talaş odunu olarak sınıflandırılır. Standardizasyona uygun olup olmadığı, piyasa talepleri ve işletme politikaları gereği çoğunlukla tomruk, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun, kabuklu kağıtlık odun, lif yonga odunu, ince ve yarma sanayi odunu, yakacak odun üretime konu edilir. Genellikle ölçü birimi m^3 olan tomruk, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun türündeki emvaller depolara nakledilerek istiflenir. Ölçü birimi ster olan kabuklu kağıtlık odun, lif yonga odunu, ince ve yarma sanayi odunu, yakacak odun ise üretim maliyetleri bakımından ve depo alanlarını verimli kullanabilmek amacıyla orman içi rampalarda istiflenerek satışa sunulur. Bu standart ürünlerin yanında İnegöl Orman İşletme Müdürlüğünde büyüme anormalliği ve kusurları görülen tomruklar ayrı istif yapılarak satışa sunulmaktadır (Şekil 4.38, Şekil 4.39, Şekil 4.40).



Şekil 4.38 : İnegöl ve Bursa Orman İşletme Müdürlüklerinde üretilip satışa sunulan emvaller.



Şekil 4.39 : Üretim bölmelerinde görülen dekoratif odunlar.



Şekil 4.40 : İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü kovuk tomruk istifleri.

4.3 Üretim Giderleri ve Satış Ortalamaları

Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılında gerçekleştiren üretimlere ait harcamaların ortalamaları ve üretilen emvallerin üç ayrı satış türündeki satış ortalamaları (Çizelge 4.7, Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7 : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı üretim giderleri.

İş Çeşidi	Ürün Çeşidi	Birimi	Birim Fiyat (TL)
Kesme ve Tomruklama Giderleri	Tomruk	m ³	34,00
	Maden direği	m ³	39,60
	Sanayi odunu	m ³	25,83
	Kağıtlık odun	m ³	31,47
	Lif yonga odunu	ster	20,66
	Yakacak odun	ster	22,06
Sürütme ve Toplama Giderleri	Tomruk	m ³	57,79
	Maden direği	m ³	69,94
	Sanayi odunu	m ³	47,43
	Kağıtlık odun	m ³	43,55

Çizelge 4.7 (devam) : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı üretim giderleri.

İş Çeşidi	Ürün Çeşidi	Birimi	Birim Fiyat (TL)
	Lif yonga odunu	ster	36,34
	Yakacak odun	ster	29,40
	Tomruk	m ³	32,31
Taşıma Giderleri	Maden direği	m ³	50,57
	Sanayi odunu	m ³	58,73
	Kağıtlık odun	m ³	34,14
	Tomruk	m ³	8,74
İstif Giderleri	Maden direği	m ³	9,63
	Sanayi odunu	m ³	10,16
	Kağıtlık odun	m ³	8,92
	Tomruk	m ³	9,07
Yükleme Giderleri	Maden direği	m ³	11,46
	Sanayi odunu	m ³	11,44
	Kağıtlık odun	m ³	9,04
Ölçme ve Diğer Giderler			7,82

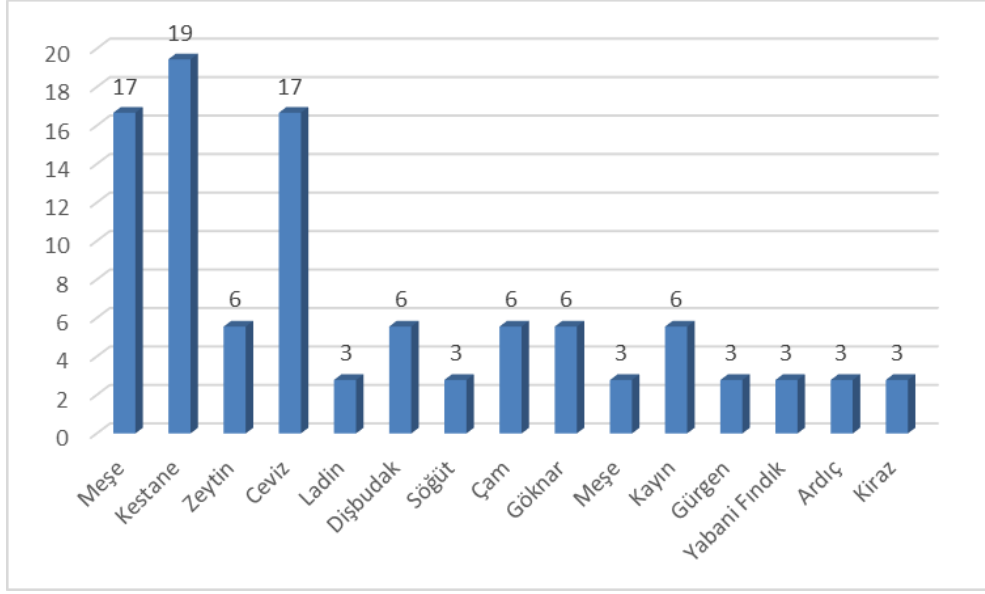
Çizelge 4.8 : Bursa Orman İşletme Müdürlüğü 2020 yılı satış ortalamaları.

