

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE’DE ODUN HAMMADDESİ ÜRETİM TÜKETİM İLİŞKİLERİ VE
ORMANLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN OYUN TEORİSİ
YAKLAŞIMIYLA ANALİZİ: NASH DENGESİ UYGULAMASI

Hüseyin ÇALIŞKAN

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI
2024

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Hüseyin ÇALIŞKAN tarafından hazırlanan “Türkiye’de Odun Hammaddesi Üretim Tüketim İlişkileri ve Ormanların Sürdürülebilirliğinin Oyun Teorisi Yaklaşımıyla Analizi: Nash Dengesi Uygulaması” adlı tez çalışması 26/12/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN

Eş Danışman : Prof. Dr. Özgür Hakan AYDOĞMUŞ

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN
Orman Ekonomisi Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Mustafa Fehmi TÜRKER
Orman Ekonomisi Anabilim Dalı
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Küçük Hüseyin KOÇ
Orman Endüstrisi Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Üye : Prof. Dr. Bekir KAYACAN
İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalı
İstanbul Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Üstüner BİRBEN
Orman Ekonomisi Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ersoy YILMAZ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “**Türkiye’de Odun Hammaddesi Üretim Tüketim İlişkileri ve Ormanların Sürdürülebilirliğinin Oyun Teorisi Yaklaşımıyla Analizi: Nash Dengesi Uygulaması**” konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı” ile tarandığını, “intihal içermediğini” beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim (26/12/2024).

Hüseyin ÇALIŞKAN



Bu alışma TÜBİTAK – Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı tarafından 2214/A-Yurt Dışı Doktora Sırası Araştırma Burs Programı kapsamında 1059B142200301 numaralı başvuru ile desteklenmiştir.

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE’DE ODUN HAMMADDESİ ÜRETİM TÜKETİM İLİŞKİLERİ VE ORMANLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMIYLA ANALİZİ: NASH DENGESİ UYGULAMASI

Hüseyin ÇALIŞKAN

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN
Eş Danışman: Prof. Dr. Özgür Hakan AYDOĞMUŞ

Doğal kaynaklara, özellikle de enerji ve hammaddeye olan bağımlılık, artan taleple birlikte ormanlar üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Ormanların sürdürülebilir kullanımı hem çevresel bütünlüğün ve hem de sosyo-ekonomik dengenin korunması için hayati önem taşımaktadır. Tarihi süreçte, enerji krizleri, artan fosil yakıt maliyetleri ve doğal kaynakları yönetmedeki zorluklar, ormancılık politikalarını önemli ölçüde etkilemiştir. Son yıllarda, yükselen enflasyon ve artan ithalat maliyetleri yerli odun hammadmesine olan talebi daha da artırmıştır. Bu durum, Türkiye'nin doğal ormanları üzerindeki bu artan baskı daha sürdürülebilir orman yönetimi politikalarına doğru bir yönelimi gerekli kılmıştır.

Bu tez, stratejik karar vermeyi metodolojik bir araç olan oyun teorisini kullanarak, Türkiye ormanlarının en iyi koşul ve akılcı kullanımını temsil eden Nash dengesini/dengelerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, Türkiye ormanlarının sürdürülebilir yönetiminden sorumlu olan Orman Genel Müdürlüğü birinci oyuncu olarak konumlandırılırken, odun hammaddelerinin başlıca tüketicisi olan Orman Ürünleri Sanayi ikinci oyuncu olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışma, her iki oyuncu için stratejilerin ve buna karşılık gelen getirilerin belirlenmesi yoluyla, Türkiye'nin orman kaynaklarının korunmasına ve etkili yönetimine katkıda bulunmak amacıyla sürdürülebilir ormancılık politikaları kapsamında bir Nash dengesinin nasıl sağlanabileceğini araştırmaktadır.

Bulgular, çeşitli bölge ve işletme müdürlükleri arasında esneklik faktörlerinin de dahil edilmesiyle, belirlenen altı farklı stratejinin farklı kombinasyonlarının, Türkiye ormancılığındaki optimum üretim miktarını belirlemede Nash dengesi olabileceğini göstermektedir. Bu Nash dengesi ile özellikle, üretim/artım oranının %16,6 ile %50 arasında kalmasının doğal ormanlardan hammadde üretiminde, daha sürdürülebilir orman işletmeciliği yapılabileceği belirlenmiştir.

Aralık 2024, 285 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Artım – üretim dengesi, Nash dengesi, odun hammaddesi, oyun teorisi, sürdürülebilir orman yönetimi

ABSTRACT

PhD Thesis

ANALYSIS OF WOOD RAW MATERIAL PRODUCTION-CONSUMPTION RELATIONS AND SUSTAINABILITY OF FORESTS IN TURKEY WITH GAME THEORY APPROACH: NASH EQUILIBRIUM APPLICATION

Hüseyin ÇALIŞKAN

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Advisor: Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN
Co-Advisor: Prof. Dr. Özgür Hakan AYDOĞMUŞ

The growing reliance on natural resources, particularly for energy and raw materials, has intensified the pressure on forests along with increasing demand. The sustainable use of forests is crucial for maintaining both environmental integrity and socio-economic balance. In the historical process, energy crises, rising fossil fuel costs, and challenges in managing natural resources have significantly influenced forestry policies. In recent years, increasing inflation and incremental import costs have further exacerbated the demand for domestic timber. This increasing pressure on Türkiye's natural forests had necessitated a shift toward more sustainable forest management policies.

This thesis aims to determine the Nash equilibrium(s) representing the best conditions and rational use of Türkiye's forests by using game theory, a methodological tool for strategic decision making. The study, the General Directorate of Forestry, responsible for the sustainable management of the Türkiye's forests, is positioned as the first player, while the Forest Products Industry, the principal consumer of wood raw materials, is defined as the second player. Through the optimization of strategies and payoffs for both players, the study explores how a Nash equilibrium can be achieved under sustainable forestry policies, with the aim of contributing to the preservation and effective management of Türkiye's forest resources.

The findings indicate that by including flexibility factors across various regional and enterprise directorates, various combinations of the six different strategies can be Nash equilibrium(s) in determining the optimum production amount in Türkiye's forestry sector. Specifically, it has been determined that forest production/increment rates ranging between 16.6% and 50% can lead to sustainable forest management.

December 2024, 285 pages

Keywords: Game theory, increment-production balance, Nash equilibrium, wood raw material, sustainable forest management

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi süresince, araştırma konusunun seçiminden, tezin sonuçlandırılmasına kadar tüm aşamalarda beni yönlendiren, teşvik eden, azimlendiren, önümü açan, zaman ve ülke sınırı gözetmeksizin her daim yardım ve eleştirilerini esirgemeyerek bilimsel yaklaşım ve tutumuyla araştırma ruhunu aşıl原因 sayın danışmanım Prof. Dr. Sezgin ÖZDEN’e şükranlarımı sunarım.

Çalışmanın her aşamasında raporlarımı en ince ayrıntısına kadar inceleyerek yapıcı eleştirilerle tezin sonuçlanmasına katkıda bulunan, bu tezin gerek akademik hayatıma gerekse alana katkı sağlaması odağını destekleyen Tez İzleme Komitesindeki sayın hocalarım Prof. Dr. Mustafa Fehmi TÜRKER’e ve Doç. Dr. Üstüner BİRBEN’e şükranlarımı sunarım. Tezin ilgili kısımlarında Oyun Teorisi alanına yönelik akademik bilgi, birikim ve deneyimiyle öne çıkan ve teorinin alana uygulanmasında fikir, eleştiri ve kontrollerini esirgemeyerek önemli katkılar sağlayan sayın eş danışmanım Prof. Dr. Özgür Hakan AYDOĞMUŞ’a ve ayrıca tezime olan değerli katkıları için sayın jüri üyeleri Prof. Dr. Küçük Hüseyin KOÇ ve Prof. Dr. Bekir KAYACAN’ a şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünün yönetim kurulu kararı ile, beni Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde “Oyun Teorisi” ve “Oyun Teorisi İleri Konular” isimli doktora derslerine özel öğrenci olarak kabul ederek, oyun teorisi ile ilgili temel bilgilerimin oluşmasında ve tüm sorularıma verdiği ayrıntılı yanıtlarıyla konuyu içselleştirmemde katkıda bulunan sayın hocam Prof. Dr. Mustafa Kadir DOĞAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Tez ile ilgili yurt dışı araştırması süresince beni Michigan State Üniversitesi (ABD)’ye kabul ederek 1 yıl süre ile tez ile ilgili uluslararası araştırmalarda bulunmama destek olan, ABD ve Çin başta olmak üzere, diğer ülkelerin uluslararası sürdürülebilirlik politikaları konusunda bilgi ve belge ihtiyacımda katkı ve yönlendirmelerde bulunan Michigan State

Üniversitesi Orman Ekonomisi profesörlerinden ve aynı zamanda *Forest Policy and Economics* dergisi eski baş editörü sayın Prof. Dr. Runsheng YIN ve ekibine teşekkürlerimi sunarım.

Doktora çalışma süreci de dahil olmak üzere, bana hayatımın her döneminde maddi manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili ailem annem, babam ve kardeşime, beni her zaman anlayışla karşılayarak moral ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim İrem Gül ÇALIŞKAN ve biricik kızım Defne Zeynep ÇALIŞKAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma, TÜBİTAK – Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığınca 2214/A-Yurt Dışı Doktora Sırası Araştırma Burs Programı kapsamında desteklenmiştir. Çalışmamı desteklemeye layık bularak 1 yıl süre ile Michigan State Üniversitesi (ABD)'de tez konusu ile ilgili araştırmada bulunmama katkı sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığına şükran ve minnetlerimi sunarım.

Hüseyin ÇALIŞKAN

Çankırı, Aralık 2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiii
1 GİRİŞ	1
2 LİTERATÜR ÖZETİ	7
2.1 Odun Hammaddesine Genel Bakış ve Dünyadaki Durum	11
2.2 Sürdürülebilirlik Üzerine Uluslararası Çabalar/Çalışmalar	26
2.3 Bazı Ulusların Ormanların Sürdürülebilirliğine Bakışı ve Bu Konudaki Politika Uygulamaları.....	35
2.4 Türkiye'nin Ormanların Sürdürülebilirliğine Bakışı ve Bu Konudaki Politik Uygulamaları.....	45
2.5 Odun Hammaddesinin Türkiye Ormancılığındaki Tarihi ve Türkiye Ormanlarının Durumu	56
2.6 Türkiye'de Orman Endüstrisinin Genel Durumu, Hammadde Talepleri ve Gelecek Planları.....	59
3 MATERYAL VE METOT	65
3.1 Materyal	65
3.1.1 Türkiye ormancılığının tarihi.....	68
3.1.2 Türkiye'nin orman kaynakları ve ormancılık politikaları	74
3.1.3 Türkiye'nin odun hammaddesi ithalatını kısıtlayan etmenler.....	79
3.1.4 Türk lirasının Amerikan doları karşısında değer değişimi	88
3.1.5 Rekabet kurumunun orman ürünleri firmalarına yaptırımları ..	92
3.1.6 Türkiye'nin orman ürünlerine dayalı dış ticareti	95
3.1.7 Türkiye'nin odun üretim verileri ve sürdürülebilirlik üzerine çelişkiler	97
3.1.8 Türkiye'nin mevcut sürdürülebilirlik stratejileri	102
3.1.9 Türkiye ormancılığında rasyonellik, fiyat ve ekonomik kârlılık	105

3.2	Metot.....	108
3.2.1	Oyun teorisinin ortaya çıkışı	108
3.2.2	Oyunun kurulması, oyuncuların ve stratejilerin belirlenmesi ...	120
3.2.3	Oyun türünün belirlenmesi.....	122
3.2.4	Getiri sıralamasının modellenmesi.....	126
4	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	131
4.1	Diğer Ülkelerin Sürdürülebilirlik Stratejileri Üzerine Bulgular ve Tartışma	131
4.2	Türkiye’de Orman ve Orman Ürünleri Sertifikasyonu ile İlgili Bulgular ve Tartışma	136
4.3	Türkiye’nin Oyun ile İlişkili Stratejilerinin Üretilmesi ile İlgili Bulgular ve Tartışma	138
4.3.1	Oyunda belirlenen stratejilerin getirilerinin tespitine ilişkin bulgular.....	142
4.3.2	Farklı stratejilere yönelim ve yeni (karma) stratejilerin belirlenmesi	146
4.3.3	Yenilenen stratejilerin getirilerinin ve Nash dengesinin belirlenmesi	150
4.3.4	Bölgesel hasılat araştırmalarından üretim farklarının tespit edilmesi	157
4.3.5	Orman Genel Müdürlüğünün, bölge ve işletme müdürlükleri eliyle gerçekleştirdiği açık artırmalı satış raporlarının incelenmesi...	162
4.3.6	Esneklik faktörü ve senaryoların belirlenmesi ve oyun sonunda OGM’nin rasyonel olan stratejilerinin yorumlanması	165
4.3.7	Elde edilen esneklik faktörlerinin, hasılat araştırmaları ve satış raporları ile birlikte değerlendirilmesi.....	172
4.4	Mevcut ve Kurgu Senaryoların Artım ve Üretim İlişkisine Etkisinin Geleceğe Dönük Projeksiyonu	175
4.5	Tespit Edilen Nash Dengesinin Arz-Talep Dengesi Üzerine Etkisine İlişkin Tartışma	181
4.6	Ulaşılan Sonucun Hukusal Alt Yapısı ile İlgili Tartışma.....	186
4.6.1	Türkiye ormanlarından gerçekleştirilen odun üretiminin hukusal altyapısı.....	187
5	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	193
5.1	Oyunun Kurulması ile ilgili Genel Sonuç ve Öneriler	194

5.2 Elde edilen Nash dengelerinin politik ve hukuksal açıdan tartışılması ve olası kurgu sonuçları.....	196
5.3 Paydaşlar arası iş birlikleri ve orman ürünleri sektörü ile ilgili sonuç ve öneriler	200
KAYNAKLAR.....	205
EKLER	243
ÖZGEÇMİŞ	266



SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
<	Küçüktür
=	Eşittir
>	Büyüktür
≅	denktir
5YKP	5 yıllık kalkınma planı
A1	Amaç 1
A2	Amaç 2
A3	Amaç 3
A4	Amaç 4
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
akt.	aktaran
ANINCRATE	Yıllık artım
ATFS	Amerikan Ağaç Çiftliği Sistemi
BC	Britanya Kolumbiyası (Kanada)
BM	Birleşmiş Milletler
CBD	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
CBS	Coğrafi bilgi sistemleri
cm	Santimetre
CoC	Gözetim zinciri
COP	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı
CPF	Ormanlar için İş birliği Ortaklığı
CSA	Kanada Standartları Birliği
ETP	Avrupa Teknoloji Platformu
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FAST	Sürdürülebilir Dönüşüm için Gıda ve Tarım
f_{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgede oluşan rastsal hata
FSC	Orman Yönetimi Konseyi
GHG	sera gazları
G_{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgedeki hükümet politikası parametreleri
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
GTİP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
GZFT	Güçlü-Sayıf yönler, Fırsatlar-Tehditler
H_g	Hasat giderleri
H_{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgede oluşan orman büyümesi
I_{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgedeki hükümet ve yerel yöneticilerin iletişimi
ITTO	Uluslararası Tropikal Kereste Örgütü
IUCN	Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
KHK	Kanun hükmünde kararname
LUCC	Arazi kullanımı ve arazi örtü değişimi
M^3	metreküp
M_{aF}	Maliyet fiyatı

MCPFE	Avrupa Ormanlarının Korunması Bakanlar Konferansı
md.	madde
MDF	Orta yoğunluklu lif levha
MÜSİAD	Müstakil Sanayici ve İş adamları Derneği
NBD	Net bugünkü değer
NCSSF	Sürdürülebilir Ormancılık Bilimi Ulusal Komisyonu
NFCP	Doğal Ormanları Koruma Programı
N _g	Nakliye giderleri
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü veya diğer adıyla İktisadi İş Birliği ve Gelişme Teşkilatı
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OİM	Orman İşletme Müdürlüğü
OÜS	Orman Ürünleri Sanayi
p	Getiri
PEFC	Orman Sertifikasyonu Onaylama Programı
PESTLE	Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik, Yasal ve Çevresel durum analizi
P _{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgede oluşan pazar değişkenleri
POGM	OGM'nin elde edeceği getiri
POÜS	OÜS'nin elde edeceği getiri
SBB	Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SFI	Sürdürülebilir Ormancılık Girişimi
S _g	Satış giderleri
S _{it}	belirli bir zamanda belirli bir bölgedeki hammadde karakteristikleri ve plantasyon bileşenleri
SOGM1	OGM'nin Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin hiç kesilmemesi stratejisi
SOGM2	OGM'nin Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin kesilmesi stratejisi
SOGM3	OGM'nin Ulusal Orman Koruma Programı oluşturmak stratejisi
SOGM4	OGM'nin Plantasyonlara öncelik vermek stratejisi
SOGM5	OGM'nin Hammadde üretim programlarında sertifikalı üretim kullanmak stratejisi
SOGM6	OGM'nin satış ve pazarlamadaki kâr marjını arttırmak stratejisi
SOGM7	OGM'nin Yapay odun üretim teknolojilerine araştırma/geliştirme yatırımı yapmak stratejisi
SOGM8	OGM'nin Tıraşlama kesimleri ile araziden ürün elde etmeyi terk edip, hektar başına en büyük belirli sayıda ağacı kesmeye yönelmek stratejisi
SoÜS1	OÜS'nin kabul stratejisi
SoÜS2	OÜS'nin ret stratejisi
SOY	Sürdürülebilir Orman Yönetimi
SOYDER	Sürdürülebilir Orman Yönetimi, Ürün ve Hizmetleri Belgelendirme Derneği
spp.	bir cinse ait ağacın türleri
STK	Sivil toplum kuruluşları
T _b	Tarife bedeli

TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TDK	Türk Dil Kurumu
TED	Toplam ekonomik değer
TL	Türk lirası
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOD	Türkiye Ormancılar Derneği
TOTINDWOOD	Toplam Endüstriyel Odun Üretimi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TZ _g	Tevzi giderler
U ₁	Getiri 1
U ₂	Getiri 2
UCS	(Gezeganimiz adına) Endişeli Bilim İnsanları Birliği
UNCCD	Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
UNCED	Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı veya bir diğer adıylı Dünya Zirvesi
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
USD	Amerikan doları
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
ÜFE	Üretici fiyat endeksi
Ü _g	Üretim giderleri
vb.	ve benzeri
vd.	ve diğerleri
WB	Dünya Bankası
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 1960-2022 yılları arasındaki dünya nüfusu değişimi	7
Şekil 2.2 1990-2000 yılları arasında dünya ormanları yıllık artış ve azalış hızları	9
Şekil 2.3 Güvenilir bir sertifikasyon planı öğeleri	13
Şekil 2.4 Dünya endüstriyel yuvarlak odun üretimi istatistikleri	24
Şekil 2.5 Dünya endüstriyel yuvarlak odun tüketimi istatistikleri	25
Şekil 2.6 Keiner'in üçlü sürdürülebilirlik modeli	30
Şekil 3.1 Türkiye'de 2005-2022 yılları arası ağaçlandırma miktarları	67
Şekil 3.2 Türkiye'deki orman alanı miktarı	70
Şekil 3.3 Türkiye'deki orman serveti miktarı	70
Şekil 3.4 Türkiye'deki ormanların cari artım miktarı	71
Şekil 3.5 Türkiye'nin mevcut verilerine göre gelecek artım ve üretim eğilimi	72
Şekil 3.6 Odun hammaddesinin sınıflandırılması	74
Şekil 3.7 Orman Genel Müdürlüğü endüstriyel ve yakacak odun üretimi verileri	76
Şekil 3.8 Orman Genel Müdürlüğünün tomruk ve lif-yonga odun üretim miktarları ..	78
Şekil 3.9 Fasıllara göre, ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (USD)	80
Şekil 3.10 Fasıllara göre, ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (kg)	81
Şekil 3.11 Fasıllara göre ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (m ³)	81
Şekil 3.12 Ekonomik faaliyetlere göre ormancılık ve tomrukçuluk ithalat istatistikleri (USD)	83
Şekil 3.13 Kilogram cinsinden her türlü lif ve yonga levha ithalatı istatistikleri	84
Şekil 3.14 Metreküp cinsinden her türlü lif ve yonga levha ithalatı	84
Şekil 3.15 Metreküp cinsinden ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat ve ihracatı, 4407 nolu kalem olan Uzunlamasına testere ile biçilmiş veya yontulmuş, dilimlenmiş veya yaprak halinde açılmış, kalınlığı 6 mm.' yi geçen ağaçlar	85
Şekil 3.16 Kilogram cinsinden ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat ve ihracatı, 4407 nolu kalem olan Uzunlamasına testere ile biçilmiş veya yontulmuş, dilimlenmiş veya yaprak halinde açılmış, kalınlığı 6 mm. yi geçen ağaçlar ...	85
Şekil 3.17 Türk lirasının Amerikan doları karşısındaki son 20 yıllık değişimi	88
Şekil 3.18 Ardışık dinamik bir oyun örneği.	114
Şekil 3.19 Oyun tipleri	114
Şekil 3.20 Otorite kavramının tanımları	116
Şekil 3.21 Oyun Teorisi (Game Theory) alanı ile ilgili yıllar itibariyle Dünya genelinde yayınlanan çalışma sayıları	116
Şekil 3.22 Oyun Teorisi (Game Theory) ve Ormancılık (Forestry) alanı ile ilgili yıllar itibariyle Dünya genelinde yayınlanan çalışma sayıları	117
Şekil 4.1 OGM'nin doğal ormanlar üzerinde uygulayabileceği strateji yükünün ağırlıkları (Yıllık artımın yüzde olarak kesilebilme eşikleri)	171
Şekil 4.2 OGM'nin mevcut artım üretim ilişkisi göz önüne alındığında gelecek yıllardaki artım üretim projeksiyonları	176

Şekil 4.3 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %5 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2133 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2083 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2060 yılı kesişimi)	177
Şekil 4.4 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %10 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2109 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2072 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2054 yılı kesişimi).....	178
Şekil 4.5 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %15 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2093 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2064 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2049 yılı kesişimi).....	178
Şekil 4.6 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %20 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2081 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2058 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2045 yılı kesişimi).....	179
Şekil 4.7 Nash dengesinin 2000 yılından itibaren işletilmesi sonucu ortaya çıkabilecek gelecek projeksiyonu.....	181
Şekil 5.1 Elde edilen oyun modeli.....	194

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Türkiye ormanlarına yönelik politika belgeleri ve hukuksal kaynaklar ile zamanla bunlarda oluşan değişiklikler	50
Çizelge 2.2 Türkiye masif ahşap sektörü GZFT analizi	60
Çizelge 3.1 Türkiye ormanlarındaki servet, artım, üretim değişiklikleri	72
Çizelge 3.2 OGM'nin 2013-2022 yılları arasında ürettiği ve aynı dönemde yurt dışından ithal edilen yuvarlak odun miktarları ve bunların birbirine oranı	87
Çizelge 3.3 Bazı ulusal, bölgesel ve sektörel planlarda odun sürdürülebilirliği ile ilgili bazı maddeler	104
Çizelge 4.1 Türkiye'de FSC Orman Yönetim Sertifikasına sahip ve süresi dolmuş birimler	137
Çizelge 4.2 Saf stratejili OGM ve OÜS oyuncularının getiri kümeleri	142
Çizelge 4.3 Oynanan oyun sonrası OGM ve OÜS oyuncularının getirileri	145
Çizelge 4.4 OGM ve OÜS oyuncularının aynı stratejiler üzerine karma getirileri ihtimalleri.....	147
Çizelge 4.5 OGM oyuncusunun stratejisini arttırmak istemesi sonucu oyuncuların alacağı karma getirileri ihtimalleri	147
Çizelge 4.6 Oyuncuların yeni stratejileri sonucunda ortaya çıkacak getiriler matrisi..	155
Çizelge 4.7 Yeni stratejiler ile oynanan oyunda kesin domine edilen stratejilerin elenmesi sonucu getiri matrisi	156
Çizelge 4.8 Oyuncuların yeni stratejileri sonucunda bastırılmış stratejiler elenmeden önce elde edeceği orijinal getiriler çizelgesi.....	166
Çizelge 4.9 Elde edilen sonuçların çizelge ile gösterilmesi	180
Çizelge 4.10 2019 yılı 310 sayılı oduna dayalı orman ürünlerinin üretim işlerine ait tebliğin hazırlanmasına dayanak olan kanun ve yönetmelikler	190

1 GİRİŞ

Yeryüzünde doğal kaynakların aşırı kullanımı, çeşitli krizlere yol açmaktadır. Geray (2007), insanoğlunun, doğal kaynaklar üzerinde sahip olduğu etki dikkate alınırsa, ulusların kendi içinde veya birbirleri arasında doğal kaynaklar üzerinde meydana gelen paylaşımlarının, çevre sorunları ve dolayısıyla iklim krizine neden olan etmenlerin başında geldiğini ifade etmektedir. Buna göre, bu paylaşım ve müdahaleler sonucunda ortaya çıkan çevre, iklim ve enerji gibi krizlerin çözüm noktası, insandır.

Ormanlar yüzyıllardan beri tanrının insanlığa bir hediyesi olarak görülüp, azalabileceği ya da tükenebileceği düşünülmez iken (Çalışkan ve Özden 2021), son yüzyılda yapılan araştırmalar ormanların etkin bir şekilde yönetilemediğinde zamanla azalma eğiliminde olduğunu (FAO 2020) göstermektedir. Özellikle Çin ve Amerika gibi, orman alanları bakımından dünya ortalamasının oldukça üzerinde olan ülkelerin orman varlıklarını koruması ve hatta arttırması nedeniyle, dünya ormanlarının azalış hızının yavaşladığı (FAO 2020) belirtilse de, bu durum tüm dünya için orman kaynaklarının ve özellikle de odun servetinin küresel temelde azaldığını gerçeğini değiştirmemektedir (FAO 2024). Bu durum, insanoğlu olarak sahip olduğumuz orman varlıklarını etkin ve doğru kullanmak adına *sürdürülebilirlik* kavramının sorgulanmasını gerektirmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı, ilk olarak 1987 yılında, eski Norveç başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından, Dünya Çevre Komisyonu başkanlığı görevini yürüttüğü sırada Ortak Geleceğimiz adıyla yayınlanan raporda kullanılmış ve kendi ihtiyaçlarımızı karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarından taviz vermemek şeklinde tanımlanmıştır (Brundtland 1987). Bu rapora göre, gelecek nesillerin bizim kararlarımız adına oy kullanamamaları, bizim kararlarımızın sonuçlarından etkilenmemelerini gerektirir. Bu nedenle gelecek nesiller için Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY) kavramının tanım, anlam ve takibinin etkin ve yararlı biçimde kullanılması, onlara karşı yerine getirmemiz gereken en önemli sorumluluklardan birisidir.

90'lı yıllar, sürdürülebilirlik konusunda daha çok ilerleme kaydedilen yıllar olmuştur. Sürdürülebilirlik kavramı çeşitli süreçler ve küresel girişimler sonucunda ulusal ve bölgesel pek çok örgütün bir araya gelerek çeşitli anlaşmalar yapmalarına, ülkelerin bu anlaşmalara katılması ise, bu anlaşmaların bağlayıcı hale gelmesine neden olmuştur. Ulusal Orman Rejimi olarak adlandırılan bu süreç ve girişimler bazı örgütlerin yanı sıra, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi¹ (UNFCCC), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi² (CBD) ve Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi³ (UNCCD) adlarıyla bilinen üç önemli Rio sözleşmesinin gerçekleştirilmesine sebebiyet vermiştir (Çalışkan ve Özden 2021).

2000'li yıllara gelindiğinde yeni yüzyılın ve aynı zamanda yeni bin yılın getirdiği korku ve heyecanın yanı sıra, bilim ve teknolojiye ortaya çıkan gelişmeler insanların ormanlara bakış açısını da değiştirmeye başlamıştır. Geçmişte yapılan hatalar, geleceğe dair öngörülerin en büyük göstergesidir. İnsan ayak izinin, yalnızca son 50 yılda küresel kara yüzeyinin %83'ünü etkilediği ve ekosistem hizmetlerinin yaklaşık %60'ını bozduğu tahmin edilmektedir (BM 2012). Birleşmiş Milletler (BM) Raporları, arazi kullanımı ve arazi örtü değişikliği (LUCC), insan ayak izinin en görünür göstergesi ve biyolojik çeşitlilik kaybının ve diğer arazi bozulması biçimlerinin en önemli itici gücü olduğunu ifade etmektedir (Çalışkan ve Göl 2022).

Orman varlığı eğilimleri, bölgeler arasında ekonomik kalkınma, hükümet politikaları ve diğer sosyo-ekonomik faktörler tarafından yönlendirilir ki 1990-2010 yılları arasında, orman sıklığı küresel olarak artarken, orman varlığı kapasitesi aynı dönem için yılda %0,2 ve 2000-10'da %0,1 oranında azalmıştır (BM 2012). Ayrıca genel olarak, orman yoğunluğu ve kapsamı, yüksek gelirli ülkelerde artmış, düşük gelirli ülkelerde azalış göstermiştir (BM 2012). Ormanla ilgili olarak, bazı korunan alanların oluşturulmasıyla da biyoçeşitliliğin zenginleştiği görülmektedir. Bu korunan alanlar 2010 yılında, 1992'deki seviyesine göre %38 artmıştır. Korunan alanlardaki etkileyici artışa rağmen, biyolojik çeşitlilik uzun bir zaman içinde doğal olarak gelişmekte olduğundan, biyolojik

¹ United Nations Framework Convention on Climate Change

² Convention on Biological Diversity

³ United Nations Convention to Combat Desertification

çeşitlilik kaybı halen, oldukça yüksek olmaya devam etmektedir (BM 2012). Kısaca 21'inci yüzyıl, yeni araştırma alanlarının, koruma politikalarının ve aynı zamanda farkındalığın arttığı dönem olarak öne çıkar. Bunun da nedeni, yeni binyıl ile birlikte uluslararası farkındalıkları artıran ve yukarıda bahsedilen Ulusal Orman Rejimi çerçevesindeki bazı anlaşma ve sözleşmelerin yapılmış olmasıdır.

Bu sözleşmeler, 2001 yılında Ormanlar için İş birliği Ortaklığı'nın (CPF) ve onu oluşturan birçok müzakere ve organizasyonun ortaya çıkmasına neden olmuş, sonrasında ise sürdürülebilirlik kavramının, ortaya çıkan uluslararası anlaşmaların ayrılmaz bir parçası haline gelerek, modern ormancılığın temelini oluşturan en önemli kavramlardan birisi olmasına katkı sağlamıştır (OGM 2020a). CPF'nin ana amacı, ormanın ve her türlü ağacın 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemine ve diğer uluslararası kabul görmüş kalkınma hedeflerine katkısını artırmaya yardımcı olmak, aynı zamanda her tür ormanın sürdürülebilir şekilde yönetimini teşvik ederek, ormanlara yönelik uzun vadeli siyasi bağlılığı güçlendirmektir (FAO 2023). Bu ortaklık programına göre ormanlar, iklim değişikliği, gıda güvensizliği ve biyolojik çeşitlilik kaybıyla mücadelede itici bir güç olabileceği için, ormanların küresel gündemdeki en acil sorunlardan bazılarında çözüm sağlayabileceği düşünülerek, ormanların sürdürülebilirliğine katkı yapmak amaçlanmıştır.

Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM), 2019 yılında yayınladığı SOY Kriter ve Göstergeleri raporuna göre sürdürülebilirlik kavramı, yalnızca orman ürünlerinin idareli kullanımı ile değil, aynı zamanda onu kullanırken, ona verilen zararın ne kadar hızlı ve etkili bir şekilde iyileştirilebildiği ile de ilgilidir (OGM 2020a). Bu nedenle, sürdürülebilirlik ve benzeri kavramlar, pek çok program ve toplantı ile sürekli gündemde tutularak, ormanlar için uluslararası düzeyde bilinçlenme sağlanmaya çalışılmaktadır. Bunun için Birleşmiş Milletler Ormanlar Stratejik Planı'nın uygulanmasını güçlendirmede, ülkelerin desteklenmeye devam etmesini sağlamak ve Küresel Orman Hedefleri ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin başarısını teşvik etmek için, ortaklıkların sürekli kendini yansıtacağı bilimsel toplantılar düzenlenmektedir. Kasım 2022'de Mısır'ın Şarm El-Şeyh kentinde gerçekleşen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği

Konferansı (COP27)⁴, Sürdürülebilir Dönüşüm için Gıda ve Tarım (FAST) gibi girişimlerin başlatılması gibi teşvikler için kilit bir kilometre taşı görevi görmüştür (FAO 2023). 2021'de Glasgow'daki COP26'da ormanlar ve arazi kullanımıyla ilgili toplantılara, dünya ormanlarının yüzde 90'ından fazlasını oluşturan 140'tan fazla ülkenin lideri katılarak, 2030 yılına kadar orman kaybını azaltmak, arazi bozulmasını durdurmak ve tersine çevirmek için birlikte çalışmayı taahhüt etmiştir. Bu toplantılar, ormansızlaşma dalgasını tersine çevirmek, üye ülkelerin kendi taahhütlerini vurgulamak ve sürdürülebilirlik için geniş bir somut eylem çağrısında bulunmak adına önemli bir eylem planı görevi görmüştür.

Sürdürülebilirlik kavramının temelinde yatan en önemli sorumluluklardan birisi, tüm dünyada olduğu gibi, paydaşlar arasında iş birliği ve diyalog içinde olmaktır. Bu durum yalnızca Türkiye ormanlarının değil, küresel orman kaynaklarının da korunması ve sürdürülebilir kullanılmasında büyük önem taşımaktadır (Çalışkan ve Özden 2021). Bu işlevi yerine getirmek için ise, öncelikle ormancılık kavramının ne olduğu bilinmelidir. Türker (2020), ormancılık kavramı ile ilgili şunları ifade etmektedir.

“Ormancılık, birçok bilim adamı tarafından; Toplumun başta odun hammaddesi olmak üzere, çeşitli odun dışı orman ürünlerine ve hizmetlerine olan ihtiyaçlarını, orman kaynaklarının topluma sağladığı sosyal, iktisadi, çevresel ve kültürel işlevleri de gözetenek, sürekli biçimde karşılamak amacıyla yapılan etkinliklerin bütünü şeklinde tanımlamaya tabi tutulmaktadır. Bu etkinlikler, ülkemiz ormancılığında özetle; orman kaynaklarının korunması, bu kaynakların alan ve ekosistem zenginliği, diğer bir deyişle, ormanların yatay ve dikey yönde geliştirilmesi ve ormanların sunduğu ürün, hizmet ve faydalardan yararlanılması temel amaçlarına ulaşılması için yapılmaktadır” (Türker 2020).

Türker'e (2020) göre bu çalışmalar; yönetsel, biyolojik, ekonomik ve sosyal temellere dayanan ekim, dikim, bakım, imar, hasat ve pazarlama gibi işlemlerle gerçekleştirilir. Bu

⁴ COP ifadesi (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (The United Nations Climate Change Conference) yanındaki rakam ise kaçınıcı toplantının gerçekleştirildiğini göstermektedir.

amaçlara ulaşılması için, birtakım hesaplamalar ve öngörüs el kararlar vermek gerekmektedir.

Oyun teorisi, son yıllarda matematik tabanlı bilimlerin yanında, ekonomi, politika ve hukuk gibi sosyal bilimler tabanlı pek çok bilimde de tüm dünyada uygulanmaktadır. Bu çalışmada ise oyun teorisi yaklaşımının ormancılık uygulamalarındaki karar verme süreçlerine uygulanması amacıyla, Türkiye’deki odun hammaddesi üretim ve tüketim ilişkisini incelemektedir. Bu çalışmada ele alınan ve Materyal-Metot bölümünde ayrıntılı olarak incelenecek olan Oyun Teorisi kavramı, son yıllarda hızla gelişen ve dünya genelinde her geçen gün yeni araştırmalarda farklı bilimlerle i  i e kullanılan bir karar verme yöntemidir (Shubik 2011).

Oyun Teorisi kavramı, aynı zamanda John Nash’in yazdığı doktora tezi ile de dünyada büyük yankı bulmuştur (Kumar and Kant 2014). Oyun Teorisi konusunda John Nash, belirli şartlar sağlanarak ortaya konulan her oyunda mutlaka bir dengenin olduğunu belirterek, bu önermesini ispatlamış, o tarihten itibaren bu yöntem matematik, ekonomi, politika ve işletme dahil pek çok alanda daha popüler hale gelerek kullanılmaya başlanmıştır (Prisner 2014). Fakat orman yönetimi; biyoloji, ekonomi ve diğer sosyal bilimler ile bağlantılı olmasına karşın, oyun teorisinin ormancılık alanında kullanımı dünya genelinde sınırlı kalmıştır (Kumar and Kant 2014).

Özetle, ormanların sağladığı asli/yan ürünler ve hizmetler, içinde bulunan dünyanın en önemli doğal kaynakları arasındadır (OGM 2020a). Orman, yalnızca toprağın muhafazası veya suyun temizliği gibi görevler  stlenmeyip; ayrıca gıda, yem, yakıt ve barınma gibi pek çok hayati gereksinimin karşılanmasında da etkin bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, şans eseri veya araştırılarak yapılan keşifler neticesinde iki bin yıl öncesinden bu yana kullanılan bazı tedavilerin ormanlardan elde edildiği de herkes tarafından bilinmektedir. Bu da aslında ormanlardan elde edilen faydanın ve hatta insanlığın ormana olan müdahalesinin tarihçesini ortaya koymak için önemli bir adımdır.

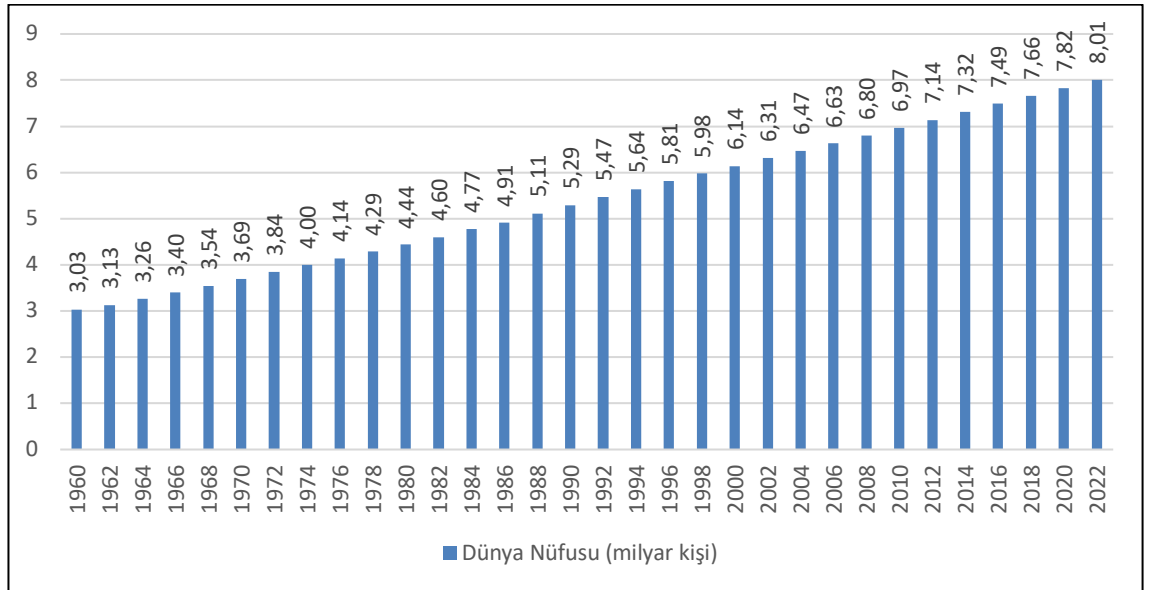
Buradan hareketle ormanlar, insanlığın varoluşundan bu yana, insanoğlunun hayatta kalma refleksleri ile doğrudan bağlantılı olmuştur denilebilir. Fakat artan nüfus nedeniyle

ormanlar üzerine olan baskılar arttıkça, eldeki kaynakların dengeli kullanımı, oldukça önem kazanmıştır (Çalışkan ve Özden 2021). Bu doktora tezinde, Türkiye özelinde ormanların sürdürülebilir, başka bir deyişle rasyonel kullanımını temin edebilecek bir Nash dengesi veya dengelerinin varlığının tespit edilip edilemeyeceği tartışılmış, mevcut ve rasyonel olarak tesis edilmesi gereken ormancılık stratejileriyle Nash dengesinin bulunması amaçlanarak bir oyun kurulmuş, bu sayede ormanların sürdürülebilirliğine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Bu çalışma, giriş bölümü dahil 5 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm olan Giriş bölümünde, tezin kurgusal temelleri üzerine tanım ve bilgiler verilmiştir. İkinci bölüm olan Literatür Özeti bölümünde, tezin kurgusal temellerine dayalı bazı alt başlıklar belirlenerek bu konuda yapılan literatür taraması ve geçmiş araştırmalar hakkında bilgi verilmiştir. Buna bu tezin ana konusu olan odun hammaddesinin dünyadaki ve Türkiye’deki durumu dahildir. Üçüncü bölüm olan Materyal ve Metot bölümünde, tezde kullanılan materyal, yani Türkiye ormanları ve bu ormanlardan elde edilen veriler ile bunların nasıl kullanıldığı, metot bölümünde ise tezde uygulanan Oyun Teorisi ve Nash dengesi kavramları tanıtılmış, oyuncuların belirlenmesi ile getiri modellemesinin kurulması hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölüm olan Bulgular ve Tartışma kısmında, uluslararası araştırmalardan elde edilen strateji ve getirilerden optimum ve rasyonel sonuçlar elde edilmesi ile ilgili kısım, oyun teorisi temelleri ve seçilen oyun tipi çerçevesinde tartışılmıştır. Beşinci ve son bölüm olan Sonuç ve Öneriler kısmında ise bu yöntemin kullanılmasıyla elde edilen veri, formül ve bilgiler verilmiş, bunların Türk ormancılığı için gelecekte ne gibi alanlarda kullanılabileceği ile ne tip faydalar sağlayabileceği yönünde öngörüler ve öneriler sunulmuştur.

2 LİTERATÜR ÖZETİ

İnsanlık için ormanlar, bir ağaç topluluğundan daha fazlası olup, yiyecek ve geçim kaynakları dahil pek çok kaynak görevi görmüştür (USDA 2021). Bu da gerek nüfus artışı nedeniyle gerekse ihtiyaçların artmasıyla, insanlığın doğaya müdahalesini artırmıştır. Bu durum yalnızca dün veya son yüzyılda değil, yüzyıllardır devam etmektedir. Tolunay (2017), bu durumun insanlığın yerleşik hayata geçmesi ile başladığını, endüstri devrimi ile devam ettiğini ve 20'nci yüzyılda ise, hızla artan insan nüfusunun da etkisiyle iyice şiddetlendiğini belirtmektedir. Dünya nüfusu, 2022 yılı sonu itibariyle 8 milyarı aşmıştır ki bu rakam 20'nci yüzyılın ortalarından üç kat daha fazladır (BM 2023). Dünya Bankası verilerine göre dünya nüfusunun 7 milyardan 8 milyara çıkması ise, yalnızca 12 yıl almıştır (Şekil 2.1) ve 2037 yılına kadar da 9 milyarı aşması beklenmekte olup (World Bank 2023), 2100 yılına kadar 10,4 milyara ulaşma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir (BM 2012).



Şekil 2.1 1960-2022 yılları arasındaki dünya nüfusu değişimi (World Bank 2023)

FAO'ya (2020) göre nüfus artışı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızlı ekonomik büyüme, kentleşme, çayır ve meralar, sulak alanlar ve özellikle de ormanlık alanlar aleyhine tarım alanlarının genişlemesi, enerji ve hammadde talebinin artması gibi

faktörler aracılığıyla, doğal kaynaklar üzerinde büyük bir baskı yaratmakta ve bu baskının en bariz sonuçlarından birisi olarak, orman alanlarının hızla azalmasına neden olmaktadır. Bu durumun başlıca sebepleri arasında yer alan tarım arazilerinin genişletilmesi, kentleşme, odun ürünlerine olan talep ve enerji üretimi için biyokütle kullanımı gibi insan faaliyetleri, genellikle kısa vadeli ekonomik kazançlar sağlarken, uzun vadede sürdürülebilir kalkınmayı tehdit eden çevresel ve sosyo-ekonomik sorunlara yol açmaktadır.

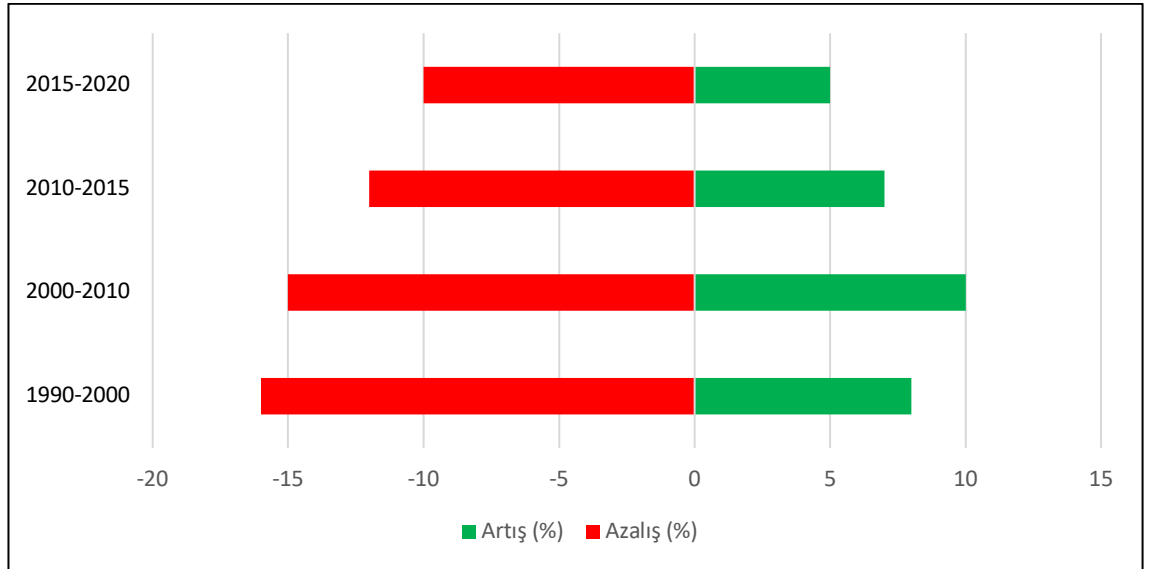
Gelişmekte olan ülkelerdeki ormansızlaşma sorunu, büyük ölçüde geçim kaynaklarına dayalı tarım faaliyetlerine bağlanabilir (FAO 2020). Tarım arazileri açmak amacıyla yapılan kesimler, hem yerel halkın ihtiyaçlarını karşılama ve hem de uluslararası pazarda rekabetçi olma isteği ile hızlanmaktadır (IPCC 2021). Bu da biyolojik çeşitliliğin azalmasına, toprak erozyonunun artmasına ve su döngüsünün bozulmasına yol açarak çevresel sürdürülebilirliği tehlikeye sokmaktadır. Aynı zamanda ormanların karbon yutakları olarak oynadığı hayati işlevi de azaltmakta, iklim değişikliği ile mücadeleyi zorlaştırmaktadır.

Bununla birlikte, Kallies vd. (2010), Larson ve Petkova (2011) ve Dulat vd. (2012)'nin yaptığı çalışmaların ortak yönü, ormansızlaşmanın arkasındaki faktörlerin, yalnızca ekonomik kalkınma ihtiyaçlarıyla sınırlı olmadığını göstermektedir. Bu çalışmalara göre gelişmekte olan ülkelerdeki kurumsal zayıflıklar, yetersiz kaynak yönetimi politikaları ve arazi mülkiyet haklarındaki belirsizlikler de bu süreci hızlandırmaktadır. Orman yönetimi ve koruma çabalarının yeterli düzeyde uygulanamaması, hem ulusal hem de küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı engelleyen önemli bir sorundur. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir orman yönetimi yaklaşımlarının benimsenmesi hem çevresel ve hem de sosyo-ekonomik sorunların çözümü açısından hayati bir öneme sahiptir. Kısaca, hızla genişleyen insan yerleşimleri, biyolojik çeşitlilik kaybına ve habitatların parçalanmasına neden olarak ekosistem dengelerini bozmakta, iklim değişikliği üzerindeki olumsuz etkileri arttırmaktadır.

Ormansızlaşma, aynı zamanda ormanların karbon tutma kapasitesini de zayıflatarak küresel ısınmayı tetikleyen önemli bir faktör haline gelmiştir. Bu bağlamda, dünya

nüfusundaki hızlı artışın ormanlar üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri, sürdürülebilir orman yönetimi politikalarının ve uluslararası iş birliklerinin önemini vurgulamaktadır. Ormanların korunması, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı, iklim değişikliğiyle mücadele ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesi açısından büyük bir öneme sahiptir.

FAO'ya (2020) dünyada 4,02 milyar hektar orman alanı bulunmakta ve bu alanlar, dünya karasal alanının neredeyse 3'te 1'ini kaplamaktadır. Bu da kişi başına düşen orman alanı miktarının, her bireye eşit dağılmamakla birlikte yaklaşık 0,5 hektar olduğunu gösterir, ki bu miktar, nüfus artışının (Şekil 2.1) ve ormansızlaşmanın (Şekil 2.2) devamı nedeniyle günden güne azalmaktadır.



