

Orman ağaçlarında görülen büyüme anormalileri ve faydalanma imkânları: (Bursa Orman Bölge Müdürlüğü örneği)

Growth anomalies and utilization opportunities in forest trees: (Pattern of Bursa Regional Directorate of Forestry)

Salih PARLAK¹

Gizem ERDÖNMEZ²

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Bursa

²Orman Genel Müdürlüğü, Bursa Orman Bölge Müdürlüğü, Bursa

Sorumlu yazar (Corresponding author)

Salih PARLAK

salih.parlak@btu.edu.tr

Geliş tarihi (Received)

04.04.2022

Kabul Tarihi (Accepted)

19.09.2022

Sorumlu editör (Corresponding editor)

Ali KAVGACI

alikhavgaci@karabuk.edu.tr

Atıf (To cite this article): Parlak, S. & Erdönmez, G. (2023). Orman ağaçlarında görülen büyüme anormalileri ve faydalanma imkânları: (Bursa Orman Bölge Müdürlüğü örneği). Ormanlık Araştırma Dergisi, 10 (2), 112-123. DOI: 10.17568/ogmoad.1097821



Creative Commons Atıf -
Türetilmez 4.0 Uluslararası
Lisansı ile lisanslanmıştır.

Öz

Odun üretimi ve ormanların bakımı, sürdürülebilirlik ve silvikültürel ihtiyaçlar dikkate alınarak, yapılmaktadır. Kaliteli tomruk üretimi için ise idare süresi sonuna kadar bu amaca yönelik müdahaleler yapılmaktadır. Bu amaç dışında kalan anormal oluşumlar ve büyüme şekilleri bakımlar esnasında elimine edilmekte ve doğal şekilleriyle sanayiye ulaşmamaktadır. Oysa mobilya sanayisinde ekonomik değeri oldukça yüksek birçok mobilya ve dekoratif eşya, anormal büyüme gösteren ağaçlardan elde edilebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, ormanlarımızdaki bazı ağaç türlerinde meydana gelen anormal oluşumları belirlemek, bu tür ağaç malzeme işleyen sektörü inceleyerek ekonomiye sağlayacağı katkısı ortaya koymak ve farkındalık oluşturmaktır. Bu amaçla Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlükleri ve Uludağ Milli Parkında yapılan çalışmada büyüme anormalileri gösteren ağaç türler bazında örneklenmiştir. Bursa ve İnegöl Orman İşletme Müdürlüklerinde (OİM) satışa sunulan emval türleri incelenmiştir. Ayrıca bu tür masif ağaç işleyen işletmelerle yapılan anket çalışmaları ile sektörün durumu değerlendirilmiştir. Masif ağacın işlenmesi sonucu meydana gelen tasarım ürünler araştırılarak maliyet ve satış ortalamaları mukayese edilmiştir. Çalışma sonucunda büyüme anormalilerinin ağaç türlerine göre farklılaştığı ve en fazla anormalliğin çınarda, en az karadağda olduğu görülmüştür. Bu oluşumların sektörece değerlendirildiğinde katma değeri çok yüksek ürünlere dönüştürülebileceği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ağaçlarda anormal oluşumlar, farkındalık, faydalanma, mobilya sektörü

Abstract

Wood production and maintenance of forests are carried out taking into account sustainability and silvicultural needs. For the production of quality logs, forest maintenances are made for this purpose until the end of the rotation period. Abnormal formations and growth patterns outside this purpose are eliminated during maintenance and cannot reach the industry in their natural forms. However, many furniture and decorative items with high economic value in the furniture industry can be obtained from trees that show abnormal growth. The aim of this study is to determine the abnormal formations in some tree species in our forests, to examine the sector that processes such wood materials, to reveal the contribution it will provide to the economy and to raise awareness. For this purpose, trees showing growth abnormalities were sampled on the basis of species in the study conducted in Bursa and İnegöl Forestry Management Directorates and Uludağ National Park. Wood types and their properties offered for sale in Bursa and İnegöl Forestry Directorates (OİM) were examined. Moreover, the situation of the sector was evaluated with the survey studies conducted with such massive woodworking enterprises. The design products produced as a result of the processing of solid wood were investigated and the cost and sales averages were compared. As a result of the study, it was observed that the growth anomalies differed according to the tree species and the highest abnormality was observed in plane trees (*Platanus orientalis* L.) and least in black pine (*Pinus nigra* Arnold.). It has been determined that these formations can be transformed into products with very high added value when evaluated by the sector.

Keywords: Abnormal formations in trees, awareness, utilization, furniture industry