Ürün Çeşidi	Birimi	Açık Artırmalı Satış Ortalaması (TL)	Tahsisli Satış Ortalaması (TL)	İndirimli Satış Ortalaması (TL)	Genel Ortalama Satış Tutarı (TL)
Tomruk	m ³	379,74	519,77	332,69	361,49
Maden direği	m ³	304,89	-	282,16	296,12
Sanayi odunu	m ³	266,11	125,87	204,84	257,20
Kağıtlık odun	m ³	268,27	181,33	184,04	213,58
Lif yonga odunu	m ³	-	159,78	135,09	157,22
Yakacak odun	ster	110,18	134,53	53,53	54,45

Anormal görünümlü tasarım mobilyaların üretiminde genellikle 3. sınıf tomruk ve kağıtlık odun sınıfına dahil emvaller kullanılmaktadır. Ayrıca İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'nde kovuk emvaller ayrı istiflenerek 3. sınıf tomruk sınıfında ancak kovuk açıklamasıyla ihale ilanlarında yer almaktadır. 2020 yılı verilerine göre 1 m³ tomruk üretim gideri ortalaması 149,73 TL , ortalama satış tutarı 361,49 TL'dir. 1m³ kağıtlık odun ise ortalama 134,94 TL maliyetle üretilmiş olup ortalama satış tutarı 213,58 TL olarak piyasaya sunulmuştur.

4.4 Anormal Görünümlü Masif Ağaç İşleyen Sektörün Durumu

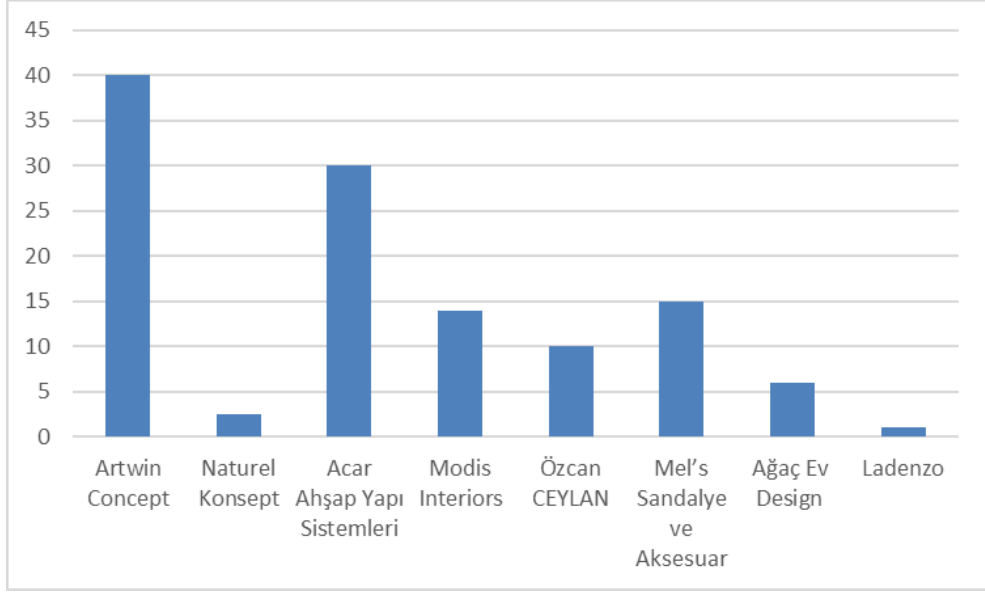
Bursa ve İnegöl'de bulunan masif ağaç işleyen ve satışını yapan sekiz işletme ile görüşülerek sektörün durumu hakkında bilgi toplanmıştır. Artwin Concept, Naturel Konsept, Acar Ahşap Yapı Sistemleri, Modis Interiors, Özcan CEYLAN, Mel's Sandalye ve Aksesuar, Ağaç Ev Design ve Ladenzo işletme yetkilileriyle yapılan anket çalışması sonuçları grafiklerde yer almaktadır (Şekil 4.41, Şekil 4.42, Şekil 4.43, Şekil 4.44, Şekil 4.45, Şekil 4.46, Şekil 4.47, Çizelge 4.10).



Şekil 4.41 : Kullanılan ağaç türleri oranları (%).