Şekil 2.2 1990-2000 yılları arasında dünya ormanları yıllık artış ve azalış hızları (FAO 2020)

Şekil 2.2'deki ormansızlaşma hızının giderek azalıyor olduğu algısı, dünya üzerindeki orman alanları hakkındaki umutları artırsa da bu artış ve azalışın iklime ve bölgeye göre değişmesi bu olumlu beklentiyi tersine çevirmektedir (Atmış 2022). Örneğin son 30 yılda Asya ormanları 1,26 milyon hektar, Avrupa ormanları ise 0,76 milyon hektar yıllık ortalama artış gösterirken; Güney Amerika ormanları tam tersi şekilde yılda 4,5 milyon hektar, Afrika ormanları ise 3,53 milyon hektar azalış göstermiştir (FAO 2020). Miktarların büyüklüğünü algılayabilmek için, Güney Amerika ve Afrika'da her 8-10

yılda bir Türkiye'nin kuruluşundan bugüne kadar sahip olduğu miktarda orman alanının yok olduğu düşünülebilir. Bu devasa farkların oluşmasının en büyük nedenlerinden birisi, ülkelerin bu konuda ortaya koyduğu politikalarıdır. Örneğin BM Gıda ve Tarım Örgütü verilerine göre Çin, 2000 yılından itibaren uygulamaya koyduğu Doğal Ormanları Koruma Programının (NFCP) da katkısıyla (Shi vd. 2017), son on yıl içinde kendi ormanlarında yılda yaklaşık 1 milyon 937 bin hektar (FAO 2020) net orman kazanımı gerçekleştirmiştir ki bu miktar, kendisine bu oranda en yakın ülkenin hemen hemen 5 katıdır. Aynı bakış açısıyla Çin'in her 10-15 yılda bir Türkiye'nin sahip olduğu miktarda orman alanını, yeniden kazandığını söylemek yanlış olmayacaktır. Ancak, özellikle bazı ülkelerin sınırlı katkılarıyla meydana gelen bütün bu artışlar, dünya ormanlarının tehlike altında olduğu gerçeğini değiştirmemektedir.

Dünya geneline bakıldığında, orman alanlarının azalmasının veya başka bir deyişle ormansızlaşmanın temel sebepleri arasında, Türkiye ile çoğunlukla ortak kaygılar olarak şunlar başı çeker (Türker vd. 2002):

- Yakacak ve yapacak odun temini,
- Tarım arazisi kazanımı
- Hayvan otlatması
- Yangın, böcek ve/veya hastalık kaynaklı azalmalar
- Yönetimdeki yetersizlikler

Dünyada mevcut ormanların %26,2'si, gelişmekte olan ülkelerde bulunmaktadır (World Bank 2022). Bu oranın Dünya Bankası verilerine göre 1992 yılında %31,5 olduğu düşünüldüğünde, gelişmekte olan ülkelerin Türker vd.'nin (2002) belirttiği etmenlere ek olarak ekonomilerini güçlendirmek adına ormanlarından vazgeçtiği, bu alanların ise gelişmiş ve güçlü ülkelerin uluslararası şirketleri tarafından yok edildiği görülmekte, yani gelişmiş ülkelerin kendi doğalarını korurken diğer ülkelerin doğasını düşünmediği ortaya çıkmaktadır (Atmış 2022).

2.1 Odun Hammaddesine Genel Bakış ve Dünyadaki Durum

FAO (2020) dünyada yaklaşık %25'i bakir olmak üzere, 4,06 milyar hektar orman alanı bulunduğunu ve 1990 yılından bu yana yaklaşık 420 milyon hektar orman alanının farklı arazi kullanım biçimlerine dönüştürülmesi nedeniyle kaybedildiğini bildirmektedir. 4 bin yıl öncesine bakıldığında, Dünya'da yaklaşık 8 milyar hektar orman alanı olduğu tahmin edilmektedir (Akay 2019). Bu veri, günümüzdeki dünya orman varlığının iki katıdır. Dolayısıyla bu azalmanın nedeninin insanoğlu olduğu görülmektedir (Çalışkan ve Özden 2021).

Orman ürünleri endüstrisinin ana konularından olan kereste, yonga ve MDF (Orta yoğunluklu lif) levha dünyanın birçok ülkesinde önemli sanayi kollarından biri haline gelmiştir (Koç vd. 2017). Ülke nüfusunun artmasının doğal bir sonucu olarak bu ürünlere olan talep her geçen gün artmakta ve bu sistem sürdürülebilir olmadığı takdirde dünya ormanlarının azalmasına katkı sağlamaktadır. Kısaca insanoğlunun bazı ihtiyaçlarını ormanlardan karşılıyor olması, sürdürülebilirliği tehdit edebilmektedir.

Odun kaynakları, binlerce yıldır insanlığa çeşitli faydalar sağlamış olup, ambalaj ve mobilya sanayiinden, yapacak odun olarak konut ve binalara ve hatta ulaşım yapılarına kadar pek çok alanda dünyada önemli bir rol oynamaya devam etmektedir. Literatürde Aristoteles ve Theophrastus'tan bu yana odun ve ağaçlara oldukça fazla önem verilmesi ve hakkında önemli sözler söylenmesine rağmen, ahşaba yönelik bilimsel ve kapsamlı araştırmaları ancak 20'inci yüzyılda başlayabilmiştir (Tsoumis 1968). Aynı şekilde odun ve ağaçlar ile ilgili olarak gerçekleştirilen arkeolojik keşifler, ahşabın eski uygarlıklar tarafından inşaat malzemesi, süslü dekoratif objeler ve hatta kraliyet ailesi için statü gösteren bir araç olarak kullanıldığını göstermektedir (USDA 2010).

Bu eserlerin çoğu binlerce yıldır varlığını sürdürebildiği için bu keşifler, ahşabın benzersiz ve uzun ömürlü performans gösterebilme özelliklerini vurgulamaktadır. Tabii ormanlar akılcıca yönetilir ve gelişen insan ihtiyaçları ile değişen ahşap özelliklerinin getirdiği zorluklarla başa çıkmak için bilimsel kapasitenin geliştirilmesi sağlınırsa, odun hammaddesinin, gelecek yıllarda dünya için daha sürdürülebilir olacağı düşünülebilir.

Binkley (2000), hammadde sürdürülebilirliğinin önemini şu sözlerle açıklamaktadır: Hammadde üretimi sırasında bugünün taleplerine cevap verilir. Ağaçların artım döngüsü ise nispeten uzundur. Yıllık tüketime göre sabit ağaç serveti büyük olduğu için, üretim dinamiklerinin iyi analiz edilmesi gerekir. Yaşlı bir ormanda, üretilebilir ve satılabilir hammaddenin ekonomik marjda net birikimi düşük veya eksi değerlidir. Bu nedenle hasat edildiğinde mevcut servet azalır. Mevcut artım birikimi azaldığında ise, hammadde sorunları oluşmaya başlamaktadır.

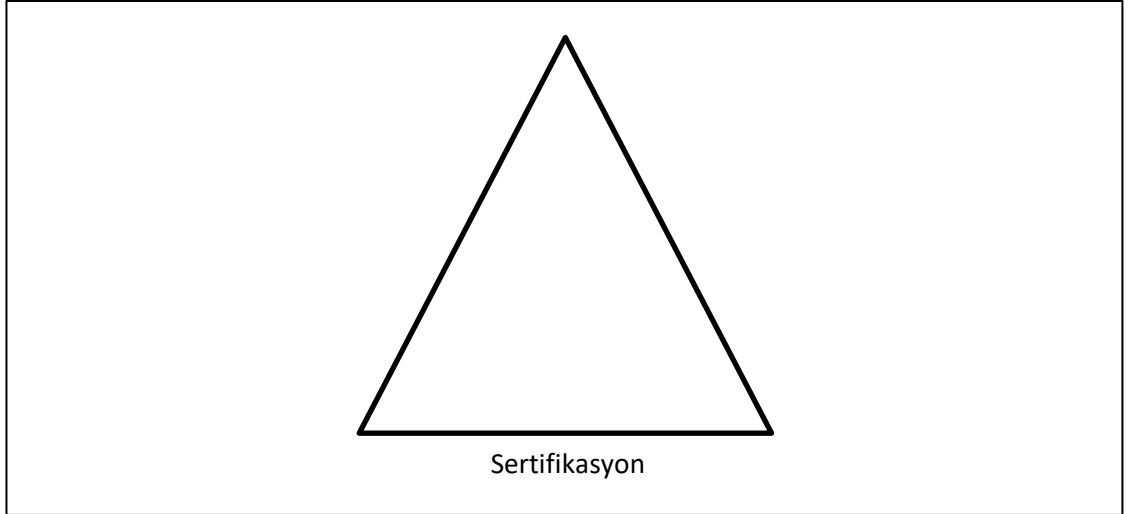
Odun, sürdürülebilir potansiyeli ile yeşil⁵ bir yapı malzemesi olarak gelecek adına daha temiz bir dünya sağlamaya yardımcı olabilir. Bu nedenle yapılan bilimsel araştırmalar son yıllarda, yeşil önekinin kullanan pek çok kavramın, daha yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir. Odun hammaddesi, düşük somutlaşmış enerji⁶, düşük karbon etkisi ve sürdürülebilirlik dahil olmak üzere birçok olumlu özelliğe sahiptir (USDA 2010). Ancak odun hammaddesinin rasyonel kullanımı hemen her malzemede olduğu gibi doğası hakkında doğru bilgi edinmeyi gerektirir. Bilimsel ve teknik açıdan sürdürülebilir yöntemlerle üretilen odun hammaddesinin daha kaliteli olması ve/veya mevcut birçok türün mümkün olan en iyi şekilde kullanımı sağlanabilir (Tsoumis 1968).

Metal ve plastikler gibi fosil yakıt bazlı ürünlerin tersine, orman kaynaklarının ürün akışı, yenilenebilir ve uygun yönetim yöntemleri ile süresiz olarak korunabilir (USDA 2010). Bu nedenle ormana dayalı ürünlerin, ekonomi ve yaşam standardı için önemi çok büyüktür. Örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan tüm büyük endüstriyel hammaddelerin yarısı ormanlardan gelmektedir (USDA 2010). Bu durum ise; kaynağın sürdürülebilirliği, yani ormanların uzun vadeli sağlığını ve çeşitliliğini sağlayan bir politika ile yönetilmesini, bu yöntemle geliştirilen bilimsel ormancılık tekniklerini ve sürdürülebilir üretim uygulamalarının kullanılmasını gerektirmektedir.

⁵ Yeşil ifadesi literatürde yenilenebilir kaynakları ve o kaynaklardan elde edilen hammadde ve ürünleri kapsayan genel bir sürdürülebilirlik ifadesidir.

⁶ Düşük somutlaşmış enerji (low embodied energy), bir ürünün veya yapının üretimi, taşınması, montajı, bakımı ve geri dönüşümü sırasında kullanılan toplam enerji miktarının düşük olması anlamına gelir. Bu kavram, sürdürülebilirlik ve çevre dostu tasarım açısından önemlidir, çünkü düşük somutlaşmış enerjiye sahip malzemeler ve yapılar, enerji tüketimini ve karbon ayak izini azaltmaya yardımcı olur (Cabeza vd. 2013).

Dünya genelindeki uygulamalara bakıldığında mimarlar, ürün tasarımcıları, malzeme belirleyicileri ve hatta ev sahipleri gibi hammadde araçları ve son kullanıcıları, sürdürülebilir bir kaynaktan geldiği onaylanan yapı ürünleri için giderek daha fazla talepte bulunmaktadır. Bu talep sonucunda orman ürünleri sektörü için bazı orman sertifikasyon programları oluşturulmuştur. Belirli standartlar çerçevesinde oluşturulan bu programlar sadece orman kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde hasat edilmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda biyoçeşitlilik, habitat koruma ve yerli halkların haklarını garantiye alma gibi konularının arazi yönetim planlarına dahil edilmesini sağlar. Bununla ilgili olarak Şekil 2.3'te Şener'in (2009) güvenli sertifikasyon planı öğeleri belirtilmiştir.



Şekil 2.3 Güvenilir bir sertifikasyon planı öğeleri (Şener 2009)

Şener (2009), standartlar ifadesini, üretici, pazarlamacı veya tüketici arasındaki ortak dil olarak tanımlanmaktadır. Şener'e göre uluslararası temelde geliştirilen standartlar, işletme faaliyetlerinin kontrol altına alarak hem üretimin sağlanması hem de çevreye olan etkilerin asgari seviyede tutulması için açık, anlaşılır, denetlenebilir ve ölçümlenebilir olmalıdır.

Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı Orman Hizmetleri verilerine göre dünyada, hepsi her ülkede aktif olmayan, 50'den fazla farklı orman sertifikalandırma sistemi,

yaklaşık 700 milyon akre⁷ –yaklaşık 280 milyon hektar– sertifikalı orman alanı ve sertifikalı üretim yapan 15 bin şirket bulunmaktadır (USDA 2010). Bu miktar, küresel orman alanının yaklaşık sadece %8'ini ve yönetilen ormanların yaklaşık %13'ünü temsil etmektedir. Ayrıca Kuzey Amerika ormanlarının üçte birinden fazlası ve Avrupa, ormanlarının %50'sinden fazlası sertifikalandırılmıştır. Ancak Afrika ve Asya'da bu oran %0,1'den daha azdır. Dünyadaki sertifikalı ormanların yaklaşık %80 ila %90'ı, dünyanın yuvarlak odun ihtiyacının üçte ikisinin üretildiği kuzey yarımkürede bulunmaktadır (UNECE 2008).

Kuzey Amerika'da kullanılan beş ana sertifika sistemi bulunmaktadır; Bunlar daha önce Britanya Kolombiyası'nda (BC) da kullanıldığı ifade edilen FSC (Orman Yönetimi Konseyi), CSA (Kanada Standartları Birliği) ve SFI'ın (Sürdürülebilir Ormancılık Girişimi) yanı sıra Amerikan Ağaç Çiftliği Sistemi⁸ (ATFS) ve Orman Sertifikasyonu Onaylama Programı⁹ (PEFC) dır. Bu durum, Şener'in (2009) ifade ettiği güvenli sertifikasyon planının bir diğer önemli unsuru olan akreditasyonun önemini vurgular, çünkü sertifikasyon sürecinin güvenilirliği ve doğruluğu için, bu sertifikayı verecek kuruluşların, bir akreditasyon sürecinden geçmeleri gerekmektedir (Durusoy ve Türker 2023).

Rametsteiner ve Simula'ya (2003) göre akreditasyon, bir sertifikasyon kuruluşunun belirli bir standarda göre orman yönetimi ya da orman ürünleri için sertifika verebilme yetkinliğini doğrulayan bir denetleme sürecidir. Akreditasyon sürecini yöneten kuruluşlar, sertifikasyon sağlayıcılarının tarafsız, bağımsız ve şeffaf çalıştığından emin olmak için belirli kriterler ve yönergeler belirlerler.

Akreditasyon sürecinin temel amacı, orman sertifikasyonu sistemlerinin uluslararası kabul gören standartlara uygun olarak işlediğini ve sertifikaların güvenilir olduğunu garanti etmektir. Dolayısıyla akreditasyon, sertifikasyon süreçlerinin güvenilirliğini artırır. Akredite edilmiş sertifikasyon kuruluşları, sertifika sahiplerinin sürdürülebilir

⁷ 1 akre, 1 hektarın yaklaşık yüzde 40'ıdır.

⁸ The American Tree Farm System

⁹ Programme for the Endorsement of Forest Certification

orman yönetimi standartlarına uygunluğunu tarafsız bir şekilde değerlendirir. Bu, hem ulusal hem de uluslararası pazarlarda sürdürülebilirlik taahhütlerinin doğrulanabilir olmasını sağlar (Auld vd. 2008).

Ayrıca Şener'e göre (2009) akreditasyon, sertifikasyonun uluslararası düzeyde tanınmasını sağlar. Birçok ülke ve büyük şirket, yalnızca akredite edilmiş sertifikasyon kuruluşlarının verdiği sertifikaları kabul eder. Böylece akredite edilmiş sertifikalar küresel pazarlarda daha fazla itibar kazanır (Karmann and Smith 2009). Özetle, akreditasyon, ormancılık sertifikasyon sisteminin temel bir parçasıdır. Bu süreç, sertifikasyon kuruluşlarının güvenilir, şeffaf ve sürdürülebilir bir şekilde çalışmasını sağlayarak, küresel düzeyde sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eder. Akreditasyon sayesinde ormancılık sektörü, sürdürülebilirlik standartlarına uygun orman yönetimi uygulamalarını daha etkin bir şekilde hayata geçirebilir ve dünya genelinde doğal kaynakların korunmasına katkı sağlar.

Orman endüstrisindeki en önemli sertifikasyon sistemlerinden birisi olan Forest Stewardship Council (FSC) sertifikasyonu, kısaca dünya ormanlarının sorumlu yönetimini teşvik etmek için kurulmuş bağımsız bir sivil toplum kuruluşudur ve dünya genelinde en iyi bilinen orman sertifikasyon programıdır (USDA 2010). FSC, sürdürülebilir orman yönetimi uygulamalarını teşvik eden ve küresel düzeyde ormanların korunmasına yönelik önemli bir araç olarak kabul edilen bir sistemdir. 1993 yılında çevresel örgütler, yerel halklar, orman endüstrisi ve akademik çevrelerin iş birliğiyle kurulan FSC, orman yönetimi ve orman ürünlerinin ticaretinde çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı kalınmasını hedeflemektedir (FSC 2021). FSC'nin temel amacı, orman kaynaklarının uzun vadeli korunması ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi ile aynı zamanda yerel toplulukların haklarının korunması ve iklim değişikliği ile mücadelenin desteklenmesidir.

FSC, sertifikasyon sürecinde, orman yönetimi ve orman ürünleri tedarik zincirini şeffaf bir şekilde denetleyen bir dizi standart ve kriter belirlemektedir. Bu standartlar, biyolojik çeşitliliğin korunması, orman ekosistemlerinin sürdürülebilirliği, yerel halkların ve işçilerin haklarının gözetilmesi gibi geniş bir yelpazede sorumlulukları kapsar. FSC

sertifikası, sadece ormanların çevresel sürdürülebilirliğini garanti etmekle kalmaz, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirliği ve toplumsal hakları da güvence altına alır (Auld vd. 2008). Böylece FSC sertifikasyonu, orman yönetiminin yanı sıra orman ürünleri tedarik zincirinin her aşamasında sürdürülebilirlik ilkelerine uyulmasını zorunlu kılmaktadır.

FSC sertifikasyonunun orman yönetimi üzerindeki etkisi, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik açısından oldukça olumlu olmuştur. Yapılan çalışmalar, FSC sertifikası alan orman yönetim birimlerinin biyolojik çeşitliliği daha iyi koruduğunu, sürdürülebilir ağaç kesimi yöntemlerini benimsediğini ve yerel topluluklarla iş birliği içinde çalıştığını ortaya koymaktadır (van Kuijk vd. 2009). FSC'nin sağladığı sertifika, yalnızca ulusal değil, uluslararası pazarlarda da büyük bir prestij kazandırmakta, tüketicilerin çevresel sorumluluklarını yerine getirmesine olanak tanımaktadır. FSC sertifikasına sahip olan şirketler, sürdürülebilirlik standartlarına uyduklarını göstererek, pazarda rekabet avantajı elde etmekte ve çevre bilincine sahip tüketicilere ulaşmaktadır (Rametsteiner and Simula 2003).

FSC'nin başarılarından biri de, ormansızlaşma ile mücadelede oynadığı roldür. Özellikle tropikal ormanlarda, FSC sertifikası alan orman yönetim birimlerinin, ormansızlaşma oranlarını düşürme ve orman ekosistemlerini restore etme konusundaki başarıları, bu sertifikasyon sisteminin önemini vurgulamaktadır. FSC'nin getirdiği standartlar, sadece orman yönetiminde değil, aynı zamanda yasa dışı ağaç kesimi gibi sorunların çözümünde de önemli katkılar sunmaktadır (Nebel vd. 2005). Bu anlamda FSC, yalnızca orman ürünlerinin sürdürülebilirliğini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda çevresel ve toplumsal adaleti de teşvik eden küresel bir hareketin öncüsü olmuştur. Sonuç olarak, FSC sertifikasyonu, dünya genelinde sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden en önemli sistemlerden biri olarak kabul edilmektedir.

FSC'nin yerel koşullara uyarlanmış standartlara göre geliştirdiği bu sertifikasyon sisteminin amacı, çevre açısından uygunluğu, toplum açısından yararlılığı ve ekonomik açıdan uygulanabilirliği tesis etmektir (Durusoy 2002). Böylece FSC, sürdürülebilirlik açısından sorumlu bir tedarik zincirinin inşa edilmesine olanak tanıyarak, küresel ticarete

de önemli bir yer edinmiştir. Türkiye'deki 18 Orman İşletme Müdürlüğü ve 2 Orman İşletme Şefliğinde FSC Orman Yönetim Sertifikası bulunmaktadır (FSC 2023). Dünya çapında ise, 79 ülkede ve 28 milyon hektardan fazla orman FSC standartlarına göre sertifikalandırılmıştır (USDA 2010).

Sustainable Forestry Initiative (SFI), yani Sürdürülebilir Ormancılık Girişimi sertifikasyonu ise, orman yönetimi ve orman ürünleri tedarik zincirinde çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği teşvik eden, Kuzey Amerika merkezli bir ormancılık sertifikasyon sistemidir (SFI 2021). SFI'nın (2021) kendi açıklamalarına göre, ilk olarak 1994 yılında ABD ve Kanada'da başlatılan bu sertifikasyon sistemi, sürdürülebilir orman yönetimi standartlarını geliştirmek amacıyla kurulan bağımsız bir organizasyondur. FSC sertifikasyonu gibi küresel bir sistem olmamakla birlikte; SFI, özellikle Kuzey Amerika ormanlarında sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanmasında büyük bir etkiye sahiptir.

SFI'nın temel amacı; ormanların biyolojik çeşitliliğini korumak, su kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde yönetmek, toprak verimliliğini arttırmak ve aynı zamanda odun ürünleri üretimini ekonomik olarak sürdürülebilir kılmaktır (SFI 2021). SFI sertifikasyonu, orman yönetimi, odun hasadı, tedarik zinciri ve biyolojik çeşitlilik koruma gibi farklı alanlarda geniş kapsamlı kriterler sunar. Sertifikasyon süreci, bağımsız denetçiler tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda orman yönetim birimlerinin ve orman ürünleri üreticilerinin belirlenen standartlara uygunluğunu doğrular (Fernholz vd. 2007). Bu süreç, çevresel ve sosyal sorumluluğu benimsemiş işletmelerin pazarda rekabet avantajı elde etmesini sağlamaktadır.

SFI sertifikasyonunun en dikkat çekici özelliklerinden biri, sadece orman yönetimi değil, aynı zamanda tedarik zincirine yönelik sertifikasyon sistemlerini de kapsamasıdır (Cashore vd. 2006). Bu sertifikasyon sistemi, odun ürünleri tedarik zincirinde yer alan her aşamanın sürdürülebilirlik standartlarına uygunluğunu garanti eder. Böylece hem orman yönetim birimleri hem de nihai tüketiciye ulaşan ürünlerin sürdürülebilirlik ilkelerine uyduğunu doğrulayan bir izleme mekanizması sunar. Bu kapsamlı yaklaşım, SFI sertifikasının güvenilirliğini arttırmakta ve sürdürülebilir odun ürünlerine olan talebi karşılamada önemli bir rol oynamaktadır.

SFI sertifikasyon sistemi, çevresel sürdürülebilirliğin yanı sıra, sosyal sorumluluğa da büyük önem vermektedir. Sertifika standartları, işçi hakları, yerel toplumların refahı ve yerli halkların haklarını korumaya yönelik önlemleri de içerir. Bu bağlamda, SFI'nin geliştirdiği orman yönetimi kriterleri, bir yandan ormanlardan sağlanan ekonomik faydaların yerel toplumlarla adil bir şekilde paylaşılmasını teşvik ederken, diğer yandan biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların korunmasını sağlamayı da hedeflemektedir (Newsom and Hewitt 2005).

Ancak SFI sertifikasyonu, literatürde bazı eleştirilere de maruz kalmıştır. Özellikle çevresel örgütler ve bazı akademisyenler, SFI'nin FSC'ye kıyasla daha zayıf standartlara sahip olduğunu ve büyük orman endüstrisi şirketleri tarafından daha kolay kabul edilebildiğini savunmaktadır. Bu eleştiriler, SFI'nin ticari çıkarları önceliklendirdiğini ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda yeterince katı olmadığını öne sürmektedir (Humphreys 2006). Yine de SFI, Kuzey Amerika'da geniş çapta kabul görmüş bir sertifikasyon sistemi olarak, orman yönetiminde sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanmasına önemli katkılar sunmaktadır.

Kısaca, SFI sertifikasyonu, Kuzey Amerika'da sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden etkili bir sistemdir. Çevresel ve sosyal sorumlulukları göz önünde bulunduran bu sertifikasyon süreci, orman ürünleri tedarik zincirinde sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. ABD ve Kanada'da 15,2 milyon hektarlık bir alanda orman ve ağaç işleme operasyonlarındaki planlama, prosedür ve süreçleri değerlendirir (USDA 2010). Tüm sertifikalı işletmeler için yıllık gözetim denetimleri zorunludur ve her 3 yılda bir orman işletmeleri için tam bir yeniden belgelendirme denetimi gereklidir. Eleştirilere rağmen, SFI, küresel sürdürülebilirlik hareketinin bir parçası olarak, ormancılık sektörüne katkı sunmaya devam etmektedir.

American Tree Farm System (ATFS), 1941 yılında kurulmuş, Amerikan orman sertifikasyon programlarının en eskisidir ve bu program Amerika Birleşik Devletleri'ndeki özel orman arazisi sahiplerine odaklanmaktadır (USDA 2010). Yani kısaca ATFS, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki küçük ve orta ölçekli özel orman

sahipleri için geliştirilmiş, sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden bir sertifikasyon sistemidir.

1941 yılında kurulmuş olan ATFS, ABD'de özel mülkiyete ait orman alanlarının korunmasını, yönetilmesini ve sürdürülebilir bir şekilde işletilmesini hedeflemektedir. Başlangıçta tarımsal ormancılık uygulamalarını geliştirmek amacıyla kurulmuş olan bu sistem, zamanla sürdürülebilir orman yönetimi sertifikasyonuna evrilmiştir. ATFS, orman sahiplerinin çevresel, ekonomik ve sosyal sorumluluklarını göz önünde bulundurarak sürdürülebilirlik standartlarına uymalarını sağlamaktadır (ATFS 2021).

ATFS sertifikasının elde edilmek istenmesi durumunda, diğer sertifikasyon programlarına benzer olarak belirli sürdürülebilirlik kriterlerinin karşılanması gerekmektedir. Bu kriterler arasında biyolojik çeşitliliğin korunması, su kaynaklarının yönetimi, toprak verimliliğinin sağlanması ve doğal habitatların korunması gibi çevresel konular yer almaktadır. Ayrıca, orman sahiplerinin ağaç kesimi, yeniden ağaçlandırma ve orman yangını yönetimi gibi ormancılık uygulamalarını sürdürülebilir bir şekilde yürütmeleri gerekmektedir (Hagan and Whitman 2006).

ATFS'nin en büyük avantajlarından biri, özellikle küçük orman sahiplerine yönelik destekleyici bir yapıya sahip olmasıdır. ABD'de orman arazilerinin önemli bir bölümü küçük çaplı özel mülkiyete aittir ve bu arazilerin yönetimi, geniş ölçekli ticari ormanlardan farklıdır (ATFS 2021). ATFS, bu orman sahiplerine sürdürülebilir yönetim uygulamaları hakkında eğitim, teknik destek ve kaynaklar sunarak, ormanlarının uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlar. Bu yaklaşım, yerel ekonomilerin güçlenmesine katkıda bulunurken, biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem hizmetlerinin devamlılığına da olanak tanımaktadır (Kilgore and Blinn 2004).

ATFS sertifikasyonunun sosyal boyutu da önemlidir. Sertifika, orman sahiplerinin yerel topluluklarla iş birliği yapmalarını ve çevresel farkındalık oluşturmalarını teşvik eder. ATFS'nin sunduğu eğitim programları ve teknik destekler, yerel toplulukların ormancılık bilgilerini artırarak çevresel sorumluluklarının farkında olmalarını sağlar. Ayrıca, ATFS

sertifikası olan orman sahipleri, yerel ve ulusal pazarlarda sertifikalı odun ürünleri satarak sürdürülebilir ormancılık uygulamalarına dayalı gelir elde edebilirler (Kittredge 2005).

Ancak ATFS, diğer sertifikasyon sistemlerine kıyasla bazı eleştirilere de maruz kalmıştır. Özellikle çevresel örgütler ve bazı uzmanlar, ATFS'nin sertifikasyon standartlarının, FSC gibi daha sıkı düzenlemelere sahip uluslararası sertifikasyon sistemlerine göre daha esnek olduğunu savunmaktadır. Bu eleştiriler, ATFS'nin daha çok orman sahiplerinin ekonomik çıkarlarını gözettiğini ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda daha az katı olduğunu öne sürmektedir (Vogt vd. 2000). Buna rağmen, ATFS, ABD'deki özel orman sahipleri için önemli bir sürdürülebilirlik aracı olarak işlev görmeye devam etmektedir.

Özetle, American Tree Farm System (ATFS), küçük ve orta ölçekli özel orman sahipleri için tasarlanmış sürdürülebilir ormancılık sertifikasyon sistemidir. Orman sahiplerine sürdürülebilir ormancılık uygulamaları konusunda rehberlik eden ve bu süreçleri belgelendiren ATFS, hem yerel ekonomilere hem de çevresel sürdürülebilirliğe önemli katkılar sağlamaktadır. Eleştirilere rağmen, ATFS, ABD'deki sürdürülebilir orman yönetimi için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Şu anda toplamda 90 bin'den fazla ailenin 2,4 milyon hektarlık arazisi ATFS ile sertifikalandırılmıştır (ATFS 2021).

Canadian Standards Association (CSA) Sertifikasyonu, Kanada'da sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden en önemli sertifikasyon sistemlerinden biridir. CSA, 1919 yılında kurulan bağımsız bir sivil toplum kuruluşu olarak, Kanada'da çeşitli endüstriyel sektörlerde standartlar geliştirme konusunda faaliyet göstermektedir (CSA 2021). Ormancılık alanında CSA, sürdürülebilir orman yönetimi ilkelerine dayalı bir sertifikasyon sistemi geliştirmiş ve 1996 yılında Kanada Ulusal Sürdürülebilir Orman Yönetimi Standardı'nı (CSA Z809) oluşturmuştur. Bu standart, Kanada'daki orman alanlarının uzun vadeli korunmasını, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesini ve yerel toplulukların haklarının gözetilmesini hedeflemektedir.

CSA Z809 standardı, sürdürülebilir orman yönetimine yönelik çevresel, ekonomik ve sosyal sorumlulukları birleştirir (CSA 2021). Bu sertifikasyon süreci, orman yönetim birimlerinin biyolojik çeşitliliği koruma, toprak ve su kaynaklarını sürdürülebilir bir

şekilde yönetme ve iklim değişikliği ile mücadele gibi çevresel hedeflere uyum sağlamalarını zorunlu kılar. Aynı zamanda, yerel halkların ve orman ürünleri sektöründeki işçilerin haklarının korunması, sosyal sürdürülebilirlik kriterleri arasında yer alır. CSA sertifikasyonu, ormanların gelecekteki ekonomik potansiyelini güvence altına alırken, çevresel etkilerin azaltılmasını ve toplumların refahını sağlamayı amaçlamaktadır (Teitelbaum vd. 2006).

CSA sertifikasyonu, Kanada'nın kendine özgü orman ekosistemlerine odaklanarak, özellikle yerli halkların haklarının korunması ve orman yönetim süreçlerine dahil edilmelerini destekler. CSA Z809 standardı, yerli toplumlarla iş birliğini teşvik ederek, bu toplumların geleneksel bilgi ve deneyimlerinden yararlanmayı hedefler. Bu sayede, sürdürülebilir ormancılık uygulamaları, yerel toplumların kültürel ve ekonomik ihtiyaçlarına uygun bir şekilde gerçekleştirilir. Ayrıca, orman yönetimi süreçlerine halkın katılımı önemsenir ve orman yönetim kararları, yerel paydaşların görüşleri doğrultusunda şekillendirilir (McDermott vd. 2007).

CSA sertifikasyonunun en önemli özelliklerinden biri, uyarlanabilir yönetim yaklaşımını benimsemesidir ve bu uyarlanabilir yönetim, orman yönetimi kararlarının, elde edilen yeni bilimsel veriler ve izleme sonuçlarına göre düzenlenmesini ifade eder (CSA 2021). Bu yaklaşım, orman ekosistemlerinin dinamik yapısına uygun bir yönetim stratejisi benimsenmesini sağlar. Bu durum da, ormanların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine ve uzun vadeli korunmasına olanak tanımaktadır.

CSA sertifikasyonu, Kanada'da geniş çapta kabul görmüş olsa da uluslararası alanda daha az bilinen bir sistemdir. Diğer uluslararası sertifikasyon sistemleri, özellikle Forest Stewardship Council (FSC) gibi daha küresel standartlara sahip olanlar, CSA'ya kıyasla daha geniş bir tanınırlığa sahiptir. Ancak CSA, Kanada ormanlarının benzersiz yapısına ve yönetim ihtiyaçlarına uyum sağlamak için tasarlanmış özel bir sertifikasyon sistemidir ve Kanada'daki orman sahipleri ile endüstriyel ormancılık sektörü tarafından yaygın olarak benimsenmiştir (Tikina and Innes 2008). Özet olarak, CSA sertifikasyonu, Kanada ormanlarının sürdürülebilir yönetimini sağlayan önemli bir standarttır. Biyolojik çeşitliliğin korunması, yerli halkların haklarının gözetilmesi ve uyarlanabilir yönetim gibi

sürdürülebilirlik ilkelerini merkezine alan bu sertifikasyon sistemi, Kanada'nın ormancılık sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanmasına büyük katkı sunmakta, yerel ve ulusal düzeyde önemli bir araç olarak orman ekosistemlerinin korunmasında etkili olmaya devam etmektedir. CSA Kanada'da büyük endüstriyel ormanlık alanların yöneticileri tarafından benimsenmiştir. Kanada'daki yöneticilerin 2007 yılı itibariyle, Kanada ormanlarının yaklaşık %60'ını (198 milyon akre = 80 milyon hektar) CSA standartlarında sertifikalandırdığı görülmektedir (USDA 2010).

Bütün bu sertifikasyon programlarının yanında, belki de Türkiye için en önemlilerinden birisi olan Orman Yönetim Sertifikasyonu Onay Programına (Programme for the Endorsement of Forest Certification- PEFC), bakıldığında, dünya genelinde sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden en büyük orman sertifikasyon sistemlerinden birisi olduğu görülmektedir (PEFC 2023). 1999 yılında Avrupa'daki orman sahipleri ve ormancılık kuruluşlarının girişimiyle kurulmuş olan PEFC, özellikle küçük ve orta ölçekli orman sahipleri için sürdürülebilir orman yönetimi standartlarını belirleyen bir çerçeve sağlar.

PEFC'nin temel amacı, ormanların ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğini sağlamak, biyolojik çeşitliliği korumak ve orman ekosistemlerini gelecek nesiller için koruma altına almaktır. Dünya genelinde 750 milyondan fazla hektarlık orman alanı PEFC sertifikasına sahiptir ve PEFC, küresel olarak en yaygın kullanılan sertifikasyon sistemlerinden biri haline gelmiştir (PEFC 2023).

PEFC sertifikasyon sistemi, yerel koşullara ve ulusal standartlara uyum sağlayan esnek bir yapıya sahip olup, farklı ülkelerdeki orman sertifikasyon sistemlerini tanıyarak, bu sistemlerin sürdürülebilir ormancılık ilkelerine uygun olup olmadığını değerlendirir ve onaylar (PEFC 2023). Bu, PEFC'nin dünya genelinde çeşitli bölgesel ve ulusal sertifikasyon programlarıyla uyumlu çalışmasına olanak tanır. Örneğin, Kanada'daki CSA, ABD'deki SFI ve FSC ile birçok Avrupa ülkesindeki ulusal ormancılık sertifikasyon sistemleri PEFC tarafından onaylanmıştır (Rametsteiner and Simula 2003). Bu sayede, PEFC, hem büyük hem de küçük orman sahiplerine sürdürülebilir ormancılık standartlarına uygun sertifikasyon hizmeti sunar.

PEFC'nin sunduğu sürdürülebilir orman yönetimi kriterleri; çevresel, sosyal ve ekonomik sorumlulukları bir araya getirir. Bu standartlar, orman yönetiminde biyolojik çeşitliliğin korunması, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, toprak sağlığı ve iklim değişikliği ile mücadele gibi çevresel hedeflere ulaşılmasını sağlar (Auld vd. 2008). Aynı zamanda, orman sahiplerinin yerel topluluklarla iş birliği yapmasını teşvik eder, yerel ekonomileri destekler ve sosyal sorumluluk ilkelerini uygular. PEFC'nin sosyal sorumluluk yaklaşımı, özellikle yerel halkların ve yerli toplulukların haklarının korunmasına yönelik katı kriterler içermektedir.

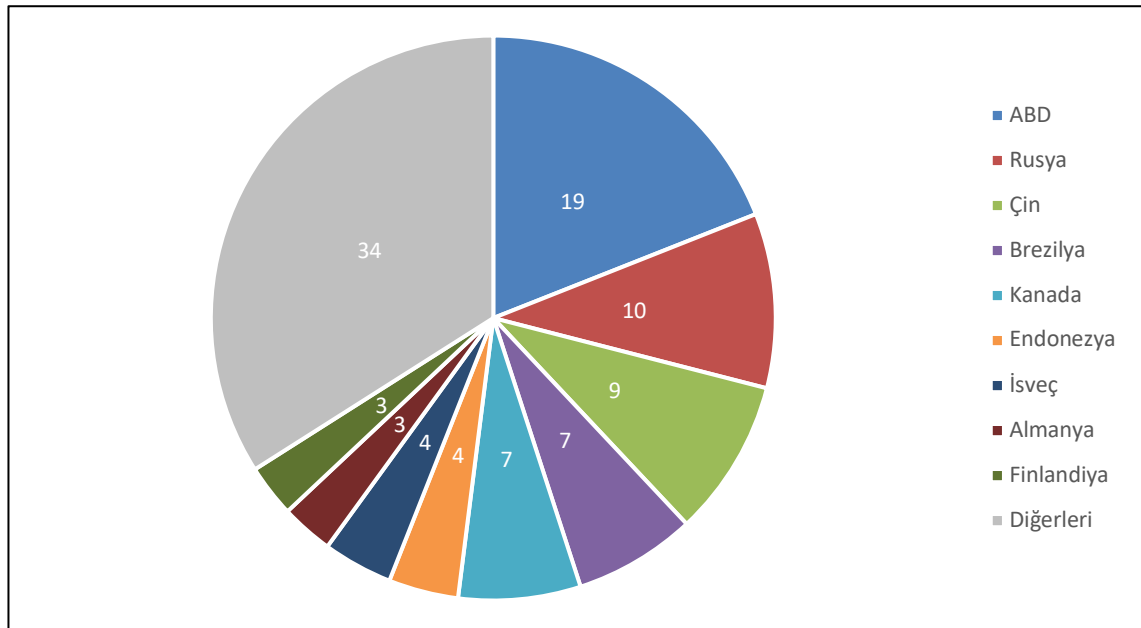
PEFC sertifikasyonu, odun ve odun dışı orman ürünlerinin tedarik zincirini de kapsayan bir izleme mekanizması sunar. Bu mekanizma, tedarik zincirinin her aşamasında sürdürülebilirliğin sağlandığını doğrulamak için "Chain of Custody" (CoC) yani Gözetim Zinciri adı verilen bir takip sistemi kullanır (Schepers 2010). CoC sertifikasyonu, PEFC logolu ürünlerin, ormandan son tüketiciye kadar olan tüm tedarik zinciri boyunca sürdürülebilir kaynaklardan geldiğini garanti eder. Bu, PEFC sertifikasına sahip orman ürünlerinin pazarda daha yüksek bir talep görmesini sağlar ve tüketicilere sürdürülebilir orman ürünleri kullanma imkânı sunar.

PEFC'nin en büyük avantajlarından biri, küresel orman yönetimi standartlarını yerel ihtiyaçlara uyarlama yeteneğidir. PEFC, dünya genelindeki farklı orman ekosistemlerine uygun esnek bir sertifikasyon sistemi sağlayarak, yerel koşullara uygun sürdürülebilir ormancılık uygulamalarını teşvik eder. Ayrıca, PEFC, küçük orman sahiplerinin sertifikasyon süreçlerine erişimini kolaylaştırmak için maliyetleri azaltmaya çalışır ve topluluk temelli ormancılık uygulamalarını destekler (Toppinen and Korhonen-Kurki 2013). Bu özellikleri sayesinde, PEFC dünya çapında milyonlarca hektarlık orman alanını kapsayan geniş bir sertifikasyon sistemine dönüşmüştür.

Sonuç olarak, PEFC, dünya genelinde sürdürülebilir orman yönetimini teşvik eden esnek ve etkili bir sertifikasyon sistemidir. Çevresel sürdürülebilirlik, sosyal sorumluluk ve ekonomik kalkınmayı birleştiren PEFC, orman ekosistemlerinin korunmasına ve sürdürülebilir ormancılık uygulamalarının yaygınlaştırılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Ulusal sertifikasyon programlarıyla olan iş birlikleri ve esnek yapısı,

PEFC'nin dünya genelinde en yaygın kullanılan sertifikasyon sistemlerinden biri olmasını sağlamıştır.

Bütün bu sertifikasyon sistemlerinin amacı, ormancılık ve dolayısıyla orman endüstrisinin temel hammaddesi olan odunun, ormanların ve odun hammaddesinin sürdürülebilirliğini temel alarak işlev görmesidir. OGM'nin Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri raporu, dünya üzerindeki tüm orman alanlarının yaklaşık %30'u üretim amacıyla kullanılmakta olduğunu ifade eder. Yaklaşık olarak 1,15 milyar hektarlık alan odun ve odun dışı orman ürünlerinin üretimi için ayrılmış, 749 milyon hektar alan ise çoklu üretim amaçlı ayrılmasına rağmen genellikle üretim odaklı kullanılmak amacıyla bırakılmıştır (OGM 2020a). Aşağıda dünya yuvarlak odun üretim istatistikleri sunulmuştur.

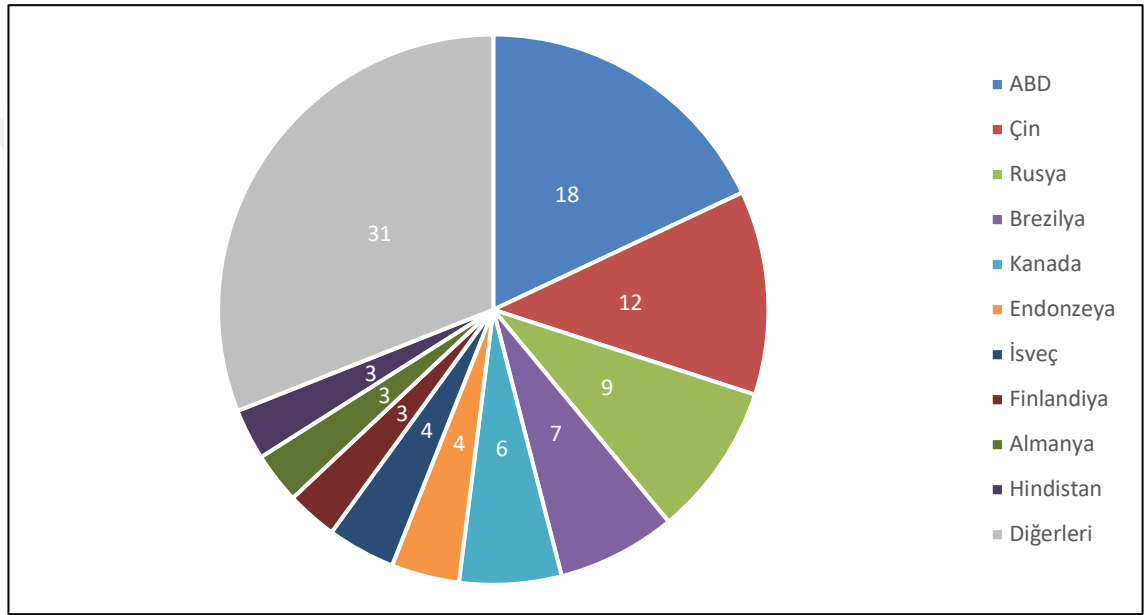


Şekil 2.4 Dünya endüstriyel yuvarlak odun üretimi istatistikleri (FAO 2021)

“Dünya yuvarlak odun üretimi yıllık 3,4 milyar m³ civarında olup, bunun % 53’ü yakacak odun, % 47’si endüstriyel odundur. Yakacak odunun yaklaşık % 90’ı gelişmekte olan ülkeler tarafından üretilip tüketilmekte iken endüstriyel odun üretiminin % 79’u gelişmiş ülkeler tarafından üretilmektedir. Endüstriyel odun

üretiminde belli başlı ülkeler sırasıyla ABD, Kanada, Rusya Federasyonu, Brezilya ve Çin Halk Cumhuriyeti'dir” (OGM 2020a).

Dünyada yıllık endüstriyel odun ticareti 123 milyon m³'tür ve önde gelen ithalat ihracatçıları arasında Amerika Birleşik Devletleri, Yeni Zelanda, Rusya, Malezya, Kanada ve Almanya bulunur iken ithalatçı ülkeler arasında Çin, Japonya, Finlandiya ve İsveç gibi ülkeler başı çekmektedir (USDA 2010, OGM 2020a).



Şekil 2.5 Dünya endüstriyel yuvarlak odun tüketimi istatistikleri (FAO 2021)

Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te verilen istatistiklere ve oranlara bakıldığında, odun üretimindeki öncü ülkelerin hemen hemen hepsinin yuvarlak odunun tüketiminde de öncü konumlarda oldukları görülür. Ancak ayrıntılı incelendiğinde, sertifikasyon kapsamındaki ormanların büyük bir kısmının gelişmiş ülkelerde yer aldığı ve aslında dünyadaki toplam orman alanının %7'si (USDA 2010) gibi çok küçük bir kısmını kapsadığı görülmektedir. Eğer sertifikasyona ormanları koruduğu perspektifinden bakılırsa bu durum gelişmiş ülke ormanlarının korunarak, gelişmekte olan ülke ve bölgelerde orman yıkımına neden olabileceği şeklinde de yorumlanabilir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi sertifikasyonun üretim maliyetlerini artırmasıdır. Serbest piyasa koşullarında rakipleriyle rekabet içinde olan firmaların bu konudaki en önemli araçlarından birisi ise maliyetleri

düşürebilmektir. Bu durum ise sertifikasyon konusunda bazı sahtecilik çabalarının doğmasına neden olmuştur.

Conniff (2018), denetçi kuruluşların bağımsızlığı ve objektifliğinin sıkça sorgulanması gerektiğini belirtmektedir. Bu durumun temel nedeni ise, sertifika veren kuruluşların, denetledikleri şirketlerden doğrudan ödeme alması ve bu şekilde bazı çıkar çatışmalarını ortaya çıkma ihtimalidir. Doğaldır ki bu durum denetimlerin güvenilirliğini azaltabilir. Diğer taraftan sertifika kuruluşlarının denetçilerinin niteliği de tartışmaya açılmalı ve ne kadar objektif oldukları sorgulanmalıdır. Nitekim Conniff (2018), belirli bir kâr payı karşılığında yasa dışı üretilen hammaddelerin sertifikalıymış gibi gösterilebildiğini iddia etmektedir.

Ülkemizde de 2010 yılından itibaren, sertifikalı odun hammaddesi üretimi konusunda çalışmalar yapılmaktadır (OGM 2014). İlk başlarda pilot bölgelerde işleme konulan sertifikalı odun üretimi çalışmalarında, bu tezin ilerleyen kısımlarında çizelgeler ile açıklanacağı üzere, bazı sorunlar ile karşılaşmıştır. Bu durumun, sürdürülebilir işletmecilik anlayışı üzerinden incelenmesiyle, doğal ormanlardan sürekli artan miktarlarda ve belirlenen etadan fazla üretim yapılmasına neden olduğu iddia edilmektedir.

Türkiye ile dünyadaki durumun bu kadar karşıt olması, sürdürülebilirlik kavramı ile ilgili uluslararası düzeyde neler yapıldığını inceleme gereği doğurmuştur. Bir sonraki alt başlıkta sürdürülebilirlik konusunda uluslararası geline noktalar incelenmiştir.

2.2 Sürdürülebilirlik Üzerine Uluslararası Çabalar/Çalışmalar

Gelişmiş ülkelerin kendi doğasını düşünürken diğer ülkelerin doğasını düşünmediği konusu, dünya ormanlarının sürdürülebilirliğini sağlamak adına Birleşmiş Milletler (BM), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Dünya Bankası (WB) ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) gibi uluslararası kuruluşlar başta olmak üzere, pek çok

uluslararası örgütün gündemindedir. Bu gündemin de katkısıyla Büyümenin Sınırları¹⁰, Stockholm Çevre Konferansı, Ortak Geleceğimiz veya bir diğer adıyla Brundtland Raporu¹¹, 3 büyük Rio Sözleşmesi¹², Kyoto Protokolü, Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Aksu 2011) gibi çeşitli yayın, organizasyon ve anlaşmalar ortaya çıkmıştır.

Büyümenin sınırları projesi, 1968 yılında 10 ülkeden 30 araştırmacını katıldığı bireysel toplantılarla şekillenmiş, 1970 yılında Bern-İsviçre ve Cambridge-Massachusetts'te yapılan toplantılarla son halini almıştır (Meadows vd. 1972). Bu çalışmanın amacının, küresel büyümeyi belirleyen ve onu sınırlayan beş temel faktörü; nüfus, tarımsal üretim, doğal kaynaklar, endüstriyel üretim ve kirliliği incelemek olduğu ifade edilmiştir.

Meadows vd. (1972), yapılan uzun vadeli modellemelerde, dünya nüfusunun hızla artmasının endüstriyel ürünlere olan talebi artırdığı, buna bağlı olarak ortaya çıkan endüstriyel büyümeyi karşılamak amacıyla gereken enerji, hammadde ve kaynak stoğuna baskı yaratarak onları tükettiği, bir yandan yenilenebilir kaynakların azalmasına neden olarak diğer yandan ise belirli bir kesimi zenginleştirdiğini ifade etmiştir.