1. Giriş

Ormanlar ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan önemli doğal kaynaklarımızdır. Bu kaynaklardan faydalanma “sürdürülebilirlik” ilkesi göz önünde bulundurularak, Orman Genel Müdürlüğü’nün (OGM) ekosistem tabanlı fonksiyonel planlamaları dahilinde yapılmaktadır. Ormanlardan elde edilen ürünler yapacak ve yakacak odunlar ile odun dışı ürünler olarak satışa sunulmaktadır. Odun üretimi amacıyla işletilen ormanlarda, son ürün alınana kadar yapılan silvikültürel müdahalelerde sürekli en iyi sınıfta yer alan ağaçlar korunmaktadır. Ormanlarda çokça rastlanan ve çeşitli sebeplerle ağaçlarda anormal büyümeler sonucu oluşan farklı görünümdeki bazı oluşumlar ise bakımlar esnasında ormandan çıkarılmakta ve ekonomik değeri haiz olabilecek bu ürünler doğal şekilleriyle sanayiye ulaşmamaktadır. Oysa günümüzde mobilya sanayisinde aranan ve estetik tasarımlarla evlerde, işyerlerinde kullanılan, ekonomik değeri oldukça yüksek birçok mobilya ve dekoratif eşya anormal büyümeler gösteren ağaçlardan elde edilmektedir. Odun üretim çalışmaları yapılırken anormal büyüme gösteren veya estetik görünümüne sahip ağaçlar doğal şekilleriyle sanayiye ulaştığı takdirde katma değeri artırılarak ekonomiye kazandırılmış ve üretimde çalışan orman köylülerine ek gelir sağlanmış olacaktır. Bu çalışma, Türkiye’de ihmal edilen bu konuya dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

1.1. Anormal büyümelere sebep olan etmenler

Ağaçlarda görülen anormal büyümeler, ağacın gövde, dal ve köklerinde alışılmış görünümünden farklı oluşumları ifade etmektedir. Anormal büyümeler kalıtımla ilgili (genotipik), dış çevre şartları (fenotipik), virüs, bakteri ve mantar etkisiyle gövde ve dallarda büyük urlara ve şişkinlikler şeklinde olmaktadır (Faber ve Pavlik, 2006). Sarkık, piramidal, sürünücü, ince ve kıvrık dal gibi büyüme formları kalıtsal özellik gösterirler. Bayrak, pala oluşumu, don çatlakları, sürgün zararı ile oluşan çalılışma, çok gövdellilik gibi formlar ise çevre şartlarının etkisiyle oluşabilmektedir (Selik, 1980).

Virüs, bakteri, mantar ve fizyolojik sebeplerle meydana gelen anormal büyümeler ise yapraklarda kıvrılma, buruşma, demetlenme, etiolasyon, şişme gibi belirtilerle ortaya çıkarlar (Mani, 1964). Ayrıca, endojen tabiatlı olan biçim değişiklikleri arasında, ur, yumru ve şişkinlikler gibi anormal hücre büyümeleri, cadı süpürgeleri, aşırı tomurcuk düşkünlüğü, yayvan sürgün oluşumu, aşırı kozalak teşekkülü vb. oluşumlar yer almaktadır (Selik, 1980).

Anormal oluşumlara neden olan etmenlerin başında gelen *Agrobacterium tumefaciens*’in sebep olduğu

tümörler bitki fizyolojisinde oldukça önemlidir (Selik, 1980). *A. tumefaciens* çok geniş bir konukçu yelpazesine sahiptir ve bitkilerin taç kısmında tümöre neden olabilir (Lacroix ve Citovsky, 2013). 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 olmaktadır (Selik, 1980).

Yüksek bitkilerdeki tümörler, bir grup hücrenin kontrolsüz çoğalmasından kaynaklanan anormal doku büyümeleridir. Bu anormallığın nedenleri çok çeşitli olabilir. (Dodueva ve ark., 2020). Tümör, su ve minerallerin köklerden yapraklara ve üretilen organik maddelerin yapraklardan köklere taşınmasını engeller ve gövdedeki tümör oluşumları ağacı öldürebilir. Bu bakımdan Ağaçlarda oluşan şişkinlikler ağacın gövdesindeki metabolizma bozuklukları ve erken ölümlerin belirtisidir. Huş (*Betula pendula*), meşe (*Quercus robur*) türleri tümörlerden fazla olumsuz etkilenen türlerdir (Kala, 2016). Yaralanma hastalığının sebebinde önemli rol oynar. Stres koşulları, parazitik yaralanma ve zararlar sonucunda da tümörler oluşabilmektedir (Braun ve Stonier, 1958; Kahl ve Josef, 1982).

Ağaçlardaki şişkinlikler, iklimsel, mekanik veya patojenik streslere karşı adaptasyonda da rol oynamaktadır (Patela ve ark., 2017) (Şekil 1). Farklı sebeplerle oluşan bitki tümörlerinde İndol asetik asit (IAA) hormon dengesizliği, hücre ve meristem işlevlerinin kontrolündeki değişimler gibi bazı ortak karakteristikler görülmektedir (Patela ve ark., 2017; Dodueva ve ark., 2020). Genetik olarak tümörlü bitkilerin hücreleri, normal düzenleyici miktardan daha fazla bitki hormonu üretme kapasitesine sahiptir ve bu durum anormal düzeyde fazla hücre yinelenmesi ve hücre büyümesine neden olur (Kahl ve Josef, 1982).

Ormanlarımızda en sık görülen anormal oluşumlardan biri de cadı süpürgeleridir (Şekil 1). Normal ağaç tepe şekillerinden farklı olarak sıkışık ve çok sayıda yan sürgünün bir araya gelmesiyle oluşur. Cadı süpürgeleri diğer sürgünlerden önce yapraklanır ve daha önce yaprak dökerler. Farklı boyutlara ulaşabilir ve nadiren de olsa tüm tepeyi kaplayabilir. Çoğunlukla mantarlar ve tomurcularda gerçekleşen mutasyonlar sebebiyle meydana gelmektedir (Selik, 1980; OGM, 2016).