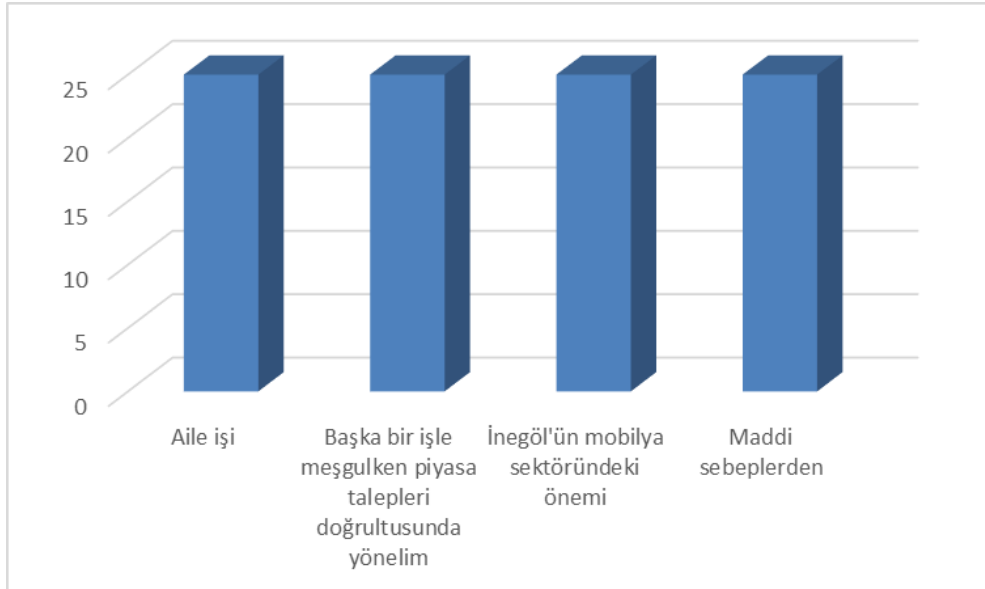
Şekil 4.41’de görüldüğü üzere sektörün en fazla işlediği ağaç türlerinin meşe, kestane ve ceviz olduğu görülmektedir. Yapılan arazi çalışmalarında özellikle gövdede ur oluşumlarına meşe ve kestanede daha fazla rastlanmıştır. Ağaçlarda ur oluşumları ile ilgili yapılan çalışmalarda bitkilerin havai kısımlarında, yeraltı kısımlarından çok daha fazla sayıda ve daha fazla çeşitte urlar oluştuğu tespit edilmiştir. Köklerdeki ve diğer yeraltı kısımlarındaki urlar genellikle hava kısımlarındakilerden daha az belirgindir ve bu nedenle genellikle gözden kaçırılır. Urlar bitkinin kısımlarında aynı oranda meydana gelmez. Meşelerde kinipidler tarafından oluşturulan gallerin yaklaşık %5’i köklerde, %5’i tomurcuklarda, %22’si dallarda, %2’si çiçeklerde, %4’ü meşe palamutlarında ve yaklaşık %63’ü yapraklarda oluşur (Mani, 1964).

Dünyada, yapraklardaki sinipidlerin oluşturduğu urlar %80, tatarcık urları yaklaşık %50, Eriophyid urları %80, Homoptera urları %90’dır. Tüm ajanların neden olduğu urlar göz önüne alındığında, en fazla %65 oranda yaprak urlarıdır. Sonra ana dallarda %19, tomurcuklarda %10, çiçeklerde yaklaşık %4, kök ve meyvelerde sadece 1 % oranında oluşmaktadır (Mani, 1964).

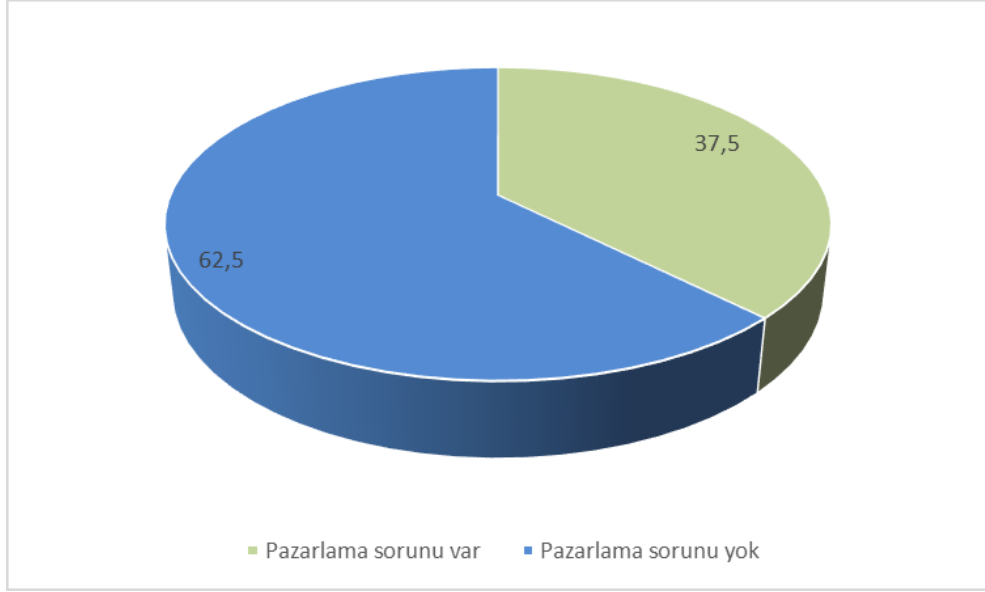


Şekil 4.42 : İşletmelerin masif ağaç işlemekle meşgul oldukları süre (yıl).

İşletmelerin anormal masif ahşap işleme sürelerine bakıldığında yeni başlayan firma olduğu gibi, 40 yılını doldurmuş şirketler de bulunmaktadır (Şekil 4.42). İşletmelerin bu işe nasıl başladığına dair yapılan değerlendirmede ise, bazıları aile işletmesi halinde yürütürken, bazılarının ise iş değiştirerek başladığını ifade ettikleri görülmektedir (Şekil 4.43).