Aksu (2011), 1900 yılından 2100 yılına kadar ölçeklenen modellerde, bu küresel yönelimin aynı şekilde ilerlemesinin hem endüstriyel hem de nüfus açısından telafi edilemez sonuçlar ortaya çıkaracağını belirtmiş, nüfusun doğal kaynaklar üzerinde yarattığı bu devasa baskı nedeniyle önümüzdeki 100 yıl içinde büyümenin sınırlarına ulaşılmış olacağını ifade etmiştir. Bu model, dünya ekonomisi ve çevre odaklı ortaya çıkan ilk modeldir ve bu modele göre belirtilen bu beş konuda, doğal büyümenin önüne geçilirse; dünya, taşıma kapasitesinin üzerine çıkacak ve ciddi tehditlerle karşılaşacaktır.

20'nci yüzyılın sonlarına doğru küresel kaynaklara verilmesi gereken değeri ve yaklaşan tehlikeyi anlatan bir diğer kaynak ise; 1992 yılında Henry W. Kendall tarafından yazılarak 71 ülkeden 1700'den fazla bilim insanı tarafından imzalanan 'Dünya Bilim İnsanlarının,

¹⁰ The Limits to Growth

¹¹ Our Common Future

¹² Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) ve Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD)

İnsanlığa Uyarısı¹³ isimli belgedir. Bu belge insanlığın, özüne verdiği anlam ve değerin artması nedeniyle sahip olduğu imkânların giderek azalacağı ve bir süre sonra giderek yok olacağı anlamına gelen ve dünyanın önde gelen bilim insanları tarafından imzalanmış bir belgedir (UCS 1992). Bu belge insanlığın çevre ile olan çatışmasını çarpıcı kelimeler ile vurgulamaktadır.

“İnsanlar ve doğal dünya, çarpışma rotasındadır. İnsan faaliyetleri, çevreye ve kritik kaynaklara sert ve çoğu zaman geri dönüşü olmayan zararlar vermektedir. Bu durum kontrol edilmezse, mevcut uygulamalarımızın çoğu, insan toplumu ile bitki ve hayvanlar alemi için dilediğimiz geleceği, ciddi ölçüde riske atarak yaşadığımız dünyayı bildiğimiz şekilde yaşamı sürdüremeyecek kadar değiştirebilecektir. Mevcut rotamızın getireceği çarpışmayı önlemek için, temel değişiklikler acildir” (UCS 1992).

Bu belgenin ormanlar için olan kısmında ise, bazı orman alanlarının hızla yok olduğu; ilerleyen zamanlarda ise, buna paralel olarak bazı bitki ve hayvan türlerinin tamamen yok olacağı belirtilmektedir. Bu belgenin ikincisi, ilkiyle aynı şekilde pek çok tehlikenin yanında orman kaybı, iklim değişikliği ve devam eden insan nüfus artışı hakkında kaygılarını dile getirerek, 2017 yılında 20’den fazlası Türkiye’den olmak kaydıyla 184 ülkeden 15364 araştırmacı tarafından imzalanmış ve yayınlanmıştır (Ripple vd. 2017). Dünya, doğal olarak bu sorunlara kayıtsız kalmayarak, umursamalıdır. Tarihsel süreçte yapılan toplantılar ve vurgulanan kaygılar bu tehlikenin artarak devam ettiğini göstermektedir.

Bir diğer örnek olarak, Birleşmiş Milletler’de çevre sorunlarının küresel çapta ele alınması amacıyla, ilk toplantısı 1972 yılında Stokholm’de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı, bir diğer adıyla Stokholm konferansı verilebilir. Bu toplantı sürecinde sorunların daha etkili ele alınabilmesi için Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) oluşturulmuş, bunun ardından hızlanan toplantı ve çalışmalarla Çevre

¹³ World Scientists’ Warning to Humanity

Fonu, Çevre Koordinasyon Paneli ve Çevre Yönetim Gurubu gibi oluşumlar ortaya çıkarılmıştır (DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI 2023a).

Aksu'ya göre (2011), bu konferans farklı ekonomik, sosyal, kültürel ve ideolojik yapılara karşı küresel iklim ve çevre sorunlarına ortak bir çerçeveden bakarak onlara uygun çözüm yolları bulmak amacıyla oluşturulmuş ve tüm dünyayı ortak bir amaç çevresinde bir araya getiren ilk küresel ortaklık platformu olma özelliğini taşımaktadır.

Bu konferansın diğer literatür bilgileri ile örtüştüğü önemli noktalardan birisi, Atmış'ın (2022), az gelişmiş ülkelerin yaşadıkları çevre sorunlarının sorumlusu olarak gelişmiş ülkeleri işaret etmesidir ki Aksu'ya (2011) göre, az gelişmiş ülkeler, bu sorunların çözümünün gelişmiş ülkeler tarafından bulunmasını istemişlerdir. Küresel sorunların ortaya çıkışını ele alan ve bu sorunları çözmede bağlayıcı konumda yer alan pek çok ortaklık, bildiri ve anlaşmanın aksine Stockholm Çevre Konferansı, bağlayıcılık gücü olmadığı için belirli bir seviyeden ileriye gidememiştir (Aksu, 2011).

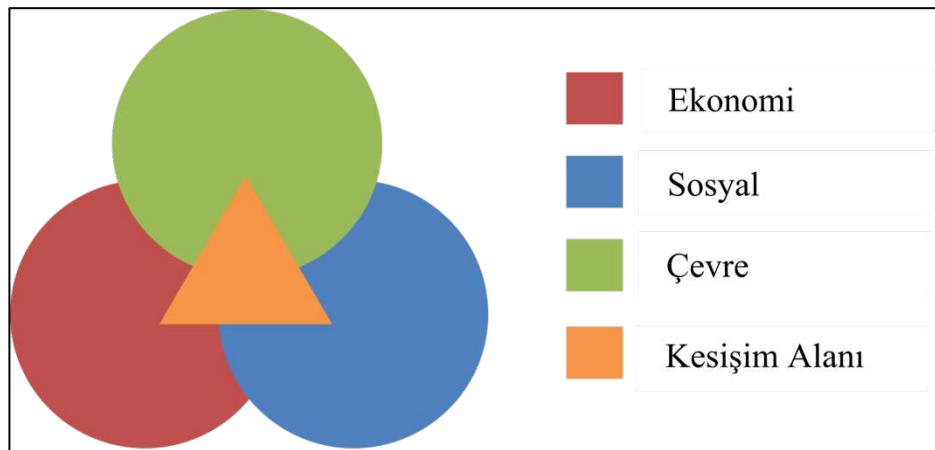
Döneminin Norveç başbakanı olarak görev yapan Gro Harlem Brundtland, ulusları yöneticilerin, ekonomik olarak güçlenmek adına çevreye yüklenmemesi gerektiğini ifade ederek, pek çok ülke temsilcisiyle birlikte organize edilen toplantı sonucunda 1987 yılında Ortak Geleceğimiz isimli raporu yayınlamış ve kalkınma, kalkınmanın sürdürülebilirliği ve aynı zamanda çevrenin korunabilmesi kavramlarını birbiri ile ilişkilendirerek, sürdürülebilirliğe dikkat çekmek istemiştir. Raporun dayanak noktası, insan ihtiyaçlarını karşılarken çevrenin ve doğal kaynakların korunması gerektiğidir (Brundtland 1987). Aksoy (2011), Brundtland raporunda sürdürülebilir kalkınmayı sağlayabilmek adına üç adet vurgunun bulunduğunu bildirmektedir:

- Mevcut büyümenin sürdürülemezliği,
- Bugünün ihtiyaçlarının karşılanması gerektiği,
- Gelecek nesillerin yaşam kalitesinin ve refahının güvence altına alınmasıdır.

Bu durum raporda, geri ödeme niyeti veya ihtimali olmadan, çevresel sermayenin gelecek nesillerden ödünç alındığı ve savurgan davranışlar nedeniyle onların bu borcu tahsil edemeyeceği (Brundtland 1987) şeklinde verilmektedir. Rapora göre orman kavramı, tarım arazilerinin verimliliği ile iç içedir ve tarımsal genişleme ile birlikte dünyada artarak gelişen kereste ticareti ve buna bağlı olarak odun talebi, orman örtüsünün çoğunu yok etmiştir. Bu yıkım dünya çapında meydana gelse de, en büyük zorluğu geliştirmekte olan ülkeler yaşamaktadır.

Nüfusun sürekli artıyor olması, yoksul çiftçileri daha fazla tarım ürünü üretebilmek amacıyla, orman alanlarını tarım arazilerine dönüştürmeye itmektedir. Bazı yöneticiler ise, ormanların meralara dönüştürülmesini teşvik ederken, bir kısmı yerleşim alanlarına dönüştürülebileceğini iddia etmiştir (Brundtland 1987). Ancak sorun, bu durumun ortaya çıkışından çok, plansız oluşuyla ilgilidir. Plansızlık nedeniyle bozulan ormanlar, su havzalarını ve bunlara bağlı ekosistemleri bozarak kuraklık ve sel gibi doğa olaylarının daha sert ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Yani durum, ekonomik ve sosyal ilerleme sağlanırken, çevrenin de dikkate alınmasını gerektirir. Bu durum Şekil 2.6'da Keiner'in (2004), Serageldin'den (1995) çıkarsayarak oluşturduğu 3'lü sürdürülebilirlik modeli ile açıklanmıştır.



Şekil 2.6 Keiner'in üçlü sürdürülebilirlik modeli (Keiner 2004)

Sürdürülebilirliğin anlaşılmasını kolaylaştırmak için kullanılan bu basit model; çevresel (koruma), ekonomik (büyüme) ve sosyal (eşitlik) boyutların bir araya gelmesiyle oluşur (Şekil 2.6). Çoğunlukla, sürdürülebilir kalkınma, üç sütun veya üç daire olarak da anılan bu kavram ile modellenir (Keiner 2004). Keiner'e (2004) göre bu desen, insan toplumunun temel yönlerine dayanır, ancak insanın yaşam kalitesini doğrudan olarak hesaba katmaz. Serageldin (1995) de bu durumun hesaba katılabilmesi için, insana yatırım yapan bir kazan-kazan modeli üzerinde çalışılmasını önermiştir. Serageldin'e (1995) göre, çevresel bozulmadan en çok yoksullar zarar görmektedir. Mevcut kaynakların verimli kullanımını örneklendiren Serageldin (1995), burada ormanların kesilmesi durumunda elde edilen gelirin, onu yeniden canlandırma maliyetinin çok küçük bir kısmı olduğuna dikkat çekmiş ve bunun çevreye, ekonomiye ve hatta sosyal yapıya zarar verdiğini ifade etmiştir.

Sürdürülebilirliğin ilk kez dillendirildiği ve evrensel anlamda bu kavramın kurumsallaştırıldığı ilk yer Brundtland raporu olmasına rağmen, esas ilerleme 1992 yılındaki Rio Yeryüzü Zirvesi aracılığıyla gerçekleşmiştir (Karabıçak ve Özdemir 2015). Bu toplantılarda Birleşmiş Milletlere üye ülkeler tarafından Rio Deklarasyonu ve Gündem 21¹⁴ başlıkları ile kalkınmada sürdürülebilirlik planları kabul edilmiştir. Haziran 1992'de Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), uluslararası ilişkiler tarihinde üst düzey yöneticilerle birlikte Devlet Başkanları ve Hükümet Başkanlarını bir araya getiren bir dönüm noktasıdır (BM 1992). Küresel ölçekte imzalanan en önemli uluslararası anlaşmaların yanında Rio Deklarasyonu, ulusların gelecek yıllardaki politikalarını ve onları etkileyen kararlarını, doğayı ve çevresel faktörleri önemseyerek almalarını vurgulamaktadır. Bu deklarasyona katılan liderler dünya nüfusunun %98'inden fazlasını temsil etmekte olup, bu deklarasyon sürdürülebilir kalkınmanın her alanını içine almaktadır (Hernández 2020). Gündem 21 küresel bir ortaklık belgesi olmasına karşın, bu müzakerelerde her sorun net bir şekilde çözülememiş, ancak ulusları harekete geçirmeyi başarmıştır.

¹⁴ Agenda 21; amacı, kentlerde yerleşik yerel yönetimlerle, sivil toplumu, kent gündemini belirlemek hedefi etrafında birleştirerek, hem katılımcı demokrasiyi hem de, çevre ve yaşam kalitesini geliştirmek olan ortaklık belgesi (DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI 2022)

Dört farklı bölümden oluşan Gündem 21'in ikinci bölümü olan "Kaynakların, Kalkınma Amacıyla Korunması" başlığı, birbiriyle bağlantılı pek çok konunun yanında, ormansızlaşma ile mücadele başlığını da içine alır. Bu gündeme göre ağaçların, ormanların ve orman arazilerinin çoklu ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel rollerini desteklemek ve geliştirmek için benimsenen, politika, yöntem ve mekanizmalarda büyük zayıflıklar bulunmaktadır (BM 1992). Politika oluşturma, planlama ve programlamayı iyileştirmek ve birbiri ile uyumlu hale getirmek için genellikle ulusal düzeyden daha etkili önlemler ve yaklaşımlar gerekir ki bu yaklaşım, ormanların sürdürülebilir ve çevreye duyarlı gelişimine akılcı ve bütüncül bir yaklaşım sağlamak için zorunludur.

Burada amaç; ormanla ilgili ulusal kurumları güçlendirmek, ormanların yönetimi, korunması ve sürdürülebilir gelişimi ile ilgili faaliyetlerin kapsamını ve etkinliğini arttırmak ve hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ormana yönelik mal ve hizmetlerinin sürdürülebilir kullanımını etkin bir şekilde sağlamaktır (BM 1992). Ormanların ve içinde bulundukları arazilerin çoklu rollerinin güvence altına alınması gerektiği, yıllarca Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü¹⁵ (FAO), Uluslararası Tropik Kereste Organizasyonu¹⁶ (ITTO), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Dünya Bankası¹⁷ (WB) ve Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği¹⁸ (IUCN) gibi pek çok kuruluşun raporu ile ortaya çıkan diğer sözleşmelerde yinelenmiş ve vurgulanmıştır (BM 1992). Literatürde bu sözleşmelerin en önemlilerinden bazıları Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) ve Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD) olarak, 3 Rio sözleşmesi adıyla tanımlanmaktadır.

Onlarca yıllık bilimsel araştırmalar, insan faaliyetlerinin, fosil yakıtların, belirli endüstrilerin ve ayrıca ormansızlaşma ve diğer faaliyetlerden kaynaklanan sera gazlarının (GHG'ler) yayılmasıyla, küresel iklim değişikliğine neden olduğunu bulmuştur (Leggett, 2020). Tam da bu konuyu ele alan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi, 1994 yılında yürürlüğe girmiştir ve bu sözleşmeye katılan uluslar, dünya iklimindeki

¹⁵ Food and Agriculture Organization

¹⁶ The International Tropical Timber Organization

¹⁷ World Bank

¹⁸ International Union for Conservation of Nature

değişikliğin ve bunun olumsuz etkilerinin, insanlığın ortak endişesi olduğunu kabul etmiş, insan faaliyetlerinin sera gazlarının atmosferdeki yoğunluğunu önemli ölçüde artırdığına kanaat getirerek bunun önlemesinin ulusların kendine düşen görevleri gerçekleştirmesine bağlı olduğunu ifade etmişlerdir (UNFCCC 1992). Karal ve Gençay (2020), orman alanlarının artırılması ve ormansızlaşmanın önüne geçilmesinin, küresel iklim değişikliğini önlemede en önemli araçlardan biri olduğunu ifade ederek, bu amaçla birçok uluslararası panel ve toplantı düzlendiğini, bu şekilde iklim değişikliğinin etkilerini hafifletici tedbirler almanın amaçlandığını bildirmiştir.

Birleşmiş Milletler İklim değişikliği Sözleşmesi kapsamında literatürde en çok tartışılanlar, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşmasıdır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesinin ilk uygulama anlaşması olan Kyoto Protokolü 1997’de kabul edilmiş, 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve ülkelerin karbon salımlarını 1990 yılına göre %5, yenilenen dönemde ise aynı yıla nazaran %18 azaltma yükümlülüğü getirmiştir (DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI 2023b). Paris anlaşması ise, 2015 yılında Paris’te düzenlenmiş ve 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşmaya göre, endüstri devrimi öncesine kıyasla küresel sıcaklık artışının 1,5 derecede sabitlenmesi hedeflenmektedir. Bu anlaşmanın Türkiye’de onay süreci 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile tamamlanmıştır (DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI 2023b).

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ise, 1993 yılında yürürlüğe giren ve biyolojik çeşitliliğin korunması ile onları sürdürülebilir kullanarak onlardan doğan faydanın adil ve eşitlikçi paylaşımını hedef alan bir sözleşmedir (CBD 1992).

“Biyolojik çeşitlilik, diğerlerinin yanı sıra kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olduğu ekolojik kompleksler de dahil olmak üzere tüm kaynaklardan, canlı organizmalar arasındaki farklılaşma anlamındadır; türlerin kendi içindeki ve türler arasındaki çeşitlilik ve ekosistem çeşitliliği de buna dahildir” (CBD 1992, RESMÎ GAZETE¹⁹ 1996).

¹⁹ Türkçe çevirisi Resmi Gazete (1996) kaynağından alınmıştır.

Günden güne artan nüfus, ekonomik gelişmeler ve buna bağlı aşırı tüketimin etkisiyle biyolojik kaynaklara yönelik talebin artması, uygun olmayan teknolojinin kullanımı, ulusların birbirleri ile olan ticaretinin artması ve hükümetlerin başarısızlıkları, biyolojik çeşitliliğe yönelik insan kaynaklı tehditin artmasına neden olmaktadır (Topçu 2012). Bu ve buna benzer sözleşmeler ulusların küresel kaynakları koruma çabası neticesinde imzalanmıştır.

1994 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ise, yapılan sözleşmeler arasında ormancılık ve sürdürülebilirlik ile tez çerçevesinde birleşen en önemli sözleşmelerden birisidir. Bu sözleşmeye göre çölleşme, “iklimsel değişimleri ve insan etkinliklerini de içeren, fiziksel, biyolojik, siyasal, sosyal, kültürel ve ekonomik etmenler arasındaki karmaşık etkileşimlerin, kurak, yarı kurak ve yarı nemli alanlarda oluşturduğu arazi degradasyonu” olarak ifade edilir (Türkeş 2012). Bu durum günümüzü olduğu kadar gelecek nesilleri de ilgilendiren en önemli küresel sorunlardan birisidir. Bu sorun, pek çok doğrudan ve dolaylı nedenlerden ortaya çıkmakla beraber, çölleşmenin en önemli nedenleri Türkeş (2012) tarafından şu şekilde belirtilmiştir:

- 
- Ormansızlaşma,
 - Sürdürülebilir olmayan iş ve işlemler (aşırı otlatma, ilaç kullanımı vb.),
 - Ulusal kaynakların plansız, dikkatsiz ve aşırı tüketilmesi,
 - Su kaynaklarına yönelik bilinçsiz uygulamalar ve sulama yönetimindeki hatalar,
 - Dev yapı ve baraj inşaatları nedeniyle dere yataklarının akış yönlerinin değiştirilmesi ve onların jeomorfolojik özelliklerinin bozulması nedeniyle ortaya çıkan drenaj sorunları,
 - İklim değişiklikleri nedeniyle ortaya çıkan kuraklık, sel ve taşkın gibi doğa olayları,
 - Küreselleşme, ekonomik kural ve kaygılara bağlı olarak şiddetli rekabet koşullarının ortaya çıkması ile, bu nedenle ortaya çıkan yeni dünya düzeni.

Bütün bu sözleşme, anlaşma ve/veya toplantılar, ülkelerin, küresel bir sorunla karşı karşıya olduğunun farkında olmalarını sağlamaktadır. Ancak FAO raporları, en azından son 50 yıldır farkında olunan bu sürdürülebilirlik sorununun, her geçen gün ilerleme

kaydediliyor olsa da henüz çözülmediğini ve elde edilen getirilerin yeterli olmadığını işaret etmektedir.

2.3 Bazı Ulusların Ormanların Sürdürülebilirliğine Bakışı ve Bu Konudaki Politika Uygulamaları

Ormanlar, dünya çapında çok çeşitli temel mal ve hizmetler için insan toplulukları tarafından kullanılan en önemli doğal kaynakların arasında olup, topluma önemli hizmetler sağlarlar. Ormanlar yalnızca insanlara değil, yeryüzündeki bitki ve hayvan yaşamının yaklaşık üçte ikisi için yaşam alanı sağladığından, canlı türleriyle güçlü bir ilişki içindedirler (Lindenmayer and Franklin 2003). Bu ilişkinin güncel tutulması ve doğal ormanların etkin bir şekilde korunması ile sürdürülebilir kullanımına ilişkin dünyanın birçok bölgesinde politika araştırmaları yapılmakta, fakat bu anlamdaki araştırmaların yoğunluğu bakımından Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Çin, Kanada ve Yeni Zelanda gibi birkaç ülke öne çıkmaktadır. Tüm bu ülkelerin bu çalışma için öne çıkma nedeni, bu ülkelerin orman politikasında önemli değişiklikler meydana getirerek, ormanlarını yok olmaktan kurtardıkları ve onların sürdürülebilir kullanımına yönelik bazı kesin ve kararlı adımlar atmış olmalarıdır.

Amerika Birleşik Devletleri'ne bakıldığında, toplamda 310 milyon hektarlık orman alanı ile dünya ormanlarının yaklaşık %11'ine sahip oldukları, ayrıca dünyada en çok orman barındıran ülkeler arasında Kanada'nın arkasından 4'üncü sırada yer aldıkları görülür (FAO 2020). Bununla beraber ABD'nin plantasyon politikalarına gösterdikleri ilgi nedeniyle, mevcut plantasyon ormanı miktarını son 30 yılda yaklaşık 10 milyon hektar artırdığı görülür (FAO 2020). ABD ormanlarının %69'u federal olmayan ormanlardan oluşmaktadır (FAS 2021). 1996 yılında, ülkenin yerli yuvarlak odununun %60'ı özel arazilerden ve %28'i ise endüstriyel arazilerden gelmekte olduğu görülür (Perry 2003). Uygulanan politikalar ABD'yi, dünya endüstriyel odun üretiminin %25'ini karşılayan lider bir konuma getirmiştir (Sedjo 2006).

Sedjo (2000)'ye göre, tarihsel perspektifte ABD ormanları ile ilgili olarak;

- 1700'lerde doğu ormanları, stratejik varlıklar olarak görölmekteydi.
- 1800'lerde demiryolu bağlantıları ve yakıt için odun üretimi amacıyla kullanılıyordu.
- 1850'lerde kağıt, orman kullanımı için yeni bir alan olarak ortaya çıkmıştı.
- 1900'lerde ise, yeni teknolojiler nedeniyle talepte değişiklikler oluşmuş ve odunun, kereste dışı kullanım amaçları değerlendirme konusu olmaya başlamıştı.

Perry (2003), ABD ve Kanada'lı bilim adamlarının özel mülkiyet sahiplerinden, tüm ulusal/federal ormanlara kadar uzanan ölçekte orman politikasına ilişkin analizlerde bulunarak, 2000 yılında Ulusal Bilim ve Çevre Konseyi'nin himayesinde, politika açısından tarafsız, çevresel karar vermenin bilimsel temelini geliştirmeye adanmış kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak Sürdürülebilir Ormancılık Bilimi Ulusal Komisyonu (NCSSF)²⁰ kurulduğunu bildirdi. Burada Perry (2003)'e göre, en önemli iki amaç şunlardır;

- Sürdürülebilir ormancılıkla ilgili temel ve bilimsel soruları belirlemek,
- Bu soruları ele alan araştırmaları teşvik etmek ve denetlemek.

Araştırmacılara göre NCSSF, en az iki nedenden dolayı devrimsel bir adım olarak tanımlandı (Perry 2003, Pilz vd. 2005, Bormann vd. 2006). Bunlardaki ilki ABD'deki özel vakıflar koruma ve çevre konularında çok aktif olmalarına rağmen; NCSSF, sürdürülebilir kaynak yönetimine uygulanan daha geniş bilim hedefine, önemli kaynaklar ayırmıştı. İkincisi ise, bu komisyon bugüne kadar ülkede mülkiyet çeşidine bakılmaksızın tüm orman arazilerine etki edebilme amacını güdüyordu.

Thomas (2000), bir yandan ABD'deki ormancılığının sorununu, ABD Orman Hizmetlerinin açık ve ağır basan bir misyonunun olmaması değer, o misyonun görev tanımında açıkça dile getirilmemiş olması olarak belirtmekte, diğer yandan da başka hiçbir ülkenin sürdürülebilir ve çoklu kullanımlı doğal kaynak yönetimi uygulama

²⁰ the National Commission on Science for Sustainable Forestry

konusunda ABD'den daha iyi yeteneklere²¹ sahip olmadığını ifade etmektedir. Görüldüğü gibi ABD, bilimsel araştırmalara verdiği önem nedeniyle diğer ülkelerin bir adım önüne geçebilmektedir. Ancak Sedjo (2000) ABD'li bilim adamlarına bu övgüyü sunarken, fikir eksikliklerinin değil de strateji değiştirme sorularının olduğunu da ifade etmektedir.

Brown (1996), dünyadaki iklim değişikliği ile ilgili politika oluşturma süreci üzerine, bilim ve siyasetin karışmaya başladığını ve bir daha ayrılmayacağını ifade etmiştir. Nelson (2000), orman hizmetlerinin, ilerici fikirlere sahip ve siyasetten arındırılmış profesyoneller tarafından yönetilen bir organizasyon olması gerektiğini bildirir. Ona göre orman hizmetleri şefi, ormancılık sonuçlarını mümkün olan en verimli şekilde elde etmek için, bilimsel ormancılık bilgisini denetleyecek olan ve siyasetten izole edilmiş uzmanlar bulunmalıdır. Ayrıca bu konuda, bilimsel sistemin yerini alacak ve mevcut ulusal sistemin bilinen düzenlemelerine daha cesur yaklaşarak yepyeni alternatifler bulunması gerektiğini ifade etmektedir.

Avustralya incelendiğinde, yaklaşık 134 milyon hektar ormanlık alanı ile dünyada en çok orman alanına sahip ülkeler arasında 6'ncı sırada olduğu ve dünya ormanlarının yaklaşık %3'üne sahip olduğu görülür (FAO 2020). Clark (2003), Avusturalya'nın orman sorununun, çevre ile endüstriyi geliştirme hedeflerinin çözülemez bir çatışması olmadığını, daha çok eski anlaşmazlıkları çözmek adına birtakım siyasi irade eksiklikleri olduğunu belirterek, orman plantasyonlarının, neredeyse tüm doğal odun kullanımlarının yerini alabileceği için, Avustralya'nın orman sorununa pragmatik bir çözüm sunduğunu, ancak 90'lı yıllarda hızla artan plantasyon arzına rağmen yine birtakım siyasi irade eksiklikleri nedeniyle, yerli orman ağaç kesiminde genel bir azalma olmadığını belirtmektedir. Bu durumun, idare sürelerinin azaltılmasından ileri geldiği belirterek, bu uygulama ile tarımsal teknoloji kullanılarak odun veriminin artırılması ve yeniden dikim için yerli olmayan veya bölgesel ağaç türlerinin seçilmesini içeren yoğunlaştırma

²¹ Kaynağın tamamı okunduğunda, Sedjo (2000) in bu uç ifadesinin 2 nedeni olduğu anlaşılır: Biricisi bilim adamlarının liyakat çerçevesinde daha etkin başarılarla ulaşması; ikincisi ise ABD'nin göçmen politikası nedeniyle her milletten kalifiye araştırmacıların çalışmasına açık olmasıdır.

uygulamalarının, yerli orman ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliği tehdit ettiğini ifade etmektedir.

Ancak bu çalışma 2000 yılından önceki durumu ifade ettiğinden, yeni durumun anlaşılması için Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü istatistiklerine bakıldığında, Avustralya'nın 90'larda 1 milyon hektar olan plantasyon ormanlarının 2020 yılında yaklaşık 2,39 milyon hektara çıktığı görülür ki, bu da yaklaşık %130'luk bir artışa işaret eder (FAO 2020). Bu durumun nedeni ticari odun üretimi amacıyla doğal ormanların kullanılması politikasının aynı amaçla plantasyon alanlarına kaydırılmasına yönelik değişimdir ki, bu şekilde Federal Avustralya'nın bazı eyaletlerinde önemli ilerlemeler kaydedildiği görülür.

Örneğin, Queensland Hükümeti ve orman endüstrisi, 1999'da Güneydoğu Queensland'de kamuya ait doğal ormanların geniş bir alanını derhal korumak ve plantasyona tam bir geçiş başlatmak konusunda anlaşmışlardır (Clark 2003). Aynı şekilde Batı Avustralya hükümetinin 2000 yılında tüm yaşlı ormanları derhal korumaya almaya yönelik kararı, Batı Avustralya'nın şu anda önemli bir değişimden geçtiğini göstermektedir (Clark 2003).

Yukarıda belirtilen ülkeler arasında kuşkusuz olumlu yönde yıllık orman alanı değişimi bakımından en dikkat çekici olanı, Çin'dir. FAO'ya (2020) göre 2010-2020 yılları arasında yıllık net orman alanı kazanımında yılda 1,9 milyon hektar ile birinci sıradadır. Çin ormanlarının yaklaşık %62'sinin (FAO 2020) devlete ait olduğu düşünüldüğünde, bu oranın oldukça fazla olduğu görülebilir.

Bu dikkat çekici bilgi, kuşkusuz Çin ormanlarının geçmişi hakkında ayrıntılı incelemeye gidilmesi gerektiğini gösterir. Orman kaynaklarının sürdürülebilirliği, toplumun bu kaynakları nasıl algıladığı ile de ilişkilidir (Birben vd. 2018). Fakat bu kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak konusunda sorumluluğa ve yetkiye sahip olan kanun koyucuların, eldeki kaynakları nasıl yönettiği ve bunun için nasıl bir politika izlediğinin tespiti de önemlidir.

Çin'in geçmişine bakıldığında, özellikle 1956'da mülkiyet rejiminde gerçekleştirdiği radikal değişiklikler (Birben 2011) sonrasında yaşanan geniş çaplı ormansızlaşmanın çözüme ulaştırılarak, şu an dünya ormanlarının yarısından fazlasını elinde bulunduran beş ülkeden biri (FAO 2020) olması, açıkça dikkat çekicidir. Bunda, Çin'in ekolojik uygarlık felsefesini tercih etmesinin ve plan dışı ekonominin dezavantajlarının üstesinden gelmek için yeni bir kalkınma modeli olarak, yeşil kalkınmayı görmesinin etkileri yok sayılamaz (Zhang vd. 2013). Çünkü ülke tarihine bakıldığında, Çin ormanları büyük bir yıkıma uğramış ve yıllar süren çaba ile bu yıkımdan geri dönmüştür.

Kaynaklar, tarihsel perspektifte Çin ormanlarını, 1950 -1960 arası yıkım dönemi, 1960-1970 arası aşırı derecede sömürü dönemi, 1978-1990 arası onarım dönemi ve 1990'dan günümüze kadar olan sürdürülebilir kalkınma dönemi olarak, 4 aşamaya ayırmaktadır (Zhang vd. 2013).

1970'li yıllara bakıldığında Çin'de ormanların yok olmasını hızlandıran faktörler, 4 temel başlıkta incelenebilir (Xu vd. 2004):

- Hükümetin orman yöneticilerine oldukça büyük ve özerklik gibi görünen görevler/imtiyazlar vermesi,
- Merkezi hükümetin belirlediği hasat limitlerinin/kotasının etkisiz kalması ve hükümetin kendi belirlediği kotayı, arazilerin genişliği nedeniyle kontrol etmekte zorlanması²²,
- Her yıl belirlenen asgari yeniden ağaçlandırma seviyelerinin yetersiz kalması,
- Kâr paylaşım sistemi nedeniyle, yerel yöneticilerin kararlarını izlemenin zorluğu.

Yukarıda belirtilen nedenler ile yöneticilerin kısa zamanlı kâr beklentilerini ön planda tutması ve aynı zamanda ceza mekanizmasının bulunmaması nedeniyle, 70'lerden sonra

²² Xu vd., (2004) kaynağı, buradaki zorlanmak ifadesini hem o bölgelere gidişin zor olması, hem de gidilen bölgelerde, orman yöneticilerin meşcere içinde sistemli ve düzenli görünüm algısı yaratarak kontrole gelen devlet görevlilerini kolayca ikna etmesi olarak detaylandırmaktadır.

Çin ormanlarında sömürü dönemi başlamıştır. Bu düşüş ya da sömürü olgusu, Xu vd. (2004) tarafından oluşturulan şu denklem (2.3.1) ile açıklanabilir.

$$H_{it} = \Gamma(I_{it}, S_{it}, P_{it}, G_{it}, \phi_{it}) \quad (2.3.1)$$

Bu denklemde belirli bir bölge (*i*) ve zamanda (*t*) gerçekleşen orman büyümesinin; (*H*), hükümet ve yerel yöneticiler arasındaki iletişime (*I*), hammadde karakteristikleri ve plantasyon bileşenlerine (*S*), talep göstergeleri-ağaçlandırma maliyetleri ve bölgesel demografi gibi pazar değişkenlerine (*P*), hükümet politikası parametrelerine (*G*) ve en sonunda da bazı hatalara (ϕ) bağlı olduğu görülür. Bu denklem ile Xu vd. (2004), ormanlardaki durumun iletişim, hammadde karakteristikleri, plantasyon bileşenleri ve demografi gibi pazar farklılıklarına ve hatta politika parametrelerine bağlı olduğunu ifade etmektedir. Buradan hareketle, ortaya çıkan istismar ve aşırı hasat gibi durumların önüne geçebilmek adına Çin hükümetinin en büyük adımı, Doğal Ormanları Koruma Programını²³ (NFCP) kabul etmiş olmasıdır (Viña vd. 2016).

Çin'in Doğal Ormanları Koruma Programı, 1998 yılında, 50 yıldan daha fazla süre boyunca sömürüye uğramış olan Çin ormanlarını, şu beş temel hususu dikkate alarak 30 yıllık bir öngörüyle rehabilite etme üzerine oluşturulmuştur (Zhang vd. 2000).

- Ekolojik olarak hassas alanlarda doğal ormanları restore etmek,
- Toprağı ve suyu korumak için ormanlar oluşturmak,
- Orman ağaçlandırmalarında kereste üretimini arttırmak,
- Mevcut doğal ormanları aşırı kesimden korumak,
- Doğal ormanlarda çoklu kullanım politikasını sürdürmek.

Programın 30'uncu yılına gelindiğinde hem FAO (2020) verileri hem de Shi vd.'un (2017) ampirik²⁴ analizi, geçmişte yaşanan ormansızlaşmanın ve bu günlerde yaşanan

²³ Natural Forest Conservation Program

²⁴ deneysel

düzelmenin; popülasyonla, kereste fiyatlarıyla ve en çok da NFCP ile bağlantılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Kanada örneğine bakıldığında ise, Kanada'nın çoğunlukla devlet ormanlarına sahip olduğu görülür ve istatistiksel olarak orman alanlarından elde edilen hasadın %90'ı devlet ormanlarından gelmektedir (Sedjo, 2006). FAO tarafından izlenen küresel kereste ihracatının yaklaşık üçte biri British Columbia (BC)²⁵ menşelidir ki, BC eyaleti 1992 yılındaki Dünya Zirvesinin²⁶ (UNCED) ardından orman planlamasını değiştirmek adına büyük ilerleme kaydetmiştir (Bunnell and Kremsater, 2003). Bu zirve ile daha önce bahsedilen Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Gündem 21, şu beş konuda korkuları ortaya koymaktadır:

- tür kaybı,
- verimlilik kaybı (bozulma),
- şimdi ve gelecekteki seçeneklerin kaybı,
- ekonomik fırsatların kaybı,
- karar vermede yerel katılım ve etkinin kaybolması.

Bunnell ve Kremsater'e (2003) göre BC eyaleti, bu korkularla yüzleşirken ormanlarındaki mevcut büyümenin ne kadar korunduğuna ve onların ne kadar iyi yönetildiğine odaklanmaktadır. Bunun planlı yapılması ise, hem bilginin kaliteli ve güvenilir olmasını sağlayacak, hem de karar verme sürecine katkı verecektir (Buğday 2016). Kanada'nın tamamı için tanımlanan sekiz büyük orman bölgesinden beşi BC eyaletinde bulunur ve bu alanlarda yaşanan sorunlar kısmen Avustralya'nın yaşadığı sorunlarla benzerlik göstermekte, fakat kesilen ormanların çoğunun doğal olması, mevcut flora ve faunanın bozulmamış görünmesi ve politikanın ormanı ciddi derecede yansıtılması nedenleriyle, Avustralya'dan farklılaşmaktadır (Bunnell and Kremsater 2003).

²⁵ BC, yani British Columbia/Britanya Kolumbiyası, Kanada'da yer alan bir eyalet adıdır.

²⁶ Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Environment and Development), aynı zamanda Dünya Zirvesi olarak bilinir.

Bunnell ve Kremsater'in (2003) ifadeleriyle, BC eyaleti, ormancılığındaki sorunları çözmek için öncelikle kamusal ve bilimsel kaygıları iyileştirilmiş orman uygulamalarına dönüştürmek için mevzuat ve planlama süreçlerine odaklanmıştır. Bunları uygularken odaklanılan noktalar ve çıkarım süreçlerinden en önemlileri şunlardır;

- Hem iç hem de dış baskılar, koruma ormancılığının gelişmesini teşvik etmiştir. 1991'de BC karasal alanının yaklaşık yüzde 6,1'i korunan alanlara ayrılmıştı, ancak 2000'li yıllara gelindiğinde bu alan yaklaşık yüzde 11,4'e yükselmişti (10,77 milyon hektar). Bu rakam Brundtland Komisyonu tarafından önerilen ve Birleşmiş Milletler tarafından onaylanan yüzde 12 hedefine yaklaşık 10 yılda geldiğini göstermektedir.
- Orman endüstrisi, pazar payını sürdürmek için uluslararası güvenilirlik sağlayacak orman sertifikasyonuna da odaklanmıştır. BC eyaletinde Kanada Standartları Derneği²⁷ (CSA), Orman Yönetim Konseyi²⁸ (FSC) ve Sürdürülebilir Ormancılık Girişim²⁹ (SFI) olmak üzere üç farklı sertifika kodu bulunur.
- Birçok şirket, CSA sertifikasını başarıyla elde edebilmekte, ancak FSC sertifikasını elde etmek için çaba göstermelerine rağmen, bölgesel standartları karşılamakta zorlanmaları nedeniyle, çoğu zaman bu çabaları sonuçsuz kalmaktadır.
- Bölgesel standartlar olmadan, FSC yönergelerinin yorumlanması büyük ölçüde değerlendirme ekibinde yer alan kişilere bağlıdır. Bu nedenle ürünlerinin önemli bir bölümünü Amerika Birleşik Devletleri'ne ihraç eden şirketler, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesine çok az taviz veren SFI sertifikasına yönelmişlerdir. Tüm bu yönelimlerin bir nedeni de Kanada ormancılığının “başına bela³⁰ olan” çevreci kampanyalardır.
- Türlerin ve üretkenliğin kaybedilmesiyle ilgili kaygılar, politika yapıcılarının BC Orman Uygulamaları Yasası gibi bazı mevzuatlar oluşturmaya, bunu yaparken de

²⁷ The Canadian Standards Association

²⁸ Forest Stewardship Council

²⁹ Sustainable Forestry Initiative

³⁰ Bunnell and Kremsater'in (2003), “... environmental compaigns of the kind that have plagued...” şeklinde söylediği bu ifade bu tezin yazarı tarafından “başına bela olan” şeklinde tercüme edilmiştir. Bunnell and Kremsater'in bu ifadesi, kitabın bütünü ile birlikte değerlendirildiğinde, çevreci kampanyaların Kanada ormancılığını bir şekilde doğruyu yapmaya ittiğini ifade etmektedir.

en son bilimsel bilgileri entegre etmeye ve planlamaya yönelik, “Yenilikçi Orman Uygulama Anlaşmaları” gibi yeni yaklaşımlar başlatmaya yöneltmiştir.

- Ormancılığın roket bilimi değil, ondan çok daha karmaşık olduğu öğrenilmiştir. Etkili ormancılık uygulaması fizik, kimya ve genetik gibi pek çok disiplini kapsar ki bu da muhtemelen insanların peşinden koşmaya gücünün veya bilgisinin yetmediği en karmaşık çabalardan birisidir.
- Uygulamadaki ormancılardan çoğu bilir ki; halkın ve yasa koyucuların çoğu bu karmaşık koşturmayı gerçekleştiremez. Sürekli öğrenme ve yenilenme girdabında olan ormancılardan bir görevi daha üstlenmek zorunda kalması temel bir sorundur.
- En önemli öğretilerden birisi de, her yerde ve her alanda aynı uygulamayı gerçekleştirememektir. Bu nedenle örnek bir meşcerede daha küçük ölçekli değişkenlerin uygulanması, geniş ölçekte daha homojen bir oluşum sağlayacaktır.
- İyiyi ve başarıyı tasarlamak kolay değildir ancak öğrenmenin maliyeti çok daha yüksektir. BC özelinde Kanada, habitat ve orman modellemesi alanında uzun süredir önde gelen bir ülkedir ve BC, bu modelleri geliştirme ve kullanmanın yanı sıra bunları değerlendirme konusunda zengin bir deneyime sahiptir.
- Politika yapıcılarının, eleştirmenler ve araştırmacılar ile iş birliği içinde olması gerekir. Buna karşından karşıya geçmeden önce el ele tutuşmak denilebilir. Eleştirmenleri gerçek bir alçakgönüllülükle kucaklamak, onları daha iyisini yapmayı öğrenme sürecine dahil eder, böylece öğrenmeyi geliştirir ve çatışmayı azaltır.
- Uygulamada yasanın getirdiği pek çok iyileştirme olmasına rağmen, literatürün gözden geçirilmesini engelleyen acelecilik veya bilime saygısızlık aynı zamanda ciddi sorunlar yaratır ki, bu durum “hazır ateş ile nişan almanın tek avantajı hızdır” sözüyle özetlenir.

Yeni Zelanda tarihine bakıldığında, 3000 yıl önce, neredeyse karasal alanının tamamının ormanlık olduğu görülür (McGlone 1989). Ancak son 800 yıllık döneme bakıldığında insan etkisiyle meydana getirilen yıkım sonucunda bu alanları yalnızca %24’e indiği görülür ki, bunun %7’si – 1,8 milyon hektar- son 100 yılda esas olarak çam türlerini içeren plantasyon atağı ile oluşturulmuştur (Norton 2003). Norton (2003), Yeni Zelanda’nın

sürdürülebilir orman yönetiminin geliştirilmesinden çıkarılabilecek derslerin, diğer ülkelere çok şey sunacağını ifade etmektedir.

Yeni Zelanda ormanları, 17'nci yüzyılda Avrupalılar ile tanışmış; 19'uncu yüzyılda ise, hızla sömürülmeye başlamıştır (Halkett 1991). Örnek olarak Kuzey Adası'nın kuzeydoğu kıyısındaki Great Barrier Adası'nda bulunan Kauri ormanlarından ağaç kesimleri 1794'te başlamış ve 150 yılı aşkın bir süre içinde, adanın en erişilemeyen kısımları dışında, tüm bölümlerindeki Kauri ormanları tamamen yok edilmiş, aynı durum 1830'lardan sonra Avrupalıların bölgeye yerleşmesiyle büyük çoğunluğu kaybedilen doğu Güney Adası'ndaki Banks Yarımadası'nda da meydana gelmiştir (Norton 2003).

Norton, (2003) bu durumla ilgili, Yeni Zelanda'daki orman kaybının çoğunun, 20. yüzyılın başlarında, özellikle kolayca erişilebilen alçak alanlarda yılın tüm zamanlarında gerçekleşen kereste üretiminden ötürü meydana geldiğini ve 20'inci yüzyılın ikinci yarısına kadar devam ederek, Avrupa yerleşiminin orman örtüsünü üçte biri kadar azalttığı söylemektedir. Ancak, özellikle son 100 yılda, bölgedeki çiftçilere verilen bazı sübvansiyonların kaldırılması, önemli marjinal tarım arazilerinin terk edilmesine ve bu arazilerde doğal ormanların yeniden canlanmasına neden olmuştur (Norton 2003).

Aynı şekilde Banks Yarımadasında da 1900'lerde mera vasfında olan araziler, hala ormana dönüşümünü sürdürmektedir. Norton' un (2003) tespitine göre, Yeni Zelanda'nın birçok yerindeki yerli odunsu bitki örtüsünün toplam alanı, çoğu hala yenileniyor olsa da bugün son 100 yılda olduğundan daha yüksektir. Ancak bilinmelidir ki, kamuya ait arazilerde, orman yönetiminin uzun vadede hayatta kalması, tamamen siyasi destek ile ilişkilidir. Çünkü Yeni Zelanda'nın kamuya ait orman alanlarında her ne kadar sürdürülebilir orman yönetimi uyguluyor olsa da hükümetin ormanlardan kereste üretimine doğrudan müdahalesini sona erdirme kararının önünde bazı siyasi kaygılar bulunmakta ve bazı önemli siyasi aktörler, bunun bilimsel kaygılardan çok felsefi kaygılara dayanan basit bir siyasi karar olduğunu belirtmektedir (Norton 2003).

Bununla birlikte, Yeni Zelanda'nın, plantasyon ormancılığının hakimiyeti ve çoğu zaman dünyanın başka yerlerindeki ormanlardan yüksek değerli kereste ithal etmesi nedeniyle,

eğer plantasyon orman kaynağı olmasaydı, Yeni Zelanda ormancılığının doğasının bugün olduğundan çok farklı olacağı öngörülebilirdi (Norton 2003).

2.4 Türkiye'nin Ormanların Sürdürülebilirliğine Bakışı ve Bu Konudaki Politik Uygulamaları

Türkiye, 23,36 milyon hektar orman alanı ve 1,77 milyar m³ odun servetine sahiptir (OGM 2023). FAO (2020) istatistikleri, Türkiye'nin orman alanlarının 1990-2000 yılları arasında %0,18, 2000-2010 yılları arasında %0,45 ve son 10 yılda %0,53 artış gösterdiğini belirtmektedir. Buna göre Türkiye son on yıldaki orman alanı artışı bakımından; Çin, Avustralya, Hindistan, Şili ve Vietnam'ın arkasından, Amerika Birleşik Devletleri, Fransa, İtalya ve Romanya gibi devletleri geride bırakarak, 6'ncı sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin mevcut 23 milyon hektar orman alanının 2020 yılına göre 21,5 milyon hektarlık kısmı doğal olarak gelişen ormanlardan oluşmakta, plantasyonlar aracılığıyla oluşturulan orman alanlarına bakıldığında, bu alanların yalnızca 717 bin hektar olduğu görülmektedir (FAO 2020).

Odun üretiminden rekreasyona, biyolojik çeşitliliğin korunmasından karbon tutumuna kadar çoklu kullanım hizmet ve fonksiyonlarını tanımlayan SOY kavramı, özellikle son yirmi yılda hem ulusların hem de uluslararası kuruluşların dikkatini çekerek, politik müzakerelerin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (OGM 2020a). Bu nedenle Türkiye, Birleşmiş Milletler çerçevesinde ormancılık üzerine yapılan her toplantıya katılmakta³¹ ve alınan kararları dikkate almaktadır.

'Ölçüt ve göstergelerin birbirleri ile uyumlaştırılması, standartlaştırılması ve ortak tanımlamalarla izleme, değerlendirme, raporlama ve politika geliştirme

³¹ Türkiye, Birleşmiş Milletler genel mekanizmaları veya orman konularını içeren alt organları (Birleşmiş Milletler Ormancılık Forumu gibi) kapsamında olan çalışmalara üye devlet sıfatıyla, taraf olduğu bir uluslararası sözleşme veya protokolle ilişkin bir çalışmalara ise (İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi veya Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gibi), taraf devlet sıfatıyla katılmaktadır.

süreçlerinde kullanıcıların ortak amaçlarına hizmet edebilmesi amacıyla, küresel düzeyde SOY'un temel iskeleti sayılan 7 temel seviye kabul edilmiş durumdadır. Bunlar; orman kaynaklarının kapsamı, biyolojik çeşitlilik, orman ekosistemlerinin sağlık ve canlılığı, ormanların koruyucu fonksiyonları, ormanların üretim fonksiyonları, sosyo- ekonomik fonksiyonları, yasal, kurumsal ve politik yapıdır” (FAO 2003, ITTO 2005, MCPFE 2006, aktaran Akyol ve Tolunay 2014).

Türkiye için Sürdürülebilir Orman Yönetimi kriter ve göstergeleri toplamda 40 nicel göstergeye³² ayrılmak kaydıyla, 6 temel başlıkta incelenir (Durusoy 2009, OGM 2020a, Çalışkan ve Özden 2021):

- Kriter 1: Orman Kaynakları ve Küresel Karbon Döngüsüne Katkısı,
- Kriter 2: Ormanların Sağlığı, Canlılığı ve Bütünlüğü,
- Kriter 3: Ormanların Üretim Kapasitesi ve Fonksiyonları,
- Kriter 4: Orman Biyolojik Çeşitliliği,
- Kriter 5: Ormanların Koruyucu Fonksiyonları,
- Kriter 6: Ormanların Sosyoekonomik Fonksiyonları.

Sürdürülebilirlik kavramı, doğrudan 3 numaralı kriter ile ilgili gibi görünebilir ancak dolaylı olarak tüm kriterler ile ilişkilidir. Literatüre bakıldığında Türkiye'nin orman ürünlerindeki sürdürülebilirlik yeteneği ve algısını olumlu bulan yayınlar olduğu gibi, bunu tartışarak eksikleri tespit eden ve eleştiren yayınlar da mevcuttur. Bu tez, ormancılıktaki dogmalaşmayı³³ engellemek³⁴ adına eleştirel yayınları da ele almaktadır. Örneğin her ne kadar istatistikler, Türkiye ormanlarındaki odun serveti ve cari artırımının olumlu yönde ilerliyor olduğunu gösterse de, bu istatistiklerin Türkiye'deki mevcut ormancılık politikası ve uygulamalarındaki sürdürülebilirlik algısı ile kısmen veya

³² Durusoy (2009), SOY kriter ve göstergelerinin geliştirilmesi için hazırladığı doktora tezinde 8 kriter ve 125 nicel ölçüt belirlemesine rağmen OGM'nin SOY Raporu 6 kriter, 40 nicel gösterge içermektedir.