Ağaçların dip kısımlarında oluşan şişkinlikler de anormal oluşumlardandır. Menevişli odun yumru-ları özellikle meşe, ıhlamur, kayın, dişbudak, servi ve çınar olmak üzere birçok ağaç türünün gövde-lerinde görülen şişkinliklerdir. (Selik, 1980). Dip

şişkinliklerinin oluşumunda uyarıcı organizmalar rol oynamazlar, daha ziyade uyuyan veya arızı to-

murcukların tezahürleridir (Faber ve Pavlik, 2006), (Şekil 1).



Şekil 1. Ağaçlarda görülen farklı anormal oluşumlar; Sol) sarıçamda cadı süpürgesi (Bolu Sarıalan yaylası) ve Sağ) meşede kök şişkinliği-(çap 1.3 m.) (S.Parlak)

Figure 1. Different abnormal formations in trees; left) witch's broom in *P. sylvestris* (Bolu Sarıalan plateau), and right) root swelling in oak-(diameter 1.3 m) (S.Parlak)

Diğer anormal oluşumlar ise aşırı tomurcuk, sürgün ve kozalak oluşumlarıdır. Bu oluşumlar çoğunlukla meşe, akçaağaç, ıhlamur, kayın, kızılğaçlarda aşırı tomurcuk ve sürgün teşekkülü şeklinde görülür. Bazı çam türlerinde rastlanan bu oluşumda erkek çiçeklerin yerine çok sayıda dişi çiçek gelmesi sebebiyle çok sayıda kozalak oluşmasıdır. Aşırı kozalak teşekkülü çam türlerinden *Pinus sylvestris*, *Pinus montana*, *Pinus pungens*, *Pinus brutia*, *Pinus halepensis* ve *P. pinea*'da saptanmıştır (Selik, 1980; OGM, 2016).

Ağaçların dal, yapral ve meyveleri gibi farklı kısımlarında oluşan galler de anormal oluşumlardandır. Gal oluşumları bitkilerin gelişimini sağlayan su ve besin yutaklarıdır (Faber ve Pavlik, 2006; Lacroix ve Citovsky, 2013) (Şekil 2). Galler genellikle parazitik, çoğunlukla bakteriler, mantarlar, nematodlar, akarlar veya eklembacaklı böcekler

gibi organizmaların etkisi altında, çoğunlukla aşırı büyüme (hipertrofi) ve aşırı hücre bölünmesi (hiperplazi) ile artan, patolojik olarak gelişmiş hücrelerdir. Sadece yabancı organizmalar değil aynı zamanda mekanik tahriş, yaralar, mutajenik etkenler, çeşitli amino asitler, aşırı IAA gibi kimyasallar ve diğer bitki büyüme hormonları da gal oluşumunu tetikleyip (Mani, 1964; Mani, 1973; Dodueva ve ark., 2020) taç gallerine neden olur. Bulaşma evresinde yaralanma oluşması gerekir. Bakterilerin sağlam bitki dokularıyla teması tümör oluşumuna neden olmamaktadır (Pirson ve Zimmermann, 1976). Çeşitli canlıların tarafından oluşturduğu gibi yaralanma sonucu da oluşabilmektedir (Kahl ve Josef, 1982). Bitki galleri önemli bir germplazm havuzu ve gen bankasını temsil ettiğinden biyolojik çeşitliliğin bir parçası olarak görülmektedir (Gätjens-Boniche, 2019).



Şekil 2. Sol) Meşede olgunlaşmış gal, sağ) kestanede yeni gal oluşumu (S.Parlak)
Figure 2. left) Mature gall formation in oak and right) new formation chestnut (S.Parlak)

1.2. Anormal oluşumlardan faydalanma imkânları

Günümüzde tasarım önemli bir meslek dalı haline gelmiş ve pazarlamada 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 ülkemiz için önem

taşımaktadır (Şekil 3). Bazı yerlerde oyulmuş kernele ve kuşlara benzer tuhaf oluşumlu gallerin turistlere satıldığını ve patlamış bir dal gibi görünen bu gallerin doğal görünümü bir sanat formu oluşturduğunu ifade eden Faber ve Pavlik (2006)'e göre örneğin sekoya yumruları tasarım ahşap mobilyalar için kullanılmaktadır. Yabani kiraz, okaliptüs, çam ağacı gibi bazı ağaçlarda meydana gelen şişkinlikler de mobilya yapımında kullanılmaktadır (Patela ve ark., 2017).



Şekil 3. Anormal ağaçlardan farklı mobilya tasarım örnekleri (S.parlak)
Figure 3. Different furniture design examples from abnormal trees (S.parlak)

Ağaçlardaki farklı anormal büyüme ve oluşumların çok farklı sebepleri olabilmektedir. Bu anormal oluşumlar kök, gövde ve dallarda olabildiği gibi bazı durumlarda meyve ve yapraklarda da olabilmektedir. Bu oluşumlardan en yaygın görüleni gallerdir. Meşelerde oluşan galler çok eski zamanlardan beri tıpta ve endüstride kullanılmaktadır (Mani, 1964). Ortaçağda bitki galleri ilaç ve boyar madde olarak kullanılmış ve pek çok batıl inanç ve folklorun konusu olmuştur. Gallerin fenolik seviyeleri ve fiziksel aktivite düzeyi daha yüksektir (Bloch, 1952). Patela ve ark., (2017) çalışmalarında gallerin fitokimyasal özelliklerinin normal bitki kısımlarından farklı olduğunu ortaya koymuştur.