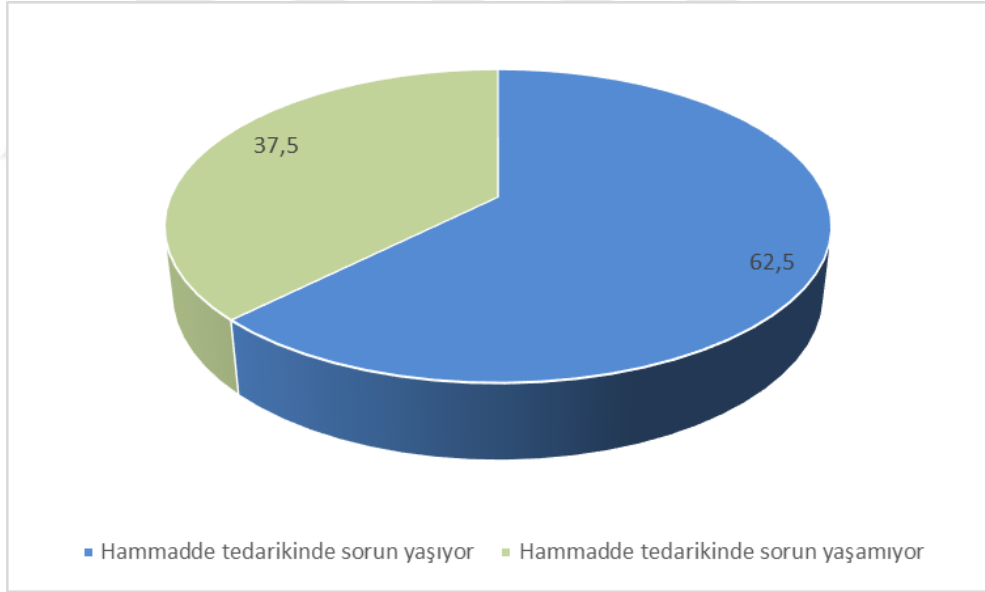


Şekil 4.43 : İşin seçilme sebepleri (%).



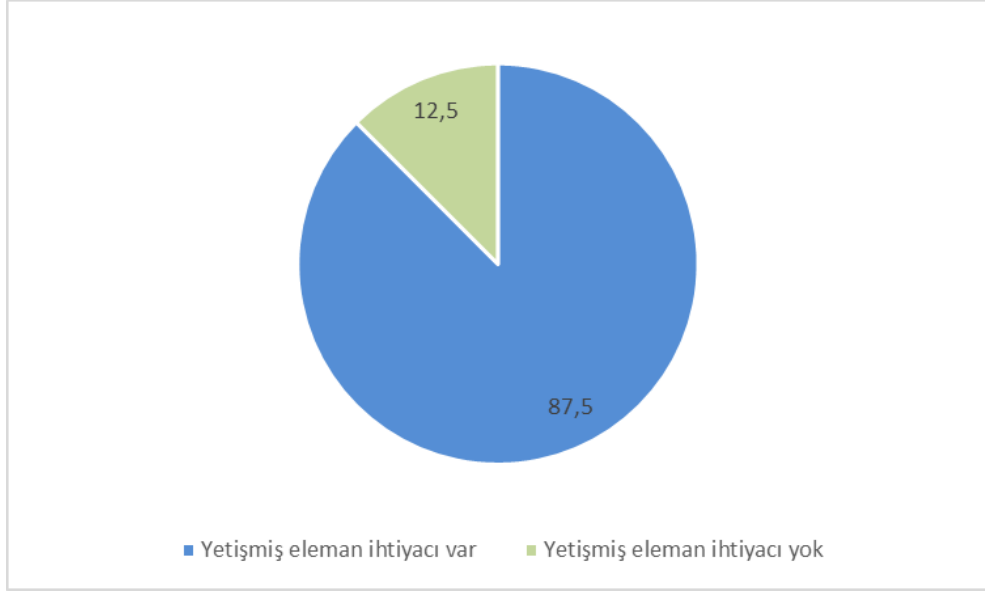
Şekil 4.44 : İşletmelerin pazarlama sorunları oranı (%).

İşletmelerin yaklaşık % 63'ü pazarlama sorunu bulunmadığını bildirmekte iken, % 37'si pazarlama sorunlarının var olduğunu ifade etmişlerdir (Şekil 4.44).