³³ Gündoğan (2000) a göre dogmatizm, otoritelerce ileri sürülen düşünce ve ilkeleri tartışmaksızın, kanıt aramaksızın, incelemeksizin ve eleştirmeksizin sadece duygular ve kişisel eğilimlere dayanarak bilgi sayan anlayıştır.

³⁴ Yay (2009) a göre bilimin gelenekten çıkarak insanoğlunun önemli ilerlemeler göstermesi ve özgürleşmesini sağlamalı bunun içinde bilime eleştirel yaklaşım sergilenerek, bilimin dogmalaşmasının önlenmesi gerekir.

tamamen zıt düştüğü noktaların varlığı da iddia edilmektedir. Örneğin, Kömürlü vd. (2020), 1999'dan itibaren Türkiye ormanlarından elde edilen odun üretimi için, yukarıda açıklanan istatistiklerin ve olumlu bakış açısının dayanak gösterildiğini ifade ederek şu iddiayı ortaya atar;

“Bu yaklaşım, bir yandan orman amenajman plan etalarının artırılmasına, diğeryandan da üst bürokrasi aracılığıyla yapılan plan dışı üretim artışı baskısına kaynaklık etmiştir. Fakat orman varlığındaki rakamsal artışları ileri sürülerek amenajman plan etalarının ve üretimin arttırılmakta olmasının doğru bir uygulama olup olmadığı, ne yazık ki ormancılık meslek kamuoyunda pek tartışılmamıştır” (Kömürlü 2020, Kömürlü vd. 2020).

Bu durum, Kömürlü vd.'ne (2020) göre, ormanların yapısal değışikliklerine bakılmadan eta üzerinde varılan merkezi kararların, mevzuatta yer almayan emirlerin, milli parklarda odun üretimine başlanılmasının ve hatta şefler üzerinde oluşturulan siyasi baskının ekosistemde telafisi imkânsız hasarlara neden olacağını göstermektedir. Orman Genel Müdürlüğü istatistiklerine bakıldığında ormanlık alanlar ve bu alanlardan elde edilen gelirlerin artmakta olduğı görülmekte, ancak özellikle Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı noktalarda karışık orman yapısının 10 farklı türden 3-5 türe inmesi (Kömürlü 2020) orman miktarı artma eğiliminde olsa da orman yapısının istenmeyen bir şekilde değıştiğini düşündürmektedir. Bu durum Türkiye' deki karışık ormanlarda meydana gelen en önemli sorunlardan birisidir.

Ayrıca Atmış vd. (2022) ve Günşen ve Atmış (2019) gibi bazı araştırmalar Türkiye'de orman alanı miktarının istatistiklerle çeliştiğini, ormancılık örgütünün baskılarla Türkiye ormanlarının verim ve üretim dengesini bozacak üretime zorlandığını, eğer bu üretim baskı ve artışı devam ederse ormanların kapalılığını kaybederek üretim ve ekosistem kaybının yanı sıra yüzeysel akış ve sellerdeki artış nedeniyle doğal felaketlerin meydana geleceğini iddia etmektedir. Günümüzde bu konuda bazı halk tepkileri ortaya çıkmaktadır.

Atmış (2021), bu durumun hatalı ormancılık politikalarından ileri geldiğini ileri sürerek, bu yaklaşımda ormanları bir ekosistem olarak değil, bir arsa olarak görülüp, kalkınma aracı olarak kullanıldığını iddia etmektedir. Türkiye'nin orman politikaları ve hukuksal dayanaklarındaki değişimler, tarihsel olarak ekonomik, sosyal ve ekolojik dengelerden etkilenmiştir (TOB 2004). Ancak, son yıllarda Türkiye'nin orman kaynaklarının yönetimine bakış açısı ve kullanımı belirgin bir dönüşüm geçirmiştir. Bu dönüşüm, orman kaynaklarının ekonomik amaçlarla kullanılması yönündeki politikaların ön plana çıkmasına neden olmuştur. Bu bağlamda orman kaynaklarının yönetimi adına belirlenen politika ve hukuksal metinler, yapılan değişikliklerle, ekolojik dengelerin aleyhine, ekonomik hedefleri destekleyecek ölçüde değişmiştir denilebilir. Türkiye'nin orman politikalarında yaşanan bu dönüşüm, hükümetin orman kaynakları üzerindeki etkisini ve kontrolünü artırmasıyla sonuçlanmıştır. Özellikle son yıllarda, ekonomik büyümeyi desteklemek amacıyla yapılan hukuksal düzenlemeler, ormanların korunması ve sürdürülebilirliği konusundaki endişeleri artırmıştır. Hükümetin, orman kaynaklarını, odun hammaddesi üretmek amacıyla daha etkin kullanma çabası, doğal kaynakların korunması ile ekonomik büyüme arasındaki dengeyi sağlamada çeşitli zorluklar doğurmuştur. Bu durum, Türkiye'nin ormancılık politikalarındaki değişimlerin ve bu değişimlerin hukuksal kaynaklara yansımalarının daha dikkatli bir şekilde incelenmesini gerektirmektedir. Türkiye'de orman yönetiminde yaşanan bu değişiklikler hem ulusal hem de uluslararası düzeyde önemli tartışmalara yol açmakta ve ormanların geleceği üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır.

Yapılan uluslararası çalışmalar, hükümetlerin, arazi kullanım haklarını belirleme ve yönetmedeki rolü nedeniyle (Toulmin 2009), doğal kaynakların kullanımında ve mülkiyet haklarının şekillendirilmesinde önemli bir role sahip olduğunu (Wiebe and Meinzen-Dick 1998) ifade etmektedir. Ancak son yıllarda devlet kurumları, kamu haklarını göz ardı ederek, yalnızca ekonomik büyümeye odaklanarak, bu hakları daha agresif kullanmaktadırlar (Çağlar 2014). Hükümetlerin kaynak kullanım haklarının hem garantörü hem de aktif kullanıcısı olarak yer aldığı bu ikili rolü, gelişmekte olan ülkelerde, çıkar çatışmalarına neden olmaktadır (Sundar 2011). Hükümetlerin, ormanlarla ilgili amaç ve görevleri, her ne kadar uluslararası anlaşmalarda belirtildiği gibi onları korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak olsa da özellikle gelişmekte olan ülkelerde

hükümetler, orman kaynaklarını koruma çabası göstermeyerek, sadece kullanmaya yönelmektedir (Sotirov vd. 2020, Drasopolino vd. 2023).

Başkent'e (2022) göre, orman yönetimine liderlik edecek en güçlü aktörler, mülkiyet yapısı ve yönetim uygulamalarının tarihsel geçmişi nedeniyle, genellikle hükümet aktörleri olmalarına rağmen, son yıllarda orman yönetimde ve hükümetlerin güç ilişkilerinde belirgin değişimler yaşanmıştır. Bu değişime göre, devlet kurumları ile özellikle orman ürünleri tedariğinde yer alan özel paydaşlar arasında kısmen çatışma olsa da, odun tedariğine odaklanan hükümet aktörlerinin, odun ürünlerine yönelik aşırı talep nedeniyle, ormanlar üzerinde, diğer ekosistem hizmetlerinde yer alan paydaşlardan daha büyük bir etkisi vardır. Türk anayasal hükümleri ve mahkeme uygulamaları, kamu mülkiyetine dayanmakta olduğundan, bu yetki aracılığıyla hükümetin kamu mallarını özel mülkiyetmiş gibi yönettiği görülmektedir (Ayanoglu 1996, Coşkun 1999, Birben ve Güneş 2012, Özden ve Birben 2012, Birben 2019). Ancak asıl sorun, hükümetlerin kanunlaştırdıkları yasaları uygulamak yerine, değiştirmeleridir (Ilie 2013). Günümüz Türkiye'sinde ormanlara yönelik politika belgelerinde ve hukuksal kaynaklarda yapılan değişiklikler, her ne kadar bir kısmı daha sonra Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilmiş olsa da ormanlara yönelik endişeleri arttırmaktadır. Çizelge 2.1'de en çok eleştirilen politikalar, hukuksal kaynaklar ve bunlar ile ilgili gerçekleştirilen değişiklikler listelenmiştir.

Çizelge 2.1'de, neredeyse son 30 yıldır Türkiye ormanlarına yönelik, kalkınma planlarına yansımış bazı politika değişiklikleri ve bu değişiklikleri uygulayabilmek adına yapılan bazı hukuksal kaynak düzenlemeleri yer almaktadır. Ulusal kalkınma planları, ulusal idealleri ifade etmekte olup, iç ve dış kitlelerle iletişim ve müzakere sürecinin bir parçası olarak görülmekte, bir süreç olarak hükümetlerin belirli hamlelere ilişkin algılarındaki değişimi incelemek adına önemli bir araç olabilmektedir (Chimhowu vd. 2019, Çelikyay 2021, Akbulut ve Çölgeçen 2023). Türkiye'nin kalkınma planları ormanlar bakımından incelendiğinde, daha önceki kalkınma planlarında yer alan hedeflerin korumacı ve akılcı iken, daha ekonomi odaklı olanlar ile değiştirildiği görülmektedir. Örneğin, 7'nci Kalkınma Planında ormanların korunması vurgulanırken, sonraki planlarda ormanların ekonomik yönü öne çıkmaktadır. Önceki planlarda endüstriyel ağaçlandırmaların

yetersizliği nedeniyle, ormanların ekonomiye katkısının artırılması için endüstriyel ağaçlandırmaya önem verilmesi gerektiği vurgulanırken; 2017 yılı itibarıyla, mevcut düzenlemeler ile, ormanların ekolojik ve sosyokültürel amaçlı ayrılan alanlar dışında neredeyse tamamı ekonomik işlevlere ayrılmıştır.

Çizelge 2.1 Türkiye ormanlarına yönelik politika belgeleri ve hukuksal kaynaklar ile zamanla bunlarda oluşan değişiklikler (SBB 2024, Mevzuat 1956 ve 2010, OGM 2017)

Yıl	İlgili kaynak	Açıklamalar
1996	Türkiye'nin 7'nci 5YKP ormanların, ekosistem dinamikleri çerçevesinde belirlenecek odun verim kapasitesine göre işletileceği ve korunmasının esas alınacağı belirtiliyor.	Bu plan, ormanların korunmasına en açık değinen planlardandır. Koruma yönelimli açıklamaların, sonraki 5YKP'de değişmesi, ormanlara verilen önemin değiştiğini gösterir.
2001-2007	8'inci 5YKP'de ormanların yönetimine ilişkin, bir önceki planda bahsedilen "odun verim kapasitesi" kaldırılarak sektör gereksinimleri ile ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler öne çıkarılmıştır. 9'uncu 5YKP ise talep dengesini sağlayan ağaçlandırmaları vurgular.	Bu ifadelerden 2000 yılından itibaren ormanların geleceğine yönelik bakış açısının, korumadan kullanıma doğru evrildiği anlaşılmaktadır.
2010	6009 sayılı kanunla, orman dışına çıkarılan alanların belediyelere devredilmesinin önü açılmıştır.	Böylece orman dışına çıkarma ve bedelsiz olarak belediyelere devretme ve/veya satmanın önü açılacaktır (Giritlioğlu 2020).
2010	Orman Kanunu'nun 17'nci maddesine göre orman izinlerinde kamu yararının bulunması gerekmektedir.	Kamu yararı kavramı, Danıştay ve Anayasa Mahkemesi kararlarına göre öznel bir ifadedir (Saraç 2019, Gül 2014, Tombaloğlu 2014).
2014	10'uncu Kalkınma Planı'na göre ormanların ekonomik, sosyal ve ekolojik işlevleri ön plana çıkarılmaktadır.	Her ne kadar koruma-kullanma dengesinden bahsedilse de ormanların ekonomik kullanımı ön plana çıkmıştır. "Koruma" terimi, bazı özel alanlardaki korunan alan statüsünü yansıtır.
2017	299 Sayılı OGM Tebliğine göre ekolojik ve sosyokültürel işlevlere ayrılan alanlar dışındaki orman alanları, ekonomik işlev görmektedir.	Bu ifade ile ormanların ekonomik işlevi ön plana çıkarılmıştır.
2017	299 Sayılı OGM Tebliğine göre en yüksek endüstriyel odun üretiminin ekonomik işlevlere ayrılan alanlarda yapılması planlanmaktadır	Bu açıklama ormanlarda aşırı üretimi tetikleyebilir (Kömürlü vd. 2020).
2018	Orman Kanunu'nun 18'inci maddesinde bozuk orman alanlarında odun dışı ürünlerin işlenmesine yönelik tesislerin kurulmasına izin verildiği belirtilmektedir.	Bu değişiklik 2023 yılında Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilmiştir.
2018	Orman Kanunu'nun Ek 16'ncı maddesine göre orman dışına çıkarmaya ilişkin bazı usul ve esaslar Cumhurbaşkanınca belirlenir.	Burada yetkinin cumhurbaşkanına verilmesi, Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemine geçişin bir sonucudur. Bu madde ile ormandan çıkarma kolaylaştırılmıştır (Ok vd. 2018).
2019	11'inci 5YKP'de "Sürdürülebilir orman yönetimi ile ormanların ekonomiye katkısı artırılabilecektir" denilmektedir.	Bu ifade ormanların ekonomik amaçlarla kullanılmasını ifade eden en açık ifadelerden biridir.
2020	Orman Kanunu 1. Md. E bendine göre, orman sınırı dışında kalan sahipli araziler üzerinde bulunan ekili ve dikili alanlar, büyüklüklerine bakılmaksızın orman sayılmaz (Mevzuat, 1956).	Bu madde ile sahipli alanların orman statüsü iptal edilmektedir (Erdönmez ve Yurdakul Erol 2021).
2023	12'nci 5YKP'de, uluslararası anlaşmalar ve ulusal taahhütler dikkate alınarak, SOY kriter ve göstergelerine uygun olarak, ormanların artırılacağı ve buna göre yönetileceği belirtilmektedir.	Orman alanlarında miktar artışları görüldüğü söylenmesine rağmen, Atmış (2018), Çalışkan ve Özden (2021) ve Kömürlü vd. (2020) gibi araştırmacılar bu artışa yönelik tanımı ve tür dengesindeki tehlikeyi eleştirmektedir.

Çizelge 2.1’de, kalkınma planlarında ortaya çıkan ormana yönelik algının değişimi açıkça görülmektedir. Ayrıca 6831 sayılı Orman Kanunu başta olmak üzere, diğer bazı kanunlarda yapılan değişiklikler ayrıntılı incelendiğinde, 7139 sayılı kanunla eklenen "Ek madde 16" ve 7255 sayılı kanunla yapılan 1’inci madde değişiklikleri, literatürde tepki çeken değişikliklerin başında gelmektedir.

“Ek Madde 16- (Ek: 19/4/2018-7139/17 md.) Orman ve Su İşleri Bakanlığınca, bilim ve fen bakımından orman olarak muhafazasında hiçbir yarar görülmeyen ve tarım alanına dönüştürülmesi de mümkün olmayan yerler ile bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte üzerinde yerleşim yeri bulunan ya da yerleşim yeri oluşturulması uygun olan taşlık, kayalık, verimsiz ve fiilen orman vasfı taşımayan alanlardan, sınırları Cumhurbaşkanınca belirlenen alanlar, Cumhurbaşkanınca belirlenecek usul ve esaslara göre Orman Genel Müdürlüğünce orman sınırları dışına çıkartılarak tapuda Hazine adına tescil edilir. Orman sınırları dışına çıkartılan alanın iki katından az olmamak üzere Devletin hüküm ve tasarrufu altında veya Hazinenin özel mülkiyetinde bulunan taşınmazlar, Orman Genel Müdürlüğüne orman tesis etmek üzere tahsis edilir” (RESMÎ GAZETE 2018a).

28.04.2018 tarih ve 7139 sayılı yasa ile, 6831 sayılı Orman Kanunu’nda toplamda 13 adet değişiklik yapılmış ve yukarıdaki alıntı yapılan madde başta olmak üzere, bu yasa ile değişiklik yapılan pek çok madde üzerine tartışmalar olmuştur. Ok vd. (2018), yayınladıkları çalışmada Ek madde 16 ile birlikte bu yasa ile, getirilen pek çok değişikliğin Anayasa’ya aykırı olduğunu belirtmekte, yine aynı çalışmada belirli alanların orman alanı konumundan çıkarılmaya çalışıldığını ifade etmektedir. Aynı şekilde Türkiye Ormancılar Derneği, 2020 yılında yayınladığı Ormancılıkta Yönetim ve Örgütlenme isimli yayınında, 2012 yılında yapılan 6292 sayılı kanundaki değişiklikler ile birlikte 2018 yılındaki 7139 sayılı kanundaki değişiklikler sonucunda orman alanlarının azalacağını ifade etmektedir.

Ayrıca 6831 sayılı kanunun 1 inci maddesinde yapılan değişiklik ise şu şekildedir.

“(Ek: 28/10/2020-7255/3 md.) Orman sınırları dışında olup, alan büyüklüğüne bakılmaksızın sahipli arazilerde, ekim ve dikim yolu ile yetiştirilen her nevi ağaç ve ağaççıklarla örtülü yerler, orman sayılmaz” (RESMÎ GAZETE 2020).

Erdönmez ve Yurdakul Erol (2021), 7255 sayılı kanunla, sahipli araziler üzerinde ekim ve dikim yapılarak oluşturulan ormanlık alanların imara açıldığını ve bu alanların orman statüsünden çıkarıldığını ifade etmektedir. Böylece bu değişiklikler ile, doğrudan olarak ihracat yasaklanmasa da, hammadde arayışı için yurt içi kaynaklara yönelmeyi teşvik ettiği belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye Ormancılar Derneği, Türkiye’nin doğal ormanlarından yapılan üretimin artmasının nedeni, ithalat maliyetinin artmasına da dayandırılır ki, böylece hammadde ihtiyacının ülke ormanlarına kaydığı ifade edilmektedir (TOD 2020). Ayrıca bu eğilim devam ederse ormansızlaşmanın hız kazanacağına dikkat çekilmiştir (TOD 2019b).

Yukarıda verilen politika ve hukuksal kaynaklardaki değişikliklerin orman ürünleri üretim ve ithalatını doğrudan artırdığını veya kısıtladığını söyleyemesek de, yerelde üretimin önünü açarak dışarıdan hammadde ithalatı tercihinin dolaylı yoldan ikinci plana itilmesine neden olduğunu ifade etmek mümkündür. Bu nedenle kalkınma planlarında, kanunlarda ve diğer hukuksal belgelerde yapılan değişikliklere ek olarak, ormanlardaki üretimin artırılmasına katkı sağlayan farklı etmenler olarak incelenmelidir. Örneğin, Pandey ve Wheeler (2001), gelişmekte olan ülkelerdeki %10'luk devalüasyonun, yuvarlak odun üretiminde %2'lik bir artışa yol açabileceğini belirtmektedir. Türkiye'de Nisan 2022 TÜFE verisi bir önceki yılın aynı ayına göre %69,97 (TÜİK 2022a), ÜFE verisi %118,53, ormancılık ürünleri ve ilgili hizmetlerdeki ÜFE verisi ise %284,55 idi (TÜİK 2022b).

Bunun yanında 2022 Nisan ayı sonunda 19,4268 olan USD/TL kurunun, bu çalışmanın yapıldığı 2024 yılının ilk yarısında 32 TL'yi aştığı görülmektedir (TCMB 2024). Bu durum, döviz kurundaki hızlı değişim nedeniyle ithal edilemeyen hammaddelerin yarattığı eksikliğin, ülke içindeki doğal ormanlardan telafi edilmeye çalışılmasına neden olmaktadır (Çalışkan ve Özden 2021). Küresel ekonomilerdeki dalgalanmalar, doğal ekosistemler üzerindeki etkilerini her geçen gün arttırmaktadır. Hepsinden önemlisi,

döviz kuru oynaklığının ekolojik bütünlüğün çeşitli yönleri üzerinde önemli bir etkisi vardır (Daigneault vd. 2008). Kısaca, odun hammaddelerine yönelik artan talep, döviz dinamikleri ile orman ekosistemleri arasındaki ilişkiyi daha da karmaşık hale getirmiştir.

Öte yandan ithal edilebilecek hammaddeler, pahalı ürünlerin ortaya çıkmasına ve yüksek fiyatla satılmak zorunda kalmasına yol açarak, ithal enflasyonun artmasına neden olmaktadır (Ülke and Ergün 2011). Bu durumu kontrol altına almak isteyen Rekabet Kurumu ise üreticilere bazı cezalar uygulayarak, onları baskı altına almaya çalıştığı izlenimi yaratmaktadır. Böylece odun hammaddesi ithalatı, dolaylı yoldan azaltılmaktadır.

Tüm bu nedenlerden dolayı, Türkiye'de ormanların yönetiminden sorumlu olan OGM, kereste üretim hedeflerini dengeleme sorunuyla karşı karşıya kalmakta, dolayısıyla giderek artan hammadde talebi;

- İthal türlerin yerli türlerle ikame edilerek, bozuk gövdeli ve kereste üretim yeteneği düşük türlerin (örneğin meşe) endüstriye katılmasına katkı sağlamasına (Akkaya vd. 2020),
- Elde edilen uygun fiyatlı hammaddenin yarı mamul ve mamul hale dönüştürülerek, ihracata katılması ile Türkiye'ye katma değer sağlanmasına (Çalışkan ve Özden, 2022),
- Ertelenen veya planlanan kesimlerin hayata geçirilmesi ile birlikte, ormanlık alanların kendiliğinden veya ekim ve dikim yolu ile gençleşmesinin önünün açılmasına (Saatçioğlu 1975, Sevim 1960, Tavşanoğlu 2009),
- Satış sonrası gelirlerin artmasına paralel olarak mal ve hizmet taleplerindeki artışın etkisiyle, ihracat potansiyelinin artmasına (Akyüz vd. 2012),

- Orman köylülerinin yerlerini terk etmesi gibi olumsuz bir sonuca paralel olarak terk edilen alanlarda ormanlara yönelik oluşan baskının azalması, açılan tarım alanlarının yeniden ormana katılmasına (Atmış ve Günşen 2016),

neden olmak gibi olumlu etkilere neden olabilmektedir. Bunun yanında aynı durum;

- Talebi karşılamak için politika belgelerinde ve hukuksal kaynaklarda bazı değişiklikler yapılmasına (Atmış 2018),
- Yetersiz lif-yonga, veya sektörel tabirle sunta levha üretimi nedeniyle, yuvarlak odun olarak satılması hedeflenen ürünlerin yonga levha endüstrisine kaydırılmasına, böylece potansiyel bir fırsat maliyetinin söz konusu olmasına (Yıldırım vd. 2014),
- Aşırı ve/veya erken hasat yapılmasına ve/veya kesim çağına gelmemiş veya bozuk alanlardan üretim yapılması neticesinde odun kalitesinin düşmesine, dolayısıyla giderek daha fazla nitelikli hammadde ihtiyacının oluşmasına (Akkaya vd. 2021),
- Bu yollar eliyle de, Türkiye'nin doğal ormanlarını üretim baskısı altına girmesine (Çalışkan ve Özden 2021),
- Bunun sonucunda da politikaların, giderek ormanların sürdürülebilirliğini endişeye düşürecek şekilde evrilmesi ve böylece hukuksal mevzuatın istenilen duruma göre değiştirilmesine

neden olmak gibi olumsuz etkilere de yol açabilmektedir.

Tüm bu durum, orman yönetiminde ekonomik amaçların önceliklendirilmesine neden olmakta, böylece ilgili yönetmelik ve tebliğlerin bu amaçları içerecek şekilde düzenlenmesine katkı sağlamaktadır. Örneğin, Orman Genel Müdürlüğünün 299 sayılı “Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Dair

Usul ve Esaslar” başlıklı tebliğine göre ilk olarak, ekonomik amaçla yönetilecek ormanlar tanımlanmakta; devamında ise, ekolojik ve sosyokültürel işlevlere ayrılan alanlar dışındaki tüm alanların ekonomik amaçla işletilmesinin önü açılmaktadır. OGM, ekonomik amaçlara ayrılan alanlarda, endüstriyel odun üretiminin en yüksek düzeye çıkarılmasını amaçlamaktadır (OGM 2017). Ayrıca, 299 sayılı tebliğde de endüstriyel ağaçlandırma alanlarının en yüksek odun verimi sağladığı da ifade edilmekte iken, Türkiye’de endüstriyel ağaçlandırma alanları, son on yılda 102.671 ha ile – toplam orman alanının yaklaşık %0,4’ü- istatistiksel olarak yok denecek kadar azdır (OGM 2020a). Türkiye’nin 2024 yılında uygulamaya koyduğu 12’nci Beş Yıllık Kalkınma Planı, yıllık endüstriyel ağaçlandırmaların, bir önceki döneme göre %70 azaldığını göstermektedir (SBB 2023). Dolayısıyla, aslında endüstriyel ağaçlandırmalardan elde edilmesi gereken ekonomik amaçlarla kullanılmak üzere üretilen hammaddenin neredeyse tamamı, doğal ormanlardan elde edilmektedir (OGM 2019). Bu durum sonucunda ise, doğal ormanların tür dengesi/bileşimi ³⁵ olumsuz olarak etkilenmektedir.

Orman kaynaklarının ekonomik amaçlarla kullanılması ile, ekosistemin doğal bütünlüğünün korunması arasında hassas bir denge kurulması gerekir. Örneğin, Türkiye’de yaygın olarak varlık gösteren *Pinus spp.*’den elde edilen odun hammaddesine yönelik artan talep ve ekonomik önem ile bu türlerin ekolojik değerlerinin korunması için dikkatli bir şekilde yönetilmesi de gerekmektedir (Ünaldı 2005, Sözer 2008, Yahyaoğlu ve Turna 2010, Bonari vd. 2020, Akar ve Öztürk 2022).

Türkiye’deki ağaç türü dağılımının değişimine bakıldığında, uygulanan politikaların tür dağılımında değişikliklere yol açtığı açıkça görülmektedir (Günşen ve Atmış 2019). Örneğin son 10 yılda Kızılçamın kapladığı toplam alan azalırken, *Quercus spp.* baskın hale gelmiştir (OGM 2023). Bu durum, Xu vd. (2004)’ün açıkladığı üzere, ormanlardaki büyüme ve gelişmenin hükümet ve yerel yöneticiler arasındaki iletişime, hammadde karakteristikleri ve plantasyon bileşenlerine, bölgesel demografi gibi pazar değişkenleri ile hükümet politikası değişkenlerine bağlı olduğunun açıkça kanıtıdır. Bu durum ayrıca, sonraki bölümlerde de ifade edilen esneklik faktörünün tespitinde de etkili olacağından,

³⁵ Literatürde tür dağılımı, tür dengesi veya tür kompozisyonu olarak da geçmektedir.

sonraki bölümlerde OGM'nin satış raporları ile birlikte ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Özetle, Türkiye özelinde ormanların ekonomik katkısını arttırmak amacıyla odun hammaddesi talebini karşılamak için hükümetin yasa yapma yetkisini kullanarak, mevzuatı değiştirdiğine yönelik işaretler görülmektedir. Böylelikle orman mevzuatında yapılan değişiklikler, ekolojik unsurlardan uzaklaşmakta, ormanların ekonomik sürdürülebilirliğine odaklanacak ölçüde politika haline gelerek kanunlaşmasının önü açılmaktadır.

2.5 Odun Hammaddesinin Türkiye Ormancılığındaki Tarihi ve Türkiye Ormanlarının Durumu.

Türkiye Cumhuriyeti kurulduğu günden bu yana maddi imkânsızlıklar, teknik personel ve ekipman eksikliği nedenleriyle ormanlarla ilgili ileri düzeyde çalışma ve araştırmalardan mahrum kalmıştır. Ancak 1950'lerden sonra koşullar yavaş yavaş olgunlaştıkça, ormancılık sektöründe nihayet bir miktar ilerleme görülmeye başlanmıştır. Türkiye'de odun hammaddesinin ve ormanların yönetiminin evrimi, sosyal ve hukuki gelişmelerle iç içedir. Günümüzde ormanlar ve odun hammaddesi üzerine; ekonomik çıkarların ön planda tutulduğu (Cengiz vd. 2014), belirli hedefleri karşılamak için yasal kaynakların değiştirildiği (Atmış 2018) ve potansiyel olarak sürdürülebilirliği ve biyolojik çeşitliliği tehlikeye attığı (Çalışkan ve Özden 2021) gibi tartışmalar yürütülmektedir. Bu nedenle bu tezde, ormanlardaki ve odun hammaddesi teminindeki değişimlerin tarihsel geçmişi de yer verilmesine gerek duyulmuştur.

23 Nisan 1920'de Türkiye Büyük Millet Meclisinin açılışından itibaren, Türkiye'de sosyal ve hukuki düzen yavaş yavaş oturmaya başlamıştır. Bu dönemde halk, göz ardı edilebilecek kadar çok düşük düzeyde mali kaynaklara sahipti. Bunun da etkisiyle doğal kaynaklar, kısmi düzenlemelerle kısmen veya tamamen halkın erişimine açıktı. Bu durum, Osmanlı'dan miras kalan ancak ivedilikle yenilenmesine ihtiyaç duyan yasal çerçevelerin de tarihine bakılmasını gerektirmektedir.

Türkiye'de, TBMM'nin açılışından, 1937 yılında kabul edilen 3116 sayılı Orman Kanunu'na kadar, Osmanlı Devleti'nden miras kalan ve 1870'ten beri kullanılan orman mevzuatı yürürlükteydi (Erdönmez ve Yurdakul Erol 2021). 3116 sayılı Kanun, Türkiye'de ilk kez ormanı tanımlayan, korumacı ve devletçi dönem kanunu olarak görülmektedir (Birben 2008). Ayrıca bu dönemde, 1945 yılında 4785 sayılı kanunla tüm ormanlar kamulaştırılmıştır. 1950'li yıllardan itibaren ise, ülkede sosyal ve hukuki gelişmelerin yanı sıra, dış yardımların da ön plana çıktığı bir dönem olmuştur. Bu dönem halkın istihdam olanakları ile gelir düzeylerinin artmasına ve ormanlardan yararlanmaya yönelik yasal hakların edinilmesine sahne olmuştur (Erdönmez ve Yurdakul Erol 2021). Türkiye'de 1956 yılında yeni bir orman kanunu çıkarılmış ve bu kanunun kabul edilmesinden sonra 1961, 1982, 1983 ve 1986 yıllarında çıkarılan imar affı, maden kanunu, turizm teşvik kanunu gibi uygulamalar, bir önceki dönemde nispeten artan orman alanlarının yeniden azalmasına neden olmuştur (Ayanoglu 1994).

2004 yılında ise, ilk resmi ve kapsamlı ulusal ormancılık programı hazırlanmış ve Türkiye ormanları bilimsel ve teknolojik gelişmelere göre yönetilmeye başlanmıştır (Erdönmez vd. 2010). Bu dönemde teknoloji ve politikalarda yaşanan olumlu ve olumsuz ikili gelişmeler, ormana bağımlı toplulukların sosyal ve yasal hakları ile ormanlardan yararlanmaları üzerinde çeşitli etkiler yaratmıştır. Özellikle 1996 yılından sonra yürürlüğe giren ancak 2000'li yıllarda uygulanmaya başlanan dikili satış uygulaması, orman köylülerinin gelirlerini olumsuz etkilemiştir (Akozlu and Şen 2023).

Orman ürünleri sektörüne bakıldığında, Türkiye'nin ekonomik gücüne ve kalkınmasına katkı sağlayan, gıdadan dokuma ve tekstile, inşaattan madene, kimyadan mobilyaya kadar pek çok sektöre yön veren, onlara hammadde temin eden vazgeçilemez bir öge olduğu görülür. Orman ürünleri sektörel ticaretinin ana konusu odundur ve farklı endüstriyel amaçlarla kullanılmakla birlikte, mobilya ve kâğıt ürünleri, odun hammaddesinin sıklıkla tercih edildiği sektörlerdir (Yıldırım ve Emiroğlu 2022). Orman ürünleri sektörü denildiğinde, irili ufaklı binlerce işletmeden oluşan oldukça geniş ürün grupları ve hizmet sunulan ve pek çok alt dala ayrılan imalat sanayinin alt bir sektörü kastedilir (Şahin 2016, Yıldırım ve Emiroğlu 2022).

“Ülkemizde orman ürünleri sanayi, 19’uncu yüzyıl sonlarına kadar sadece bıçkı sanayi görünümünde su ve el hızarları şeklinde kalmış ve çok ağır³⁶ bir gelişim göstermiştir. Her ne kadar fişicilik, düvencilik, saban, yaba gibi tarım araçları, küçük el sanatları şeklinde yapılan bölgesel çalışmalar, 12’nci yüzyıla kadar uzanmakta ise de bunları bir sanayi karakterinde görmek mümkün değildir. Yurdumuzda ilk tesisler 19’uncu yüzyıl sonlarında görülmeye başlamıştır. İlk kereste fabrikası 1892 yılında İstanbul’da kurulmuş ve 20’nci yüzyıl başlarından itibaren sayıları artmaya başlamıştır. Yapılan bir araştırma sonucuna göre ülkemizde 1938 yılında 33 adet kereste fabrikasının olduğu anlaşılmaktadır. Diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de önce bıçkı sanayinde başlayan gelişme diğer kollarda ancak 20’nci yüzyılın ikinci yarısından itibaren görülmeye başlamıştır” (Yıldırım ve Emiroğlu 2022).

Türkiye’de planlı dönem 1963 yılında başlamış ve bu tarihten itibaren orman ürünleri sanayindeki gelişmeler hızla ilerleme kaydetmiştir (Şahin 2013). Yıldırım ve Emiroğlu (2022) orman ürünleri sanayisini üç ana grupta sınıflandırmıştır.

1. Birincil imalat sanayi: Kâğıt, kağıt hamuru, kereste ve levha endüstrisi (kaplama, kontrplak, kontratabla, yonga levha, lif levha vb.)
2. İkincil imalat sanayi: Birincil imalat sanayisinin mamul ve yarı mamullerini hammadde olarak kullanan parke, doğrama, mobilya, prefabrik ev üretimi vb.
3. Diğer orman ürünleri sanayi: Müzik aletleri, ayakkabı kalıbı, ahşap oyuncak, ahşap torna mamulleri, kalem sanayi vb.’dir.

Son yıllarda, ormanların doğal kaynaklar olarak çeşitli sosyal, ekonomik ve ekolojik fonksiyonları ön plana çıkmış, bununla beraber nüfus artışının etki ve baskısına paralel biçimde talep ve üretim doğru orantılı şekilde artmıştır (Çalışkan ve Özden 2021). Bu eğilime bakıldığında gelecekte de her geçen gün odun hammaddesine dayalı talep ve tüketimin artarak devam edeceği söylenebilir.

³⁶ Kaynak tarafından, gelişmenin yavaşlığı kastedilmektedir.

Türkiye’de ormanların sürdürülebilir olarak idare ve işletmesinden, Orman Genel Müdürlüğü sorumludur ve aynı zamanda OGM, orman ürünlerinin üretim ve satışını da gerçekleştirir. Orman Genel Müdürlüğünün ürettiği odun hammadde ürünleri, endüstriyel (tel direk, maden direk, tomruk, lif yonga odunu, sanayi odunu, sırik, kağıtlık odun) ve yakacak odun olarak sınıflandırılmakta (Demirci 2021) ve bu ürünlere olan talep her geçen gün daha da artmaktadır. OGM’nin bu talebi karşılayabilmek için orman ürünleri pazarı şartlarına göre esnek olması ve sahip olduğu kaynakları daha etkin, verimli ve sürdürülebilir kullanması için geçmiş ve mevcut verilerinden yararlanarak, bilimsel gelişmeler ışığında, akılcı ve geleceğe yönelik üretim standartları belirlemesi, buna uygun stratejiler oluşturulması da oldukça önemlidir (Çalışkan ve Özden 2021, Demirci 2021).

2.6 Türkiye’de Orman Endüstrisinin Genel Durumu, Hammadde Talepleri ve Gelecek Planları

Teknolojik gelişmeler ve nüfus artışının baskısıyla doğal olarak orman ürünlerine yönelik odun hammadde talebi her geçen gün artmaktadır. Bu talebi karşılamak için çoğu, Türkiye’nin Batısında bulunan ve genellikle kıyı şehirlerine yerleşmiş yaklaşık 14 milyon m³ üretim kapasitesine sahip toplam 21 adet MDF ve Yonga Levha üretimi konulu şirketin yanında (YOMSAD 2023), çoğu 2000’li yıllardan sonra kurulmuş 5.000’den fazla küçük ve orta ölçekli firma da bulunmaktadır (Özertan ve Coşkun 2021). Buna göre 2016 yılında bu sektörün üretim kapasitesi kullanımı yaklaşık 9 milyon m³ iken, 2021 yılında bu rakam 12 milyon m³’e ulaşmıştır.

Son yüzyılda dünya genelinde hissedilir hale gelen ve araştırmaların odağında yer alan iklim değişikliği nedeniyle hem araştırmacıların hem de hükümetlerin orman ürünleri endüstrisine bakışı, talep odaklı hale gelmiştir. Araştırmalar, kısa ve uzun dönemde odun kaynaklı ürünlerin fosil yakıtların yerine ikame edilebilecek en önemli malzemelerden biri olduğunu ve SOY uygulamaları ile yetiştirilenden daha az odun servetinin endüstriye hammadde olarak aktarılabileceğini göstermektedir (Özertan ve Coşkun, 2021). Özertan ve Coşkun’un, Orman Genel Müdürlüğü (OGM), Boğaziçi Üniversitesi (BÜ), Birleşmiş

Milletler Kalkınma Programı³⁷ (UNDP), Türkiye Orman Ürünleri Sanayici ve İş Adamları Derneği (TORİD) ve Ulusal Ahşap Birliği (UAB)’nin katkılarıyla hazırladığı *2021 yılı Ahşap Kullanımının Artırılması İçin Masif Ahşap Sektörü Sonuç Raporu*’nda sektöre yönelik GZFT³⁸ analizine göre; sektörün ürün standardı, denetimler, kaliteli ve yerli hammadde eksikliği gibi zayıf yönleri ve döviz kuru dengesizliği, yasal düzenleme eksikliği ve tahrip riski gibi tehditleri bulunmaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2 Türkiye masif ahşap sektörü GZFT analizi (Özertan ve Coşkun 2021)

GÜÇLÜ YÖNLER	Düşük işçilik maliyeti
	Coğrafi konum ve limanlara yakınlık
	Sektörde faaliyet gösteren firmaların genç ve dinamik olması
	Köklü ve yaygın ormancılık teşkilatı
ZAYIF YÖNLER	Ormancılık yönetiminde değişken organizasyon şeması
	Ara ve alt kademelerde nitelikli eleman eksikliği
	Ahşap hammadde ve ürünlerde standart ve denetim eksikliği
	Pazarlama ve Markalaşma eksikliği
	Küçük ölçekli üretimin yaygın olması
	Stok Maliyetlerinin Yüksekliği
	Hammadde kalitesi eksikliği
	Hammadde fiyatında istikrar olmaması
	Kaliteli yerli odun hammaddesi oranının çok az olması
FIRSATLAR	Nüfus artışı ve Kentsel Dönüşüm ile talep artışı
	Güçlenen STK’lar ve Kamu bilincinin artması
	Dünyada ahşap kullanımının teşvik edilmeye başlanması
	Küresel ısınma ve karbon ayak izi
	Hedef pazarlara yakınlık
TEHDİTLER	Yasal Düzenlemelerde Yetersizlik ve Ormanların tahrip edilme riski
	Döviz kuru riski
	Alım gücünün düşmesi ile alternatif ürünlere yönelim
	Orman yangınları
	Kentleşme ve Göç

³⁷ United Nations Development Programme

³⁸ Güçlü-Zayıf yönler ve Fırsatlar/Tehditler analizi

Özertan ve Coşkun'un (2021) analizine göre, Masif Ahşap Üretim tesisleri büyük ölçüde Karadeniz, Marmara ve Akdeniz gibi ormanlara ve limanlara yakın alanlarda kurulmuş olup ve bu durum, sektörün güçlü bir yönüdür. Ancak yapılan araştırmalar bu bölgelerde bulunan ormanların, çoğunlukla azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir ki, bu da ormancılık açısından sürdürülebilirlik kaygısının oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca sektörün hammadde ve yarı mamul/mamul ürünlerinde denetim ve standart eksikliği olduğu değerlendirilen raporda standarda uygun kaliteli üretimin kaliteyi, gelirleri ve kârlılığı artıracığı işaret edilmektedir. Bu durum literatürde değinilen ABD, Çin ve Kanada gibi ülkelerde de olduğu gibi, sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilir. Doğru atılan adım ve denetimlerin sonucunda, sürdürülebilirliğin olumlu etkilendiği yukarıdaki bölümlerde belirtilmiştir.

Raporda, yerli üretim odun hammaddesinin dikili satış dışındaki satışlarında bekleme süresinin fazla olmasının ürün kalitesini etkilediğinden bahsedilmektedir. Ayrıca odunun kalitesini etkileyen diğer faktörlere değinilmemiştir. Literatürde odunun kalitesini etkileyen faktörler araştırıldığında, en önemli faktörlerden birinin genç yaş olduğu görülmektedir.

Doğu'ya (2002) göre ağaçlarda yaş ilerledikçe odun kısımları farklı yapısal özelliklere sahip olmaktadır. Kabaca, ağaçların ilk 25 yıllık periyodu yani 5-20 yaş arası genç odun, 200 yaşından sonraki döneme ise yaşlı odun oluşum dönemi denilmektedir. Bu ikisi arasında kalan dönemde yetişen odun kısmı ise, ergin odun olarak adlandırılır. Göker ve Dündar (1999), 5-25 yıl içinde oluşan odunun dokusunun endüstride kullanımı ile ilgili aşağıdaki açıklamalarda bulunmuştur.

“Genç odun iğne yapraklı ya da yapraklı her ağaç türünde görülebilen ve ağaç türüne göre değişmekle birlikte, büyümenin ilk 5-25 yılı içerisinde oluşan odun dokusudur. Bu oluşum ultra mikroskopik yapısı, kimyasal kompozisyonu, anatomik, fiziksel ve mekanik özellikleri bakımından ergin odun dokusundan farklılıklar göstermekte ve teknolojik özellikleri açısından doğal bir büyüme

kusuru olarak değerlendirilmektedir. Bu oluşum, özellikle genç yaştaki ağaç gövdelerinin endüstriyel olarak değerlendirilmesinde, gerek işlenme karakteristikleri ve gerekse son kullanım yerlerindeki davranış özellikleri bakımından birtakım problemlere sebep olmakta ve odunun kullanım değerini büyük oranda sınırlamaktadır” (Göker ve Dündar 1999).

Yine aynı raporda, Türkiye’de tomruk hammaddesinin %84’lük kısmının üçüncü sınıf olduğu ifade edilmektedir. Bunun da kontraplak, kiriş, lamine, panel ve kaplama üreticileri tarafından alındığını belirten rapor, ithalata yönelmenin gerektiğini söylemektedir. Döviz kurundaki dengesizlik ise, ithalatta eksikliklere veya mamul ürün fiyatlarında artışa neden olmaktadır (Çalışkan ve Özden 2021).

Türkiye’de masif ahşap sektörüne yönelik odun hammaddesinin neredeyse tamamı, Orman Genel Müdürlüğünün üretimleri aracılığıyla karşılanmaktadır. Bu nedenle hammadde gelirlerinin kamuya ait olan sektörde önemli bir kalkınma potansiyeli söz konusudur. Fakat bu potansiyelin etkili kullanılıp, ormanların yalnızca alansal veya hacimsel değil, biyoçeşitlilik ve diğer odun dışı ürünlerin kullanımı konusunda da sürdürülebilirlik kriterleri gözeterek kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla literatürde, bazı araştırmacıların Orman Genel Müdürlüğüne yönelik önerileri şu şekilde sıralanmıştır:

Orman kaynaklarının yönetimi ve işletmeciliğinde, ormanların alanları ile birlikte korunmasında, geliştirilmesinde ve faydalanılmasında ilgi ve çıkar öbekleri ile işbirliğinde bulunulmalıdır (Türker 2017). Devlet kurumları, yerel halk, özel sektör, sivil toplum örgütleri ve akademik çevreler gibi çeşitli gruplar, bu süreçte hem karar alma mekanizmalarına katılmalı hem de uygulama aşamalarında sorumluluk üstlenmelidir. Bu iş birliği, yalnızca ormanların korunmasını değil, aynı zamanda ormanlardan ekonomik, ekolojik ve sosyal faydaların dengeli bir şekilde sağlanmasını da mümkün kılar. Paydaşların birlikte çalışması, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini teşvik ederek, mevcut ve gelecek nesiller için bu değerlerin korunmasına katkıda bulunur.

Odun standartları yeniden ele alınmalıdır ve Orman Genel Müdürlüğünün üretim standartlarını belirlemede rasyonel yaklaşımlar sergilemesi gerekmektedir (Zengin

2010). Bu, odun üretim süreçlerinin güncel piyasa taleplerine, çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine ve teknolojik gelişmelere uygun hale getirilmesi anlamına gelir. Aynı zamanda, bu standartların belirlenmesi sırasında ekonomik verimlilik ve ekolojik denge göz önünde bulundurulmalı, kaynakların israf edilmesini önleyecek stratejiler geliştirilmelidir. Böyle bir yaklaşım, hem üretim sürecinde etkinliği artıracak hem de doğal kaynakların korunmasına katkı sağlayacaktır.

Gelişmekte olan ülkelerde, orman kaynaklarının çevre bölgelerinde yaşayan yerel toplulukların üyeleri, odun yakacak ve yem gibi günlük geçim ihtiyaçları için bu kaynaklara bağımlıdır; ancak, genellikle devlet tarafından sahip olunan ve yönetilen bu kaynaklara ücretsiz erişimleri -kaçak kesimler dışında (Guan and Xu 2018)- yoktur (Shahi and Kant 2007). Ormanlardan yapılan gizli yakacak odun tüketimini tamamen durdurmak ya da çok aza indirmek amacıyla orman köylülerini sosyo ekonomik yönden kalkındırmaya dönük kapsamlı projelerle birlikte ekonomik, sosyal, kültürel, hukuksal, teknik, yönetsel ve psikolojik içerikli önlemlerin alınması gerekmektedir (Türker ve Öztürk 2001). Bu kapsamda, köylülerin alternatif geçim kaynaklarına erişimini sağlamak, enerji ihtiyaçlarını karşılayacak uygun teknolojileri teşvik etmek ve orman kaynaklarına bağımlılıklarını azaltmak önemli adımlardır. Ayrıca, farkındalık artırıcı eğitim programları ve hukuksal düzenlemelerle köylülerin bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır. Teknik ve yönetsel düzenlemelerle odun üretim ve tüketim süreçleri daha verimli hale getirilirken, orman köylülerinin psikolojik olarak da desteklenmesi, bu değişimlere uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır. Böylelikle hem ormanların korunması hem de köylülerin yaşam standartlarının iyileştirilmesi mümkün olacaktır.

Teknik ve teknolojik gelişmeler öncülüğünde orman kaynakları yönetim ilke ve politikalarında değişiklik yapılmalıdır (Geray ve Okan 2008). Bu, modern teknolojilerin orman yönetimine entegre edilerek kaynakların daha verimli, sürdürülebilir ve doğru bir şekilde kullanılmasını sağlamayı amaçlar. Uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve dijital haritalama gibi yenilikçi araçlar, orman alanlarının izlenmesi ve yönetimi için önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, bu teknolojilerin kullanımıyla bilgiye dayalı karar alma süreçleri geliştirilmeli, eski yöntemlerin yerine daha etkin ve çevre dostu uygulamalar getirilmelidir. Bu tür yenilikler, hem orman ekosistemlerini korumaya hem de toplumun ihtiyaçlarını daha dengeli bir şekilde karşılamaya katkı sağlayacaktır.

Ormancılık sektörü içinde yer alan kaçak faydalanmanın tüm ülke çapındaki boyutları ve sosyo-ekonomik nedenleri konusunda da çok daha fazla bilgi ve analiz yapılmalıdır (Kayacan 2007). Özellikle doğal ormanlar ile endüstriyel amaçlı ormanlar, birbirlerinden mümkün olduğu kadar ayrılmalıdır. Bu hususta doğal ormanların tamamen yalnız bırakılmasının mümkün olmadığı gibi tamamen endüstriyel amaçlarla da kullanılmasının önüne geçilerek bakım ve tedbirlerde aşırıya kaçılmamalıdır (Özertan ve Coşkun 2021).

İşletmelerin daha güvenli bir ortamda ve önlerini görebilecek bir konumda ihracata yönelmeleri için, ihracata destek veren kuruluşlar ile işbirliği içerisine girmeleri teşvik edilmelidir (Akyüz vd. 2004). Bu işbirlikleri, işletmelere finansal destek, teknik bilgi, pazar araştırması ve yasal düzenlemeler konusunda rehberlik sağlayarak ihracat süreçlerini kolaylaştırabilir. Ayrıca, işletmelerin uluslararası pazarlarda rekabet gücünü artıracak eğitim programları ve danışmanlık hizmetleri sunulmalıdır. Bu tür teşvikler, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin ihracat kapasitelerini artırarak ulusal ekonomiye katkı sağlamalarını mümkün kılacaktır. Uzun vadede, bu işbirlikleri, işletmelerin sürdürülebilir büyüme ve küresel pazarda güçlü bir yer edinmelerine zemin hazırlayacaktır.

Sektörün sorunları ve ilişkide olduğu sektörler ile yaşadığı sorunların sağlıklı ve kalıcı olarak çözülebilmesi için firma yetkilileri, dernekler, tüketiciler, devlet yetkilileri ve üniversiteler ile birlikte bir araya gelinmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır (İstek vd. 2017). Türkiye’de ahşap sektörü stratejik bir sektör olarak ilân edilmek suretiyle tüm dünyada iklim değişikliği ile savaşmada önemli rol oynadığı bilinen ormanlar ve orman ürünlerine verilen önemin artırılması gerekmektedir.