Örneğin çam ağacının gal dokularında sitokinin aktivitesi, bulaşma olmayan dokuya kıyasla on kat daha fazla bulunmuştur (Pirson ve Zimmermann, 1976). Gallerdeki terpen seviyesi, normal bitki kısımlarından neredeyse elli kat daha yüksektir (Patela ve ark., 2017). Bu bakımdan ağaçlarda oluşan galler eski zamanlardan bu yana insanların ilgisini çekmiş ve tedavi amaçlı kullanılmıştır. Yakın zamanda ise galler endüstride tanen kaynağı ve mürekkep üretiminde kullanılan önemli ticari mallar olmuştur (Williams, 1994).

Bitki galleri ev gereçlerinde ve ilaçlarda kullanılmaktadır. Örneğin meşe gallerinin boya olarak kullanılması eski bir uygulamadır. Çok sayıda

etnobotanik çalışmada, çeşitli hastalıkların iyileştirilmesi için gallerin kullanıldığı bildirilmiştir. 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 (Patela ve ark., 2017).

Türkiye ormanlarının büyük bir kısmı doğallığını korumakta ve farklı ekolojilerde yayılış gösteren ağaç türü zenginliğine sahip bulunmaktadır. Bu zenginlik içerisinde gerek iklim koşullarından, gerekse ağaçların biyolojilerinden veya patolojik unsurlardan kaynaklanan etkilerle farklı anormal olu-

şumlar meydana gelmektedir. Genellikle OGM'nin üretim politikası kalite ve miktar 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 işlevleri olabileceği gibi mobilya ve eşya tasarımında kullanılarak ekonomiye kazandırılması mümkündür. Bu tür doğal oluşumlar bazen insanların daha fazla dikkatini çekmekte, inançlara ve turizme konu olabilmektedir. Bolu Yedigöller Milli Parkı'ndaki Pisagor ağacı buna örnek verilebilir (Şekil 4).



Şekil 4. Sol) Bolu Yedigöller Milli Parkı'ndaki Pisagor ağacı (Kayın), sağ) Bursa OBM Ormancılık Tanıtım Merkezinde ağaçtan yapılmış at heykeli (S.Parlak)

Figure 4. Left) Pythagorean tree in Bolu Yedigöller National Park (*Fagus orientalis*), right) A horse sculpture made of wood in Bursa Regional Directorate of Forestry Forestry Promotion Center (S.Parlak)

Bu çalışmanın amacı çoğu zaman kâğıtlık ve yakacak odun olarak değerlendirilen, sahalarda üretim artışı olarak bırakılan farklı oluşumların doğal şekillerine müdahale edilmeden veya yarı işlenmiş halde değerlendirilerek ekonomiye sağlayacağı katkı konusunda farkındalık oluşturmaktır.

Sanayiye yakınlığı bakımından Bursa ormanları çalışma alanı olarak tercih edilmiştir. Bursa-İnegöl mobilya sanayii gerek ihracat gerekse yurt içi satışlarıyla mobilya sektöründe önemli yer edinmiştir.

Bursa ormanlarında bulunan başlıca ağaç türleri; kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus* ssp), karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*), göknar (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*), gürgen (*Carpinus betulus*), kestane (*Castanea sativa*), ıhlamur (*Tilia tomentosa*), çınardır (*Platanus orientalis*). Yapılan çalışmada; doğal ormanlarımızda bulunan meşe, karaçam, kayın, kestane, göknar ve çınar olmak üzere altı orman ağacı türümüzde en sık görülen büyüme anormalileri belirlenmiştir. Bu oluşumları malzeme olarak kullanan sektör temsil-

çileri ile görüşmeler yapılarak durumları ve beklentileri ortaya konulmuştur. Ayrıca bu tür malzeme ile yapılan eşyaların oluşturduğu katma değer bir örnek ile ortaya konulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

2.1.1. Araştırma alanı

Bu çalışma Bursa Orman İşletme Müdürlüğü'ne (OİM) bağlı Arasdere Orman İşletme Şefliği (OİŞ) karaçam ve çınar meşcerelerinde, Soğukpınar OİŞ kestane ve meşe meşcerelerinde, İnegöl OİM Tah-taköprü OİŞ kayın meşcereleri, Uludağ Milli Parkı göknar-karaçam ve göknar-kayın meşcerelerinde gerçekleştirilmiştir.

2.2. Yöntem

Çalışmanın yapıldığı sahalarda karaçam, kayın, göknar, çınar, meşe ve kestane ağaçlarında gövde formu, dal ve kök yapıları incelenerek en sık rastlanılan büyüme anormalileri tespit edilmiş ve envanter formları düzenlenmiş ve oluşumlar fotoğraflanmıştır.