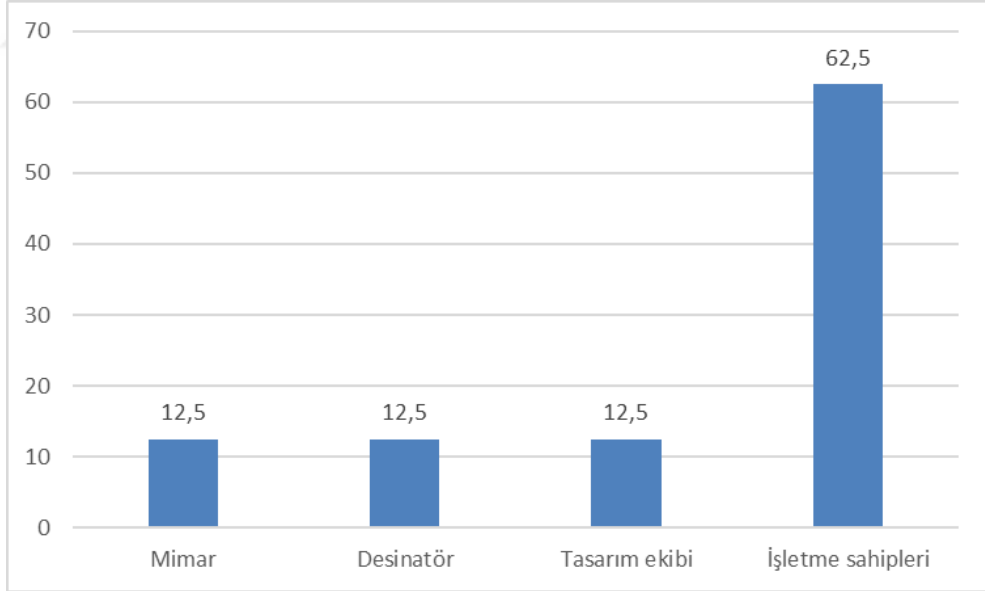
Şekil 4.45 : İşletmelerin hammadde tedarik sorunları oranı (%).

Değerlendirilen hususlardan biri de işletmelerin hammadde sıkıntısı çekip çekmediklerine dair olmuştur. İşletmelerin % 63'ü hammadde tedarik sorunları yaşarken, % 37'si tedarikte bir sıkıntı yaşamadıklarını ifade etmişlerdir (Şekil 4.45).



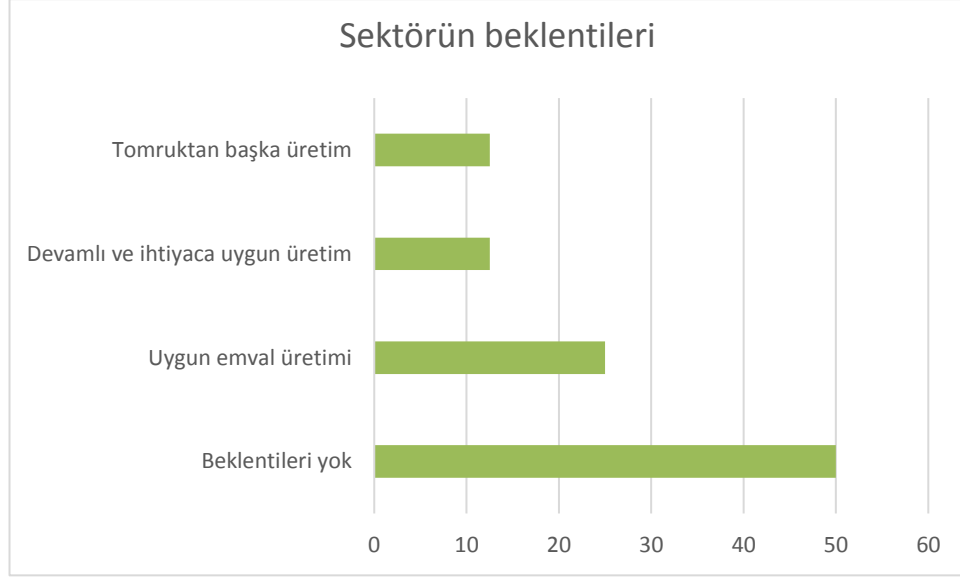
Şekil 4.46 : Yetiştirilmiş eleman ihtiyacı oranı (%).

Bu sektördeki yetiştirilmiş eleman ihtiyaçları bakımından ise işletmelerin yaklaşık % 88'i yetiştirilmiş eleman sıkıntısı çektiklerini ifade ederken, % 12'si ise eleman sıkıntısı olmadığını ifade etmişlerdir. Burdan sektörün yüksek oranda yetiştirilmiş eleman ihtiyacı olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.46).



Şekil 4.47 : Tasarımları yapan meslek grupları oranı (%).

Ürün tasarımlarının kim tarafından yapıldığı değerlendirildiğinde ise yaklaşık % 63 oranla işletme sahiplerinin tasarımları kendilerinin yaptığı anlaşılmaktadır. Mimar, desinatör ve tasarım ekibinin rolünün daha düşük olduğu görülmektedir (Şekil 4.47).

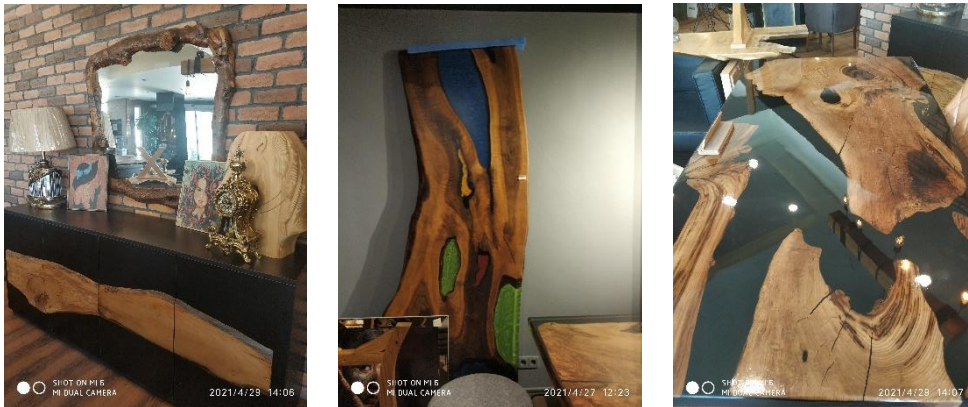


Şekil 4.48 : İşletmelerin Orman İşletmelerinden beklentileri.