3 MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada materyal olarak Türkiye ormanları ve bu ormanlarla ilgili veriler kullanılmıştır. Türkiye'nin orman varlığı, hem coğrafi konumu hem de iklim çeşitliliği nedeniyle geniş bir biyolojik çeşitliliğe ve farklı ağaç türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Bu kapsamda, çalışmada Türkiye ormanlarının büyüme ve üretim ilişkisi ile ekonomik değerlendirme süreçlerine ilişkin veriler incelenmiştir. Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından sağlanan istatistikler, satış raporları, yönetmelikler ve diğer resmi belgeler temel kaynaklar olarak kullanılmıştır. Ayrıca, ülkenin farklı bölgelerindeki ormanların büyüme dinamikleri, ekonomik getirileri ve sürdürülebilirlik uygulamaları da bölgesel çeşitlilik göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel materyali olan bu veriler, oyun teorisi yaklaşımıyla analiz edilerek Nash dengesi oluşturulmasına zemin hazırlamıştır.

Bu çalışmada, verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve görselleştirilmesi için çeşitli yazılımlar kullanılmıştır. Özellikle Microsoft Office programları, temel veri düzenleme ve raporlama işlemleri için tercih edilmiştir. Ayrıca, oyun teorisi analizleri ve esneklik hesaplamaları gibi daha teknik işlemler için Python programlama dili ve ilgili kütüphaneler (örneğin, NumPy, Pandas ve Matplotlib) kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

3.1 Materyal

2023 yılı verilerine göre Türkiye, 23,36 milyon hektar orman alanına, 1,77 milyar m³ orman servetine ve yıllık 50,13 milyon m³ cari artıma sahiptir (OGM 2023). Bu durum, Dünyada ormanlarındaki azalışın aksine, Türkiye'de orman alanlarının arttığını göstermektedir. Son 50 yıllık süreçte istatistikler Türkiye'de ortalama yıllık 50-60 bin hektar orman alanının, 15-16 milyon m³ orman servetinin, 590-600 bin m³ cari artımın kazanıldığını göstermektedir. Türkiye'deki orman alanı ve servetindeki bu artış, araştırmacılar tarafından farklı açılarla, olumlu veya olumsuz, değerlendirilebilmektedir.

Örneğin Çalışkan ve Özden (2022b), FAO (2022), Özertan ve Coşkun (2021), FAO (2020), OGM (2020b), gibi çalışmalardan derlenerek elde edilen bakış açıları şu şekildedir:

- Son 44 yılda Türkiye ormanlarının dikili serveti 744 milyon m³ artmıştır,
- 1973 yılında Türkiye ormanlarındaki toplam yıllık artım 28 milyon m³ iken; ormancılık uygulamaları sonucunda yıllık artım 2019 yılında 47,2 milyon m³'e ulaşmıştır,
- Türkiye, son on yılda ormanlarını en çok artıran ülkeler arasında 6'ncı sırada bulunmaktadır,
- Türkiye'nin mamul ve yarı mamul orman ürünleri ihracatı, son dönem ekonomik ve siyasi iklime bağlı olmak kaydıyla giderek artmaktadır,
- Bu artışta koru orman alanı payının artış etkisi olmakla birlikte, yeni orman alanlarının kazanılması ve ormanlara yapılan bakım çalışmalarının etkisi büyüktür,

Örneğin; Atmış (2022), Atmış vd. (2022), Akkemik (2022), Çalışkan ve Özden (2021), Kömürlü vd. (2020), Günşen ve Atmış (2019) ve Tolunay (2017) gibi araştırmacıların görüşlerinden derlenerek elde edilen bakış açıları da şu şekildedir:

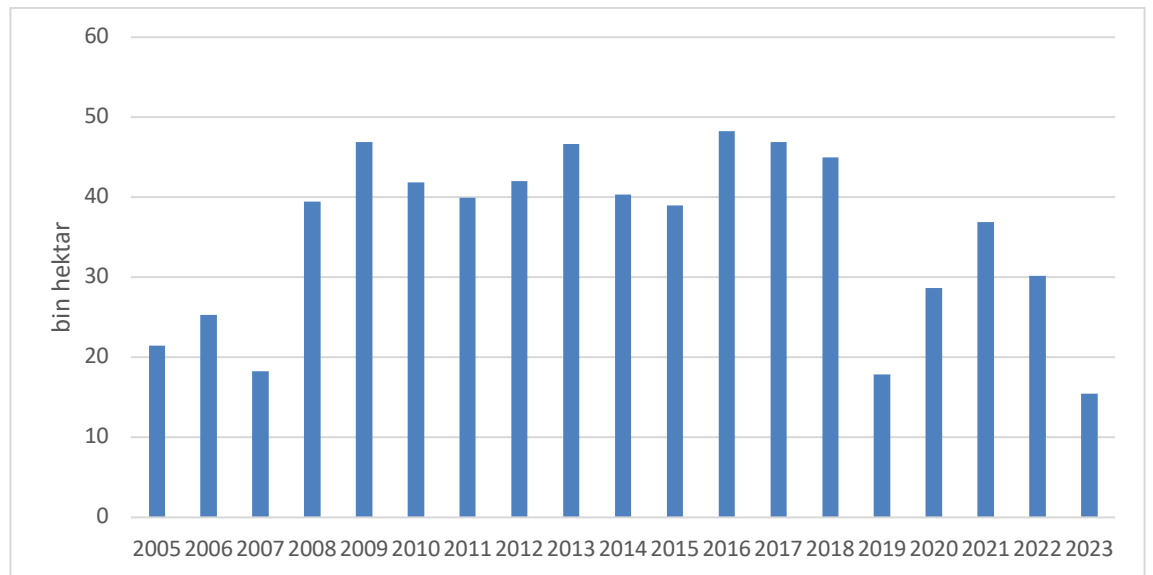
- Türkiye ormanlarındaki alansal artış, ağaçlandırma çalışmalarından değil, rehabilitasyon çalışmalarından ileri gelmektedir. Her yıl yapılan ağaçlandırma miktarları abartılarak verilmektedir, ağaçlandırma çalışmalarıyla kazanılan alan yalnızca %3,2'dir. Ancak kaybedilen alan, bunun en az iki katıdır,
- Köyden kente göç nedeniyle boşalan alanların zamanla ormanlaşmaya başlaması ve artan kadastro çalışmaları nedeniyle, bu alanlar yeni kazanılmış orman alanları gibi göstermektedir,
- Yasa değişiklikleriyle orman dışına çıkarmalar yapılmaktadır,
- Orman alanları artsa bile, tür çeşitliliği azalmakta ve ormanlar üzerindeki baskı artmaktadır,

- Amenajman planlarında belirlenen etalardan, oldukça fazla üretim yapılmaktadır. Üstelik bazı illerdeki üretim miktarı artıma çok yakın ve hatta fazlası olabilmektedir,
- Bazı cari artım oranları inandırıcı değildir, ormanlardan yapılan üretim, mevcut istatistiklerde verilen orman alanı miktarı ve cari artım ile karşılanamayacak kadar fazladır.

Bugüne kadar Türkiye ormanlarındaki genel görünüm, artış yönünde olsa da ormanların niteliğini bozacak baskılar da görülmüştür (Günşen and Atmış 2019). Özellikle ormanlık alanlarda meydana gelen artış, nitelik açısından çeşitli tehditlerle karşı karşıya kalmıştır.

Ancak, bu büyüme sadece alan genişlemesi ile sınırlı kalmamış, aynı zamanda bu alanların kalitesine yönelik de bir sorgulama yaratmıştır. Nitekim, ağaçlandırma faaliyetleri bu kapsamda önemli bir rol oynasa da, bu çalışmaların orman varlığındaki artışa etkisi tartışmaya açıktır.

Türkiye’de 2005 yılından bu yana toplam 639 bin hektar alanının Orman Genel Müdürlüğü tarafından ağaçlandırıldığı görülür (Şekil 3.1). Bu değer ise, aynı periyoddaki orman artış miktarının oldukça altında kaldığı görülmektedir.



Şekil 3.1 Türkiye’de 2005-2022 yılları arası ağaçlandırma miktarları (OGM 2023)

Günşen ve Atmış (2019), bu değişimin nedeninin diğer araştırmacılar tarafından ortak görüşle desteklendiği gibi, orman içi veya çevresindeki köylerde yaşayan ahalinin şehir merkezlerine veya büyük kentlere göçü ile ormana yakın ve sınır alanların terkedilmesi nedeniyle zamanla ormana katılması olduğunu söylemiştir. Böylece yeni kadastro, ile bu yerlerin orman vasfı kazanması temin edilmiştir. (İnanç 2011, Günşen ve Atmış 2015, aktaran Günşen and Atmış, 2019).

Bu konuda yapılan uluslararası çalışmalar da benzer sonuçlar elde etmiş ve bireylerin yaşadıkları yeri terk etmesinin orman baskısını azaltarak ormanları parçalanmaktan kurtardığı ve hatta orman alanların artış ve vasıflarında iyileşme sağlandığı gözlenmiştir (Bonilla-Bedoya vd. 2014). Fakat bu durumun tüm ülkede eşit düzeyde olması beklenemez.

Günşen ve Atmış (2019), şehir bazına inerek gerçekleştirdiği orman alanı değerlendirme çalışmasında, bazı kentlerin orman alanlarının artış, bazılarının ise azalış eğiliminde olduğunu ifade etmiştir. Burada dikkat çekici husus, orman alanı azalan şehirlerin çoğunun kıyıda ve/veya bir orman ürünleri tesisinin yakınında olması ve aynı zamanda kentleşme-sanayileşme etkisinde yoğunlukla kalan İstanbul, İzmit ve Bursa gibi iller olmasıdır.

3.1.1 Türkiye ormancılığının tarihi

Türkiye'nin ormanlarına yönelik düzenli ilk envanter çalışmaları 1960'lı yıllarda başlamış, 1972 yılında tamamlanarak o dönem için Türkiye'de 20 milyon hektarın üzerinde orman alanı olduğu belirlenmiştir. Orman Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı en son istatistiklere göre, bu alan 2021 yılında 23 milyon hektarın üzerine çıkmış ve dünya genelindeki eğilimin aksine Türkiye ormanlarında 3 milyon hektar seviyesinde artış

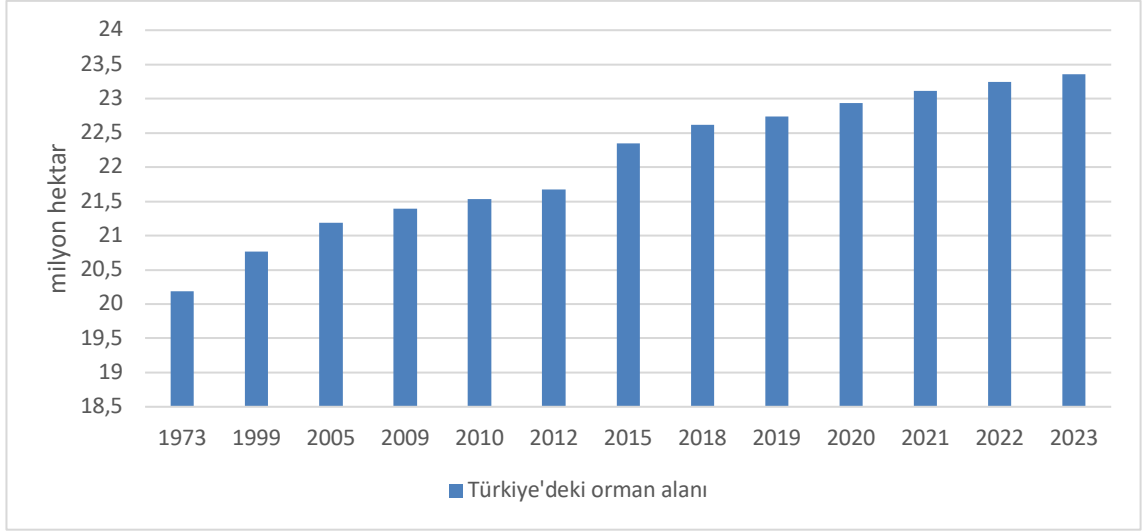
görülmüştür (OGM 2023). Günümüzde, OGM (2023) verilerine göre, Türkiye'nin orman varlığı 23,36 milyon hektar ile ülke yüzölçümünün yaklaşık %30,8'ini kaplamaktadır³⁹.

OGM verilerine göre, 1973 yılında koru ve baltalık orman alanlarının oranları birbirlerine yakın görünmektedir. O dönemde %54 olan koru ormanı alanı, oranı Orman Genel Müdürlüğünün son istatistiklerinde %96 olarak verilmiştir (OGM 2023). Giderek artan (Şekil 3.2) ve günümüzde 23,3 milyon hektarlık alana ulaşan ormanların, 21,8 milyon hektarı koru ormanı olarak belirlenmiştir. Bu alanların kapalılıkları değerlendirildiğinde Türkiye ormanlarının %56'sını normal kapalılığa sahip koru ormanları, %38'ini boşluklu kapalılığa sahip koru ormanları, %2'sini normal kapalılığa sahip baltalık ormanlar ve son olarak %4'ünü de boşluklu kapalılığa sahip baltalık ormanlar teşkil etmektedir (OGM 2023). Buna göre koru ormanlarındaki 1973 yılından bu yana meydana gelen 11 milyon hektarlık artış, Orman Genel Müdürlüğüne göre yeni ormanların tesis edilmesin, onlara yapılan bakım çalışmaları ile baltalık ve boşluklu kapalı orman alanlarındaki azalışa bağlı olarak, koru orman alanı payının yükselmesinden kaynaklanmaktadır (OGM 2023).

Orman Genel Müdürlüğünün 2022 yılı verilerine göre, Türkiye'nin orman alanı (Şekil 3.2), Türkiye ormanlarındaki servet (Şekil 3.3) ve yıllık artım (Şekil 3.4) eğilimi, orman amenajman planlarındaki envanter hesaplamalarına göre izlenmekte ve bu hesaplamalar yapılırken hem orman alanları içindeki çapı 8 cm'den küçük ağaç ve çalıları hem de orman alanları dışındaki ve envantere dahil olmayan ağaç ve ağaççıkları kapsamadığı ifade edilmektedir. Buna göre, son 15 yılda Türkiye ormanlarının servetinin yaklaşık 350 milyon m³ arttığı⁴⁰ görülmektedir.

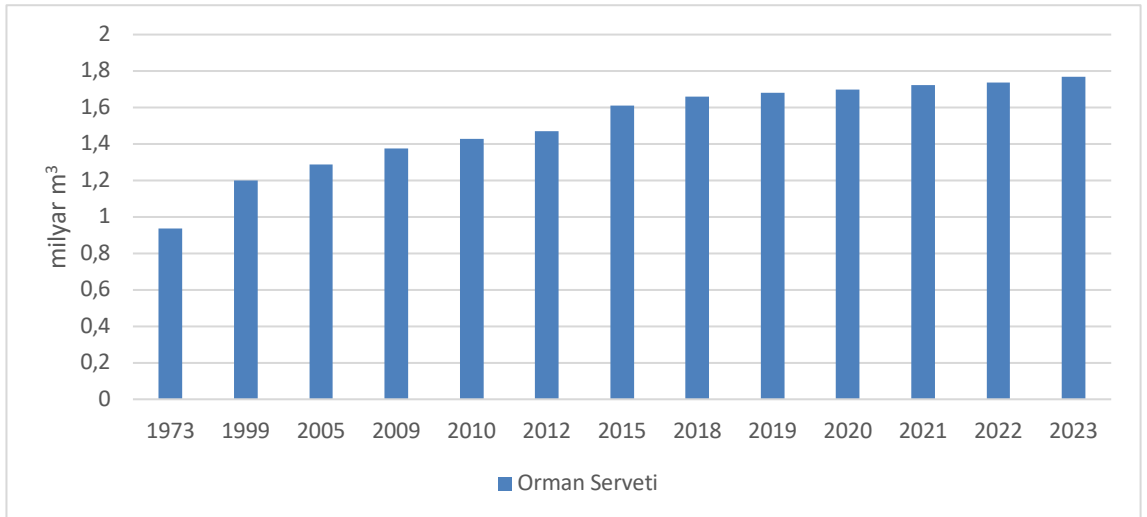
³⁹ 23,36 milyon hektarlık orman alanının (236.360 km²), 767.119 km² lik Türkiye yüz ölçümüne oranlanması ile bulunmuştur.

⁴⁰ Baltalık ormanların hacim hesaplamalarında kullanılan birim ster olmasına rağmen karşılaştırmalardaki kolaylığın sağlanması adına bu tip veriler bu tez içerisinde (OGM kaynaklarında olduğu gibi) 0,75 katsayısı ile çarpılarak m³'e dönüştürülmüş ve o şekilde verilmiştir.

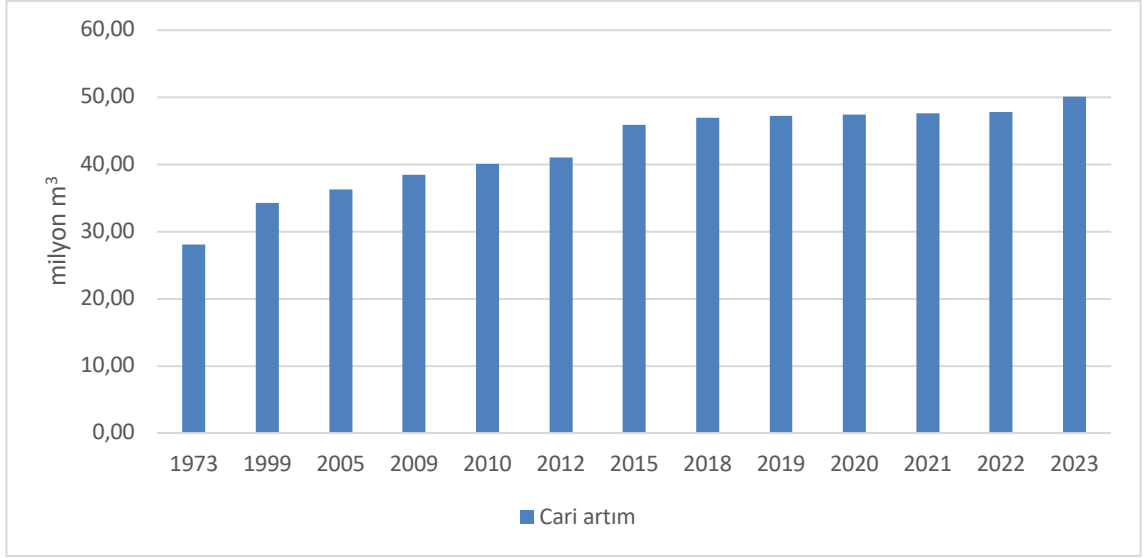


Şekil 3.2 Türkiye'deki orman alanı miktarı (OGM 2023)

Ayrıca baltalık olarak işletilen alanların koruya tahvili çalışmaları ile, 2006 yılından itibaren baltalık alanlar azalmakta, yalnızca Adana, Antalya, Elazığ, Hayat, Konya, Sakarya ve Şanlıurfa bölge müdürlüklerinde kısmen bu tip alanların varlığı devam etmektedir. Türkiye'nin toplam orman serveti, 2021 yılı itibariyle 1,7 milyar m³ olarak kayıtlara geçmiştir (OGM 2023). OGM (2023) verileri, bu servetin yaklaşık %70'i ibrelî türlerden oluşmakta geri kalanı ise, yapraklı türler tarafından sağlanmaktadır.



Şekil 3.3 Türkiye'deki orman serveti miktarı (OGM 2023)



Şekil 3.4 Türkiye'deki ormanların cari artım miktarı (OGM 2023)

Bu verilere göre Türkiye’de kişi başına düşen yıllık artım artış yaşandığı söylenebilir. “Her ne kadar kişi başına düşen artımlarda⁴¹ artış görülse de kişi başına düşen orman alanı miktarının ve servetinin azalması ileride toplumun orman ekosisteminden beklediği ürün ve hizmetlerin karşılanmasında sorun yaşanabileceğine işaret etmektedir. Orman alanı ve ağaç servetinin artan nüfus hareketliliğini yakalayamaması, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama noktasında ciddi bir tehlike oluşturabilir” (Köse vd. 2013). Bu hususta artan talep ışığında artım/üretim ilişkileri aşağıda ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

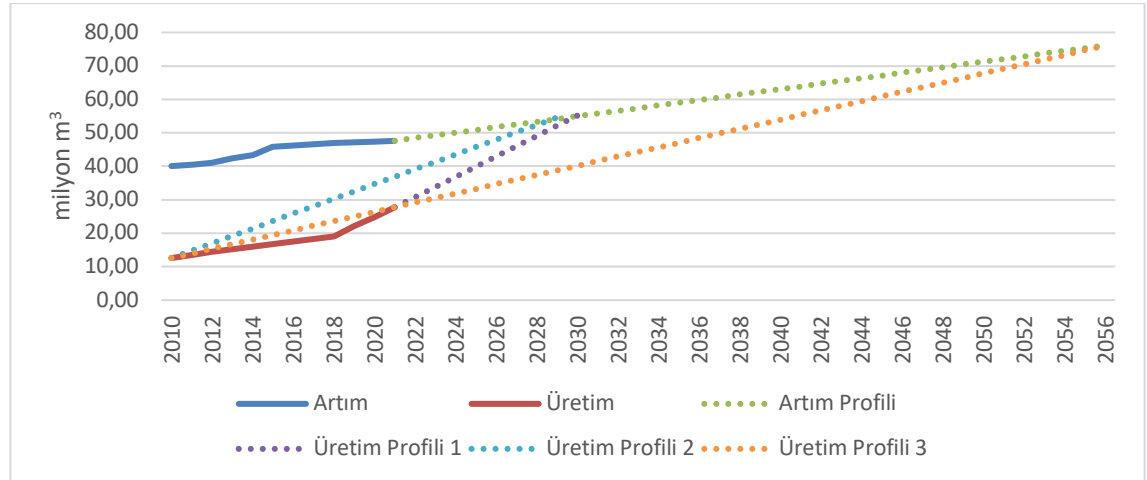
Şekillerdeki servet, artım ve üretim miktarları incelendiğinde, ortaya çizelge 3.1 çıkmaktadır. Bu çizelgeye göre Türkiye’deki odun servetinin ve yıllık cari artımın son 11 yılda artış gösterdiği görülür. Ancak, bunun yanında ormanlardan odun hammaddesi üretimi de artmıştır. Bu, her ne kadar doğal bir sonuç olsa da literatürdeki araştırmaların önemli bir kısmı üretimin, artımdan daha hızlı arttığını, dolayısıyla bu gidişatın ormanların yok olmasını, tür dengesini ve kaliteli odun hammaddesi sürdürülebilirliği tehlikeye attığı belirtmektedir (Atmış 2020).

⁴¹ Köse vd. (2013) 49 yıllık bir dönemi kapsayan çalışmasında (1963-2012) kişi başına düşen orman alanı ve ağaç servetinin azaldığını, kişi başına düşen yıllık artım ve yıllık eta’nın arttığını ifade etmektedir.

Çizelge 3.1 Türkiye ormanlarındaki servet, artım, üretim değişiklikleri (OGM 2023)

Milyon m ³	2010	2012	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servet (m³)	1.428,5	1.471,1	1.611,7	1.658,1	1.679,3	1.697,0	1.721,6	1.736,4	1.773,6
Artım (m³)	40,06	41,03	45,90	47,00	47,20	47,40	47,60	47,8	50,1
Üretim (m³)	17,96	19,25	20,40	22,75	26,31	28,80	31,86	30,08	27,78
Oran (A/Ü)	2,23	2,13	2,25	2,06	1,79	1,64	1,49	1,58	1,80

Bu çizelgeye göre, 2010 yılında yıllık cari artımın yüzde %44,85'i üretime katılıyor iken, bu günlerde yıllık cari artımın yarısından fazlası, %55,44'ü üretime katılmaktadır. Bu gidişle üretim miktarı ve oranının yıllık cari artımı, gelecekte yakalamasından bahsedilebilir. Şekil 3.5'te artım ve odun üretimi hızları dikkate alınarak, son 12 yılda ve gelecek 11 yılda nelerin değişebileceği, odun üretim oranının yıllık cari artım miktarını ne zaman yakalayabileceği konusunda bir profil çıkarılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Türkiye'nin mevcut verilerine göre gelecek artım ve üretim eğilimi

Orman Genel Müdürlüğü verilerine göre, son 12 yılda yıllık cari artımın 40,06 milyon m³'ten 47,8 milyon m³'e çıkarak, yaklaşık %19 artış gösterdiği görülmektedir. Bu eğilim

dikkate alınarak, artımın gelecek yıllarda da aynı oranda artacağı varsayımından hareket edilirse, 10 yıl içinde yıllık cari artımın 56,56 milyon m³ düzeyine çıkma ihtimali öngörülebilir. Bu da yılda 0,81 milyon m³ demektir ki, bu rakam son yıllardaki resmi⁴² istatistiklerin yaklaşık 4 katına denk geldiği için imkânsız görünmektedir.

Aynı yöntemle 2010 yılında 12,57 milyon m³ olan odun üretiminin 2022 yılında 25,4 milyon m³'e çıkarak %120,68 artış gösterdiği görülür. Aynı şekilde, gelecek 11 yılda da benzer artış varsayımı altında, odun üretim miktarının gelecek on yıl içinde 61,22 milyon m³ olacağı varsayılırsa, ki bu rasyonel görünmemektedir, bu durum yılda 3,04 milyon m³'lük bir artışa denk gelir ki bu rakam, gelecekteki yıllık cari artım eğiliminin yaklaşık 3,75 katıdır. Bu öngörüyle eğer acil önlemler alınmazsa, üretimin önümüzdeki 30-50 yıl içerisinde artımı yakalayabileceği söylenebilir⁴³. Buradan hareketle, ormanların yapısında değişiklikler oluşturarak, kapalılığın ve tür dengesinin değişmesi gibi ekosistemde telafisi zor hasarlara neden olabilecek sorunlarla yüzleşmek adına somut adımlar atmak için neredeyse geç kalındığını anlamak zor değildir (Atmış vd. 2022, Kömürlü 2020, Günşen ve Atmış 2019).

Bu durum iki şekilde incelenebilir:

1. Birincisi resmi istatistiklere göre oluşan şekil 3.5, aynı durumun devamı halinde gelecek 30-50 yıl içerisinde Türkiye ormanlarının artımının üretimi karşılayamayacağı ve dikili servetin azalmaya başlanacağı kaygısını ortaya çıkarmaktadır,
2. Araştırmalar, orman ürünleri firmalarının kapasitesinin yarısı ile çalıştığını göstermektedir. Bunun nedeni ise, odun hammaddesi ihtiyacını karşılayacak arzın yeterli olmamasıdır. Orman Genel Müdürlüğü bu arzı sağlayabilmek adına gerekli adımları atmaya çalışmaktadır. Ancak bu adımlardan bazıları, yukarıdaki bölümlerde bahsedilen gerekçelerle, sürdürülebilir değildir. Üstelik artımın bugün itibariyle büyük bir kısmı üretime tabi tutulmaktadır. Ancak OGM'nin yayınladığı

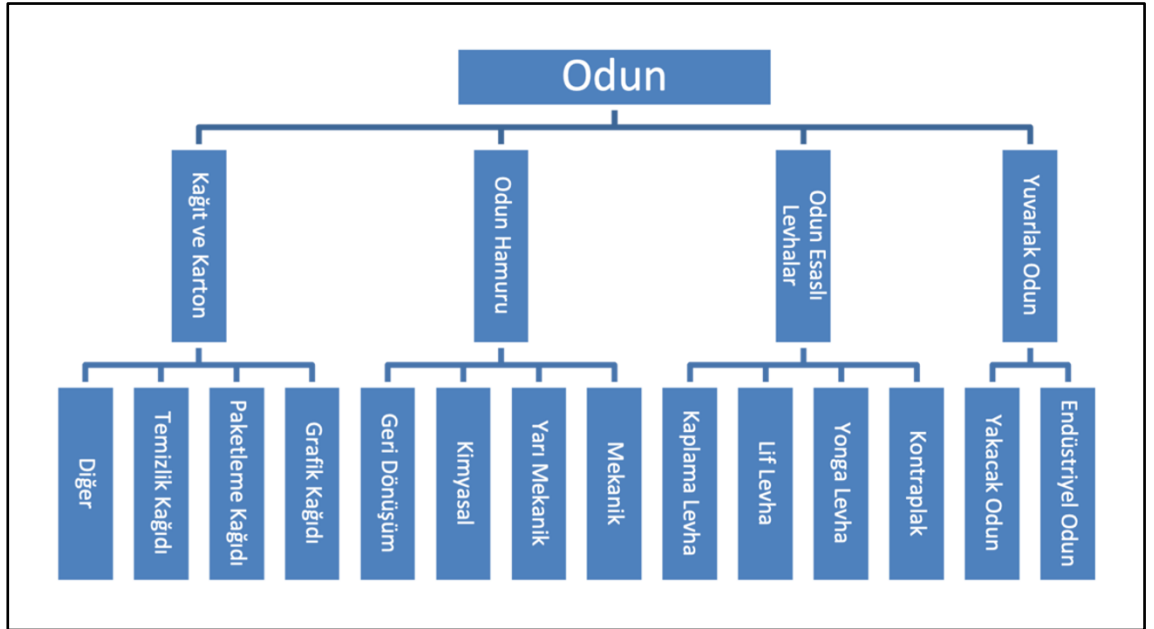
⁴² OGM verilerine göre, 2018'den 2021 yılına kadar her bir yıldaki yıllık cari artım miktarı 0,2 milyon m³ tür.

⁴³ Bu çalışma sonunda, "5.3 Mevcut ve kurgu senaryoların artım ve üretim ilişkisine etkisinin geleceğe dönük projeksiyonu" başlıklı bölümde ortaya çıkan projeksiyonlar, kabaca yapılan bu öngörüğü desteklemektedir.

istatistikler, Türkiye ortalaması şeklinde verildiği için bazı bölgelerde dikili servete girilmeye başlanıldığı da bilinmektedir. Özellikle 2021 yılındaki orman yangınları ve yangın bölgelerinde artımın üzerinde üretim yapıldığı ve dikili servete girildiği konusu tartışılmaktadır. Bu nedenle tür kaybı veya tür dengesinin bozulması gibi durumlar ortaya çıkmaktadır.

3.1.2 Türkiye'nin orman kaynakları ve ormancılık politikaları

Odun, çeşitli amaç ve kapsamlarda üretilmesi ile (Şekil 3.6), ormancılıkta geçmişten günümüze en önemli faaliyet alanlarından birisi olmuştur. Çağımızın dünya genel ormancılık politikası anlayışı, uluslararası anlaşmalar ve sürdürülebilirlik üzerine duyarlı çalışmalar sayesinde sektörün odun ihtiyacının karşılanmasında doğal ormanlardan üretim yapılmasının azaltılması yönündedir (Yıldırım 2011). Dünyada, özellikle de bu çalışmada örneklendirilen Avustralya, Yeni Zelanda, ABD ve Çin başta olmak üzere, pek çok ülkede endüstri talebinin önemli bir kısmı, plantasyon ormanlardan karşılanmaya çalışılmaktadır.

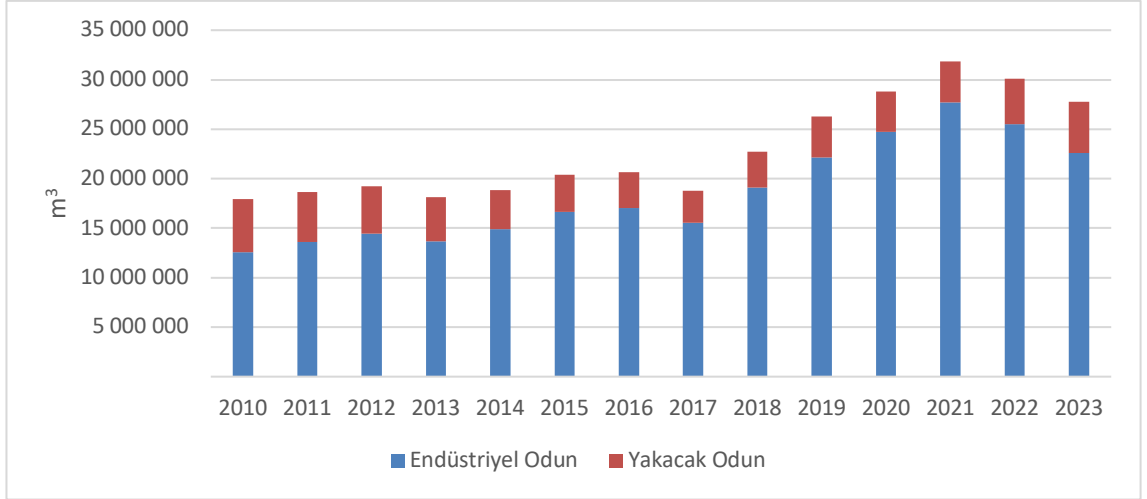


Şekil 3.6 Odun hammaddesinin sınıflandırılması (FAO 2011, aktaran Yıldırım 2011)

Yıldırım (2011), Türkiye’deki odun üretim politikalarını yansıtan; kalkınma planı, ihtisas raporları ve bunların atıf yaptığı amenajman planları arasında çelişkiler bulunduğunu dolayısıyla mevcut politikanın, ormancılık politikası amaçlarını da kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiğini iddia etmiştir. Nitekim yazar, dönemin 217 adet orman işletme müdürü ile yaptığı çalışmada, üretim işlerinin orman köylüsünün çıkarları ile ters düştüğünün, genel çerçeve ile belirlenen yöntemlerin -makinele üretim gibi- bazı bölgelerde uygun olmadığının ve hatta politika ve uygulamaların belirlenirken işletme müdürlerinden görüş alınmadan merkezden hareketle planlamaların yapıldığı gibi önemli çakışmaların keşfedildiğini ifade etmiştir.

Ayrıca Eker ve Acar (2006), ormanların ve odun hammaddesi kaynaklarının verimli ve sürdürülebilir kullanımı için orta ve uzun dönem planların yanında kısa vadeli gereklilikleri sağlamak adına bazı programların olmamasının, üretim ve planlama süreçlerini zora soktuğunu iddia etmektedir. Bu nedenle, işletme özelinde operasyonel planlama uygulamalarının kullanılmasının, mevcut politika amaçlarına ulaşmak adına önemli olduğunu ve hatta bu durumun işletme giderleri ve bazı maliyetlerin azaltılmasına da fayda sağlayacağını ifade etmektedir.

Buna istinaden Orman Genel Müdürlüğünün üretim ve satış verileri ile ilgili bilgiler şu şekildedir. Orman Genel Müdürlüğünün 2022 yılı itibariyle doğal ormanlardan üretim yolu ile sağladığı endüstriyel odun üretimi 27,7 milyon m³, yakacak odun üretimi ise 4,1 milyon m³’tür. Bunun yanında Orman Genel Müdürlüğü tarafından devlet ormanlarında yaklaşık %15 oranında plan dışı üretim yapıldığı ve programlanan damga miktarının artırılarak planlanandan daha fazla damga yapıldığı Türkiye Ormancılar Derneği tarafından ifade edilmektedir (TOD 2019a). Endüstriyel odun üretiminde (özellikle tomruk, tel direği, maden direği, kâğıtlık odun) ibreli türler ön planda yer alırken, yakacak odun üretiminde yapraklı türler ön planda tutulmaktadır. Şekil 3.7’de, Türkiye’nin endüstriyel ve yakacak odun üretimi verileri sunulmuştur.



Şekil 3.7 Orman Genel Müdürlüğü endüstriyel ve yakacak odun üretimi verileri (OGM 2023)

Kömürlü (2020); Türkiye’de oduna dayalı sektörlerin son 10 yılda 5 kat büyürken, önceleri hammadde ihtiyacının büyük ölçüde ithalatla karşılandığını bildirmektedir. Ancak döviz kurundaki hızlı değişim nedeniyle ithalat maliyetleri arttığı için endüstrinin talebinin doğal ormanlara kaydığını ve yukarıda sunulan Şekil 3.7’de görüldüğü gibi giderek artan miktarlarda üretim yapıldığını bildirmektedir. Fakat ormanların odun üretim yeteneğinin orman endüstrisinin ihtiyaç duyduğu miktarda odun hammaddesini sağlamak için yeterli olmadığını belirterek, Orman Genel Müdürlüğünün her halükârda bu talebi karşılamak üzere üretim yaptığını ve buna gerekçe olarak toplam cari artımın 47 milyon m³’ü bulduğunu söylediğini ifade etmektedir. Kömürlü (2020)’ye göre bu durum gelecek açısından kaygı vericidir.

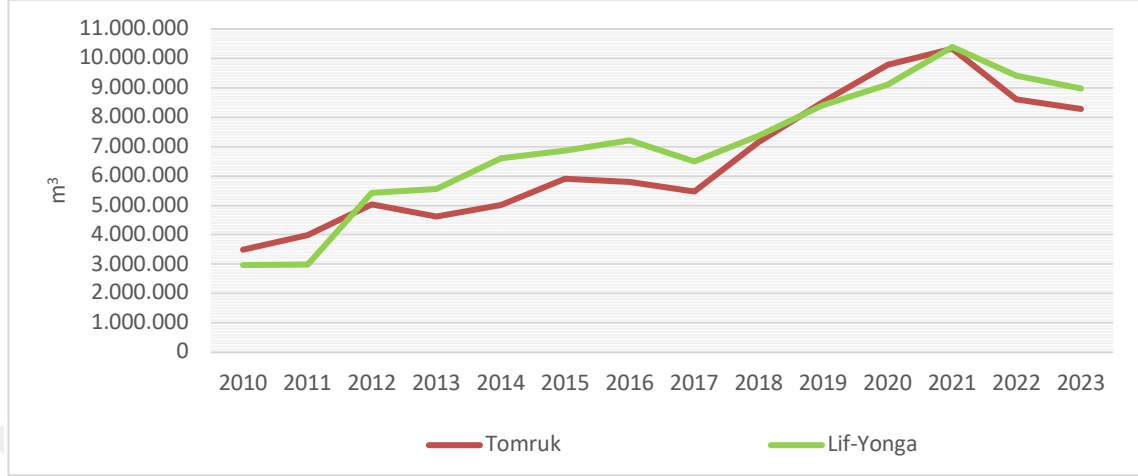
Orman Genel Müdürlüğünün bu üretimlerin önemli bir kısmını rehabilitasyon çalışması adı altında yaptığı ifade edilmektedir (TOD 2019a). Bunun için de plan etalarının değiştirildiği ve fazladan üretim yapıldığı, böylece orman endüstrisinin hammadde talebinin karşılanmaya çalışıldığı ifade edilmektedir. Bu durum Kömürlü vd. (2020) tarafından “Orman varlığının değişimiyle ilgili rakamların niteliği irdelenmeden ve ormanlarımızın yapısal durumu hakkında yeterince bilgi sahibi olmadan, eta ve üretim miktarlarının merkezi kararlarla artırılmakta olması, orman ekosistemi üzerinde telafisi olmayan zararlara neden olmaktadır” sözleri ile eleştirilmektedir. Bu nedenle özellikle

sürdürülebilirlik ile ilgili tartışmaların geçtiği il ve bölgeler ile ilgili yıllık artım ve servet ilişkisini incelemek gerekir (Ek Çizelge 1).

Ek Çizelge 1’de 2015-2022 yılları arasındaki odun serveti, artım ve değişim yüzdesi, bölge müdürlükleri düzeyinde incelenmiştir. Buna göre, Türkiye genelinde resmi artım ve resmi üretim rakamlarına bakıldığında; üretimin, artımın altında kaldığı ancak bazı il düzeyindeki istatistiklerde üretimin, yıllık artım miktarına çok yaklaştığı, bazı illerde de aştığı görülür. Bu bağlamda Trabzon, Muğla, Mersin, Giresun, Çanakkale, Balıkesir ve Antalya gibi illerdeki orman alanlarında yaşanan değişimler dikkat çekicidir. Örneğin, Trabzon ilinde, 2015-2022 yılları arasında orman alanı %2,51 oranında azalmıştır. Benzer şekilde, Muğla’da da %0,03’lük küçük bir düşüş görünmektedir. Bu oran, her ne kadar düşük veya etkisiz gibi görünse de sürdürülebilir orman yönetimi için uyarı niteliğinde olabilir. Ayrıca dikkat çeken diğer oranlara bakıldığında, orman alanlarının Mersin’de %0,59, Giresun’da %0,10 gibi düşük görünen oranlarda azaldığı görülse de, Çanakkale’de bu oran %8,10 gibi yüksek bir seviyeye ulaşmıştır, bu da bölgedeki orman varlığının ciddi şekilde daraldığını göstermektedir. Balıkesir’e bakıldığında, bu oranın %2,57 olduğu görülmektedir. Bu veriler, Türkiye’nin farklı bölgelerinde orman alanlarının daralmasının önemli bir soruna işaret ettiğini göstermektedir. Orman varlığının sürdürülebilirliği açısından bu azalışlar, bölgesel politikalar ve uygulamaların etkinliği üzerinde soru işaretleri doğurmaktadır. Bu illerdeki azalışların uzun vadeli etkileri, doğal kaynakların korunması açısından daha fazla araştırmayı gerektirmektedir. OGM’nin üretim istatistiklerine (OGM 2023) bakıldığında ise; Muğla, İstanbul, Tekirdağ, Kocaeli, Osmaniye, Kırıkkale, Aksaray ve Kilis illerinde yıllık artımdan fazla üretim yapıldığı; Antalya ve Adana’da ise, yıllık artıma çok yakın üretim yapıldığı görülür. Kısaca bölge ve iller genelinde bakıldığında hem orman alanları azalışı, artıma yakın veya fazla üretim yapılan il ve bölgelerin bulunduğu görülmekte, bu durum odun hammaddesi sürdürülebilirliği açısından sorular sorulmasına neden olmaktadır.

Bir diğer konu, MDF sanayinde hammadde olarak, lif-yonga odunu kullanılmasıdır. Türkiye’nin 2022 yılı odun üretim miktarları incelendiğinde (Şekil 3.8), lif-yonga odunu üretim miktarının 9,4 milyon m³ ile toplam üretimin %36,9’una denk geldiği

görülmektedir. Sektörün lif-yonga ihtiyacının 15 milyon m³ olduğu düşünüldüğünde bu ihtiyacın karşılanamadığı, dolayısıyla bir arz açığı olduğu görülür.



Şekil 3.8 Orman Genel Müdürlüğü'nün tomruk ve lif-yonga odun üretim miktarları (OGM 2023)

Özertan ve Coşkun'un (2021) raporuna göre, Türkiye'de MDF ve yonga levha üretim sanayi 2000'li yıllardan sonra hızlı bir şekilde gelişmiştir. Bu rapora göre, Türkiye MDF üretiminde Avrupa'da birinci, Dünya'da ikinci; Yonga Levha üretiminde ise, Avrupa'da üçüncü, Dünya'da dördüncü konuma kadar yükselmiştir. Hammadde kullanımı ve üretim verilerine bakıldığında, OGM'nin endüstriyel odun üretim kapasitesinin büyük çoğunluğu bu sektör tarafından kullanılmakta olduğundan, sektörün oldukça hızlı ve plansız büyüdüğü belirtilmektedir. Bu konuda Türkiye'de, geri kazanıma/dönüşüme yönelik bir üretim kapasitesinin bulunmaması, bunun yerine ihtiyaç duyulan tüm hammaddenin dikili ağaç servetine dayalı olması, Türkiye'nin geliştirilmesi gereken en önemli yönlerinden birisidir. Halbuki raporda Avrupa'da masif ahşap sektöründeki üretimin %75'inin geri dönüşüm maddelerden geldiği belirtilmektedir.

Özertan ve Coşkun (2021)'a göre, OGM yeterli lif-yonga odunu üretimi yapamadığı için açığı tomruk üretimi ile kapatmaktadır. Şu durumda 2022 yılı fiyatlarına göre, lif-yonga fiyatının tomruk fiyatının 3'te 1'i olduğu düşünüldüğünde, OGM'nin olası gelirlerinden bir kısım kaybın, yani bir fırsat maliyetinin de söz konusu olduğu görülür. Şu durumda,

OGM'nin mevcut politika ve uygulamalarının, doğal ormanlara olumsuz etkilerini 3 ana başlıkta toplamak mümkündür:

1. Türkiye'nin doğal ormanlarının tür dağılımının bozulma tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı görülmektedir,
2. Doğal ormanlardan elde edilmekte olan odun hammaddesi sürdürülebilirliğinin tehlikede olduğu görülmektedir,
3. OGM'nin yurt içi/yurt dışı satış fiyatı daha fazla olan tomruk vasıflı hammaddeyi lif-yonga'ya ayırması, olası gelirlerinden kayıp anlamına gelmektedir.

Bu durum, Türkiye'de endüstriyel ağaçlandırmaların geliştirilmesi gerektiğinin ve hatta daha önce farklı sektörlerde yapılan ithalat desteklerinin, orman ürünleri sektörü için de uygulamaya konulması gerektiğini, en azından endüstriyel ağaçlandırmaların tam ve anlamlı şekilde geliştirilmesine kadar, ülke ekonomisine katkı sağlayan bu firmaların ithalat giderlerinin desteklenerek azaltılması konusunda gelişmeler sağlanması yolunda adımlar atılması gerektiğinin en önemli göstergelerinden biridir.

3.1.3 Türkiye'nin odun hammaddesi ithalatını kısıtlayan etmenler

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte ticarette kara sınırlarının ortadan kalkması ülkelerin ekonomilerini kalkındırmak ve dünya ticaretinde etkin ve söz sahibi konuma gelmek için çaba göstermesine neden olmuştur. Uluslar bunun için çeşitli ortaklıklar kurarak son yıllarda hızla gelişen küreselleşmeye ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Uluslararası ticaret, ulusların birbirleri ile rekabet haline geçerek diğer ülkeler karşısında küresel paydan daha fazlasını alma yönünde gelişmektedir. Burada ulusların sahip oldukları üretim gücünün etkisi oldukça büyüktür. Bunun yanında, gereken en önemli şeylerden birisi uygun bir strateji ve politikadır.

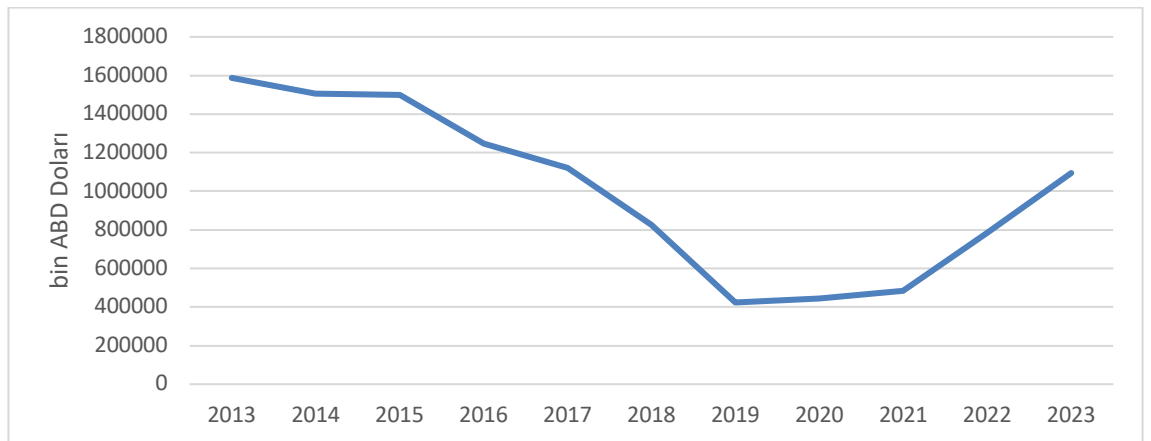
Akkaya vd. (2020)'ye göre, Orman Genel Müdürlüğünün odun üretimi giderek artmasına rağmen, orman ürünleri işletmecilerinin hammadde talebi yeterince karşılanamamakta ve kısa dönemli politikalarla, yakın zamanda bu sorunun üstesinden gelinmesi mümkün

görünmemektedir. Bu nedenle ilerleyen yıllarda giderek artan nüfus ve gelişen ekonomiyle beraber, hammadde açığının giderek artacağı öngörülebilir.

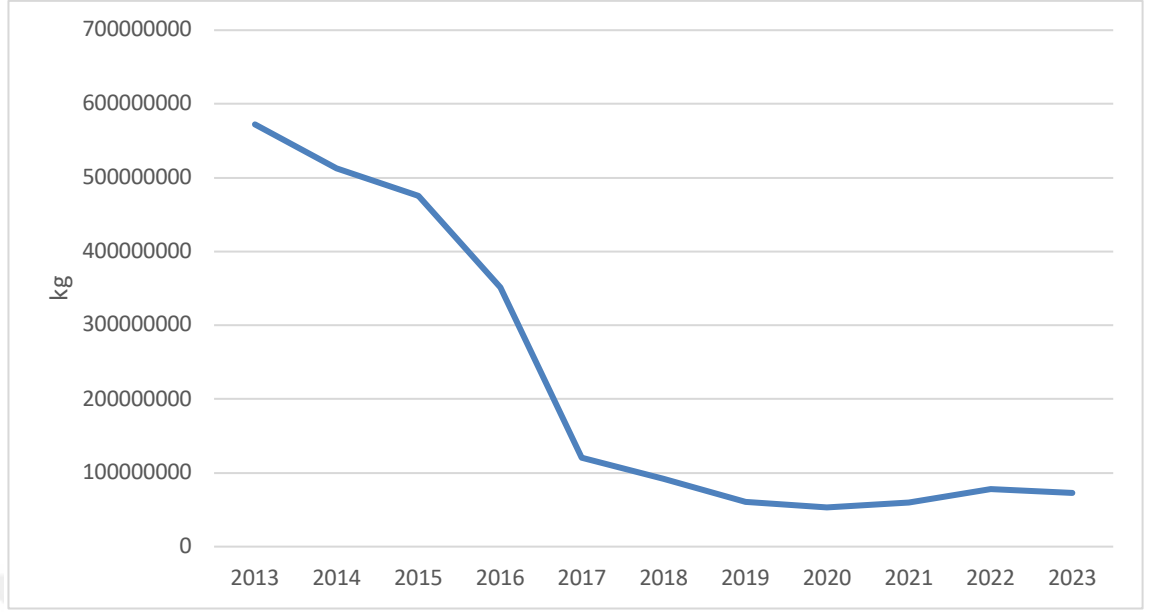
Hammadde kaynakları ve bunların sürdürülebilirliği güvence altına alınmadan, orman ürünleri sektörü işletmecileri sürekli hammadde eksikliği ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Buna göre sektörün hammadde ihtiyacını devamlı ve sürdürülebilir olarak karşılayabilmek amacıyla, her türlü odun hammaddesi için sürdürülebilir üretim politikalarının oluşturulması gerekir.