Bursa ve İnegöl OİM'lerinde satışa çıkarılan emval türleri depo ve rampalarda incelenmiş ve fotoğraflanmıştır. Bursa OİM'nden alınan verilerle 2020 yılı üretim giderleri ve satış ortalamaları mukayese edilmiştir. Ayrıca İnegöl OİM'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 (OGM, 2021). 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 (İnegöl 5, Nilüfer 2 ve Osmangazi 1) ile kullanmış olduğu ağaç türleri, bu işle meşgul oldukları süre, işe başlama sebepleri, pazarlama ve hammadde tedarik sorunları, yetiştirilmiş eleman ihtiyaçları, tasarım ortaya çıkış şekli ve Orman İşletme Müdürlüklerinden beklentileri üzerine yapılan anket çalışması ile sektörün durumu değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Araştırma alanında anormal büyüme görülen ağaçlara ait bulgular

Ağaçlardaki anormal oluşumlar ve oranları tülere göre farklılık göstermektedir. Alınan deneme alanlarında anormal büyüme görülen fertlerin, sahadaki toplam fert sayısına oranının karaçamda %4, kayında %8, göknarda %7, çınarda %12, meşede %5 ve kestane %10 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Çınarda yaşa bağlı gövde çürüklüğü meydana geldiği görülmüştür (Tablo 1). Kestanenin yaşlı fertlerinde ise ur oluşumları belirlenmiştir (Şekil 5). Bu tür oluşumların yapraklı (meşe, kayın, kestane, çınar) ağaçlarda görülme sıklığı ibrelilere (karaçam, göknar) göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebeplerinden birinin, yara yerini kapatmak için gelişen kallus dokusu ve ur oluşumları olduğu söylenebilir. Çünkü yara yerlerinden giren patojenlerin bu tür oluşumlara sebep olabildiğine dair görüşler bulunmaktadır (Braun ve Stonier, 1958; Selik, 1980; Kahl ve Josef, 1982; Dodueva ve ark., 2020). Uurlar bitkinin farklı kısımlarında aynı oranda meydana gelmez. Meşelerde kinipidler tarafından oluşturulan galerilerin yaklaşık %5'i köklerde, %5'i tomurcuklarda, %22'si dallarda, %2'si çiçeklerde, %4'ü meşe palamutlarında ve yaklaşık %63'ü yapraklarda oluşmaktadır (Mani, 1964).

Tablo 1. Ağaçların gövde, dal ve köklerinde görülen anormal büyüme tipleri
Table 1. Abnormal growth types on trunk, branches and roots of trees

Ağaç türü	Gövde şekli							Dal şekli				Kök yapısı			Anormal fert oranı (%)
	Eğri	Çatal	Kaynaşmış	Uurlu	Kovuk	Kalın	Dönük	Bayrak olş.	Asimetrik dal.	Anormal büyü.	Kaynaşmış dal	Pala olş.	Dekoratif kök	Topuk olş.	
Karaçam	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓			4
Kayın	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓	✓	8
Göknar	✓	✓	✓	✓						✓			✓		7
Çınar		✓		✓	✓	✓							✓		12
Meşe	✓	✓		✓	✓						✓		✓		5
Kestane		✓	✓	✓		✓	✓						✓		10



Şekil 5. Ağaçlarda meydana gelen bazı anormal oluşumlar
Figure 5. Some abnormal formations that occur in trees

İbrelî türlerde en fazla görülen oluşumlar ise çatlama, şamdan oluşumu, cadı süpürgesi ve pala oluşumu şeklinde tespit edilmiştir. Bu tür oluşumların meydana gelmesinde, genç yaşta tepe tomurcuğunun zarar görmesi, hayvan zararları, eğimli alanlarda kar baskısı etkili olmaktadır. Yılmaz ve Akkemik (2011) tarafından karaçamalarda yapılan çalışmada ise otlatma sonrasında kısa sürgün demeti oluşumu tespit edilmiştir. Dallarda ise meşede mazı oluşumları ile kestanede kestanegali arısı (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) nın oluşturduğu gal yapılarına rastlanmıştır. Bu gallerin oluşumunda parazitler rol oynamaktadır (Mani, 1964; Mani, 1973; Dodueva ve ark., 2020).

3.2. Rampa ve depolarda bulunan emvaller

Çalışma kapsamında İnegöl OİM’de satışa sunulan emvaller de incelenmiştir. Standart ürünlerinden başka, büyüme anormallığı ve kusurları görülen

tomrukları yeterli piyasası bulunması sebebiyle ayrı istif yaparak satışa sunulmaktadır (Şekil 6).

Tasarım mobilyaların üretiminde genellikle 3. sınıf tomruk ve kağıtlık odun sınıfına dahil emvaller kullanılmaktadır. Ayrıca İnegöl OİM’nde kovuk emvaller ayrı istiflenerek 3. sınıf tomruk sınıfında ve “kovuk” açıklamasıyla ihale ilanlarında yer almaktadır. 2020 yılı verilerine göre 1 m³ ortalama satış tutarı 361,49 TL’dir. 1m³ kağıtlık odun ise ortalama 213,58 TL satış fiyatı ile piyasaya sunulmuştur. 2021 yılında yapılan ihalede 3. Sn.Nb.K1.Kn (3. Sınıf normal boy kalın kayın tomruk) “kovuk” tomruk satışı ise 780.5 TL ile tamamlanmıştır. Görüldüğü gibi bu tür ürünleri özel istifler halinde pazarlandığı takdirde alıcısına ulaşmakta ve iyi fiyata satılabilmektedir (URL 1). Burda yorum yapılmış fakat kaynak verilmiş. Sanırım kaynağın yeri yanlış. (Kıyaslamanın hesaplandığı 9 Temmuz 2021 tarihinde 1 Amerikan doları 8,7 TL dir).



Şekil 6. İnegöl OİM'de ayrı ihaleye çıkarılan anormal oluşumlu ağaçlar (oyuk a,b, çatal c,d, pala, e, asimetrik gövde f)

Figure 6. Abnormally formed trees put out to tender separately in İnegöl Forestry Enterprise Directorate

3.3. Anormal görünümlü masif ağaç işleyen sektörün durumu

Bursa ve İnegöl'de masif ağaç işleyen ve satışını yapan sekiz işletme ile görüşülerek sektörün durumu hakkında bilgi toplanmıştır.