Sektörün orman işletmelerinden beklentilerine bakıldığında % 50'sinin beklentisi olmadığı, % 25'inin uygun emval üretimi beklentileri olduğu, % 12,5 oranda “tomruktan başka üretim” yapılması ve yine % 12,5 oranda “devamlı ve ihtiyaca uygun üretim” taleplerinin olduğu görülmektedir. Bu tablodan anlaşılmaktadır ki en azından sektörde faaliyet gösteren işletmelerin yarısının orman işletmelerinden sürekli ve uygun mal arzını bekledikleri görülmektedir (Şekil 4.48).

4.5 Anormal Görünümlü Ağaç Tasarımları

Anormal görünüme sahip ağaç ve tasarım biraraya geldiğinde oldukça ilgi çeken ve mobilya sektöründe talep edilen ürünler ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.49).



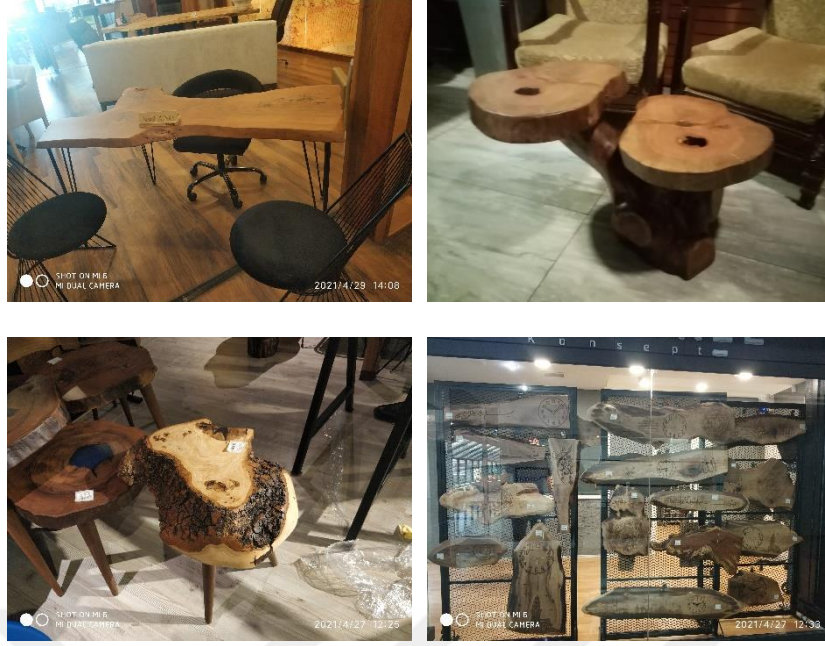
Şekil 4.49 : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.



Şekil 4.49 (devamı) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.



Şekil 4.49 (devamı) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.



Şekil 4.49 (devamı) : Anormal görünümlü ağaç tasarımları.

Bu tür özel tasarımların müşteri kitlesi farklı olup konsept ürünlerdir. Dolayısıyla özel dekorasyon amaçlı, hediyelik olarak tercih edilmektedir. Örnek obje, örneğin kovuk ağaç tasarımında talep gören 30 cm çapında dekoratif bir aynanın maliyeti güncel ihale fiyatları üzerinden hesaplandığında; 15 cm kovuğu bulunan ve 1 m boyundaki kovuk bir tomruk 0,053 m³'e tekabül etmektedir. Üretim maliyeti yaklaşık 8,00 TL olan emvalin satış fiyatı 40,00 TL'dir. Bir metre boyundaki bu tomruktan %20 zayıyat payı dahil, 5 cm çapında 16 adet kesit almak mümkündür.

Bu obje üzerinden maliyet ve oluşturulan katma değer kıyaslaması yapıldığında, bu hammaddeden 16 adet yaklaşık 6500,00 TL değerinde dekoratif ayna üretilebilir. Aynı emval sterli emval olarak değerlendirildiği takdirde 2020 rakamları ile 3,5 TL maliyetle üretilip yaklaşık 10 TL değerinde bir ürün olarak piyasada yerini alacakken tasarımcıların ve bu hususta yetişmiş elemanların işbirliği ile katma değeri oldukça yüksek bir ürün elde etmek mümkündür. Görüldüğü gibi sadece satış rakamlarının kıyaslanmasıyla ortaya konulduğu gibi oluşturulan katma değer kaba bir hesaplama 650 kat gibi yüksek rakamlara çıkabilmekte, bu oran bazı ürünlerde daha da yüksek olmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada Bursa Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Bursa Orman İşletme Müdürlüğü Arasdere ve Soğukpınar Orman İşletme Şefliklerinde, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü Tahtaköprü Orman İşletme Şefliğinde ve Uludağ Milli Parkında karaçam, kayın, göknar, meşe, çınar ve kestane ağaç türlerinin bulunduğu meşcerelerde anormal büyüme gösteren ağaçlar incelenmiştir. En sık görülen büyüme anormalileri gövdede çatallanma, eğrilik, gövde ve dallarda ur oluşumu, kovukluk, çok kalın, dönük gövdeler, kaynaşmış gövdeler şeklinde sıralanabilir. Dallarda bayrak oluşumu, pala oluşumu, tek taraflı gelişen dallanma yapısı, dallarda anormal büyüme, kaynaşmış dallar dikkat çekerken köklerde topuk oluşumu ve dekoratif kök şekillerine rastlanmıştır.