Türkiye’deki orman ürünleri sanayi, sektörel imalat grupları içinde bulunduğu matematik konum itibariyle, hem güney komşularına göre daha fazla orman alanı ve odun hammaddesine sahip olması bakımından, hem de kuzeyindeki hali hazırda orman ürünleri bakımından etkin ve güçlü Asya ve Avrupa devletleri ile köprü kurması bakımından, oldukça önemli bir potansiyele sahiptir.

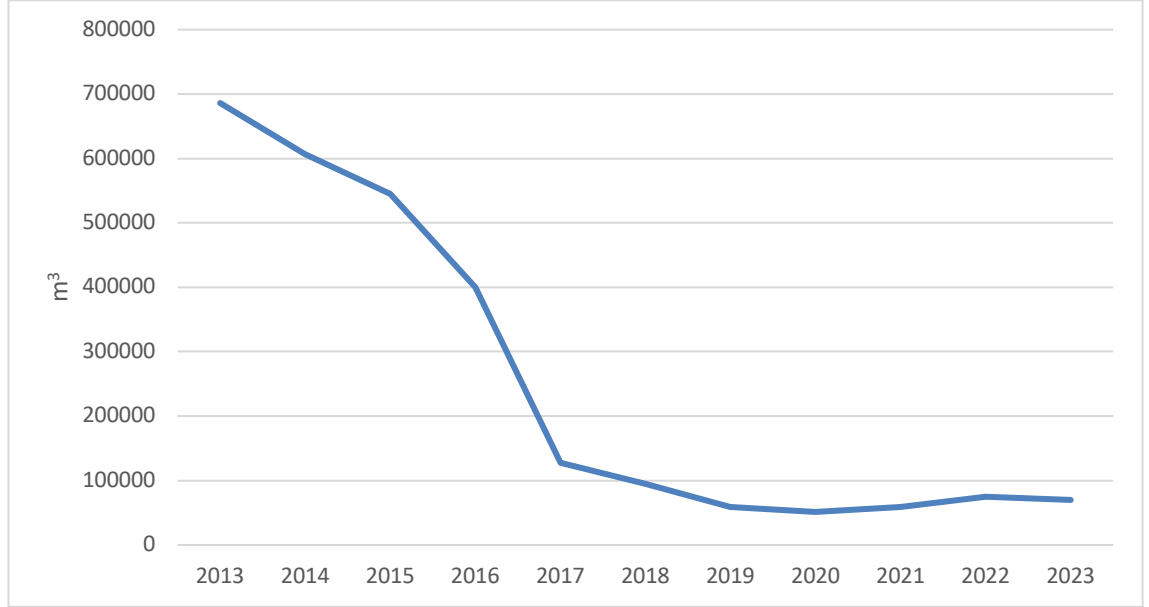
Ancak literatürde bu potansiyelin kullanımı bakımından kayda değer eleştiriler mevcuttur. Bu eleştiriler, mevcut ithalat verileri ile birlikte incelendiğinde, birtakım eleştiriler etrafında toplandığı dikkat çekmektedir. Türkiye’nin hammadde ithalat istatistikleri, Şekil 3.9 ile parasal değer (USD), Şekil 3.10 ile ağırlık (kilogram) ve şekil 3.11 ile hacim (metreküp) olarak verilmiştir.



Şekil 3.9 Fasıllara göre, ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (x1000 USD) (TÜİK 2024)



Şekil 3.10 Fasıllara göre, ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (kg) (TÜİK 2024)



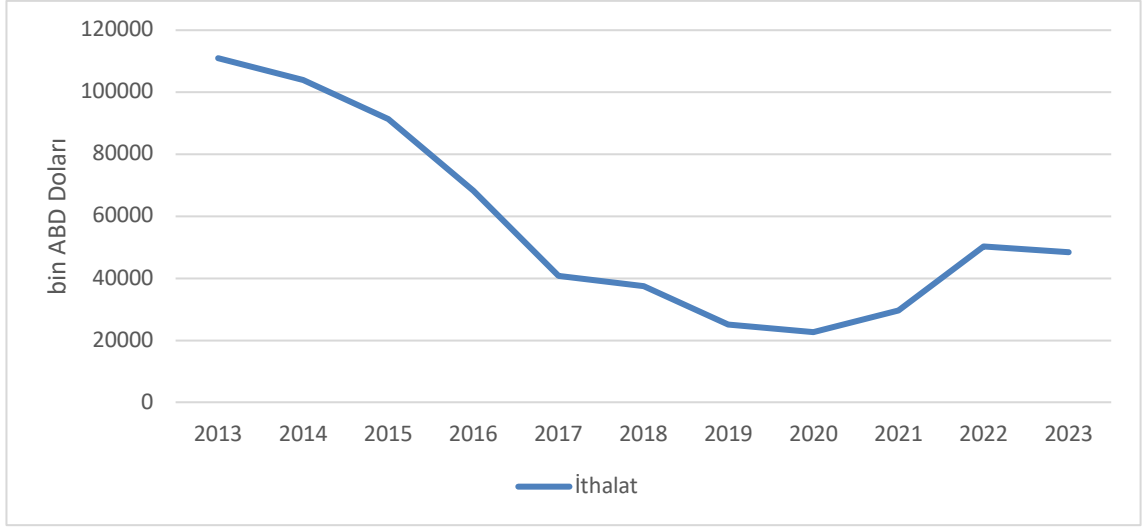
Şekil 3.11 Fasıllara göre ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat istatistikleri (m³) (TÜİK 2024)

Türkiye'nin ağaç ve ahşap eşya; odun kömürü ithalat istatistiklerini gösteren grafiğe bakıldığında, tüm grafiklerin ithalat göstergelerinin 2019 yılına kadar %70'ten fazla

azaldığı, son yıllardaki toparlanmalar dikkate alındığında bile %50 seviyesinde azalmalar görülmektedir (Şekil 3.9). Fakat aynı kalem ithalatın, ağırlık ve hacim bakımından incelendiği şekle bakıldığında, bu toparlanmanın görülmeyeceği fark edilir (Şekil 3.10, Şekil 3.11). Hangi açıdan bakılırsa bakılsın, son on yılda ithalat verilerinde ortalama %50'den fazla azalma görüldüğü söylenebilir. Bu ithalat azalışından dolayı ortaya çıkan hammadde açığını karşılamak için yerli hammadde üretim yöntemlerine başvurulduğu ve yukarıdaki bölümlerde de bahsedildiği gibi odun üretiminin planlanandan daha fazla yapılmak suretiyle artırılmasının da sürdürülebilirlik yönünden bazı sorunlar ortaya çıkarabileceği görülmektedir.

Orman Genel Müdürlüğü bu konuda medyaya yaptığı açıklamada “endüstriyel ağaçlandırma alanında yapılan çalışmalar sonucu artan odun üretimiyle, 2015'te yaklaşık 1,5 milyar dolar olan ahşap ürünleri ve yonga levha ürünleri ithalatı, 2018 itibarıyla 873 milyon dolara düştü” (Hürriyet Gazetesi 2019) ifadelerini kullanmıştır. Yani dışa bağımlılığın azaldığı vurgusu yapılmıştır. Bununla beraber, nüfusun giderek artması ve sektördeki ilerlemeler sayesinde Türkiye'de odun hammaddesine karşı olan talebin hızla arttığını ve arz-talep açığının fazlaştığı belirtilmiş, bu açığın yalnızca sadece doğal ormanlardan elde edilebilecek hammadde üretimi ile karşılanmasının mümkün olmadığı da ifade edilmiştir.

Orman Genel Müdürlüğü, bu amaçla 2013 yılında Endüstriyel Ağaçlandırma Eylem Planı hazırlandığı belirtilmiş ve bu plan aracılığıyla doğal ormanlar üzerindeki üretim baskısının azalacağı kayda geçirilerek sürdürülebilirliğe vurgu yapılmıştır. Sonraki dönem istatistiklerine bakıldığında, 2013 yılındaki ifadelere kısmen zıt şekilde parasal tutarlarda artan bir ithalat hacmi görülürken (Şekil 3.12), kısmen destekleyecek şekilde miktar olarak sabit bir seyir ve kısmen azalış görülmektedir. Bu durum Şekil 3.10, Şekil 3.11, Şekil 3.12, Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15 ve Şekil 3.16 da ayrıntılı olarak incelenmiştir.

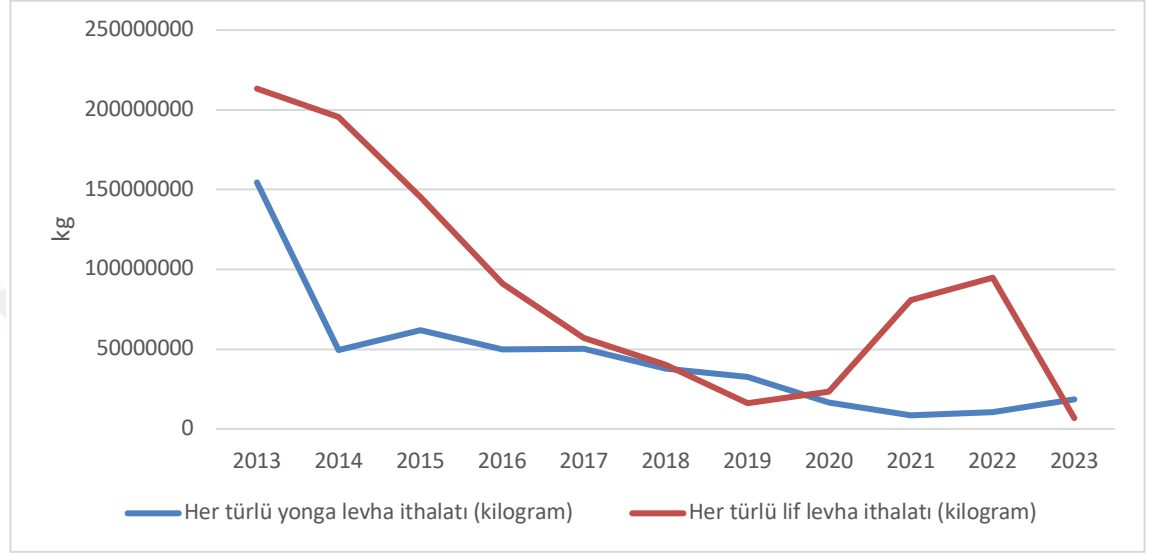


Şekil 3.12 Ekonomik faaliyetlere göre ormancılık ve tomrukçuluk ithalat istatistikleri (x1000 USD) (TÜİK 2024)

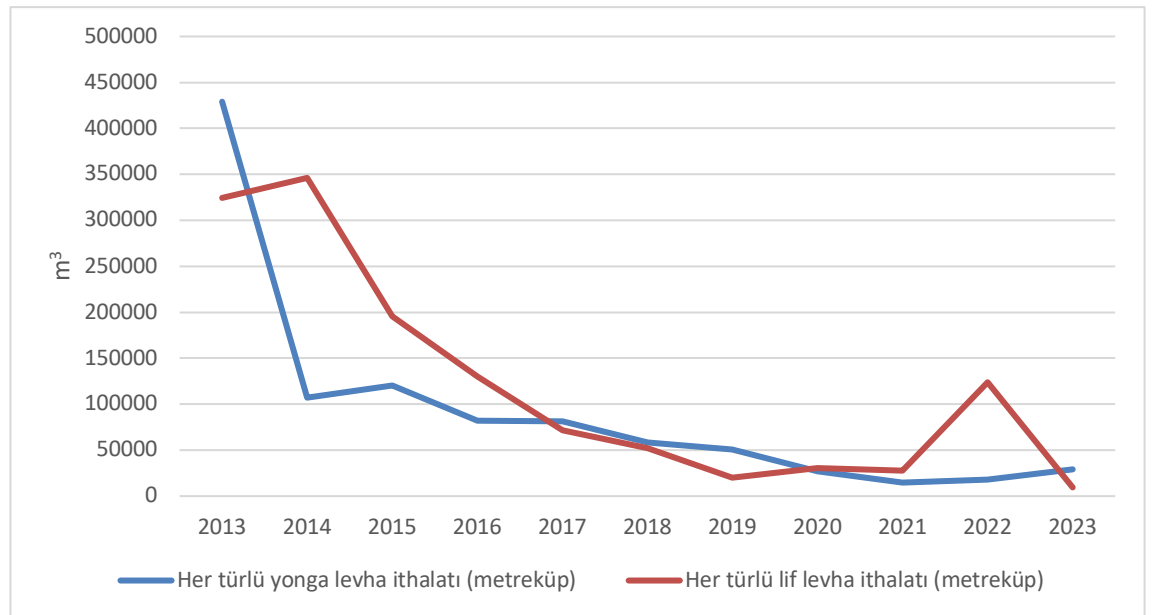
İlgili ithalat istatistikleri incelendiğinde, örneğin ormancılık ve tomrukçuluk istatistiklerine bakıldığında, söz konusu durum teyit edilebilmektedir. Amerikan doları cinsinden ithalatın son 10 yıllık bir dönemde azaldığı görülmektedir. Burada ithalatın çok hızlı düşmüş olması, aynı zamanda hammadde ihtiyacının karşılanamayacağı korkusu oluşturarak doğal ormanlara tahmin edilenden daha fazla baskı yapabileceği endişesini yaratmaktadır. Şekil 3.12’de görüldüğü üzere, ormancılık ve tomrukçuluk ithalatı için ödenilen parasal tutarın, 2013 yılından 2020 yılına kadar neredeyse %70 azaldığı görülür. Bu durumun hem daha önce Şekil 3.9’da açıklandığı üzere, ağaç ve ahşap eşya kategorisinde; hem de Şekil 3.12 de görüldüğü üzere tüm ormancılık tomrukçuluk ekonomik faaliyetleri düzeyinde %70’ten fazla azalış görüldüğünü, yani hammadde temini konusunda içe dönüldüğünü net bir şekilde yansıtmaktadır.

Sonraki dönemlerde görülen ufak artışları incelerken, kilogram (Şekil 3.13) veya m³ cinsinden (Şekil 3.14) her türlü lif-yonga levha ithalat miktarlarına bakıldığında, veya daha ayrıntılı olarak, ithal edilmek amacıyla en çok tercih edilen ürünlerden bazılarına, örneğin “kalınlığı 6 mm’yi geçen uzunlamasına testere ile biçilmiş veya yontulmuş, dilimlenmiş veya yaprak halinde açılmış ağaçlar” kategorisine (Şekil 3.15 ve Şekil 3.16) bakıldığında, son 10 yıl içinde ilgili sınıftaki ithalatlarının %50 ile %80 arasında azaldığı görülmektedir. Özellikle Şekil 3.13 ve Şekil 3.14 deki lif-yonga ithalat miktarları

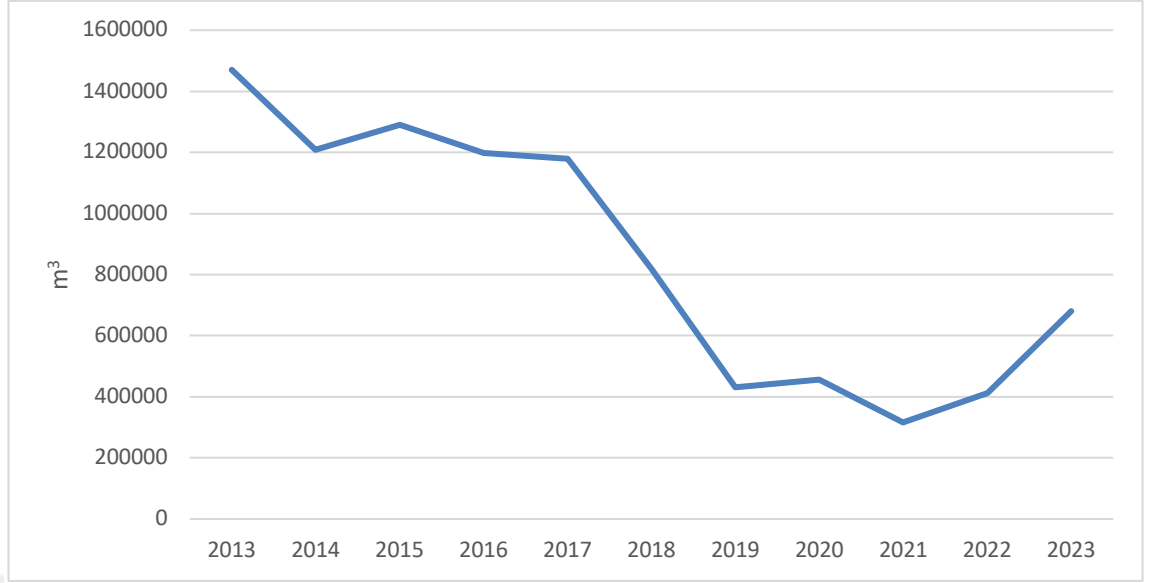
incelendiğinde, ithalatın nispeten 2020 yılında toparlanmaya çalıştığını ancak 2023 yılında yine gerilediğinin görülmesi, Özertan ve Coşkun'un (2021) lif yonga eksikliğinin tomruk üretiminden karşılanmaya çalışıldığı ifadesini istatistiksel açıdan desteklemektedir.



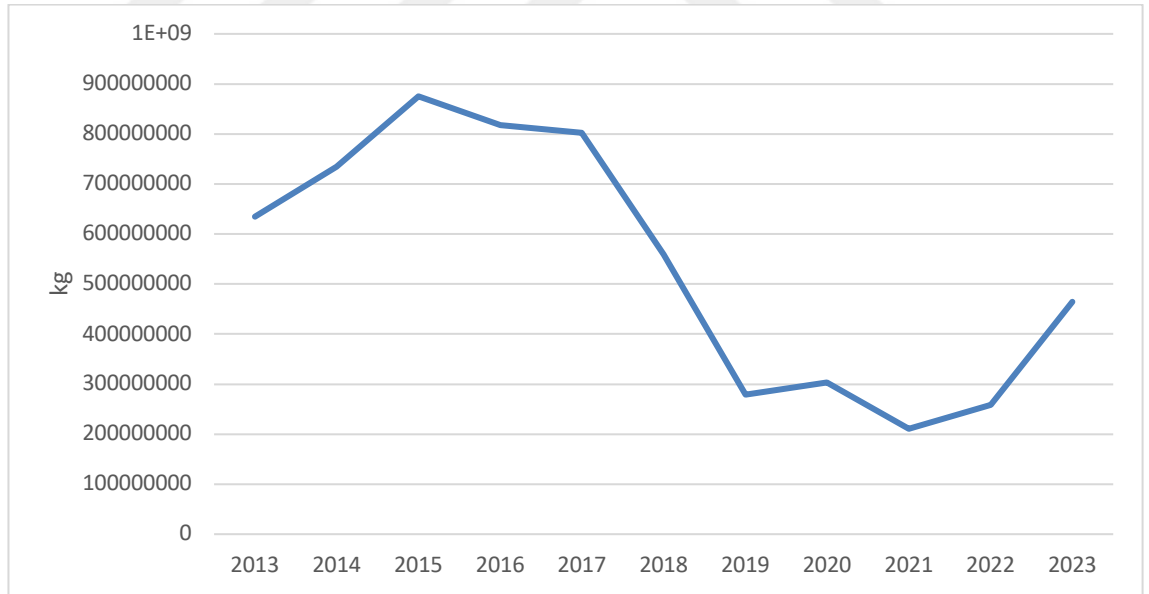
Şekil 3.13 Kilogram cinsinden her türlü lif ve yonga levha ithalatı istatistikleri (TÜİK 2024)



Şekil 3.14 Metreküp cinsinden her türlü lif ve yonga levha ithalatı (TÜİK 2024)



Şekil 3.15 Metreküp cinsinden ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat ve ihracatı, 4407 nolu kalem olan Uzunlamasına testere ile biçilmiş veya yontulmuş, dilimlenmiş veya yaprak halinde açılmış, kalınlığı 6 mm.' yi geçen ağaçlar (TÜİK 2024)



Şekil 3.16 Kilogram cinsinden ağaç ve ahşap eşya, odun kömürü ithalat ve ihracatı, 4407 nolu kalem olan Uzunlamasına testere ile biçilmiş veya yontulmuş, dilimlenmiş veya yaprak halinde açılmış, kalınlığı 6 mm. yi geçen ağaçlar (TÜİK 2024)

Yukarıdaki veri ve grafiklerden anlaşıldığı üzere ve aynı zamanda giderek azalan ithalat istatistiklerine karşılık, Özertan ve Coşkun (2021), masif ahşap sektöründeki firmaların yurt dışından hammadde temin oranının %2, yurt dışından hammadde temin edenlerden hammadde temin etme oranının %3, orman ürünlerindeki özel sektör firmalarının hammadde ithal etme oranının ise %1 olduğunu ifade etmiştir. Bu ifade değerlendirildiğinde, ilgili ithalatın OGM'nin odun hammaddesi üretiminin yüzde kaçını karşıladığı sorusu ortaya çıkar.

Bu ifadeden yola çıkarak, OGM'nin yuvarlak odun üretim ve ithalat istatistiklerinin bu bakış açısıyla incelenmesi gerekmektedir. OGM'nin kendi istatistiklerinden hareketle, yuvarlak odun üretimi ve yuvarlak odun ithalatının yıllar içindeki değişimi, Çizelge 3.2 ile incelenmiştir. Bu çizelge ile, OGM'nin 2013-2022 yılları arasında doğal ormanlardan ürettiği ve aynı dönemde yurt dışından ithal edilen yuvarlak odun miktarları ile bunların birbirine oranları tespit edilmiştir. Buna göre, 2013 yılında toplam yuvarlak odun ithalatının OGM'nin yıllık odun hammaddesinin %5'i kadarına denk geldiği görülür. Ancak 2022 yılında bu oranın %0.29 (binde 29) a kadar düştüğü görülmektedir. Buna göre, Türkiye'deki yuvarlak odun ihtiyacının ithalat yolu ile karşılanması konusunda bir artış kaydedilmemiştir.

Kısaca sektörün her geçen gün geline kapasitesi nedeniyle artan hammadde ihtiyacı, yurt dışından yapılan yuvarlak odun ithalatı ile karşılanamadığından, gerekli hammadde açığını kapatmak amacıyla doğal ormanlara yönelim gösterilmiştir. Günümüzde, sektörün hammadde ihtiyacı, doğal ormanlardan karşılanmaya devam etmekte, bir yandan OGM'nin odun üretimindeki sürekli artış, diğer yandan içinde bulunan ekonomik koşullar nedeniyle, ortaya çıkan ithalattaki azalış (Çizelge 3.2) neticesinde de doğal ormanlara yansıyan üretim yükünün istatistiksel olarak her geçen gün arttığı görülmektedir.

Çizelge 3.2 OGM'nin 2013-2022 yılları arasında ürettiği ve aynı dönemde yurt dışından ithal edilen yuvarlak odun miktarları ve bunların birbirine oranı (OGM 2023)

Yıllar	OGM'nin yuvarlak odun ⁴⁴ üretimi (m ³)	Yurt dışından yapılan tüm yuvarlak odun ithalatı (m ³)	İthalatın, üretime oranı (%)
2013	13.667.987	686.017	5,02
2014	14.923.209	606.758	4,07
2015	16.637.598	544.976	3,28
2016	17.009.998	400.282	2,35
2017	15.521.622	127.854	0,82
2018	19.080.137	95.034	0,50
2019	22.113.248	59.000	0,27
2020	24.751.066	51.282	0,21
2021	27.735.268	58.729	0,21
2022	25.480.940	75.060	0,29
2023	22.606.763	69.613	0,31

Çizelge 3.2’de OGM’nin son 10 yıl içerisinde yıllık olarak ürettiği yuvarlak odun istatistikleri ve aynı dönem içerisinde yurt dışından ithal ettiği tüm yuvarlak odun ithalatı verilmiştir. Buna göre ithal edilen miktarın, üretimin yüzde kaçına denk geldiğini gösterir karşılaştırmaya göre, yuvarlak odun ithalatının hem sayısal olarak hem de yeterlilik bakımından sürekli azalış gösterdiği görülmektedir.

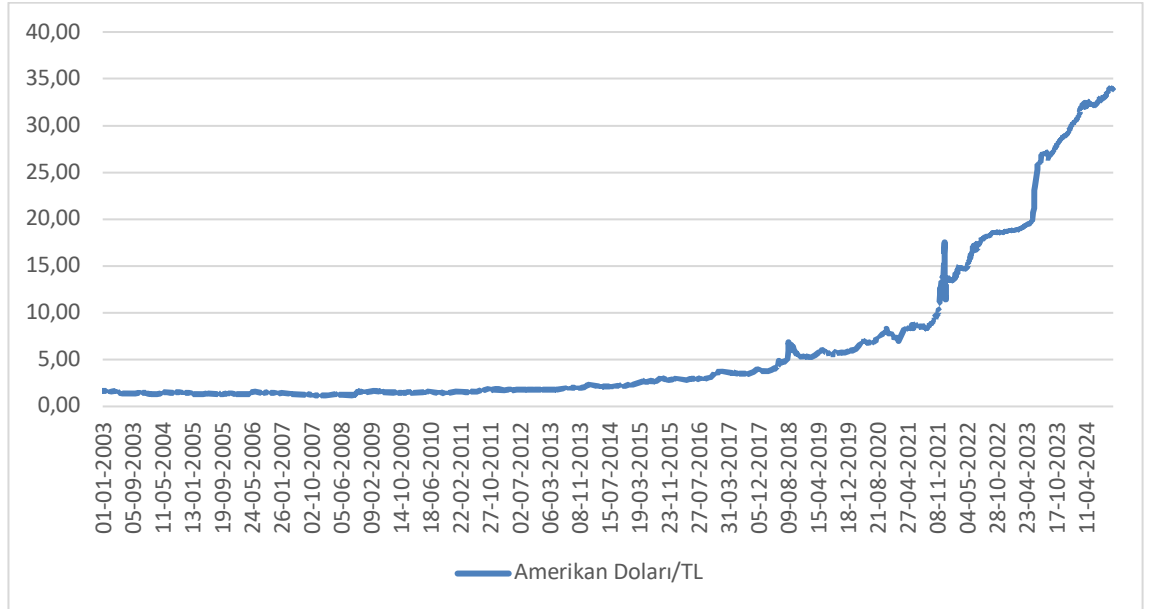
Bu miktarlardaki düşüşten hareketle, Türkiye’nin orman ürünleri ithalat ve ihracat sanayi sektöründe işletmelerin imalat sanayi içindeki rollerinin değiştiği ve hammadde ithalat ihracat yetkinliklerinin sürdürülebilirlik ölçüsünce yeniden kurulmasının gerekmekte olduğu görülür. Bu konuda yapılan bazı araştırmalar, ülke ticaretinin hammadde boyutundan daha fazla katma değere sahip yarı mamul ve mamul ürünler boyutuna kaydığını göstermektedir (Çalışkan ve Özden 2022b). Bu nedenle, ülkemizin hammadde bakımından sahip olduğu dış ticaret eksiklikleri, ithalat yaptığı ülkeler bakımından incelenmeli ve gelişime yönelik olarak nelerin yapılması gerektiği tartışılmalıdır. Bu

⁴⁴ OGM (2023) İşletme Pazarlama Daire Başkanlığının 2 Ekim 2023 tarih ve 9517005 sayılı yazısına istinaden “Yuvarlak odun; tomruk, tel direği, maden direği, sanayi odunu, kâğıtlık odun, lif- yonga odunu, sırık, çubuk ve yakacak odun gibi her türlü işlenmemiş odunları ifade eder”. Ancak bu tanım (yakacak odun hariç) GTİP 4403 tarifesi ile eşleştiğinden, bu çizelge hesaplamalarında OGM’nin üretim miktarlarına yakacak odun miktarı dahil edilmemiştir. Kaldı ki dahil edilirse, oranlar giderek daha da küçülecektir.

grafiklerdeki hızlı düşüşün sonucunda ortaya çıkan durum, bu çalışmanın genelinde tartışılmakta iken, bu düşüşün nedenlerini de araştırma zorunluluğu ortaya çıkar. Buradan hareketle, Türkiye'nin ithalatını kısıtlayan etmenler aşağıda incelenmiştir.

3.1.4 Türk lirasının Amerikan doları karşısında değer değişimi

İthalat ve ihracat taleplerinin yıllara göre artan nüfus ile beraber değişiklik göstermesi normal bir durumdur (Çalışkan ve Özden 2021). Türkiye'nin odun hammaddesi ithalatında son yıllarda keskin değişiklikler görülmektedir. Bunun nedeni belirli nedenlerle oluşan talep değişiklikleridir. İmalat sanayinde, özellikle orman ürünleri konusunda üretim yapan fabrika ve sektörler düşünüldüğünde, sektörü yerli odun hammaddesi arayışına iten en önemli faktörlerden bazılarının; mevcut kanunlar, gümrük politikaları ve kur değişimi olduğu görülmektedir. Bu nedenle ithalat maliyetlerini artırıcı en önemli unsur olan döviz kurundaki değişim aşağıda incelenmiştir. Şekil 3.17'de, Türk lirasının Amerikan doları karşısındaki son 20 yıllık değişimi verilmiştir.



Şekil 3.17 Türk lirasının Amerikan doları karşısındaki son 20 yıllık değişimi (TCMB 2024)

Şekil 3.17 incelendiğinde, 2018 ve sonrasında yaşanan değişimlerin daha şiddetli olduğu ve Türk lirasının, örneğin sadece bu dönemde (2018-2024) ABD doları karşısında %600'den fazla değer kaybettiği görülmektedir. Bu nedenle bu gidişatı yorumlamadan önce, Türk lirasının Amerikan doları karşısında değer kaybetmesi ile ilgili grafiklerdeki hızlı yükselen noktaların anlamları ve nedenlerini araştırmak gerekir.

Yıldırım (2021), döviz kuru ve yurt içi enflasyon ile ilişkili olarak yaptığı çalışmada, Türkiye'nin sermaye hareketliliği nedeniyle bağımsız para politikasını seçerek kur politikasını dalgalı döviz kuru rejimi olarak belirlediğini ifade eder. Kılıçarslan vd. (2022) ise, döviz kurundaki değişimlerin farklı yorumlanabileceğini belirterek, şu açıklamayı yapar: Bu değişim bir yandan ihrac edenin gelirini; diğer yandan ise, ithal edenin ödediği tutarı etkilemektedir. Dalgalı kur rejimi altında, diğer koşullar sabitken, döviz kurundaki yükseliş, o ülkenin ihrac ettiği mallarının nispi fiyatını azaltmakta ancak ithal ettiği malların nispi fiyatını arttırmaktadır. Ayrıca döviz kurundaki değişimler, yurtiçi talebin yerli mallar ve ithal mallar arasında kaymasına yol açabilir.

Döviz kuru dengesizliğindeki fazlalık, kâr belirsizliği ve yüksek işlem maliyetleri nedeniyle ihracatı caydırabilmektedir (Tan vd. 2019 akt. Yıldırım 2021). Yani maliyet ve dolayısıyla risklerin artması, alıcının riskten kaçmasına ve dolayısıyla ticari işlemlerin azalmasına neden olmaktadır. Bu ciddi bir kâr veya tam tersi zarara neden olabileceği gibi, yurt içinde ithal malların fiyatlarının artmasına ve dolayısıyla enflasyona neden olabilmektedir. Yıldırma'a (2021) göre, reel efektif döviz kurundaki bir artış ticaret ortaklarına kıyasla ithalatın daha pahalı ve aynı zamanda ihracatın daha ucuz olması anlamına geldiği için, bu sonuç ülkeye rekabet dezavantajı sağlayacaktır.

Kundak ve Aydoğuş (2018), döviz kurunu, ithalat bağımlılığını etkileyen faktörlerden biri olarak belirtmiştir. Döviz kurundaki artış ithal, ara ve yatırım mallarının fiyatlarını artırır ve ithalat maliyetlerini yükseltir. Dolayısıyla döviz kurundaki bu artış, kısa vadede ithal malı yerine, yerli ara ve yatırım mallarının ikame edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca 1994, 1999, 2001, 2008-2009 krizlerinin imalat sanayini ciddi anlamda olumsuz etkilediği görülmektedir. Aynı şekilde Kundak (2015), doktora tezinin "İthalat İkameli Sanayileşme Stratejisine Yönelik Eleştiriler" bölümünde de ifade etmiştir ki bu durum

“kaynak kullanımında eşitsizliğe, yani kaynak israfına” neden olabilir. Ayrıca bu durum ithalatın bileşimini değiştirebilmekte ve ara malı ithalatına tahsis edilecek yatırımın teknoloji gibi farklı alanlara kaymasına neden olabilmektedir.

Türkiye’de yapılan bölge bazlı bazı araştırmalar, orman ürünleri sektöründe yer alan özel işletmelerin dış ticaret esnasında yaşadıkları temel sorunları istatistiksel analiz yöntemi ile işlemişlerdir. Buna göre Gedik ve Öztürk’e (2021) göre, Karadeniz bölgesindeki işletmelerin dış ticaretteki temel sorunları şu şekildedir:

- Elverişsiz kur oranlarından etkilenme,
- Ülkeler arası siyasal ilişkilerin dış ticareti etkilemesi,
- Yabancı pazarlarda yoğun rekabetten etkilenme,
- Devlet desteği ve teşviklerin yetersizliği,
- Dış pazarlardaki ilgililerle yeterince ticari ilişki kurulamaması,
- Bürokratik işlemlerin çok uzun ve maliyetli olması,
- Yurt dışındaki yasal düzenlemeler hakkında bilgi sahibi olunmaması,
- Finansman için yüksek çalışma sermayesine sahip olunmaması,
- Uluslararası sözleşmelerde bulunan bilgilerin eksik olması.

Sektörde faaliyet gösteren işletmelerin karşılaştığı bu sorunlar, temel olarak dış pazarlardaki yoğun rekabet koşullarını ifade etmenin yanı sıra, hükümet politikalarının doğrudan veya dolaylı yolda ithalat veya ihracatı nasıl etkilediğini de açıkça göstermektedir. Görüldüğü üzere, karşılaşılan sorunların önemli bir kısmı, hem parasal hem de hukuksal sorunlardan ileri gelmektedir.

Küreselleşmenin etkisiyle, orman ürünleri sektöründe faaliyet gösteren firmalar, yerel pazarlarla sınırlı kalmamakta ve doğal olarak uluslararası pazarlarda da rekabet etmek zorunda kalmaktadırlar. Ancak bu yoğun rekabet ortamı içinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösteren işletmelerin, dış pazarlarda başarılı olabilmesi için yeterli kaynak ve bilgi birikimine sahip olmasını gerektirmektedir. Bu çerçevede, Gedik ve Öztürk (2021), devlet desteği ve teşviklerin yetersizliğinin, işletmelerin rekabet gücünü

artırma noktasında önemli bir engel oluşturduğunu ifade etmektedir. Bürokratik işlemlerin uzun ve maliyetli olması, dış ticaret süreçlerinde önemli bir zorluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Orman ürünleri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ihracat işlemlerini gerçekleştirebilmesi için birçok bürokratik adım atması gerekmektedir. Ancak bu süreçlerin uzun sürmesi ve maliyetli olması, işletmelerin ihracat faaliyetlerini yavaşlatmakta ve dolayısıyla kârlılıklarını da azaltmaktadır. Üstelik, bu zorlukların yanında, sektörün devlet kurumları tarafından bazı yaptırımlara tabi tutulması, ithalatı kısıtlayarak yerli hammaddeye yöneliş ve baskı oluşturulmasının temel nedenleri arasında yer almaktadır.

Bunun yanında, Oğuz vd.'ne (2019) göre, hammadde standartları Türkiye'nin dış ticaretini kısıtlayan etmenlerden birisidir. Buna göre, hammadde ithalatındaki tarife ve benzeri engeller, uluslararası sözleşmeler el verdiği ölçüde, sektörel maliyetleri düşürecek şekilde düzenlenmeli, hammadde fiyatlarının uluslararası rekabet koşulları seviyesine gelebilmesi için Orman Genel Müdürlüğünce kapsamlı destek mekanizmaları geliştirilmelidir. Ayrıca, doğal ormanlardan, sektörün talebine uygun nitelikte tomruklar yeterli miktar ve kalitede üretilmemektedir. Bu nedenle, verimsiz ve bozuk orman alanları yeniden düzenlenerek, standartlara uygun üretimin önü açılmalı, gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı, özel ormancılığın teşviki ve yaygınlaştırılması sağlanmalı, devlet ormanlarının sertifikalanması, sertifikalı üretimin arttırılması gerekmektedir. Buna göre, kaliteli üretim ve sertifikasyon ile ilgili eksiklikle de orman ürünleri sektöründe dış ticareti sınırlayan etmenler arasında yer almaktadır.

Fakat, yukarıda açıklanan örneklerdeki gibi orman ürünleri ithalatının teşvik edilmesi gerektiğini savunanların yanında, aksine ithal ürünlerin yerinin yurtiçi ürünlerle ikame edilmesi gerektiğini savunan Yıldırım ve Emiroğlu (2022) gibi yayınlar da mevcuttur. Yıldırım ve Emiroğlu'na (2022) göre, Türkiye'nin orman ürünleri sektöründe daha iyi konuma gelmesi için şu öneriler verilebilir;

- Tomruk ithalatının en aza indirilerek yerli üretim miktarının artırılması,
- Ülke içi ekonomide istikrar sağlanması ve yerli/yabancı yatırımcıların değişik teşvikler verilerek ilgisinin çekilmesi,

- İnsan odaklı çalışmanın yanı sıra, teknoloji odaklı da çalışılması, dünyadaki gelişmelerden haberdar olmayı sağlayacak ekiplerin ilgili birimlerde kurulması,
- Lif levha ve yonga levha sektöründe dünyadaki Türkiye'nin konumunun korunması ve bu ürünlerdeki yüksek ve kaliteli üretimin artırılması için etkinlik analizleri yapılması,
- Orman ürünleri sanayi alanındaki dış ticaret açığının kapatılabilmesinin sağlanması,
- Doğal kaynaklarımızdan olan ormanların daha etkin ve verimli, yani sürdürülebilir şekilde kullanılabilmesi için yeni çalışmalar yapılması gerekir.

Ancak burada şu detayı da eklemek gerekir. Teknik açıdan Yıldırım ve Emiroğlu'nun (2022) ifade ettiği tomruk ithalatının en aza indirilmesi konusu, ancak bu çalışma genelinde ifade edildiği gibi bazı stratejiler ve yatırımlar çerçevesinde, amaca yönelik kaliteli hammadde üretiminin, orman ekosistemine zarar vermeden, sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için gerekli toplum algısı ve politikanın tesis edilmesiyle söz konusu olabilecektir. Fakat, bu hedefin başarılabilmesi, yalnızca stratejik yatırımlar ve uygun politikaların geliştirilmesiyle değil, aynı zamanda pazar dinamikleri, düzenleyici kurumların yaklaşımları ve özel sektörün davranış biçimleri gibi bir dizi dış etkenin de dikkate alınmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin doğal ormanlarından elde edilen hammaddeyi işleyen özel sektör firmalarına yönelik Rekabet Kurumunun uyguladığı yaptırımların tarihsel arka planı, hem pazar düzenlemelerinin hem de bu düzenlemelerin sürdürülebilir orman yönetimi ile ilişkilerinin incelenmesi açısından önemlidir. Bir sonraki alt başlıkta, bu bağlamda Rekabet Kurumunun özel sektöre yönelik yaptırımları ele alınarak, bu yaptırımların orman ürünleri pazarı üzerindeki etkileri ve sürdürülebilir odun hammaddesi üretimi ile olan bağlantıları tartışılacaktır.

3.1.5 Rekabet kurumunun orman ürünleri firmalarına yaptırımları

Türkiye'nin doğal ormanlarından üretilen odun hammaddesinin en büyük ve neredeyse tek müşterisi konumunda olan özel sektördeki orman ürünleri firmaları, bugüne kadar Rekabet Kurumu tarafından ciddi yaptırımlara uğramışlardır. Bu nedenle bu yaptırımların

araştırılması ve bu yaptırımların hammadde, yarı mamul ve mamul ürünlerin üretim, ithalat, ihracat ve yurt içi satışlarına etki edip etmediğinin, ediyorsa bu konunun, tezin ana konusu olan *doğal ormanlardan elde edilen hammaddenin sürdürülebilirliği* konusu ile bağlantısının teze işlenmesi konusunda çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Yaptırımların temeli, Türkiye Ağaç İşleri Esnaf ve Sanatkarları Federasyonunun, ağaç sanayii sektöründe yonga levha üretimi ile iştigal eden fabrikaların ürünlerine aynı tarihlerde ve aynı oranlarda zam yaptıklarına ilişkin, Rekabet Kurumu kayıtlarına 15.5.2000 tarih ve 1853 sayı ile intikal eden başvurusu üzerine 21.7.2000 tarih ve D3/1/Ş.Y.-00/03 sayılı ile hazırlanan İlk İnceleme Raporuna dayanmaktadır (REKABET KURUMU, 2002).

- Rekabet kurumunun 6.9.2002 tarih ve 02-53/685-278 sayılı kararı ile D3/1/Ş.Y.-00/3 dosya numaralı soruşturma kapsamında, bazı orman ürünleri firmalarının yaptıkları özel toplantılarda, MDF fiyatının ortak belirlenmesi konusunda anlaşmaya varmak kaydıyla 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkındaki Kanun'u ihlal ettikleri kayda geçmiştir (REKABET KURUMU 2002). Rekabet kurumu tarafından ilgili ürünün o tarihlerde yoğunlukla Marmara, Orta ve Doğu Karadeniz, bölgelerine satıldığı, dolayısıyla ilgili ürünün coğrafi pazarının Türkiye olduğu tespit edilmiştir. Bu soruşturma kapsamında 9 firmaya o günün parasıyla yıllık net satışlarının %1'i tutarında takriben 46 - 101 milyar TL arasında değişen tutarlarda cezalar kesilmiştir. Bu konu üzerine firmalar, anlaşmalarının pazara sirayet etmediği yönünde savunma bildirmişlerdir.
- Danıştay 13. Dairesinin 6.9.2002 tarih, 02-53/685-278 10 sayılı Rekabet Kurulu Kararı'nın iptaline ilişkin karar vermiştir (REKABET KURUMU 2005).
- Rekabet kurumunun 19.12.2005 tarih ve 05-85/1181-335 sayılı kararı ile D3/1/Ş.Y.-00/3 dosya numaralı soruşturma kapsamında, bazı orman ürünleri firmalarının yaptıkları özel toplantılarda, MDF fiyatının ortak belirlenmesi konusunda anlaşmaya varmak kaydıyla 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkındaki Kanun'u ihlal ettikleri iddiasına karşı Danıştay'ın verdiği iptal kararını takiben özel sektördeki firmaların itirazları kayda geçmiş ve soruşturma yeniden açılmıştır (REKABET KURUMU 2005). Bu sefer ise, 11 firmaya o

günün parasıyla yıllık net satışlarının %1,5 ine kadar 85 ile 333 bin YTL arasında değişen tutarlarda cezalar kesilmiştir.

- Rekabet kurumunun 23.11.2017 tarih ve 17-38/609-265 sayılı kararı ile 2017-2-31 dosya numaralı ön araştırma kapsamında, Ankara Sanayi Odasının şikayeti üzerine bazı orman ürünleri firmalarının MDF fiyatının ortak belirlemesi suretiyle 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkındaki Kanun’u ihlal ettikleri ve bu durumun mobilya üreticilerini zor durumda bıraktığı iddia edilmiştir. Ancak bu soruşturma, orman ürünleri firmalarının lehine olacak şekilde *bir anlaşma veya uyumlu eylem olduğuna işaret eden herhangi bir belge, bilgi ve bulguya ulaşılamaması* nedeniyle reddedilmiştir.
- Rekabet kurumunun 01.04.2021 tarih ve 21-18/229-96 sayılı kararı ile 2018-2-041 dosya numaralı soruşturma kapsamında, 10.05.2016 tarih, 3138 sayı; 24.05.2016 tarih, 3384 sayı ve 26.05.2016 tarih, 3439 sayılı, şikâyet edenin kimliğinin gizliliği talepli başvurular üzerine, bazı orman ürünleri firmalarının MDF fiyatını ortak belirlemek suretiyle 4054 sayılı Rekabetin Korunması Hakkındaki Kanun’u ihlal ettikleri ve bu durumun mobilya üreticilerini zor durumda bıraktığı iddia edilmiştir. Bu iddialara karşı yapılan soruşturma neticesinde 11 adet firmaya toplamda 270 milyon Türk lirasına yakın para cezası kesilmesi kararlaştırılmış, 8 firmaya ise para cezası kesilmemiştir (REKABET KURUMU 2021). Bu soruşturma kapsamında alınan savunmalarda, ilgili firmaların odun hammadde temini için; OGM’den temin, piyasadan temin ve ithalat⁴⁵ yoluyla temin olmak üzere 3 yol izlediği görülmektedir. Soruşturma kapsamında firmalar, OGM’nin ve iç piyasanın odun hammadde temini konusunda yeterli olmadığını, bu nedenle ithal etmek zorunda kaldıklarını içeren ifadeler vermişlerdir.

Yukarıdaki cezalar ve firma savunmaları karşılığında durumun özeti şu şekildedir: MÜSİAD (2018)’a göre Türkiye’de, endüstriyel ağaçlandırmalar yeteri kadar gelişmediği için üretici firmalar kereste ithalatı yapmaktadırlar. Yüksek hacimli imalat, satış ve aynı paralellikte ihracatı olan firmalar; ithalata yönelmek zorunda kalmaktadırlar. Ancak, stok

⁴⁵ Özertan ve Coşkun (2021)’a göre Türkiye’deki masif ahşap sektörünün yurt dışından hammadde temin oranı %2, yurt dışından hammadde temin edenlerden hammadde temin etme oranı %3, orman ürünlerindeki özel sektör firmalarının hammadde ithal etme oranı ise %1’dir.

yapmayan işletmeler sermaye yetersizliği, fiyat artışı, elinde bulundurma maliyeti gibi nedenlerden dolayı, hammadde temininde yetersiz kalmaktadır. Aynı şekilde yurt içindeki enerji ve işçilik maliyetlerindeki artış ve yurt içindeki hammadde arzının, sektör kapasitesine göre yetersizliği firmaların en önemli sorunlarını oluşturmaktadır (Keskin vd. 2009). Aynı zamanda Rekabet kurumunun, özel sektördeki üreticilere uyguladıkları cezalar, bu firmalara fiyatları artırmamaları yönünde baskılar oluşturmaktadır. Bu durumun Orman Genel Müdürlüğüne yansımaları, fiyat artıramayan özel firmaların ucuz hammadde temini sorununu çözmek adına doğal ormanlara yönelmesi ve uygun fiyatla hammadde sağlaması konusunda, özel firmaların baskısı altında kalması şeklinde olmaktadır. Bu durum, Orman Genel Müdürlüğünü, üretim miktarlarını ve üretimin artım içindeki oranını sürekli artırmaya itmekte; bu durum ise, doğal ormanların üretim baskısı altında kalmasına neden olmaktadır.

3.1.6 Türkiye'nin orman ürünlerine dayalı dış ticareti

Müftüoğlu ve Kayacan'a göre (2019), iktisadi anlamda rekabet, “bir piyasada satıcıların daha fazla müşteri edinerek mal ve hizmet satışlarını, dolayısıyla da kârlarını arttırmak için giriştikleri yarış” şeklinde tanımlanabilir. Rekabet gücü ise, kısaca, “dünya standartlarında mal üretip, dünya için geçerli bedeller üzerinden, dünya pazarında onu satabilme” yetisidir.

Küreselleşen dünyada, ülkeler, ekonomilerini kaldırmak adına her alanda rekabet halindedirler. Bu durum hem ulusların hem de özel sektörlerin gerek hammadde gerek yarı mamul ve mamul düzeyinde ortaya çıkardığı ürünlerle, üretici düzeyinde diğer ülkelerle yoğun rekabete girmesine neden olmuştur. Müftüoğlu ve Kayacan (2019), şu aşamada ülkelerin rekabet edebilirlik ve rekabet gücü gibi kavramlarının önem kazandığını belirtmektedir. Buna göre “gelişme yolundaki ülkelerin ekonomik koşullarını üst düzey imkânlarla destekleyerek küreselleşmenin olumsuz etkilerinden korunmayı amaç edinmeleri, uluslararası pazarda ve dünya ekonomisinde yaşanan hızlı dönüşüm sürecini kendi menfaatlerine uygun kontrol etme gayreti içerisinde girmelerine yol açmaktadır” (Müftüoğlu ve Kayacan 2019). Rekabet gücü artan ülkede, üretim ve

ihracatta büyüme tetiklenmekte, dolayısıyla kârlılık artarak yatırım ve istihdamın artmasının önü açılmaktadır.

Türkiye'nin de bu konudaki en önde gelen amaçlarından birisi, uluslararası düzeyde rekabet edebilirlik seviyesine ulaşmaktır ki, bunu teknoloji dahil pek çok alanda gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Orman ürünleri konusunda ise; hammadde, yarı mamul ve mamul düzeyinde dünyanın önde gelen ülkelerle rekabet edilebilir düzeye henüz gelinmemiştir. Türkiye'nin giderek artan odun üretimi ve istatistiklerdeki ithalat azalışları, son yıllarda araştırmacıların giderek dikkatini çekmeye başlamış ve uluslararası orman ürünleri ticareti konusunda Müftüoğlu ve Kayacan (2019), Oğuz vd. (2019), Aydın vd. (2022), Yıldırım ve Emiroğlu (2022), Akkaya vd. (2020), Çalışkan ve Özden (2022b) gibi pek çok araştırma ortaya çıkmıştır.