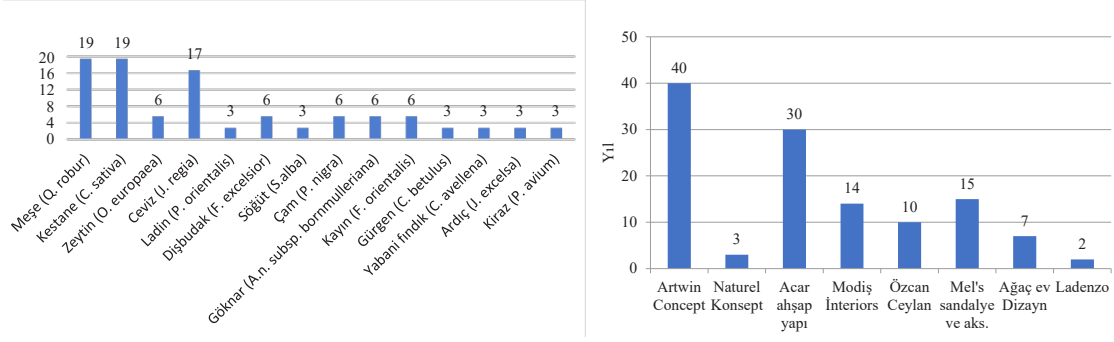
Şekil 7'de görüldüğü üzere sektörün en fazla işlediği ağaç türlerinin meşe, kestane ve ceviz olduğu görülmektedir. Bu ağaçların tercihinde kalın gövde oluşumu masif mobilya takımlarının yapımına imkân vermesi etkili olmaktadır. Ayrıca bu ağaçların topraktan itibaren 2 metrelik gövdeleri daha iyi desen vermektedir. Yapılan arazi çalışmalarında özellikle gövdede ur oluşumlarına meşe ve kestane daha fazla rastlanmıştır. İşletmelerin anormal masif ahşap işleme sürelerine bakıldığında yeni başlayan firma olduğu gibi, 40 yılını doldurmuş şirketler de bulunmaktadır (Şekil 7).

Bazı işletmelerin bu işi aile işletmesi halinde yürütürken, bazılarının ise iş değiştirerek başladığını

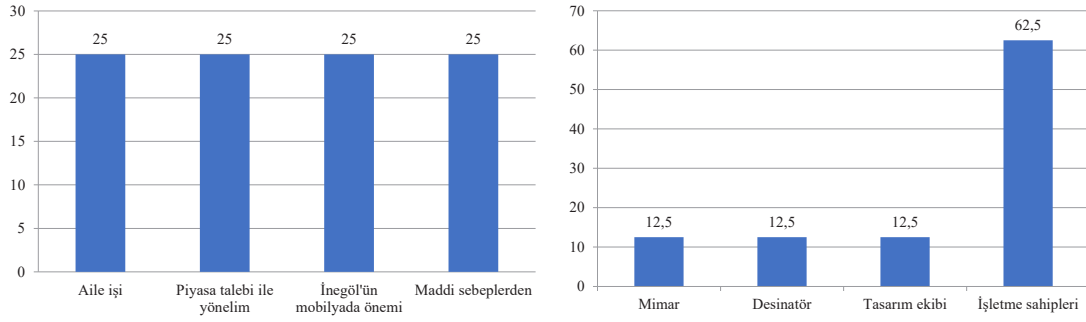
ifade etmişlerdir. Ürün tasarımlarını %63 oranla işletme sahiplerinin yaptığı anlaşılmaktadır. Mimar, desinatör ve tasarım ekibinin rolünün daha düşük olduğu görülmektedir (Şekil 8).

Araştırılan hususlardan biri işletmelerin pazarlamada karşılaştıkları sorunlardır. İşletmelerin yaklaşık %63'ü pazarlama sorunu bulunmadığını bildirmekte iken, %37'si pazarlama sorunlarının olduğunu ifade etmişlerdir. 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 9).

Sektördeki işletmelerin yaklaşık %88'i yetişmiş eleman sıkıntısı çektiklerini ifade ederken, %12'si ise eleman sıkıntısı olmadığını ifade etmişlerdir. Burdan sektörün yüksek oranda yetişmiş eleman ihtiyacı olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 7. Sol) Kullanılan ağaç türleri (%), Sağ) Sanayii işletmelerinin masif ağaç işleme süreleri (yıl)
Figure 7. Left) Wood types used (%), Right) Solid wood processing times of industrial enterprises (years)



Şekil 8. Sol) İşin seçilme sebepleri, Sağ) Tasarımları yapan meslek grupları (%)
Figure 8. Left) The reasons for choosing the job, Right) The occupational groups that make the designs (%)

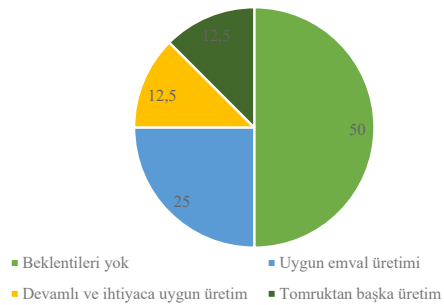


Şekil 9. Sektörün pazarlama ve hammadde tedarik sorunları (%)
Figure 9. Marketing and raw material supply problems of the sector (%)