Ormanlarımıza her yıl silvikültürel esaslar doğrultusunda yapılan bakım ve gençleştirme çalışmalarında kovuk, azman, çatal, yaralı, urlu, bozuk gövde ve tepeye sahip ağaçlar tespit edilerek ormandan çıkarılmaktadır. Ancak üretim aşamasında kovuk ve azman ağaçlar genellikle tomruk, kağıtlık odun olarak temin edilebilirken çatal, urlu, fazla eğri gövdeler kesilerek yuvarlak forma getirilip istiflenmektedir. Kağıtlık odun istiflerinde bulunan kovuk, kısmen eğri ve hem tomruk hem kağıtlık odun sınıfına dahil edilebilecek olan kovuk, aşırı kalın gövdeler haricindeki büyüme anormalileri ya kesilerek sterli emval gruplarına dahil edilmekte veya üretim artığı olarak sahada terk edilmektedir.

OGM'nin 303 sayılı Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Satış Usul ve Esasları tebliğinde kesim artıkları ile süceyrat odunlarının satış esaslarına yer verilmiştir. Ancak burada geçen kesim artıkları yalnızca ince çaplı materyali kapsamaktadır. Süceyrat odununda ise çap sınırlaması olmamasına rağmen asli ağaç türlerimizi kapsamamaktadır (OGM, 2015). Yürürlükte bulunan mevcut mevzuat büyüme anormalilerinin tamamının üretime konu edilip satışına olanak tanımamaktadır. Ancak dikili ağaç satışları ve sahipli arazilerde yapılan kesimlerde istenilen şekil, boy ve vasıfta emvaller üretilebilmektedir.

Anormal görünümlü masif ağaç işleyen işletmelerle görüşmeler sonucu bazı işletmelerin direkt olarak orman işletmelerden emval almadığı, anormal görünümlü ağaç formlarını temin edebilmek için araştırmalar sonucu yüksek maliyetlerle edinebildikleri anlaşılmıştır.

İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'nün 17.05.2021 tarihli oduna dayalı orman ürünü ihale ilanında 3. Sn. Nb. Kl. Kn Tomruk (Kovuk) olarak sınıflandırılan on parti yer almıştır. Satış sonucu bilgi cetvelinde bulunan verilere göre 1m³ fiyatı ortalama 408 TL muhammen bedelle ihaleye çıkarılan toplam 178,16 m³ kovuk kayın tomruğun ortalama 780,50 TL fiyatla satışları tamamlanmıştır(OGM, 2021).

Kurulmasından gençleştirilmesine kadar geçen uzun bir sürede ormanlarımızın periyodik olarak bakımları yapılmaktadır. Bu bakımlarda sektörün ihtiyacı olan kaliteli tomruk üretimi ana işletme amacını oluşturmaktadır. Zengin biyolojik ve genetik çeşitliliğe sahip ormanlarımızda bu bakımlar esnasında standarda uymayan kovuk, yarık, çatalı, anormal görünüşlü, topuk teşekküllü, pala oluşumu, eğri gibi görünüm kusurları bulunan bireyler elimine edilmektedir. Fakat bu ağaçların da ormanda üstlendiği farklı işlevler olabilmektedir. Özellikle kovuk ve yarık gövdeler yaban hayatı bakımından değerli habitat alanlarını oluşturmaktadır. Bunun dışında anormal büyüme ve oluşumlar insanların dikkatini çekmekte ve hayranlık uyandırmaktadır. Bu tür anormal özellik gösteren ağaç türlerimizin belirli bir oranda ormanlarımızda muhafazası sağlanmalı aynı zamanda bu ilginç oluşumların ekonomiye kazandırılması sağlanmalıdır.

Orman Genel Müdürlüğü idaresinde gerçekleşen üretimlerde anormal görünümlü ağaçların elimine edilmeden tüketiciye ulaşabilmesi amacıyla ölçüm zorlukları ve depo alanları da göz önünde bulundurularak kovuk tomruk harici görülen diğer anormal oluşumlar gerekli yasal düzenlemeler yapıp piyasa arz edilmelidir. İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü'nde olduğu gibi kovuk tomrukların ayrı istiflenmesi yaygınlaştırılmalıdır. Bu hammaddenin ekonomik değeri ve kullanım alanları ile ilgili üretimde görev alan birimler ve üreticiler bilgilendirilmelidir. Üretimde çalışan orman köylüleri bu hususta teşvik edilmelidir. Bu tür oluşumların orman bakımları esnasında korunmasına dair talimatlara tebliğlerde yer verilmelidir.