Ormancılık ve orman ürünleri sektörü Avrupa'nın en büyük sanayi sektörlerinden biridir. Avrupa Teknoloji Platformunu⁴⁶ (ETP) kurduğu Orman Tabanlı Sektör Teknoloji Platformu'na⁴⁷ (FTP) göre; orman ürünleri sektörü AB'nin imalat GSYİH'sının yaklaşık %7'sini oluşturur ve 400.000'den fazla küçük ve orta ölçekli işletme ve çok uluslu şirkette 3,5 milyondan fazla kişinin istihdam edilmesine katkıda bulunmaktadır (FTP 2023). Sektör; odun hammaddesi, ağaç işleme ve mobilya endüstrilerini, kağıt hamurunu, kağıt ve dönüştürme endüstrisini ve orman ürünlerini kapsamaktadır. Orman temelli sektörün hammadde girdisinin yaklaşık %90'ı, kaynaklar için sürdürülebilir bir şekilde yönetilen AB'den gelmektedir. Avrupa'da orman temelli sektörlerin gelişmesi ve büyümesi, AB'nin politika hedeflerine ulaşmak için stratejiktir. Orman temelli sektör, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik verimlilik, sosyal kabul ve çevresel performans gibi üç ayağını oluşturmaktadır.

Müftüoğlu ve Kayacan'a (2019) göre;

“Hem odun hammaddesi üreten ormancılık sektörü hem de bu hammaddeyi işleyen orman ürünleri sanayi beraber değerlendirildiğinde, Türkiye’de de ormana dayalı

⁴⁶ European Technology Platform

⁴⁷ The Forest-based Sector Technology Platform

sektörlerin hem bazı bölgeler hem de ülke ölçeğinde üretim, istihdam ve dış ticaret bakımından öne çıktığı söylenebilir. Dolayısıyla ormana dayalı sektörlerin uluslararası rekabet düzeyi de dikkate değer bir araştırma ve inceleme konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’deki ormana dayalı sektörlerin dış ticareti ve ülke içindeki gelişiminin incelenmesi ve uluslararası rekabet gücünün belirlenmesi, somut olarak önem arz etmektedir. Sektörlerin Türkiye ekonomisi içindeki toplam payı ve girdi-çıktı bağlantılarının birçok sektörü geride bırakmış olmasına rağmen, uluslararası piyasalarda yeterli avantaj ve güce sahip olmadığı sık sık dile getirilmektedir” (Müftüoğlu ve Kayacan 2019).

Bu tezin önceki bölümlerde; *ağaç ve ahşap eşya; odun kömürü ile ekonomik faaliyetlere göre ormancılık ve tomrukçuluk* kategorilerindeki ithalat ve ihracat verileri incelenmiş, bu verilere göre ithalatta keskin azalışlar ve ihracatta nispi artışlar görüldüğü gözlemlenmiştir. Yalnızca bu çizelgeler dahi göstermektedir ki, Türkiye’de henüz uluslararası pazarda hammadde, yarı mamul ve mamul orman ürünleri rekabet gücü yeterince gelişmemiştir. Bununla ilgili yapılan uluslararası araştırmalar, konuya ilişkin pek çok öneri ve eleştiri sunmuşlardır. Bu konuda öne çıkan en önemli iki konu, bir önceki başlıkta da verilen dolar kuru dengesizliği ve düşük kalitede odun hammaddesi üretimidir.

Bu nedenlerle Türkiye’de orman ve orman ürünleri ile ilişkili sektörlerde, özellikle de mobilya sektöründe dışsatım imkanları ileri derecede genişlemiş olmasına rağmen (Türker 1993, Türker vd. 2017), genel olarak dış ticarete rekabetçi bir konumdan bahsedilmesinin mümkün olmadığı ileri sürülmüştür (Müftüoğlu ve Kayacan 2019).

3.1.7 Türkiye’nin odun üretim verileri ve sürdürülebilirlik üzerine çelişkiler

Ormanlar ve ormanla ilişkili varlıkların tamamı, toprak, su iklim ve sağlığın korunmasının yanı sıra, ilk çağlardan bu yana yaşam ile ilgili ihtiyaçlarımızın pek çoğunu karşıladığımız temel kaynaklar olarak görülmektedirler. Bunun yanında rekreasyon ve turizm ile bağlantılı pek çok öncül ve ikincil fayda ya da imkân sağlarlar. Bu faydaların önemli bir kısmı ise başka sektörler tarafından karşılanamayacak durumlarda ortaya

çıkar. Bu nedenle ormanlar ve onlara ilişkin pek çok varlığın bir bütün ve ahenk içinde devamının sağlanıp sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde korunması gerekir.

Sürdürülebilir orman yönetimi (SOY), Orman alanları ve bu alanlarda bulunan her türlü bitki ve imkânın ekolojik, ekonomik ve sosyal görevlerini yerine getirme potansiyelini koruyarak, yerel, ülkesel veya uluslararası düzeylerde, verimli ve kendini onarıp yenileyebilme yeteneğini güvence altına almayı öngörür (TOB 2020). İlk çağlardan bu yana, binyıllardır ihtiyaçlarımızı karşılamak amacıyla kullandığımız ormanların devamlılığı ve korunması, henüz çok yeni bir kavram olup yalnızca son yüzyıldan itibaren tartışılmaya ve dikkat çekmeye başlamıştır. Esasında kavram olarak “devamlılık” ilkesi, Alman ekolünün etkisiyle 1930’lu yıllardan itibaren ⁴⁸ ormancılığımızı etkilemeye başlamıştır. Türkiye’de Amenajman planlaması ise 24 Nisan 1917 tarihinde yürürlüğe giren ve Amenajman yasası olarak da bilinen Ormanların Usulü İdare-i Fenniyeleri kanunu ile başlamış olsa da (Gümüş 2018), “1963 yılında Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile ormancılığımızda önemli bir değişim gerçekleştirilerek, ağaç türlerinin biyolojisi, ekolojisi ve silvikültürü dikkate alınarak, ormanları maktalı kuruluşa götürecek yaş sınıfları yöntemine ve ormancılıkta da gerçek anlamda ilk planlı döneme geçilmiştir” (Köse ve Yavuz 1993, aktaran Mızraklı 2013).

Türkiye’de ormanların korunması ile ilgili mevzuatın dayanağı yürürlükteki 1982 Anayasasıdır ve ormanlar ile ilgili yapılması gerekenler Anayasanın 169’uncu maddesinde yer alan *Ormanların Korunması ve Geliştirilmesi* başlığı çerçevesinde şekillenmektedir. Bu anayasa maddesine göre, ormanların korunması ve genişletilmesi için her türlü tedbirlerin alınması ve ormanlara zarar verecek herhangi bir faaliyete müsaade edilmemesi, kanuni bir zorunluluktur (MEVZUAT 1982). Bununla birlikte anayasanın ardından ormanlar ile ilgili yürürlükte olan bir diğer yasal düzenleme, anayasada belirtilen koruma ve geliştirme işlerinin hangi amaç ve doğrultuda yapılacağını işaret eden 6831 sayılı Orman Kanunu’dur. Bu kanun, ormanın hukuki bir tanımını yapar

⁴⁸ Gümüş (2018) ve Akmaz (2021), 1937 yılında Alman Ekolü etkisiyle hazırlanan, 3116 sayılı kanun etkisiyle, ormanların devamlılık ilkesi çerçevesinde işletilmeye başlandığını bildirmektedir.

ve devlet adına ormanlar ile ilgili her türlü iş, işlev ve sorumluluğun Orman Genel Müdürlüğüne ait olduğunu belirtir (MEVZUAT 1956).

Devletin ve devlet kurumlarının Anayasa ve ilgili kanunlardan aldığı bu yetki ve sorumluluk günümüzde pek çok akademik araştırma tarafından incelenerek, olumlu ve olumsuz yönleri eleştirilir. Özellikle orman ve onu ilgilendiren tüm kanun ve yönetmeliklerde yapılan değişiklikler akademik araştırmalar tarafından sürdürülebilirliğin tehlikede olabileceği yönüyle oldukça eleştirilen önemli noktalardır. Örneğin Akar ve Tolunay (2018), yaptığı araştırmada *“ülkemiz için hazırlanacak yeni anayasada ... orman ve ormancılık ile ilgili düzenlemelerin ülkemiz ormancılığına ve çevre duyarlılığına yön verebilmesi, ülkemizdeki orman varlığının korunması ve geliştirilebilmesine katkı sağlayabilmesi”* amacıyla bazı soru ve önerileri tartışmış, çeşitli sonuçlar elde etmiştir. Çalışmadaki bulgu ve sonuçların en dikkat çeken kısmın, her ne kadar bazı sorular daha geniş kapsamlı olsa da sorulan sorulara verilen yanıtların geneli, toplumun ormanlar üzerine oluşan etik ve duygusal bağlarını tatmin edecek yönde olmasıdır.

Buradan şu sonuç çıkmaktadır: Çalışmanın yapıldığı meslek grubunu oluşturan orman mühendisleri, müfettişler ve orman mühendisliği öğrencilerinin önemli bir kısmı, yeni anayasada orman sınırlarının daraltılması, orman suçlarındaki af kapsamı, ormanların onları tahrip edecek siyasi propagandaya konu edilememesi ve çeşitli irtifak hakları konusunda toplumun sürdürülebilirlik kaygılarını tatmin edecek cevap vermişlerdir. Buna rağmen bazı akademik çalışmalar, bu çalışmanın önceki kısımlarında da değinildiği üzere, mevcut yasa ve bu yasada yapılan geçmiş değişikliklerin sürdürülebilirliğe, tür çeşitliliğine ve odun hammaddesi devamlılığına olumsuz etki edeceği görüşünü savunmaktadır.

Buna ek olarak Hakverdi (2020), Türkiye’de sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergelerinin değerlendirilmesi başlıklı derlemesinde, SOY kriterlerinin önceki ve güncel rapor setlerindeki başlıkların farklılaşması konusuna dikkat çekmiştir. Burada bazı yeni göstergelerin eklenerek bazılarının çıkarıldığını ifade eden yazar, bu değişikliklerde OGM’nin ekolojik bütünlük ve sürdürülebilirlik ilkelerini göz önünde tuttuğunu belirtmiş

bunun yanında bazı başlık ve ifadelerde eksik tanımların olduğunu söyleyerek geliştirilmesi gerektiğini önermiştir. Bununla paralel olarak, gösterge ve kriterlerin tanımlamalarında yapılan ayrı bir eleştiri de Alkan vd. (2010) tarafından getirilmiştir. Buna göre çalışmada şu hususlar dikkat çekicidir:

- Kriter ve göstergelerin tanım ve çeşitlerinde özellikle başlangıç setine nazaran fakirleşme yaşanmakta olduğundan, bu setlerin yenilenmesi gerekmektedir,
- İzleme/değerlendirme aşamalarını sadece Orman Genel Müdürlüğü merkezli ve oldukça kısıtlı bir setle gerçekleştirmek yerine, bu aşamaların bazı diğer genel müdürlüklerin de yetki alanına girecek şekilde genişletilmesi ve onların da isimlerinin sete eklenerek, geniş bir katılım sağlanması gerekmektedir,
- Her bir bölge müdürlüğü için tek bir veri setini çerçeve almak yerine, diğer bütün bağlı birimler için mevcut ve standart kriter ve göstergelerin yanı sıra, yerel düzeyde değişikliklere de olanak sağlanması gerekmektedir,
- Orman işletmelerinin hali hazırda kullandığı istatistik, kayıt ve diğer sistemlerinin Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerine uymadığı için, değerlendirmelerin yetersiz olduğu görülmekte, birtakım doğal kaynak muhasebesine de ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaldı ki burada, diğer araştırmalara göre en farklı ve en dikkat çekici hususlardan bir tanesi işletmelerde doğal kaynak muhasebesi ile ilgili sıkıntıların olması, bu nedenle değerlendirmelerin yetersiz kalması hususudur. Bu durum, kriter ve göstergelerde olumlu veya sorunsuz olarak devam ettiği belirtilen kısımların sorgulanmasına yönelik çelişki oluşturmaktadır.

Ayrıca OGM'nin yayınladığı en son SOY raporunun kriter ve göstergelerin değerlendirilmesi kısmında, halen istenilen düzeyde olmayan ve olumsuz ilerleme oluşan bazı başlıklar bulunmaktadır. Özellikle bir önceki, yani 2008-2019 SOY raporu ile karşılaştırıldığında bu çalışmayı ilgilendiren 2 önemli husus dikkat çeker:

- Birincisi, ormanların biyolojik çeşitlilik, sağlık ve bütünlüğü ile ilgili kriterde halen istenilen düzeyde olmayan ve olumsuz devam eden gidişat dikkat çekmektedir,
- İkincisi de, 2008 SOY raporunun 4 numaralı kriteri olan ormanların üretim kapasitesi ve fonksiyonları kısmında bulunan K4G2 numaralı odun üretimi ve K4G3 numaralı artım ve üretim dengesi göstergelerin kaldırılarak, 2019 SOY raporunda 3 nolu kriterin bir alt başlığı haline getirilip K3G1 Artım ve Üretim başlığı altında verilmiş olmasıdır.

Bu iki durumda da hemen hemen aynı ifadelerle “*Üretim programları üretim ormanları olarak ayrılan orman alanlarındaki artım seviyelerine ulaşmakla birlikte, toplam ormanların ürettiği artımın altında devam etmekte, bu yönüyle bir sorun bulunmamaktadır*” denilmektedir. Bu durum, şu çelişkiyi beraberinde getirmektedir. Bunlardan birincisi 2008’e en yakın istatistik açıklama yılı olan 2009 yıl istatistiklerinde bakıldığında, OGM’nin yıllık artımının 38,4 milyon m³ olduğu ve aynı yılın yapraklı ve ibreli toplam işlenmemiş odun üretim miktarına bakıldığında ise 11,4 milyon m³ üretim yapıldığı görülür (OGM 2009). Burada artımın, üretimden 3,3 kat fazla olması artım üretim dengesi bakımından o dönem için sorun olmadığını yansıtabilir, ancak 2019 rapor döneminde bu durumun 2,13 kat, 2021’de ise 1,71 olduğu görülür (OGM 2023). Bu husus, araştırmacıların, üretimin artımdan hızlı arttığı, dolayısıyla tür dengesinde, sürdürülebilirlikte ve sorunlar oluşturmaya başladığı açıklamasını desteklemektedir.

O dönem istatistiklerine daha yakından bakıldığında, Akyol ve Tolunay’ın (2006) yaptığı araştırma, 2006 yılı için “*orman kaynaklarında amenajman planları gereği verilen toplam etanın, toplam artımın yarısı kadar*” olduğu, bu durumun “*artım ve üretim dengesi bakımından orman kaynaklarının dikili haldeki servetini artırmaya yönelik bir planlamaya*” işaret ettiği ifade edilmekteydi. Aynı zamanda “*toplam üretimin bazı zamanlarda toplam etanın altında; bazı zamanlarda ise, üstünde olduğu dikkate alındığında orman kaynaklarında planlamaya bağlı olarak artım ve üretimin belirli bir denge içerisinde olduğu söylenebilir*” denilmektedir.

Kısaca o dönemde yani 2000’li yılların başlarında bu durum araştırmalar ve akademik çalışmalar tarafından pek eleştirilmese de, günümüzde ciddi kaygılara ve eleştirilere neden olacak seviyeye gelmiştir. Bu istatistikler, SOY raporunda farklı tablolarla ve farklı başlıklar altında verilmiştir. 2019 SOY raporunun artım başlığı altında üretim ormanlarındaki artımın %57, diğer ormanlardaki artımın ise %43 olduğu verilmiştir. Bu kapsamda raporda “yıllık artımın üzerinde odun üretimi yapılmamakta dolayısıyla ormana rezerv bırakılmaktadır” (OGM 2020a) denilmesine rağmen, bu çalışanın diğer kısımlarında vurgulandığı üzere, bazı araştırmacılar bu konuda kaygılar gütmektedir. Bu kriter ve göstergelerin bu şekilde verilmiş olması ise, bu değişimin SOY raporunda fark edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu durum, ormanların sürdürülebilirliği konusunda çelişki oluşturmaktadır.

3.1.8 Türkiye’nin mevcut sürdürülebilirlik stratejileri

Çevresel sorun, küresel iklim değişimi, mevcut, sağlıklı ve kullanılabilir su kaynaklarına ulaşmada sorunlar ve küresel gıda güvenliği gibi insanlığı ilgilendiren son derece önemli kaygılar ile toplumun beklentileri, ormanların sürdürülebilir yönetimini her geçen gün daha da önemli hale getirmektedir (OGM 2018). OGM, bu amaçla artan talebe daha duyarlı olmak ve etkin cevap vermek adına 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanununa dayanarak, stratejik bir yönetim yaklaşımı benimsemiş ve buna istinaden ilki 2010 yılında, 2010-2014 yılları arasını kapsayan ve her 4 (dört) yıllık periyodu kapsayacak strateji kalkınma planları oluşturmaya başlamıştır.

2019-2023 Stratejik Planına göre Orman Genel Müdürlüğü, sürdürülebilir orman yönetimi uygulamalarında öncü olma vizyonu ve “*orman ve orman kaynaklarını korumak, doğaya yakın bir anlayışla geliştirmek, ekosistem bütünlüğü içinde sürdürülebilir ve topluma çok yönlü faydalar sağlayacak şekilde yönetmek*” (OGM 2018) vizyonu ile hareket etmektedir. Planda, bunu yaparken OGM’nin dayanak aldığı en temel ilke ve değerler arasında; duyarlılık, tarafsızlık, güvenilirlik, şeffaflık, verimlilik ve bilimsellik gibi pek çok değer in öncesinde, ilk sırada sürdürülebilirlik işaret edilir. Bu amaçla raporda dört temel stratejik amaç belirtilmektedir:

- Amaç 1 (A1); Orman ve orman kaynaklarını biyotik ve abiyotik zararlılara karşı korumak,
- Amaç 2 (A2); Ormanları geliştirmek, verimliliğini arttırmak ve alanlarını genişletmek,
- Amaç 3 (A3); Ormanların ürettiği mal ve hizmetlerden toplumun optimum düzeyde faydalanmasını sağlamak,
- Amaç 3 (A3); Kurumsal kapasiteyi geliştirmek.

Bu amaçlar, bu tezin kapsamı dikkate alındığında, orman ürünlerinde standardizasyon ve sertifikalandırma sisteminin geliştirilmesi, sertifikalı orman alanlarının artırılması, orman ürünlerinde kalite ve verimliliğin artırılması ile maliyetlerin düşürülerek iç ve dış pazarda sürdürülebilir rekabetin sağlanması gibi uygulanması mümkün ve olumlu pek çok hedef belirtmektedir. Bu stratejiler ile ilgili ele alınan performans göstergeleri ise, diğer bazı göstergelerin yanında 2018 yılına göre 2023 yılı için Türkiye ormanlarındaki toplam artımı 47000 m³'ten 48000 m³'e çıkarmak, potansiyel alanlardaki endüstriyel ağaçlandırma uygulama oranını %9'dan %100'e çıkarmak, sertifikalı orman alanı oranını ise %2,4'ten %10'a ulaştırmak olarak işaret edilmiştir. Bu hedef ve göstergeler yalnızca stratejik planda kalmayıp diğer ulusal, bölgesel ve sektörel planlara da girmiştir. 2019-2023 OGM Stratejik Planında, ayrıca yukarıda belirtilen amaç ve stratejileri değerlendirmek için PESTLE⁴⁹ ve GZFT analizi de verilmiştir. Bu analizler özetle, bütüncül bir yaklaşımla, sürdürülebilir, kamu faydasını ön plana alan ve çevresel duyarlılığa karşı bilinçli hareket edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bunun yanında geliştirilmesi gereken zayıf yönlerle de işaret edilmekte ve izleme değerlendirme sistemlerinin daha etkin kullanılarak politika, plan, program ve uygulama hiyerarşisinde etkisizliğin önüne geçmenin önemli olduğunu bildirmektedir.

OGM'nin kendi belirlediği dört yıllık Stratejik Planların yanı sıra, Türkiye'nin bazı ulusal, bölgesel veya sektörel planlarında da sürdürülebilirlik ile ilgili bazı hususlar, aşağıda çizelge 3.3'te belirtilmiştir.

⁴⁹ Politic, Economic, Social, Tecnological, Legal ve Environmental yani; Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik, Yasal ve Çevresel kelimelerinin baş harflerinden yola çıkarak oluşturulmuştur.

Çizelge 3.3 Bazı ulusal, bölgesel ve sektörel planlarda odun sürdürülebilirliği ile ilgili bazı maddeler (OGM 2018)

Üstü Politika Belgesi	Hedef
On birinci kalkınma planı (2019-2023)	Odun hammadde ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonların kurulmasına imkân verilmesi, ahşap kullanımının yaygınlaştırılması ve standartlarının belirlenmesinin sağlanması
Türkiye Ulusal Ormancılık Programı (2004-2023)	Mevcut ormanların geliştirilmesi, ormanlardan ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel çok yönlü faydaların yerel, ülkesel ve küresel düzeylerde, sürdürülebilir olarak sağlanması, hakça paylaşımı ve toplum yararına faydalanılması
Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	Odun elde etmek amaçlı endüstriyel plantasyon alanlarının ve buralarda gerçekleştirilebilecek üretim kapasitesinin ve kullanılacak ağaç türlerinin belirlenmesi, ağaçlandırma izleme sistemi kurulması ve Orman Envanter ve İzleme Sistemi'ne entegre edilmesi, kesilen tomrukların kullanım alanları ve sektörlerin kayıt altına alınması ile ilgili bir değerlendirme yapılması
Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2023)	Doğal kaynakların sürdürülebilir arazi yönetimi ilkeleri çerçevesinde bütüncül ve katılımcı bir yaklaşımla korunması ve geliştirilmesi için entegre havza rehabilitasyon çalışmaları ve amenajman planları başta olmak üzere uygulama çalışmalarının hayata geçirilmesi, sürdürülebilir orman yönetimi sertifikası alan orman alanı miktarının artırılması, orman ve orman içi mera alanlarında odun dışı ürün ve hizmetlerin belirlenmesi, faydalanma ve koruma dengesini gözetten sürdürülebilir kullanım planlarının hazırlanması
Ormancılık Politika Belgesi (2017)	Üretimi arttırabilmek için orman yollarına yatırım ve hasat altyapısında gerekli genişletmenin yapılması, ahşap endüstrisi ile işbirliği içerisinde planlı ve kademeli bir yaklaşımın izlenmesi, özel sektörün katılımı sağlanarak ağaçlandırma ölçeğinin artırılması ve özel ormancılık sektörünün geliştirilmesi

Bu tablo, Türkiye'nin ormancılık sektörüne yönelik farklı politika ve planların odak noktalarını özetlemektedir. Belirtilen plan ve stratejiler, sürdürülebilir orman yönetimi, ahşap kullanımının artırılması, endüstriyel plantasyonların yaygınlaştırılması ve ekolojik, ekonomik, sosyal faydaların hakça paylaşımı gibi hedefleri içermektedir. Ayrıca, doğal kaynakların korunması, çölleşme ile mücadele ve özel sektör katılımını teşvik eden politikalar da dikkat çekmektedir. Bu çerçeveye göre, ormancılık sektörünün hem ekonomik kalkınmaya hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlama amacı taşıdığı görülmektedir.

Çizelge 3.3’te sunulan üst politika belgelerinden, Ormancılık Politika Belgesi daha ayrıntılı olarak incelendiğinde, bu tezde ilerleyen bölümlerde anlatılacak olan sürdürülebilirlik stratejileri konusunda yapıldığı gibi, orman mevzuatını yenileyen ülkelerin deneyimlerinden yararlanılarak mevzuatın düzenlenmesi amacının olduğu görülebilir (OGM 2018). Bu belgeye göre amaç daha kapsamlı bir yönetim sisteminin geliştirilmesidir. Ancak bir diğer yandan bu tezde sıkça tartışılan ormanlardan yapılan odun hammaddesi üretiminin fazlalığı konusu ile çakışacak ölçüde üretimi arttırabilmek için orman yollarına yatırım ve hasat altyapısında gerekli genişletmenin yapılması hususlarının da planlandığı görülmektedir. Ancak söz konusu belgede belirtilen aşırı kullanımı, yanlış zamanlamayı, kötü depolama koşullarını önlemek için hasada yönelik uygulama esaslarının geliştirilmesi (OGM 2018) konusu, ormanların sürdürülebilirliği konusunda umut vermektedir.

3.1.9 Türkiye ormancılığında rasyonellik, fiyat ve ekonomik kârlılık

Toplumun ekonomik, sosyal ve kültürel değişim ve gelişimiyle birlikte, orman kaynaklarından beklenen hizmet ve ürün çeşitliliği de artmaktadır (Korkmaz 2012). Adı geçen esere göre, orman kaynaklarının sunduğu mal ve hizmetler ile bu taleplerin karşılanması ormancılığı, biyolojik ve teknik yönlerinin yanı sıra, ekonomik bir faaliyet olarak da tanımlamaktadır. Bu bağlamda, ormancılık; topluma çeşitli ürün ve hizmetler sunmak amacıyla biyolojik, ekonomik, teknik ve sosyal unsurları kapsayan bir yönetim etkinliği olarak kabul edilmektedir. Orman işletmeleri, işlevlerini yerine getirmek adına rasyonel bir takım temel ilkelere uyar: Türker (2020), rasyonellik ifadesini akılcılık ve aklilik olarak kullanmak suretiyle, ormancılıkta rasyonellik ilkelerini dört ana başlıkta çerçevelemiştir:

- Orman işletmeciliğinde verimlilik,
- Orman işletmeciliğinde iktisadilik,
- Orman işletmeciliğinde kârlılık,
- Orman işletmeciliğinde süreklilik ve sürdürülebilirlik.

Türker (2020), verimliliğin, işletmelerin başarısını ifade eden en önemli gösterge olduğunu ifade eder. Buna göre, işletmede üretimin zaman, miktar, kalite, maliyet ve fiyatının denetim altına alınmasıyla verimlilik artırılabilir. Şentürk (2007), işletmelerin verimliliğinin, üretim maliyetlerini en uygun seviyeye çekerek işletmeler arası rekabete neden olacağını ve bu rekabete uymayarak verimlilik artışı sağlamayan işletmelerin yok olma tehlikesiyle karşılaşacaklarını ifade eder.

İktisadilik, işletmenin gerçekleştirdiği faaliyetlerin ekonomik açıdan amaca uygun olup olmadığını değerlendirir (Korkmaz 2012). İşletmelerin kaynaklarını ne derece verimli kullandıkları, ekonomik (iktisadi) ölçümlerle belirlenebilmektedir. İktisadilik, işletmelerde gelirlerin maliyetlere oranıyla ölçülmekte olup, belirli bir maliyetle daha yüksek başarı elde etmek veya aynı başarıyı daha düşük maliyetle gerçekleştirmek şeklinde tanımlanabilir (Daşdemir 2011). Türker (2020) iktisadiliği, yani bir başka deyişle ekonomik verimliliği, ekonomik değerlerin birbirine oranı olarak tanımlar. İşletmenin kârlı çalışması, bu oranın 1’den yukarıda çıkması ile anlaşılır.

Türker (2020), bu verimliliği artırmanın üç yolu olduğunu ifade eder. Bunlar; maliyetleri sabit tutarak gelirleri arttırmak hem maliyetleri azaltıp hem de gelirleri arttırmak, ya da maliyetleri sabit tutup geliri yükseltmektir. Ancak günümüzde, orman işletmelerinde bu tür ekonomik değerlendirmelerin sadece akademik çalışmalarda ele alındığı, uygulamada ise bu ölçümlerin yapılmadığı görülmektedir (Korkmaz 2012).

Orman işletmeciliğinde kârlılık denilince parasal ve/veya sermaye kârlılığı gelmektedir. Ancak “orman işletmesinin bir özelliği de parasal kârlılık oranının çok düşük bulunmasıdır. Bu durumda yönetici; rasyonel ve ekonomik düşünmek, planlı hareket etmek, tutumlu davranmak ve ürününü iyi değerlendirmek ihtiyacındadır” (Kalıpsız 1977). Türker’e (2020) göre kârlılık, orman işletmeciliğinde toplum ihtiyaçlarını en uygun düzeyde karşılamak şartıyla, tamamen dışlanmaması gereken bir rasyonellik unsurudur. Bugüne kadar bu konuda çeşitli denemeler yapılmış olmakla birlikte, bir dönem Türkiye ormanları, en yüksek arazi safi hasıla teorisine göre işletilmiş ve ülke ormanlarının yapısı zarar görmüştür (Türker 2020).

Buradan hareketle, ülke ormancılığında kârlılığın bugüne kadar önemli derecede ele alınmadığı belirtilmekle beraber, Almanya için yapılan hesaplamalarda kârlılığın en çok 2,72 olduğu ve Türkiye’de de kârlılığın yetersiz kalmasından dolayı dikkate alınmadığı ifade edilmiştir (Miraboğlu 1983, aktaran Türker 2020).

Türkiye ormancılığında, OGM’nin odun hammaddesi satışında, çoğunlukla açık artırmalı olmak üzere tahsisli ve indirimli olarak ifade edilen, üç farklı fiyat belirleme durumu söz konusudur. Öncelikle odunun satış deposundaki maliyeti belirlenir. Türker’e (2020) göre maliyet hesabı aşağıdaki denklem yöntemiyle gerçekleştirilir.

$$M_aF = (T_b + \ddot{U}_g + TZ_g + S_g) \times 1.0M \quad (3.1.9.1)$$

$$\ddot{U}_g = H_g + N_g \quad (3.1.9.2)$$

Denklem 3.1.9.1’e göre maliyet fiyatının (M_aF) oluşumu, tarife bedeli (T_b), üretim giderleri ($\ddot{U}_g$), tevzi giderler (TZ_g) ve satış giderleri (S_g) ile bağlantılıdır. Üretim giderleri ($\ddot{U}_g$) ise, (Denklem 3.1.9.2) hasat giderleri (H_g) ve nakliye giderlerinden (N_g) oluşmaktadır.

Burada tanımda maliyet geçmesinden anlaşılabacağı üzere, bu hesaplamalarda kâr hesabı söz konusu değildir. Denklem 3.1.9.1 ifadesindeki çarpan ise orman işletmeciliğinde doğal kârlılık olarak nitelendirilen orman imar giderleridir. Ayrıca Miraboğlu’na (1983) göre işletmelerin öncelikli amaçları kâr etmek değil, ormanın imar ve ihyasıdır ki bu çarpan denkleme doğal olarak girmektedir. Ayrıca kesme, taşıma, depolama, satış, tarife bedeli ve dağıtım ortak olarak katılan değer oranı, döner sermaye yönetmeliğinin 16’ncı maddesine göre %20 olarak ifade edilmektedir (MEVZUAT 1952). Bu ifade yönetmelikte “%20’sine kadar” şeklinde geçmekte olduğundan bu oran, pazar şartları nedeniyle %3 olarak uygulanmaktadır (Türker 2020).

Maliyet hesabının arkasından muhammen bedelin hesaplanması gerekir ki bu bedelin hesabında aynı yönetmeliğin 16’ncı maddesinin II’inci bölümüne göre işletme

müdürlerinin %20'ye, bölge müdürlerinin ise %50'ye kadar indirme veya artırma hakları bulunmaktadır. Bundan sonra ise, gerçekleşen satış yöntemine göre satış fiyatı ortaya çıkmakta ve satış fiyatı üzerinden vergiler⁵⁰ alınmak suretiyle hasat edilen ürün alıcıya ulaşmaktadır. Yukarıda sayılan nedenlerle ormancılıkta asıl amaç kâr etmek olmadığından, kârlılık pek de dikkate alınan bir kavram değildir.

3.2 Metot

Oyun teorisi her bir oyuncunun bir diğerinin ne yapacağını, stratejilerin getirileri üzerinden bilebildiği veya tahmin edebildiği, çok kişili bir karar problemi incelemesi olup, son yıllarda hızla gelişmektedir (Gibbons 1992, Shubik 2011). Bu teoriye göre bir oyuncu, diğer oyuncu veya oyuncuların hangi stratejiyi oynadığında hangi getirileri elde edeceğini bilmekte veya tahmin etmekte ve ona göre hareket etmektedir. Oyunculardan birinin hareketinin, diğerinin hareket ve dolayısıyla gelirlerini etkilediği bu durum, tarafların kendi gelirlerini en yükseğe çıkarmak adına birbirlerine verebilecekleri en iyi yanıtları listelemeyi gerektirir.

3.2.1 Oyun teorisinin ortaya çıkışı

Bu teorinin bir kavram olarak temeli 1928 yılında J. von Neumann tarafından atılmıştır. Teorinin kuruluşu von Neumann ve Morgenstern tarafından 1944 yılında gerçekleşmiş ve 1980'lerden beri de büyük ilerleme kaydetmiştir (Yılmaz 2016). Bu kavram, aynı zamanda John Nash'in yazdığı doktora tezi ve aldığı Nobel ödülü ile de yankı bulmuştur. John Nash'in bu konudaki katkısı sonlu her oyun için bir dengenin olduğunu ispatlaması olmuştur (Kumar and Kant 2014). Bu denge literatürde Nash dengesi olarak adlandırılmıştır. Bu kavram, o tarihten itibaren matematik, ekonomi, politika ve işletme dahil pek çok alanda kullanılmıştır (Prisner 2014). Ancak orman yönetimi, biyoloji, ekonomi ve diğer sosyal bilimlerle bağlantılı olmasına rağmen oyun teorisinin

⁵⁰ Türker (2020), satış fiyatı üzerinden ayrı ayrı %3 ağaçlandırma ve bakanlık fonlarının yanı sıra tellaliye, karar pulu ve katma değer vergisi alındığı ifade etmektedir.

ormancılık alanında kullanımı, dünyada oldukça az sayıda yayınlı sınırlı kalmıştır (Kumar and Kant 2014).

Oyun teorisi, ekonomide sıklıkla karşılaşılan, temel bir karar problemidir (Gibbons 1992). Yazara göre oyun teorisi, zamana göre *Statik* ve *Dinamik*, getiri yapısına göre ise, *Tam Bilgili* ve *Eksik Bilgili* olmak üzere, toplam dört bölümde incelenebilir. Oyun teorisinin asıl amacı, oyuncuların rasyonel olduğu varsayıldığında “*ne oynanır?*” sorusuna cevap aramaktır. Birden fazla oyuncunun, belirli stratejileri seçmeleri suretiyle, etkileşimleri bir oyun yardımıyla modellenir ve oyunun Nash dengelerinden her biri oyunun bir çözümü olarak görülebilir (Gibbons 1992, Yılmaz 2016). Bu etkileşimde oyuncular birbirleri ile eş zamanlı ya da farklı zamanlı strateji seçebilirler veya bu etkileşim esnasında getirilerinin ne olacağını tam olarak ya da kısmen bilebilirler. Oyunculardan birinin seçiminin, diğerinin seçimini ve dolayısıyla getirisini etkilediği bu modelleme aracının Nash dengesi, tarafların kendi gelirlerini en çok artırdıkları stratejileri (yani birbirlerine verebilecekleri en iyi yanıtları) seçmeleri ile bulunur. (Gibbons 1992, Çalışkan ve Özden, 2022a, Çalışkan ve Özden 2022c).

Oyun teorisinin Gibbons’ya (1992) göre olmazsa olmaz 3 unsurunu şunlardır;

- Oyuncular,
- Oyuncuların stratejileri,
- Bu stratejilerden elde edilecek getiriler.

Nash dengesi ile ilgili olarak, benzer gözlemlerde bulunan Antonie Augustin Cournot’un da adı geçmesine rağmen, John Nash’in 1950 yılında doktora teziyle, belirli şartlar altında tüm oyunlarda bu dengenin var olduğunu ispatlaması ile 1994’te aldığı Nobel ödülü, bu profilin kendi ismiyle anılmasına neden olmuştur (Kumar and Kant 2014). John Nash, tezinden önce yazdığı kısa bir bildiride (Nash 1950), kendi adını taşıyan ve ekonomide ve diğer bilimlerin bazı kısımlarında devrim yaratan bu denge kavramını formüle etmiştir. O dönemde Nash dengesini ortaya çıkışı ile ilgili tarihsel süreç şu şekildedir:

Holt ve Roth’a göre (2004), o dönemde John Nash, Princeton Üniversitesinde doktora öğrenimi gören genç bir matematikçidir ve *von Neumann ve Morgenstern merkezli oynanan Camelot oyun teorisini* incelemiştir. Öncesinde Oyun Teorisi, iktisatçıların belirli ortamları etkileyen oyun kurallarını modellemesine izin verecek şekilde yazılmış ve ekonomik analizi genişleterek her kişinin getirisini önceden tahmin etmeye çalışmasını gerektiren bir amaç için uygulanmakta iken bu dönemde von Neumann ve Morgenstern, bu durumu sıfır toplamlı oyunlar için denge tanımı olarak ifade etmiş ve bununla birlikte, bir kişinin kazancının diğerinin kaybı olduğunu belirterek, getirilerin toplamının sıfıra eşit olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun da adı, iki kişilik sıfır toplamlı oyunlar olarak anılmıştır. Ancak John Nash, bu çalışmasında, getirilerin yapısında veya oyuncu sayısında kısıtlama olmaksızın, “her iki taraf için de kârlı olabilecek denge durumları ortaya koyan sıfır toplamlı olmayan oyunlar” (Berkin vd. 2022) gibi çok daha geniş bir oyun sınıfına uygulanabilecek bir denge kavramı önermiştir.

“Her oyuncu için bir strateji kümesi, oyuncuların strateji uzaylarının çarpılmasıyla elde edilen çarpım uzayında bir nokta olarak kabul edilebilir. Eğer n -grubundaki bir oyuncunun stratejisi, n -grubunun diğer oyuncularının $n - 1$ stratejilerine karşı elde edilebilecek en yüksek beklentiyi veriyorsa, bu durum, o stratejinin diğer n -grubu stratejilerine karşı koyduğu anlamına gelir. Buna da n -gurubundaki denge noktası adı verilir” (Nash 1950).

Nash dengesi, bir oyunun oynandığı zamanki diğer oyuncuların seçimlerine en iyi yanıt olma özelliğine sahip olan her oyuncu için birer veya bir dizi stratejidir (Holt and Roth 2004). Bu haliyle Nash dengesi, ekonomide oyun teorisinin kullanımında bir devrimin ortaya çıkmasına yardımcı olmuş ve John Nash’in, Nobel komitesi tarafından, tezinin yayınlanmasından 44 yıl sonra, 1994’te Ekonomi alanında Nobel Ödülü ile ödüllendirilmesini sağlamıştır. Buna göre Nash dengesi zayıf ve baskın stratejilerden oluşsa da, her oyuncu karşısındaki rakibi ve onun stratejileri ile ilgili kesin bir bilgiye sahip olamayabilir. Tekli ve/veya çoklu denge ile rasyonel olmayan durumlar tahminde bulunmayı zorlaştırsa da, Yılmaz’a (2016) göre bu sorunu ortadan kaldıracak pek çok yöntem vardır. En önemli yollardan birisi, oyuna daha fazla detay eklemek, stratejileri

geliştirmek, arttırmak veya değiştirmek olarak sayılabilir ⁵¹ . Ayrıca oyunun bilinmeyenlerini, tamamen veya kısmen bilinir hale getirmek, “yerel bilginin insan davranışlarını yönlendireceği ve dolayısıyla günlük hayatta dengeye varmayı kolaylaştıracağı” (Yılmaz 2016) nedeniyle oyunda Nash dengesinin bulunmasını imkânlı hale getirebilir veya dengeler arasında daha rahat seçim yapılmasını sağlayabilir. Oyuncular, mevcut stratejileri arasından, kendilerine en çok getiriyi getirecek olanı seçerler. Bir oyunun getirisi para olarak düşünülürse oyuncuların aldığı paranın artması memnuniyetinin arttığını ifade edebilir. Fakat bazı oyunlar için oyun getirisi para yerine elma, yıldız, fayda, getiri gibi daha soyut veya hayali birimlerle belirlenebilir. Genel olarak rasyonel davranışı tespit etmek adına getiri birimi kullanılabilir.

Oyuncular seçtikleri davranış veya strateji sonunda bir getiri elde ederler ve bu getirinin fazlalaştırılması oyunun temel amacıdır (Yılmaz 2016). Bu getirinin artırılması için oyuncunun, rakibin hareketini tahmin etmesi gerekir. Özetle çalışılan Nash dengesinin Yılmaz’a (2016) göre, iki önemli unsuru vardır:

- Oyuncu, karşısındaki hakkında rasyonel seçim modeline uygun olarak hareketini seçer,
- Her oyuncunun seçimi, diğerinin seçim inancı ile tutarlıdır.

Yani bu dengede, oyuncuların diğerlerinin ne seçecekleri konusunda, tam olarak doğru olmasa bile, açık bir fikirleri vardır ve bu fikirler arasından kendi fikri ile karşılaştığında en fazla getiriyi getirecek olanı seçme eğilimindedirler. Oyun teorisinde, Nash dengesi iki veya daha fazla oyunculu bir yapıda, oyunculardan birisinin, diğerinin oynadığı oyuna vereceği en iyi tepkinin tespit edilmesi ile başlar. Bu şekilde en iyi tepkiler tespit edilerek kimsenin stratejisini değiştirmeyeceği, yani her katılımcının mümkün olan en yüksek getiriyi elde ettiği duruma tespit edilir. Burada amaç, oyuncuların birbirlerinin tercihlerine vermesi gereken en iyi tepkinin tespit edilmesidir. Bu şekilde denge noktasına

⁵¹ Bu tez çalışmasında oyuncuların ve iki adet ana stratejinin tespitinin ardından oyunun *SOGMİ* stratejisini Nash dengesi olarak verdiğini, ancak bu durumun rasyonel olmadığı gerekçesiyle oyuna yeni stratejilerin eklenerek, strateji havuzunun geliştirilmesi gerektiği görülmüştü. Bu tespitin ardından diğer ülkelerin sürdürülebilirlik ile ilgili stratejileri kullanılarak yeni stratejiler üretilmiş ve oyunun mevcut Nash dengelerine ulaşılmıştır. Dördüncü bölümde, bu durum açıklanacaktır.

bulunur ve oyuncular elde edecekleri en yüksek getiriye sağlamış olurlar. Denge kavramının oyun teorisi dışındaki tanımına bakıldığında, ekonomi bilimi özelinde dengenin, arz-talep eşitliği olarak tanımlanan bir durum olduğu görülür ve bu durum için insanların, davranışlarındaki düzenlilikten haberdar oldukları ve rasyonel düşünerek hareket ettikleri varsayılır (Yılmaz 2016). Bu nedenle bu çalışmada kurulan oyun özelinde de oyuncuların rasyonel düşündükleri varsayılarak hareket edilecektir. Bunun için *rasyonel* ifadesinin tanımını vurgulamak gerekir.

Rasyonellik, akla, mantığa uygun olarak yapılan ve/veya aklın kurallarına dayanan, ölçülü, ussal ve hatta hesaplı olarak tanımlanan bir ifadedir (TDK 2023). Karabacak (2017), rasyonellik ifadesinin oyun teorisi özelindeki tanımı ile iktisat bilimindeki tanımının benzeştiğini ifade etmektedir. Ona göre bu durum, azami mutluluğun asgari mutsuzluğa eşit olduğu ifadesiyle açıklanır. Burada mutluluk kavramının getiri ifadesiyle eş tutulduğu düşünülürse, oyuncuların kendi getirilerini çıkarabildikleri en üst noktaya çıkarmak istedikleri söylenebilir.

Aynı şekilde ormancılık kavramı işlenirken verimlilik, iktisadilik ve kârlılık gibi kavramların ön plana çıkması ile her türlü ormancılık etkinliğinde de rasyonelliğe dikkat edilmesi gerekir. Ancak “ülkemizde hâkim olan mevcut dar kapsamlı ormancılık anlayışı ile işletmecilik faaliyetlerinde gözetilmesi gereken rasyonellik ölçütlerine yeterince önem verilmemektedir” (Öztürk ve Türker 2006). Buna göre bu durum ile ilgili olarak, yerel düzeydeki orman kaynaklarının idaresi boyunca kaynaklar ile faydalanıcılar arasındaki etkileşiminin düzenli ve dengeli bir şekilde yürütülmesi, yöresel talepleri ve şartları dikkate alan rasyonel planlar hazırlanması ve ilgi grupları arasında ortaya çıkması muhtemel çıkar çatışmalarını engellemeye yönelik stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini ifade eder. Bu durum sürdürülebilirlik kavramı ile örtüşmektedir.

Son yirmi yıl içinde pek çok müzakere ve uluslararası anlaşmanın ayrılmaz bir parçası haline gelen sürdürülebilirlik kavramı (OGM 2020a), ormana, çevreye ve geleceğe bakış açısını daha etik bir yöne çevirmiştir. Temelinin 1713'lere dayandığı yönünde geniş kanı bulunan bu kavramın, ülkelerin gündemine gelmesi son yarım yüzyıla dayanmaktadır (Şen vd. 2018). Türkiye de bu konuyu gündeminde tutmakla beraber, önceki kısımlarda

bahsedilen 6 temel başlıkta Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergelerini yayınlamıştır. Bu çalışmada, ormanların tüm bu kriterler yönünden sürdürülebilirliği de önem arz etmekle beraber, pek çok sosyal baskının olduğu “Ormanların Üretim Kapasitesi ve Fonksiyonları” başlıklı kriter daha ayrıntılı incelenerek Nash Dengesi ile ormanların sürdürülebilirliği ve üretim kapasitesi arasında bir denge oluşturulup oluşturulamayacağı tartışılmaktadır. Bu konuda karşılaşılan en önemli kaynaklardan birisi, 2014 yılında Kant ve Alavalapati⁵² editörlüğünde basılan, Orman Kaynaklarının Ekonomisi El Kitabı⁵³ isimli kitapta geçen Orman Ekonomisinde Oyun-Teorik Modelleme⁵⁴ başlıklı çalışmadır. Kant ve Kumar tarafından yazılan bu çalışmada o güne kadar ormancılık üzerine geliştirilen oyun teorisi yaklaşımlarının bir özeti verilmiştir.

Türkiye’de de oyun teorisi konusunda yapılan pek çok kitap ve araştırma makalesi bulunmasına rağmen, ormancılık ve sürdürülebilirlik özelinde yayımlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile Türkiye ormanlarındaki sürdürülebilirlik ve üretim arasındaki ilişkinin oyun teorisi yardımıyla analiz edilerek, varsa bir Nash dengesi/dengelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede ormanların sürdürülebilir yönetimi ile sürdürülebilir hammadde üretimi arasındaki çelişkileri ortaya koyup, buradan elde edilecek çıkarımlar ile, ormanların sürdürülebilirliğine toplum ve Türkiye özelinde katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Oyun teorisi uygulamalarında standart bir oyun, Şekil 3.18’de de görüldüğü gibi, oyuncuların aynı anda veya sırasıyla kendilerince uygun stratejilerini oynaması ile gerçekleşir. Burada amaç, oynadıkları stratejiler aracılığıyla, belirledikleri getirileri elde etmeye çalışmaktır.

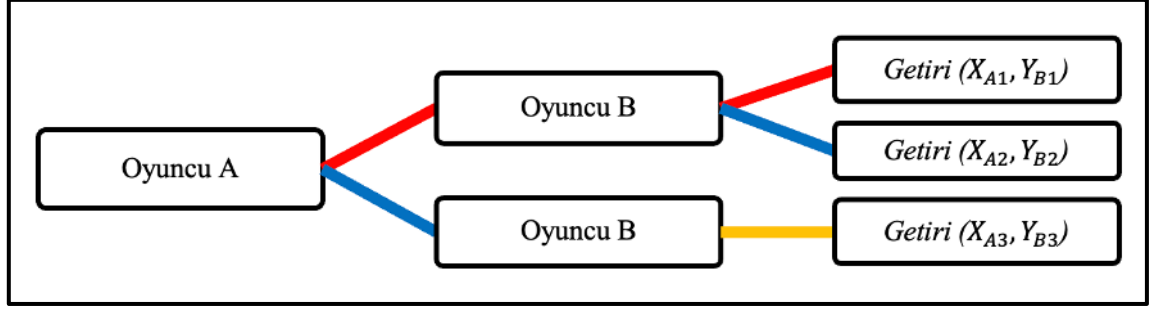
1. Burada A oyuncusu, getirisini mümkün olan en üst seviyeye çıkarmak amacıyla kırmızı veya mavi stratejilerden birini oynadığında, B oyuncusunun da kendi getirisini mümkün olan en üst düzeye çıkarmak amacıyla mavi, kırmızı veya duruma göre sarı stratejisini oynamaya karar vermesi gerekecektir.

⁵² Kaynakçada Kumar, P. ve Kant, S., (2014) kaynağı olarak geçmektedir.

⁵³ Handbook of Forest Resource Economics

⁵⁴ Game-theoretic modeling in forest economics

2. Bu durumda B nin oynadığı hamle A nın getirilerini de etkileyeceğinden oyun sonunda elde edilen getiriler $Getiri (X_{A1}, Y_{B1})$, $Getiri (X_{A2}, Y_{B2})$ veya $Getiri (X_{A3}, Y_{B3})$ ten birisi olacaktır.



Şekil 3.18 Ardışık dinamik bir oyun örneği.

Şekil 3.18’de belirtilen standart oyun, Gibbons’a (1992) göre Şekil 3.19’da belirtilen herhangi bir tipte/türde oynanabilir. Bu tipler, oyuncuların oyunu oynama zamanlarına ve/veya birbirlerinin strateji ve/veya getirilerinden bir kısmını bilip bilmediğine göre değişmektedir.



Şekil 3.19 Oyun tipleri (Gibbons 1992)

Gibbons (1992)'a göre, oyuncuların hamlelerini aynı anda oynadığı oyunlara Statik Oyunlar denmektedir. Dinamik oyunlar ise, oyuncuların sırasıyla oynadığı oyunlardır. Tam bilgili oyunlarda oyuncular birbirlerinin hareket yapılarını ve getirilerini tam olarak bilirken, eksik bilgili oyunlarda bu bilgilerin en az birinden mahrumdurlar.