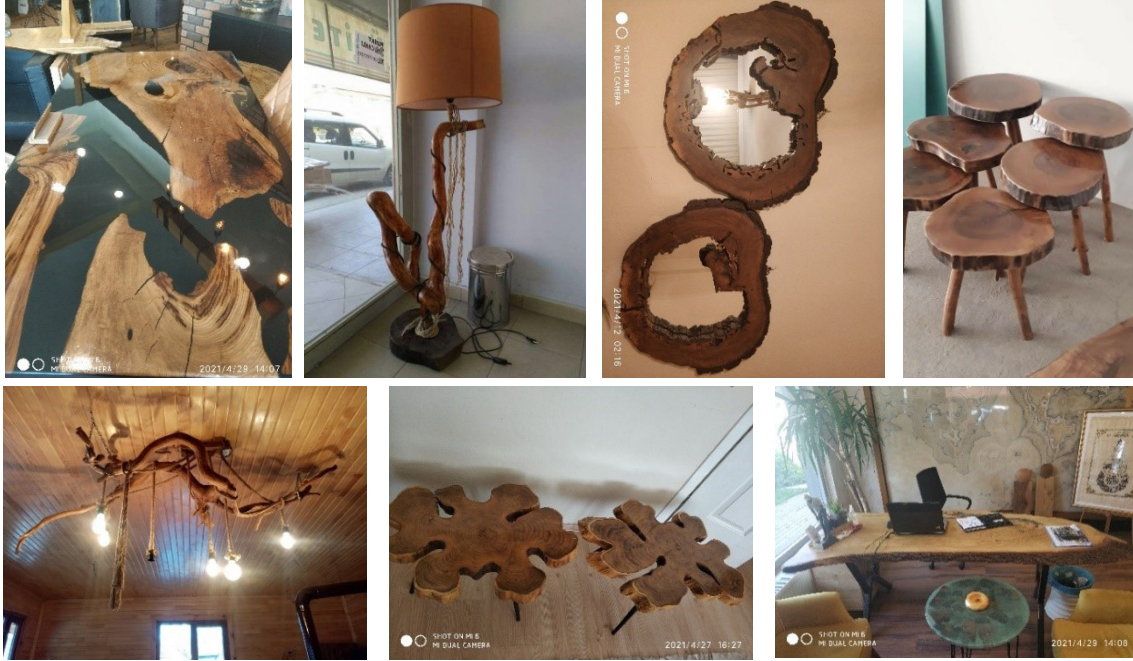
Sektörün yarısının orman işletmelerinden beklentisi olmadığı, %25'inin uygun emval üretimi, %12.5 "tomruktan başka üretim" yapılması ve yine % 12.5 oranında "devamlı ve ihtiyaca uygun üretim" taleplerinin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan sektörde faaliyet gösteren işletmelerin yarısının orman işletmelerinden sürekli ve uygun mal arzını bekledikleri görülmektedir (Şekil 10).

3.4. Tasarım ve katma değer oluşturma

Anormal görünüme sahip ağaç ve uygun tasarım biraraya geldiğinde oldukça ilgi çeken ve mobilya sektöründe talep edilen ürünler ortaya çıkmaktadır (Şekil 11).



Şekil 10. Sektörün Orman İşletme Müdürlüklerinden beklentileri (%)
Figure 10. Expectations of the sector from Forest Enterprises (%)



Şekil 11. Anormal oluşumlardan yapılan farklı mobilya ve eşya tasarımları
Figure 11. Different furniture and item designs made from abnormal formation

Bu tür özel tasarımların müşteri kitlesi farklı olup konsept ürünlerdir ve özel dekorasyon amaçlı tercih edilmektedir. 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 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 zayıf payı dahil, 5 cm çapında 16 adet ayna kesiti almak mümkündür. Bu obje üzerinden maliyet ve oluşturulan katma değer kıyaslandığında 16 adet ve yaklaşık 6500 TL değerinde dekoratif ayna üretilebilir.

Aynı tomruk 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 hesapla 650 kat gibi yüksek rakamlara çıkabilmekte, bu oran bazı ürünlerde daha da yükselebilmektedir. (Kıyaslamının hesaplandığı 9 Temmuz 2021 tarihinde 1 Amerikan doları 8,7 TL dir).

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Bursa OBM'ne bağlı Bursa OİM Arasdere ve Soğukpınar OİŞ'de, İnegöl OİM Tah-

taköprü OİŞ'de ve Uludağ Milli Parkında karaçam, kayın, göknar, meşe, çınar ve kestane türlerinin bulunduğu meşcerelerde anormal büyüme gösteren ağaçlar incelenmiştir. En sık görülen büyüme anomalileri 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.

Ormanlarımızda yapılan silvikültür ve bakım çalışmalarında kovuk, azman, çatal, yaralı, urlu, bozuk gövde ve tepeye sahip ağaçlar tespit edilerek meşcereden 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 anomalileri ya kesilerek sterli emval gruplarına dahil edilmekte ya da üretim artığı olarak sahada terk edilmektedir.

303 sayılı "Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Satış Usul ve Esasları" tebliğinde (OGM, 2015) kesim artıkları ile süceyrat odunlarının satış esaslarına yer verilmiştir. Ancak buradaki "kesim artıkları" yalnızca ince çaplı materyali kapsamaktadır. Süceyrat odununda ise çap sınırlaması olmamasına

rağmen asli ağaç türlerimizi kapsamamaktadır. Yani kısaca yürürlükteki orman mevzuatı büyüme anormallerinin tamamının üretime konu edilip satışına olanak tanımamaktadır.