Anormal görünümlü ağaçlar mobilya sektöründe, dekorasyonda sıradışı görünüme sahip olduklarından oldukça rağbet görmektedir. Halihazırda yapılan üretimlerden elde edilebilecek dekoratif materyaller doğal formlarıyla değerlendirilerek satışa sunulduğu takdirde doğal kaynaklarımızdan olan ormanlarımız daha verimli kullanılmış, devlet üretimlerini gerçekleştiren orman köylülerinin gelirlerine katkı sağlanmış ve bu alanda faaliyet gösteren işletmelerin hammadde ihtiyaçları karşılanarak maliyetleri azaltılmış ve ekonomiye katkı sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Bursa Orman Bölge Müdürlüğü.** (2020). *2020 Yılı Faaliyet Programı.*
- Bloch, R.** (1952). *Wound Healing In Higher Plants.* II. The Botanical Review 18. Article Number: 655, Published December 1952.
- Braun, A.C. & Stonier, T.** (1958). *Morphology And Physiology Of Plant Tumors.* Springer-Verlag in Vienna (pp. 97).
- Dodueva, I.E. & Lebedeva, M.A. & Kuznetsova, K.A. & Gancheva, M.S. & Paponova, S.S. & Ludmila, L. L.** (2020). *Plant Tumors: A Hundred Years Of Study.* Planta 251, Article number: 82. Web sitesi: <https://doi.org/10.1007/s00425-020-03375-5>
- Faber, P. M. & Pavlik, B. M.** (2006). *Field Guide To Plant Galls Of California And Other Western States* University of California Press, Ltd. London (pp. 415).
- Gätjens-Boniche, O.** (2019). *The Mechanism Of Plant Gall Induction by Insects: Revealing Clues, Facts And Consequences In A Cross-Kingdom Complex Interaction.* Web sitesi: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442019000601359&script=sci_arttext
- Kahl, G. & Josef, S.** (1982). *Molecular Biology Of Plant Tumors.* Schell Academic Press A Subsidiary Of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers New York.
- Kala, D.** (2016). *Epidemiology And Ecological Distribution of Tree Tumors In The Territory of Landscape Reserve "Teply stan".* International Journal of Biology; Vol. 8, No. 1. (pp. 42-47). Doi:10.5539/ijb.v8n1p42
- Lacroix, B. & Citovsky, V.** (2013). *Crown Gall Tumors.* Elsevier Inc. All Rights Reserved Brenner's Encyclopedia Of Genetics, 2nd Edition, Volume 2. Doi:10.1016/B978-0-12-374984-0.00360-0
- Mani, M.S.** (1964). *Ecology Of Plant Galls.* Springer Science + Business Media, B.V. (pp. 454).
- Mani M. S.** (1973). *Plant Galls of India.* The Macmillan Company Of India Ltd. (pp. 378).
- OGM.** (2015). *Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Satış Usul ve Esasları (Tebliğ no: 303).* Orman Genel Müdürlüğü Web Sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/mevzuat/tebligler>

- OGM.** (2016). *Orman Bitkisi ve Bitkisel Ürünlerine Arız Olan Zararlı Organizmalar ile Mücadele Usul ve Esasları (Tebliğ no: 305)*. Orman Genel Müdürlüğü Web Sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/mevzuat/tebligler>
- OGM.** (2017). *Türkiye Orman Varlığı 2015*. Orman Genel Müdürlüğü Web Sitesi: <https://www.ogm.gov.tr>
- OGM.** (2021). *Oduna Dayalı Orman Ürünü İhale Listesi*. Orman Genel Müdürlüğü Web Sitesi: https://basvur.ogm.gov.tr/hizmetenvanteri/#hizmetenvanteri/ihale_list
- Patela, S. & Rauf, A. & Khan H.** (2017). *The Relevance Of Folkloric Usage Of Plant Galls As Medicines: Finding The Scientific Rationale*. Biomedicine & Pharmacotherapy. Web sitesi : <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2017.10.111>
- Pirson, A. & Zimmermann, M.H.** (1976). *Encyclopedia of Plant Physiology New Series Volume 4*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (pp. 908).
- Selik, M.** (1980). *Ağaçlarda Anormal Büyümeler ve Büyüme Anormallikleri*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11.
- Williams, M. A. J.** (1994). *Plant galls*. Systematics Association Special Volume No. 49, Clarendon Press, Oxford (pp. 1-7).
- Yılmaz, H. ve Akkemik, Ü.** (2011). *Bazı Doğal Çam (Pinus L.) Türlerinde Anormal Sürgün ve Yaprak Oluşumu*. Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University 2011, 61 (2): 95-104.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Gizem ERDÖNMEZ

ÖĞRENİM DURUMU:

Lisans : 2011, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

MESLEKİ DENEYİM

- 2013-2017, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Yenice Orman İşletme Müdürlüğü, Balıkısık Orman İşletme Şefliği- İşletme şefi
- 2017-2019, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü, Mezit Orman İşletme Şefliği- İşletme şefi
- 2019-2019, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, İnegöl Orman İşletme Müdürlüğü, İnayet Orman İşletme Şefliği- İşletme şefi
- 2019-2021, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Bursa Orman İşletme Müdürlüğü, Arasdere Orman İşletme Şefliği- İşletme şefi
- 2021, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Bursa Orman Fidanlık Müdürlüğü, Bursa Orman Fidanlık Şefliği- Fidanlık şefi