Anormal görünümlü masif ağaç işleyen işletmelerle görüşmeler sonucu bazı işletmelerin Orman İşletme Müdürlüklerinden emval almadığı, anormal görünümlü ağaçlar için yaptıkları piyasa araştırmaları sonucunda yüksek maliyetlerle edinebildikleri anlaşılmıştır.

Ormanlarımızın kurulmasından gençleştirilmesine kadar geçen uzun bir sürede periyodik olarak bakımları OGM tarafından yapılmaktadır. Bu bakımlarda ana amaç sektörün ihtiyacı olan kaliteli tomruk üretimidir. Zengin biyolojik ve genetik çeşitliliğe sahip ormanlarımızda bu bakımlar esnasında odun üretim standartlarına uymayan kovuk, yarık, çatalı, anormal görünüşlü, topuk teşekküllü, pala oluşumu, gövde eğriliği gibi görünüm kusurları bulunan bireyler sahadan uzaklaştırılmaktadır.

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 ve aynı zamanda bu ilginç oluşumların ekonomiye kazandırılması sağlanmalıdır. Ekoturizm için de bu tür ağaçlar korunmalı ve değerlendirilmelidir.

OGM idaresinde gerçekleşen üretimlerde anormal görünümlü ağaçların elimine edilmeden tüketiciye ulaşabilmesi amacıyla ölçüm zorlukları ve depo alanları da göz önünde bulundurularak kovuk tomruk haricindeki diğer anormal oluşumlar için gerekli yasal düzenlemeler yapıp piyasa arz edilmelidir. İnegöl OİM’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 tebliğlerde ve talimatlarda yer verilmelidir.

Anormal görünümlü ağaçlar mobilya sektöründe, dekorasyonda sıradışı görünüme sahip olduklarından oldukça rağbet görmektedir. Halihazırda yapılan üretimlerden elde edilebilecek dekoratif materyaller doğal şekilleriyle değerlendirilerek satışa sunulduğu takdirde doğal kaynaklarımızdan olan

ormanlarımız daha verimli kullanılacaktır. Devlet ormanlarından üretim yapan orman köylülerinin gelirlerine katkı sağlanacaktır. Bu alanda faaliyet gösteren sanayi işletmelerinin hammadde ihtiyaçları karşılanarak, katma değerli ürünlerle ekonomiye katkı sağlanmış olacaktır. Mobilya sektörünün Türkiye’deki potansiyeline bakıldığında, bu gibi ağaçların ve odunların değerlendirilmesiyle Bursa-İnegöl farklı bir tasarım ve üretim dalı olarak mobilyacılıkta daha da gelişecektir.

Teşekkür

Bu makale, Bursa Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen “Bursa Ormanlarında Görülen Büyüme Anormalleri ve Faydalanma İmkanları” isimli yüksek lisans çalışmasından hazırlanmıştır.

Kaynaklar

Bloch, R., 1952. Wound healing in higher plants. II. *The Botanical Review* 18. Article Number: 655.

Braun, A.C., Stonier, T., 1958. Morphology and Physiology of Plant Tumors. Springer-Verlag in Vienna. sayfa no eklenmeli

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. <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. Sayfa no eklenmeli

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*; 8 (1): 42-47. Doi:10.5539/ijb.v8n1p42.

Lacroix, B., Citovsky, V., 2013. Crown Gall Tumors. Volume 2. Elsevier Inc.

Mani M. S., 1973. Plant Galls of India. The Macmillan Company of India Ltd.

Mani, M.S., 1964. Ecology Of Plant Galls. Springer Science Business Media, B.V.

Ogm., 2015. Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Satış Usul ve Esasları, İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı, (Tebliğ no: 303) (Ziyaret tarihi: 25.08.2022).

Ogm., 2016, Orman bitkisi ve bitkisel ürünlerine arız olan zararlı organizmalar ile mücadele usul ve esasları, Orman Zararlılarıyla Mücadele Dairesi Başkanlığı (Tebliğ no: 305) (Ziyaret tarihi: 25.08.2022).

Ogm., 2021. Oduna dayalı orman ürünü ihale listesi. <https://www.ogm.gov.tr/tr/ihaleler>. (Ziyaret tarihi: 01.07.2021).

Patela, S., Rauf, A., Khan, H., 2017. The relevance of folcloric usage of plant galls as medicines: finding the scientific rationale. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. [http dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2017.10.111](http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2017.10.111).

Pirson, A., Zimmermann, M.H., 1976. Encyclopedia of Plant Physiology, Volume 4. Springer Verlag Berlin He-

idelberg.

Selik, M., 1980. Ağaçlarda anormal büyümeler ve büyüme anormallikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi dergisi, 30 (1): 11-19.

URL1.<https://esatis.ogm.gov.tr/ihaleler?sirala=no&yon=artan> (Erişim tarihi: 20.04.2022: saat 19:20)

Williams, M. A. J., 1994. Plant galls. Systematics Association Special Volume No. 49, Clarendon Press, Oxford.

Yılmaz, H., Akkemik, Ü., 2011. Bazı doğal çam (*Pinus L.*) türlerinde anormal sürgün ve yaprak oluşumu. *Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University*, 61 (2): 95-104.