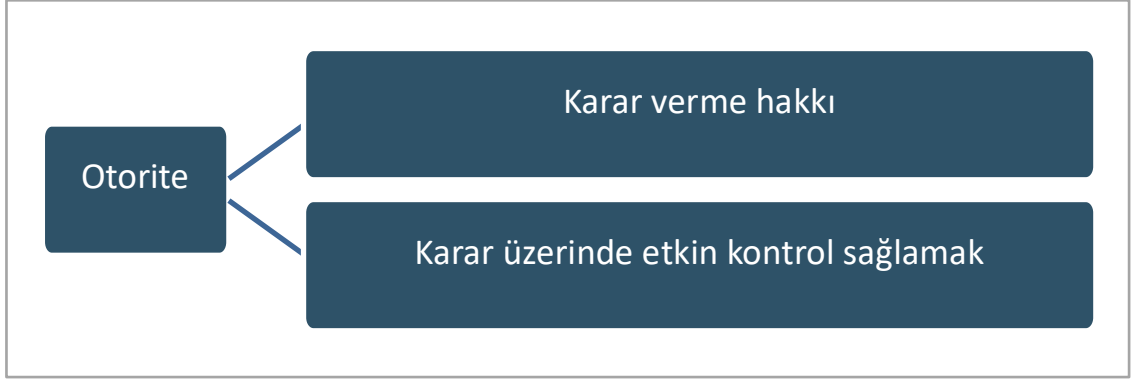
Yapılan literatür taramasında oyun tiplerinin 4 alt başlığa ayrılmasına rağmen, oyun türlerinin çok çeşitlendiği görülmektedir. Bu aşamada Orman Ekonomisi ve Ormancılık politikasında uygulanmış ve uygulanabilecek olan en meşhur oyun türleri incelenmiş ve buna göre bir modelleme yapılmıştır.

Oyun teorisi örneklerinin ormancılık üzerine kullanımı yaygın olmasa da, politika ve onun karar verme süreçlerinde kullanımı için Ramsay ve Signorino (2009), Hafner-Burton (2014), Weymiller ve Larimer (2019) gibi pek çok araştırma yapılmıştır. Ramsay ve Signorino (2009)'ya göre oyun teorisindeki en basit ve popüler oyun, pazarlık oyunudur ki politik karar verme süreci de sıklıkla bir pazarlık problemi içerir.

Devletler ve/veya liderler arasındaki stratejik karar almanın özü, büyük ölçüde kimin neyi ne zaman alacağıyla ilgilidir. Bu da güçlü öngörülere sahip olmak ile alakalıdır. Verilen kararların sonuçlarını doğru bir şekilde anlamak, disiplinler arası bir yaklaşım gerektirir ki aslında politika disiplini, zamanlar giderek artan bir şekilde psikoloji, sosyal psikoloji, sosyoloji, davranışsal ekonomi ile birlikte diğer sosyal ve doğa bilimlerinden bazı öngörülleri de bünyesine katmıştır (Weymiller and Larimer 2019).

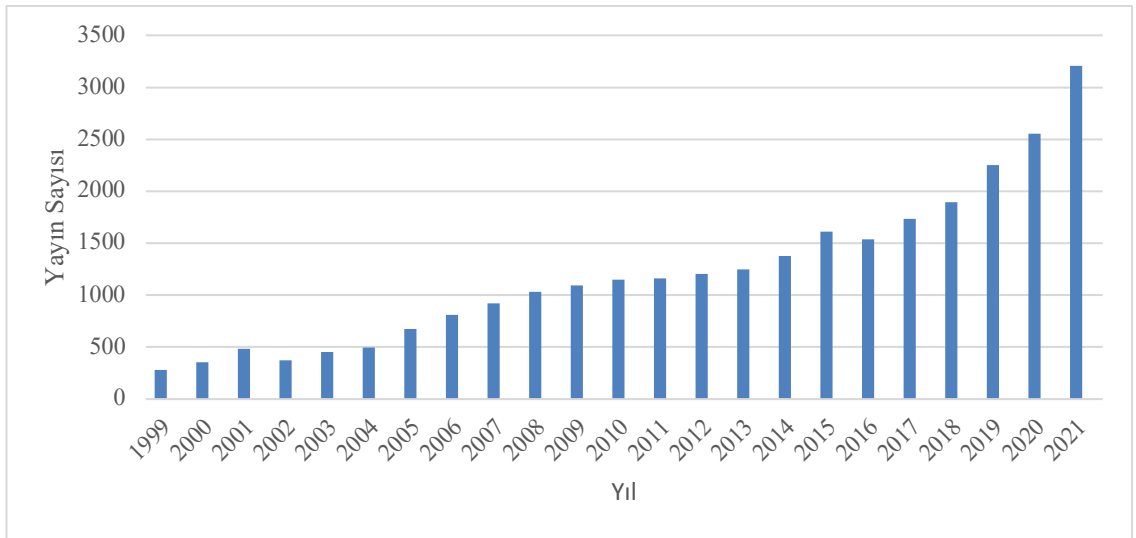
Bu oyun türü, özellikle ulusal ve uluslararası ormancılık politikalarının belirlenmesinde ve çoğunluğu devlete ait ormanları bulunan ülkelerin orman ürünleri hammaddesi üretim miktarlarının tespitinde teorik olarak kullanılabilir (Çalışkan ve Özden 2022c). Burada ormanların çoğunluğu devlete ait olan ifadesi, devlet otoritesinin karar verme aşamasında daha güçlü kullanılabilmesinden gelmektedir. Otorite kavramı (Şekil 3.20) bazı yazarlar için karar verme hakkı iken, bazı yazarlar için karar üzerinde etkin kontrol sağlamak olarak da tanımlanır (Guazzo 2008, aktaran Bal 2014). Bu kontrol mekanizması, üretim baskısı altında kalmadan ormanların sürdürülebilirliğine katkı sağlayabilme gücü ile orantılıdır. Bu durum, bu oyun tipinin, ormancılık politikası amaç ve araçlarından “orman

mülkiyeti”, “yasal araçlar” veya “ekonomik araçlar” başta olmak üzere, hemen hemen tüm amaç ve araçlar için kullanılabileceğini düşündürür.



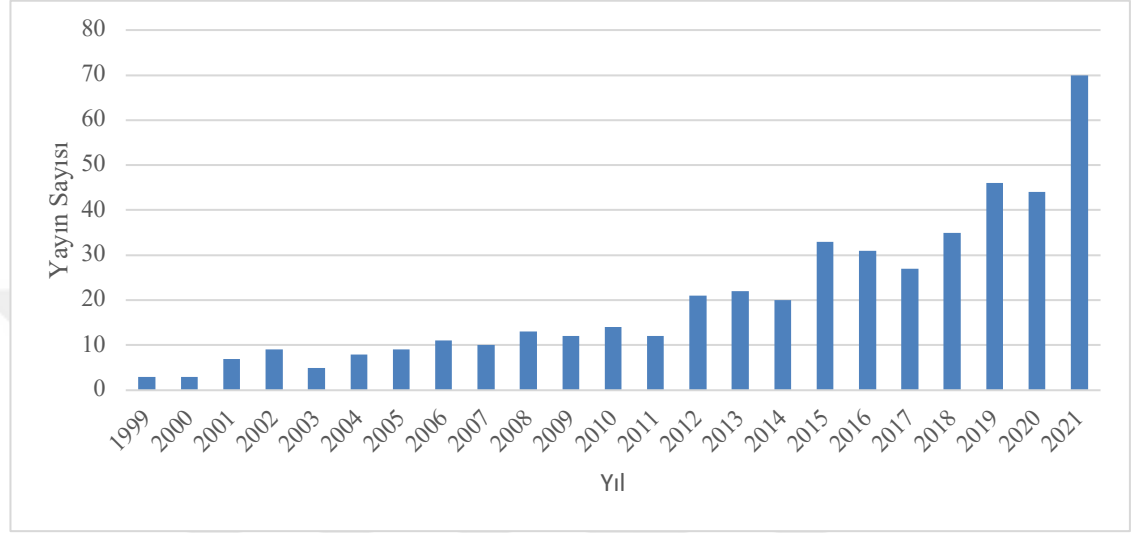
Şekil 3.20 Otorite kavramının tanımları (Guazzo 2008, aktaran Bal 2014).

ScienceDirect veri tabanından faydalanılarak hazırlanan Şekil 3.21’a göre, Oyun Teorisi üzerine dünya genelinde yayınlanan bilimsel araştırmaların sayısı her geçen gün artmaktadır.



Şekil 3.21 Oyun Teorisi (Game Theory) alanı ile ilgili yıllar itibariyle Dünya genelinde yayınlanan çalışma sayıları (ScienceDirect 2022a)

Bununla birlikte, aynı anahtar kelimeye ormancılık kelimesinin eklenmesiyle⁵⁵ her iki alanda ortak yapılan çalışma sayıları bulunmuş ve Şekil 3.22’te verilmiştir. Bu görünüm, dünyada ormancılık ve oyun teorisi etiketi ile yapılan araştırmaların da giderek arttığını göstermektedir.



Şekil 3.22 Oyun Teorisi (Game Theory) ve Ormancılık (Forestry) alanı ile ilgili yıllar itibariyle Dünya genelinde yayınlanan çalışma sayıları (ScienceDirect, 2022b)

Ormancılıkta oyun teorisi yaklaşımına bakıldığında, yapılan araştırmalar ile ulaşılabilen en erken kaynak 1984 yılında Swindel tarafından yazılan Ormancılıkta Oyun Teorisi ve Uygulamaları⁵⁶ teknik raporudur. Burada Oyun teorisinin ormancılığa uygulamasında, bir oyuncunun kazancını artırırken diğerinin kayıp yaşadığı ifade edilir. Bu nedenle, araziyi kâr veya kamu yararı için yöneten bir şirket veya kurum için, rasyonel davranış içinde bulunarak bu teorinin katı bir şekilde uygulanabilmesi zor olarak görülür⁵⁷. Ancak bu konu yukarıda bahsedilen sıfır toplamlı konulara işaret eder ki Nash dengesi, bunu farklı oyuncu ve/veya strateji sayısı ile kullanıp ispatladığından, sıfır toplamlı oyunlar dışında, farklı oyunların da ormancılığa uyarlanması gerekmektedir.

⁵⁵ Bu verilerin elde edilmesi için ‘game theory’ ve ‘forestry’ anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

⁵⁶ Theory of Games and Applications in Forestry

⁵⁷ Literatürde ve aynı zamanda bir sonraki paragrafta verilen Guts and Volodchenkova (2016) bu durumun tersini gösteren daha güncel bir çalışmadır.

Dünyada ormancılıkta endüstri, politika ve ekonomi tabanlı oyun teorisi çalışmaları denilince akla başta Amerika Birleşik Devletleri arkasından ise Çin ve Kanada’da yapılan Limaie (2010), Solberg (1986), Kumar ve Kant (2014), Swindel (1984), Wang vd. (2022), Feng vd. (2021) gibi çalışmalar dikkat çekmektedir. Norrström ve. (2017) ile Rodrigues vd. (2009), doğal kaynakları korumak üzerine yaptığı çalışmalarda, insan ve çevrenin orman yönetimindeki çift etkileşimli yapısının, birbirlerini nasıl karşılıklı olarak şekillendirdiğini, oyun teorisi kullanarak göstermektedir. Bu ilişkide iş birliği olup olmaması gerektiği konusundaki soruya da Deegen (2013), Zhang vd. (2020), Zandebasiri vd. (2020) ve Sun vd. (2020) cevap aramaktadır. Bunun dışında ormancılık ve oyun teorisi kavramını birleştiren Golroudbary vd. (2020), Vach vd. (2021), Béal vd. (2021), Ebrahimi-Khusfi (2021) gibi araştırmacılar da bulunmaktadır. Ancak bu araştırmalar arasında en çok dikkat çekenlerinden birisi Guts ve Volodchenkova (2016) nın yaptığı çalışmadır ki, bu çalışma Nash dengesinin orman ekosistemlerinde uygulanabilirliğini teorik olarak öngörmektedir. Guts ve Volodchenkova (2016)’nın çalışması sonucunda araştırmacılar, hangi durumda ormanların Nash dengesine vardığının örneklendirilebilmesi için daha ayrıntılı araştırma yapmaya teşvik edilmişlerdir. Diğer bir dikkat çeken araştırma, Barati vd. (2021)’e göre arazi parçalanmasının en çok görüldüğü ülkelerden biri olan İran ormancılık endüstrisi hammadde pazarına yönelik, Limaie ve Lohmander (2006)’in uyguladığı oyun teorisi yaklaşımı ile, İran özelinde tespit edilen Nash dengelerine erişme olasılığının neredeyse sıfır olduğunu ifade etmektedir. Yazara göre bazı Nash dengeleri bulunabilir, ancak rasyonel olmayabilir⁵⁸.

Yapılan araştırmalarda, Türkiye’de CBS tabanlı çalışmalarda orman alanlarını da kısmen kapsayan Kavzoğlu ve Teke (2022) gibi araştırmacılara rastlanmasına rağmen, ormancılıkta ekonomi ve/veya politika tabanlı oyun teorisi kavramını uygulamaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oyun teorisi kavramının ekonomi ve politika üzerinde uygulamaları mevcut olup bu kavramların ormancılığa da uygulanması rasyonellik kavramının temel alınmasıyla mümkün görünmektedir. Çünkü, Kant ve

⁵⁸ Bu çalışmada da oyunun ilk kurgulanması sırasında, karma strateji profiline geçmeden önce 2’li strateji uygulanarak oyundaki *SOGM2* stratejisinin %100 olasılıkla uygulandığı bir Nash dengesine erişilmiş, bu durum Türkiye ormanlarına göre rasyonel olmadığından karma strateji profiline geçilerek yeni stratejiler tespit edilmesine karar verilmişti.

Kumar (2014), çalışmasında 1990'ların başından beri, oyun teorik modellerin kereste pazarları veya orman ekonomisinin bazı yönlerini açıklamak için kullanıldığını ve gelecekte de bu veya buna benzer oyunların ormancılık alanında uygulanması gerektiğini ifade etmiştir.

Bunlar dışında oyun teorisinin Guan and Xu (2018) tarafından yapılan kaçak kesim analizi, Carlson ve Wilson (2004) tarafından yapılan ulusal orman yönetimi, Weiss (2001) tarafından yapılan doğal kaynak yönetimi, Guts vd. (2020) tarafından yapılan Yangın tehlikesi altındaki orman ekosistemlerinin Nash ilişkisi, Zandebasiri vd. (2020) tarafından yapılan eksik bilgili oyun örneği, Fang vd. (2012) tarafından yapılan orman mülkiyeti konulu çalışmalar da bulunmaktadır. Ayrıca Kotlarz'ın (2024) yaptığı çalışma, Toruń bölgesinde yapılan oyun teorisi uygulaması ile, bir yandan odun hacmi çıkarımı korurken diğer yandan biyolojik çeşitlilik kaybı yaklaşık %40 oranında azaltıldığını göstermiştir.

Yukarıda sunulan, oyun teorisinin tanımı, kuralları, tarihsel süreci ve temel oyun bilgileri ışığında, bu tezde normal oyun formu uygulanacaktır. Çalışmada temel alınan Nash dengesi, Amerikalı Nobel Ödüllü matematikçi John Nash'in ispatlayarak Nobel ödülüne layık görüldüğü, stratejiler üzerinde bir olasılık dağılımı olarak ele alınacaktır (Kreps 1989). Nash dengesinin bulunması sırasında bilinmesi gereken bazı önemli noktalar vardır. Bu noktalar Yılmaz (2016) tarafından şu şekilde belirtilir:

- Nash dengesi oyuncuların zayıf ve baskın stratejilerinden oluşabilir,
- Tek olmayabilir,
- İşbirliklerinden muaf değildir. Nash dengesi, oyuncuların bireysel stratejik kararlarına odaklanmasına rağmen, ortak hareketin varlığı durumunda da geçerli olabilir. Yani bu denge, oyuncuların işbirliği oluşturarak birlikte hareket etmelerine engel olmaz.

3.2.2 Oyunun kurulması, oyuncuların ve stratejilerin belirlenmesi

Parrachino vd. (2006)'ya göre oyun teorisi, resmi mekanizmalara uygulandığında bazen geri tepebilse de (Frank and Sarkar 2010), kamuya ait kıt bir doğal kaynağı paylaşan tarafların (Rahmoune vd. 2024) farklı durumlarda kaynağın kullanımını nasıl planlayabileceklerine dair yararlı içgörüler sağlamaktadır. Bu nedenle oyunun kurulumu, Gibbons (1992)'a göre 3 temel şarttan biri olan bu kıt kaynağı (veya kaynaktan üretilecek hammaddeyi) paylaşacak “oyuncuların tespiti” ile başlar. Türkiye’de ormanların %99’undan fazlası devlete ait olduğu için, bu oyundaki temel ve ilk oynayacak oyuncu OGM olarak belirlenmiştir. OGM’nin yaptığı üretimin büyük bir kısmı Orman Ürünleri Sanayii (OÜS) tarafından hammadde amacıyla kullanıldığından, oyunun ikinci oyuncusu OÜS olarak belirlemek mantıklı olacaktır. Bu durumda, iki oyunculu bir oyun yardımı ile modelleme yapılacaktır.

Bu çalışma için; Orman Genel Müdürlüğü, Türkiye’de ormanların ve odun hammaddesinin kalite ve sürdürülebilirliğinin devamlılığını sağlayacak şekilde idare edilmesinden görevli olması nedeniyle, birinci oyuncu olarak belirlenmiştir. Günümüzde OGM, Orman Genel Müdürlüğü Taşra Teşkilatı Kuruluş ve Görev Yönetmeliği’ne göre “ormanların korunması, geliştirilmesi ve devamlılığının sağlanması ilkelerine uygun olarak verimli bir şekilde işletilmesi” görevinden sorumludur. Bunun yanında, 1985 yılında kabul edilen 3234 sayılı, eski adı ile *Orman Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun*, 2 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan 703 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin 83’üncü maddesi gereği yeni adıyla *Orman Genel Müdürlüğüne İlişkin Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun* olarak anılmaya başlanmış ve çoğu aynı sayılı kanun hükmünde kararname ile ilk 32 maddesi ve ayrıca bazı ek maddeleri iptal edilerek (RESMÎ GAZETE 2018b), ciddi bir değişikliğe gidilmiştir. Ancak Orman Genel Müdürlüğü Taşra Teşkilatı Kuruluş ve Görev Yönetmeliği günümüzde halen yürürlüktedir.

Ayrıca Orman Genel Müdürlüğünün internet sitesinde (OGM 2024), Orman Genel Müdürlüğünün Görevleri içerisinde “*Orman ürün ve hizmetlerinin sürekliliğini güvence*

altına alarak, ormanları teknik, sosyo-kültürel, ekolojik ve ekonomik icaplara göre işletmek, orman ürünlerinin üretim, taşıma, depolama iş ve işlemlerini yapmak ve yaptırmak, bu ürünleri yurt içinde ve yurt dışında pazarlamak” ifadesi geçmektedir. Bu ifade, iki farklı yaklaşımla yorumlanabilir. Bu ifadeye bu çalışma çerçevesinde bakıldığında, sürekli odun hammaddesi sağlamak şeklinde yorumlanabileceği açıktır. Ya da daha iyi niyetli bir yaklaşım olarak ormanların ve dolayısıyla odun hammaddesinin sürdürülebilirliği şeklinde de yorumlanabilir. Bu nedenle ilgili yönetmelikte de değinildiği üzere, Orman Genel Müdürlüğünün Görevinin ormanların devamlılığı ve odun hammaddesinin sürdürülebilirliği olacağı düşüncesiyle, ilk oyuncu OGM olarak belirlenmiştir.

İkinci oyuncu olarak, temel amacı her ticari kuruluş gibi kâr elde ederek büyümek olan Orman Ürünleri Sanayii (OÜS) belirlenmiştir. Doğaldır ki orman ürünleri endüstrisinde tek bir işletme, şirket veya birey yoktur. İrili ufaklı yüzlerce işletme ve çalışandan oluşan bu sektörü, özellikle de Türkiye’deki odun hammaddesinin büyük çoğunluğuna talep oluşturan 21 adet MDF ve Yonga Levha üretimi konulu şirketlerin tamamını temsilen, OÜS adında tek bir oyuncu belirlenmiştir. Bu oyuncu, sektörel kararları temsilen görevlendirilen bir oyuncu gibi görülebilir. Nitekim, Orman Genel Müdürlüğü, hammadde talebini karşılamak adına üretim yaparken, sektördeki her bir firma, kuruluş veya bireyi ayrı ayrı değil bir bütün olarak değerlendirmektedir. Bu nedenle oyunun, sektörü temsilen (OÜS) ve Orman Genel Müdürlüğü temsilen (OGM) ile oynanması mantıklı olacaktır.

Türkiye’de odun hammaddesi üretim tüketim ilişkileri ve ormanların sürdürülebilirliğinin tespiti amacıyla oyun teorisi yaklaşımının bu çalışmaya uygulanması ve Nash dengesi veya dengelerinin tespiti kademeli olarak ilerleyecektir. İlki, oyun teorisinin olmazsa olmazlarından olan oyuncuların tespiti aşamasıdır. İkinci aşamada oynanacak oyunun türüne karar vermek gerekir ki oyun teorisi üzerine yapılan araştırmalarda pazar koşullarına bağlı olarak değişen oldukça farklı oyun türleri bulunmaktadır. Ardından bu oyuncuların kendi getirilerini optimuma çıkarmak adına işleyecekleri/işleyebilecekleri stratejiler tartışılacaktır. Dördüncü aşamada bu stratejilerin getiri sıralaması modellenecek, ardından ise getirilerinin belirlenmesi ile oyun profilleri çıkarılacaktır.

Sonraki aşamada ise, stratejilerini değiştirmek isteyen oyuncular için alternatif strateji profilleri işaret edilecektir. Bununla beraber son aşamada yeni stratejilere göre getirilerin belirlenmesi ile oyun sonlandırılacaktır.

Literatürdeki pek çok oyunun yalnızca saf strateji göstergeleriyle kurulduğu görülebileceği gibi, birçoğunun da hem saf strateji hem de karma strateji yaklaşımını işaret ettikleri görülebilir. Bu çalışmada da öncelikle oyuncuların saf strateji yaklaşımını belirlediği varsayılacak, bu stratejilerle hammadde sürdürülebilirliğinin zarar görebileceği fark edilerek, odun hammaddesi sürdürülebilirliğinin temini için karma strateji yaklaşımlarına geçilmesi ile, ortaya çıkan getiri profiller gösterilerek, buna göre oyun kurulacaktır.

3.2.3 Oyun türünün belirlenmesi

Johnson ve Hecth (2014), on sekizinci yüzyılda, İskoç seçkinlerin ormansızlaşma sorununu fark edip bunu insan kökenli bir olay olarak düşünmelerinin ve sonrasında İskoç tedirginliği ile ortaya çıkan sorgulama içgüdüsünün, modern ekonominin kökenlerine yeni bir ışık tuttuğunu belirtir. Bu durum klasik ekonomi politikasının yükselişiyle hemen hemen aynı zamana denk gelmiştir. Johnson ve Hecth'e göre Adam Smith'in, bu etik durum karşısında Ulusların Zenginliği'ni⁵⁹ ortaya çıkarması, ona göre orman kavramının, İskoç doğa tarihçilerinininkinden farklı olarak, üstünlük için yarışan farklı ekonomik uzmanlık biçimleri arasındaki bir yarış olduğunu ifade etmesini sağlamıştır. Çünkü doğa tarihçileri, çevresindeki doğal dünyanın istikrarsızlığını vurgularken, politik iktisatçılar onun otokontrol özelliklerinin ve iç dengesinin üzerinde durmaktadır.

Doğa tarihçileri, istikrarsızlık iddiasını, orman kaynaklarının soylu toprak sahipleri ve devlet tarafından uzun vadeli olarak yönetilmesinin önemi konusunu vurgulamak için kullanırken, politik iktisatçılar, keresteyi siyasi açıdan önemi olmayan bir meta olarak ele almışlardır. Böylelikle, ormanların yok olması konusundaki endişe, doğa tarihi

⁵⁹ Bazı kaynaklarda Milletlerin Zenginliği ismi ile çevrildiği görülen, Adam Smith'in 1766 yılında yazdığı ve "İktisat biliminin başlangıç eseri" (Erim ve Yasa 2010) olarak kabul edilen The Wealth of Nations isimli kitap.

bilimlerindeki aydınlanmayı ve klasik ekonomi politikasını birbirinden ayırmaya yardımcı olan bir araç görevi görmeye başlamıştır.

Yalçıntaş'a (2015) göre Adam Smith'ten bu yana geleneksel ekonomik teori bireyin karar verirken öncelikle kendi menfaatini öne çıkardığını kabul etmektedir. Fakat deneysel ekonominin bulguları, insanların klasik ekonominin öngördüğü kadar egoist davranmadığını göstermektedir. Yalçıntaş'a göre, bu çerçevede sonuçları en kapsamlı olan araştırmalar oyun teorisi kullanılarak yapılan çalışmalardır. Hatipoğlu (2021), oyunun, elinde belirli bir miktar mal olan kişinin diğer oyuncuya sunduğu teklifi, teklif alanın kabul edip etmemesine göre şekillenecek ölçüde kurulabileceğini belirtir. Teklifi alanın oynadığı strateji sonrasında her iki oyuncunun da getirileri belli olacak ve her iki oyuncu da her ikisinin kararından etkilenecektir. Hatipoğlu'na (2021) göre, *“tekliflerin mümkün olan en küçük miktardan yüksek olması ve ret davranışı, özgeciliğin adalet ve cezalandırma boyutuna işaret etmesiyle”* oyunları, davranışsal oyun teorisinde yaygın kullanılan bir araç haline getirmektedir.

Oyunların, birden fazla oyunculu bir karar verme aracı olmasından (Gibbons 1992) hareketle, eş zamanlı hareket eden oyunculara sahip statik oyunların matris gösterimlerine normal oyun, normal biçimli oyunlar veya normal biçimli oyun gösterimi denir (Yılmaz 2016). Yılmaz'a göre matrisin elemanları oyuncuların seçtikleri stratejilere göre elde edecekleri getirilerini gösterir. Buna göre; bir yandan ormanların sürdürülebilirliğini sağlarken, öte yandan toplum faydasını da sağlamaya yönelik dengeyi kurmakla görevli Orman Genel Müdürlüğü (OGM) oyuncusu, devlet kurumu olması ve kanun gücünü arkasına alması gibi nedenlerle, önceki bölümde anlatıldığı üzere, ilk oyuncu olarak tanımlanmıştır. Burada kanun gücünü arkaya alması ve ayrıca eğer isterse talep ve görüşleri dikkate almayacak yetkiyi de elinde bulundurması nedeniyle, bu çalışma, yukarıda verildiği adıyla normal oyun ile oynanacaktır.

Burada açıklamak gerekir ki, bu oyun başlangıçta, Orman Genel Müdürlüğü'nün uç karar ve tedbirleri alacak yetkiyle hareket etmesi ile başlayacak, ancak bu durum rasyonel ve uygulanabilir olmayacağı için, OGM' nin farklı veya karma stratejiler ile ilerlemeyi tercih etme durumu ortaya çıkacaktır. Burada amaç, hem bazı durumların neden rasyonel

olmadığını açıklamak, hem de olması gerekeni, başka bir deyişle, normali veya rasyoneli bulmak olacaktır.

Burada her ne kadar normal oyununun oynanmasına karar verilmiş olsa da yapılan taramalar ve incelemelerde pek çok oyun türü ile karşılaşılabilir. Bu aşamada oyuna karar verme süreci Ekonomi ve iktisat biliminden politik karar verme süreçlerine ve hatta Orman Ekonomisi ve Ormancılık politikasında uygulanmış ve uygulanabilecek olan en meşhur oyun tipilerinin incelenmesi aşağıda sunulmuştur.

Sıfır toplamlı oyunlar bir diğer tam rekabetçi oyun modelidir ki bu oyunda oyuncuların gelirleri toplamı sıfıra eşittir (Osborne and Rubinstein 1994). İki kişili ya da gruplu oynanan bu oyunda da tüm oyunlarda olduğu gibi, oyuncular rasyonel davranış altında getirilerini optimum seviyede arttırmak isterler. Burada her iki oyuncunun da getirileri $(u1, u2)$ toplandığında sıfır sonucunun elde edilmesi, bir oyuncuya yazılan faydanın diğer oyuncuya zarar olması anlamına gelir. Gerçekte OGM oyuncusunun her ne kadar daha az üretmesi önerilse bile, belirli bir miktardan az üretmesi de kendisine ekonomik ve ekolojik anlamda zarar getireceğinden sıfır toplamlı oyunlar⁶⁰, bu çalışma için uygulanabilir görünmemektedir.

Bir diğer oyun türü ise, Mahkûm ikilemi oyunudur. Bu oyun, uluslararası alanda Synder (1971), Grieco (1988), Plous (1993), Kim (2011), Sterescu (2018) gibi araştırmacıların örnekleri ile çokça kullanılan oyunlardan birisidir. Grieco (1988), oyun getirileri ile devletin faydası arasında ayırım yaparak, Değiştirilmiş Mahkûmların İkilemi modeli hem devlet tercihlerinin nispi kazanç unsurunu hem de iş birliği için nispi kazanç problemini tasvir edebilir demiştir. Sonuçlar, modelin ve oyuncuların, oyunun stratejik doğasının farkında olduklarında ve acil eylemler üzerinde seçimler yaptıklarında, deneylerde gözlemlenen iş birliğinin öğrenilmesini sağlam bir şekilde açıklayabildiğini

⁶⁰ Bu çalışmanın literatür kısmında da değinildiği gibi Swindel (1984) tarafından belirtilen ifadeye göre tam da bu nedenle sıfır toplamlı oyunların ormancılık için uygulanması zordur. O dönemde Nash, kurduğu denge ile henüz ödül almamış ve önerdiği denge kavramı (getirilerin yapısı ve sayısını geliştirerek çok daha geniş bir oyun sınıfına uygulanabilecek bir denge kavramı) henüz meşhur olmamıştır.

göstermektedir (Kim 2011). Sayılan bu oyunlar orman ekonomisi ve ormancılık politikasında pek yaygın kullanılmasa da benzer bilimlerde örnekleri görülmektedir.

Örneğin; Sterescu (2018), çalışmasında Mahkûm ikilemli oyununu çevre politikalarında uygulamıştır. Burada Sterescu, iki ülkenin karbon emisyonunu düşürüp düşürmeme konusundaki düşüncesini oyun matrisi ile göstermiş ve teorik olarak çalışmadaki iki ülkenin de emisyonu azaltmamak yönünde politika uygulayacağını belirtmiştir. Aynı şekilde başka bir örnekte ülkelerden birinin emisyonu düşürme kararı alırken diğerinin bu kararı almadığını belirtir ki burada oyun türü mahkûm ikileminden geyik avına döndürülmüştür. Bu iki oyun, oyuncuların iş birliği içinde hareket ettiklerinde daha fazla kazanç sağlamakta olduğunu gösteren iki farklı güven ve iş birliği teori oyunlarıdır (Güven 2015). Burada aslında hemen hemen her bir oyun türü, belirli ön kabuller ve kurallar konulduğunda pek çok bilime uyarlanabilir ancak bu çalışmada devlet ve kanun gücünü arkasına alan OGM oyuncusunun mahkûm ikilemi veya geyik avı oyunundan çok normal oyununa yakın olması, oyun türü seçiminde oldukça etkili olmuştur.

Cinsiyetler savaşı oyununda, çatışma ve iş birliği/koordinasyon aynı anda mevcuttur. Burada bireylerde çekingen davranış ihtimali söz konusudur (Yıldız 2018). Halbuki bu çalışmada kurgulanan oyun, iki tarafın da aktif ve satmaya/satın almaya istekli göründükleri bir oyundur. Korkak tavuk oyununda ise, oyunculardaki otomatik bir refleks olan Schelling Noktası tartışılır. Schelling Noktası, diğer adıyla odak noktası oyunu bireylerin arasında koordinasyon olmadığı durumu işleyen bir oyundur (Çiçen 2020). Koordinasyon oyunları ise, oyuncuların koordinasyon içinde oldukları oyunlardır ki bu tip oyunlarda çoklu veya tekli pareto⁶¹ dengeye sahip olan oyunun en yüksek getirisi için oyuncuların birlikte hareket etmesi gerekir (Saraçoğlu 2019). Halbuki bu çalışmada işlenen, odun hammaddesi sürdürülebilirliği konusunda, OGM oyuncusunun, yani odun hammaddesi üretme sorumluluğu ve yetkisine sahip olan oyuncunun, OÜS oyuncusunun, yani özel pazar koşulları altında optimum getiri elde etmek isteyen ve asıl amacının kâr etmek olduğu oyuncunun, elde etmek istediği en yüksek seviyede getiriyi bir yerde kırmak adına sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak şekilde hareket etmesidir. Ancak

⁶¹ Bir bireyin refahını azaltmadan, diğerini artırmanın mümkün olmadığı durumu temsil eden denge kavramıdır (Gülbüz 2009).

paydaşlar arasındaki çatışan hedefler, optimum karar almayı özellikle zorlaştırır (Amiri and Limaie 2024). Bu nedenle oyunun, daha klasik bir model olan normal oyun prosedürleri ile oynanmasına karar verilmiştir.

3.2.4 Getiri sıralamasının modellenmesi

Oyun, OGM ve OÜS isimli iki oyuncu ile oynanmaktadır. Bu oyuncuların getiri sıralamasına bakıldığında, ormanlardaki hammadde üretim ve ticaretinden hangi oyuncunun daha fazla getiri sağladığının mantıksal olarak sıralanabilmesi gerekmektedir. Buna göre her iki oyuncunun getiri potansiyelinin P_{OGM} ve $P_{OÜS}$ olarak tanımlandığı düşünüldüğünde ve OGM'nin devlet gücü ve otoritesini temsilen hareket ettiği dikkate alındığında, daha önceki bölümlerde anlatıldığı üzere OGM'nin ilk amacının sadece kâr etmek olmadığı görülür. Bu durum Türker (2020)'ye dayandırılarak denklem 3.1.9.1 de anlatılmıştır.

Orman işletmeciliğinde doğal kârlılık olarak nitelendirilen *kâr* kavramı, aslında orman imar giderleridir ve bu gelir ormanın imar ve ihyası için kullanılmaktadır. Gizli kâr olarak da görülebilecek bu tutarın eklenmesiyle oluşacak satış fiyatı üzerinden, ilgili yönetmeliklerde işletme müdürlerinin %20'ye, bölge müdürlerinin ise %50'ye kadar indirim ve yükseltim uygulama yetkilerinin olduğu düşünüldüğünde, ormancılıkta asıl amacın kâr etmek olmadığı görülür. Bununla birlikte, ilerleyen bölümlerde ve hatta esneklik faktörlerinin tespitinde de ayrıntılı olarak incelenecek olan, OGM'nin satış yöntemlerinden en önemlisi olan açık artırma usulü satışlarda, muhammen bedel üzerinde satışlar gerçekleşebildiğinden, doğal olarak kâr da oluşabilmektedir. Ancak bu durum yine de OGM'nin devlet kurumu olması nedeniyle öncelikli amacının sadece kâr etmek olmadığı gerçeğini değiştirmeyecektir.

Ancak duruma OÜS açısından bakıldığında, özel sektörün doğası gereği yapılan işlerin devamlılığının sağlanması için kârlılık amacı ilk sıralardadır. Dolayısıyla OGM'nin gerçekleştirdiği hammadde üretim ve satışından OÜS'nin, OGM'ye göre daha fazla getiri

elde etmesi normaldir. Buna göre bu ikili arasındaki getiri⁶² sıralaması $P_x = \text{getiri}$ olmak kaydıyla;

$$P_{OÜS} > P_{OGM} \quad (3.2.4.1)$$

şeklinde izlenebilir.

OÜS'nin kendi içinde OGM'nin teklifini kabul etmek veya etmemek yönündeki stratejileri incelendiğinde, OÜS'nin OGM'nin teklifini kabul etmediği her durumda, hammadde ihtiyacını ithalat yoluyla gidermeye çalışacağı, bu da mevcut dolar kuru ve enflasyon nedeniyle hammadde harcamalarının artarak kâr marjının düşeceği yorumunun çıkmasına neden olur. Buradan hareketle OÜS'nin OGM'nin hammadde üretim teklifini reddettiği her durumun kendisinin getiri katsayısını azaltacağı varsayılarak oluşacak durum;

$$P_{OÜS(kabul)} > P_{OÜS(Ret)} > P_{OGM} \quad (3.2.4.2)$$

şeklinde izlenebilir. Ancak bu durumun bir istisnası olabilir ki, bu durum OGM'nin kes veya kesme stratejilerinin tartışılmasıyla ortaya çıkacaktır.

OGM'nin kendi içinde yalnızca kesmek veya kesmemek gibi stratejileri olduğu düşünüldüğünde ve oyunun yalnızca bir yıl için oynandığı hatırlatıldığında, kesilen ve satılan hammaddeden ekonomik gelir elde edileceği; kesilmeyenden ise; elde edilmeyeceği düşünülebilir. Buna göre, OGM'nin kes ya da kesme oyunundan elde edeceği getiri sıralamasının;

$$P_{OGM(kes)} > P_{OGM(kesme)} \quad (3.2.4.3)$$

⁶² Ormancılık ve Oyun Teorisi ile ilgili olarak, İngilizcesi payoff olan kelimenin Türkçe'ye çevrilmesi amacıyla gerçekleştirilen uluslararası literatürün taranması esnasında, ilgili ifadeyi tanımlayabilmek için hem getiri hem de fayda kelimelerinin kullanımına yoğun olarak rastlanmıştır. Ancak genel kabul getiri kelimesinin doğru olduğu yönünde olduğundan, bu tezde payoff ifadesinin Türkçesi getiri olarak alınmıştır.

şeklinde izlenebileceği öngörülür. Buna istinaden tüm oyunun getiri sıralaması;

$$P_{OÜS(kabul)} > P_{OÜS(ret)} > P_{OGM(kes)} > P_{OGM(kesme)} \quad (3.2.4.4)$$

şeklinde izlenebilir. Ancak $P_{OÜS(Kabul)}$, $P_{OÜS(Ret)}$ ve $P_{OGM(kes)}$ stratejilerinin getirileri arasındaki denklik esnektir. Her ne kadar OÜS'nin özel sektör olduğu ve kâr amacı güttüğü düşünüldüğünde, bu kârın oranı belli değildir ancak serbest piyasa koşullarında bu oranın bir sınırı yoktur. Dolayısıyla tüm oyunun getiri sıralaması en iyi ihtimalle;

$$P_{OÜS(kabul)} = P_{OÜS(ret)} = P_{OGM(kes)} > P_{OGM(kesme)} \quad (3.2.4.5)$$

şeklinde incelenebilir. Yine de bazı istisnalar olmakla birlikte, getiri sıralaması şu şekilde de ortaya çıkabilir.

$$P_{OÜS(kabul)} > P_{OÜS(ret)} > P_{OGM(kes)} > P_{OGM(kesme)} \quad (3.2.4.6)$$

Bu oyun karşılıklı oynandığında, OÜS'nin OGM'nin “kes” oynaması neticesinde oluşacak getiri ile, OGM'nin “kesme” oynaması sonucunda alacağı getirinin farklılaşması söz konusu olur. Yani kısaca OÜS, hammadde teminini OGM'den yaparsa, bu ucuza elde edeceği hammadde aracılığıyla daha fazla kâr elde edeceğini düşündüreceğinden, o durumdaki kabul geliri, aksi durumdaki kabul gelirinden fazla olacaktır. Bu durum sonucunda ortaya çıkacak koşul şudur:

$$OGM_x = \begin{cases} x = kes & P_{OÜS(kabul)} : P_{OÜS(1)} \end{cases} \Rightarrow P_{OÜS(1)} > P_{OÜS(2)} \quad (3.2.4.7)$$

$$\begin{cases} x = kesme & P_{OÜS(kabul)} : P_{OÜS(2)} \end{cases} \Rightarrow P_{OÜS(1)} = P_{OÜS(2)}$$

Devam eden bölümde ise, yukarıda açıklanan stratejilerin karşılıkları şu şekilde verilecektir.

- $P_{OÜS(kabul)} = P_{OÜS1}$
- $P_{OÜS(ret)} = P_{OÜS2}$

- $P_{OGM(kes)} = P_{OGM2}$
- $P_{OGM(kesme)} = P_{OGM1}$

Oyun öncesi belirlenen kurallar ve varsayımlar şu şekildedir:

- Amaç Türkiye ormanlarındaki artım üretim ilişkisine ışık tutabilecek bir Nash dengesi bulabilmek amacıyla 1 yıllık periyot ve veriler ile oynanacaktır,
- İlk oyuncu, üretim miktarı karar vericisi olarak tek yasal yetkili konumundaki OGM'dir,
- OÜS, OGM'nin belirlediği stratejiyi kabul veya reddedecektir,
- OGM'nin stratejilerinin temeli yıllık artımın tamamını kesmek (üretim tabi tutmak) veya kesmemek olacaktır⁶³,
- OGM oyuncusunun diğer stratejileri, sürdürülebilirlik konusunda daha önce önlemler almış ve bunu uyguladığı yöntemlerle aşmış ülkelerden elde edilecek bilgi ve stratejiler ile oluşturulacaktır.
- Ormancılığın doğası ve oyunun devamlılığı gereği, OGM'nin hiçbir stratejisinin getirisi OGM'nin "kesmek" stratejisinin getirisini geçemeyecektir⁶⁴.
- Türkiye ormanlarının doğal yapısı, ülkenin coğrafi koşulları ve iklimsel etmenler nedeniyle bir türün farklı bölgelerde aynı oranda gelişmesi veya OGM'nin yürüttüğü satış stratejileri gereği, belirli bir tür veya sınıftaki emval, farklı bölgelerde farklı fiyatlar ile alıcı bulduğundan getirilerin değişeceği yönündeki doğallıktan hareketle, elde edilen getiriler, değişecek getirileri tespit etmek amacıyla belirlenecek belirli bir esneklik faktörüne tabi tutulabilecektir. Çünkü Xu vd. (2004), ormandan elde edilen büyümenin, genel hükümet faktörlerinin dışında bölgesel demografi gibi pazar değişkenlerine de bağlı olduğunu ifade ederek, bölgesel hesaplamaların değişiklik gösterebildiğini ifade etmiştir. Bu

⁶³ Yıl içinde oluşacak artımın tamamının kesilmesi veya üretime tabi tutulması elbette ki rasyonel değildir. Ancak ne kadarının kesilmesinin Nash dengesini oluşturacağı sorusu, bu stratejinin yüzde kaç oynanacağından hareketle tespit edileceğinden, bu strateji artımın tamamını kesmek olarak belirlenmiştir.

⁶⁴ Eğer, OGM'nin herhangi bir stratejisi, OGM'nin kes stratejisinin getirisini aşarsa, OGM'nin kes stratejisi baskılanacağından, ormancılığın doğasındaki gelir elde etmek için üretim yapılması şartı sağlanamayacaktır. Mantıklı ve rasyonel olan, örneğin 4, 5 ve/veya 6 nolu stratejiler için üretim yapılacaksa bunun kes stratejisi olmadan yapılması düşünülemez. Nitekim, çalışma süresince elde edilen hiçbir stratejinin getirisinin OGM'nin kesmek stratejisinin getirisini aşmadığı görüldüğünden, bu stratejinin uygulanmasına gerek kalmasa da güvence olarak ön kabul arasında yerini almasına gerek görülmüştür.

nedenle tezde, oluşturulan Nash dengesinin Türkiye'nin her bölgesi ve hatta her işletme şefliğindeki farklı unsurlardan etkilenebileceğinden hareketle, esneklik faktörü, sonraki bölümde ayrıca hesaplanacaktır.

- Mevsimsel etkilerin odun fiyatları üzerindeki etkisinin ihmal edilebilecek düzeyde olduğu varsayılacaktır. Bu varsayım, Türkiye'deki ihale ve satış süreçlerinin mevsimsel dalgalanmalara göre uyarlanabilir nitelikte olduğu göz önüne alınarak yapılmıştır.
- OGM'nin bir kamu kurumu olarak, yalnızca ekonomik kazanç değil, aynı zamanda sosyal ve ekolojik sürdürülebilirliği de öncelikli olarak göz önünde bulundurduğu varsayılacaktır. Bu varsayım, sürdürülebilir kalkınma politikalarının devlet kurumları üzerindeki etkisi ve Türkiye'nin ulusal ormancılık politikaları çerçevesinde yapılmıştır.

Yukarıdaki kurallar, açıklanan oyun yapıları sonucunda uygulanan oyun ve elde edilen sonuçlar, tezin diğer bölümlerinde açıklanmıştır.

4 BULGULAR VE TARTIŞMA

Bilimde her geçen gün ortaya çıkan yeni gelişmeler ile birlikte ormancılık da yenilenen bilgi ve teknolojiye ayak uydurmalı, güncel kalmalıdır. Sadece kendi çevresinde dönen ve kendi tarihini tekrarlayan bilimlerin gelişme şansı olmadığı gibi, zamanla ayakta duramayabilirler. Bu nedenle ormancılıkta sürdürülebilirlik denilince akla ilk gelen unsurlar, tabii ki bilimsel araştırmalar ve uluslararası literatürdeki gelişmeler neticesinde diğer ulusların bu alana ne gibi katkılar sağladığının tespit edilmesidir. Bu kapsamda bu çalışmanın ilerleyen bölümlerinde de kullanılmak üzere, daha önceden atfedilen Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Çin, Kanada ve Yeni Zelanda gibi ormancılıkta nispeten diğerlerine göre daha önde olan bazı ülkelerin bu konuda ne yaptıklarının yanı sıra, uluslararası literatürde bu yüzyılın başından itibaren stratejik sürdürülebilirliğe ne katkı sağlandığı, bu bölümde somut örneklerle ele alınmıştır. Unutulmamalıdır ki bu sayılan ülkelerin ortak bir yönü, daha önceki bölümlerde de ifade edildiği üzere; ablukalar, seçim mücadeleleri, geçici politika olayları ile sürekli ve yoğun lobicilik faaliyetlerinin görünürde olmasına rağmen, orman politikalarında önemli değişiklikler meydana getirmiş olmalarıdır (Dovers 2003).

4.1 Diğer Ülkelerin Sürdürülebilirlik Stratejileri Üzerine Bulgular ve Tartışma

Amerika Birleşik Devletleri'ne bakıldığında ülkenin, politikaya gösterdiği ilgi nedeniyle mevcut plantasyon ormanı miktarını, son 30 yılda, yaklaşık 10 milyon hektar artırdığı görülür (FAO 2020). Bu nedenle ABD, şu anda dünyadaki endüstriyel odun üretiminin %25'ini karşıladığı için lider konumdadır ve bunu endüstriyel amaçlı ağaçlandırmalara borçludur (Sedjo 2006). Brown (1996), dünyadaki iklim değişikliği ile ilgili politika oluşturma sürecine, bilim ile siyasetin karışık olarak etki etmeye başladığını ve bir daha ayrılmayacağını ifade etmiştir.

Nelson (2000), orman hizmetlerinin siyasetten arındırılmış profesyoneller tarafından yönetilen bir organizasyon olması gerektiğini bildirir. Bunu yaparken ABD ve Kanadalı bilim adamlarının, özel mülkiyet sahiplerinden tüm ulusal/federal ormanlara kadar uzanan ölçekte orman politikasına ilişkin analizler yaptığı ve bu analizleri

değerlendirmek için, mevcut sistemin üzerine daha bilimsel ve cesur adımlar atabilecek bir komisyon kurulması gerektiğini ifade etmektedir. Buna istinaden Perry (2003), siyasetin denetiminden ayrı olarak, her tür görüşten, ancak yalnızca bilimsel ölçütlerle hareket eden bilim insanları tarafından yönetilmesi amacıyla Sürdürülebilir Ormancılık Bilimi Ulusal Komisyonu⁶⁵ (NCSSF) kurulduğu belirtmektedir (Perry 2003).

Avustralya incelendiğinde, dünyada en çok orman alanına sahip 6'ncı ülke olduğu ve dünya ormanlarının yaklaşık %3'üne sahip olduğu görülür (FAO 2020). Clark (2003), Avusturalya'nın orman sorununun, orman plantasyonları ile, neredeyse tüm doğal odun kullanımlarının yerini alabilecek bir çözüme kavuşturulmak istendiğini ve 90'lı yıllarda hızla artan plantasyonların, odun hammaddesi talebine bir çözüm olarak sunulduğunu belirtmektedir.

Ancak Clark (2003) bu dönem içinde plantasyon arzını artırırken, aynı zamanda rotasyon süresinin azaltılması gibi önemli bir hata yapıldığını da ifade ederek 2010 yılına kadar tehlikeli bir süreç ilerlediğini belirtmiştir. Buna göre Avustralya doğal ormanları, 1990 yılında 133 milyon hektar alan kaplamakta iken, 2010 yılında bu alanın 129 milyon hektar düşmesi, plantasyonları artırırken rotasyon süresinin düşürülmesinin önemli bir hata olduğunun göstergesidir. Bu durumun fark edilmesiyle günümüzde görünüyor ki, 2020 yılı istatistiklerinde Avustralya'nın doğal ormanları yeniden 134 milyon hektar seviyesine çıkmış, plantasyonların %130 oranında artırılmasının da katkısıyla, son 10 yıl içinde Avustralya ormanları yaklaşık %4 artmıştır (FAO 2020). Bu durumun nedeni Avustralya'nın bazı eyaletlerindeki tüm yaşlı ormanların derhal korumaya alınmasıyla ilgili politika değişimidir.

Diğer bir örnek olan Çin incelendiğinde, ülke ormanlarının büyük bir kısmının, ülke tarihinde devasa bir yıkıma uğramış ve yıllar süren çaba ile bu yıkımdan geri dönmüş olduğu görülür. Özellikle 1978-1990 arası onarım dönemi ve 1990'dan günümüze kadar olan sürdürülebilir kalkınma döneminde, Çin ormanlarının 70'li yıllardaki sömürsünün ardından Doğal Ormanları Koruma Programını ile büyük bir başarı elde etmiş olması

⁶⁵ the National Commission on Science for Sustainable Forestry

önemlidir. Çin'in kaybettiği ormanları 30 yıllık bir öngörüyle rehabilite etme kararı, yani Doğal Ormanları Koruma Programı'nın (NFCP) ortaya çıkışı, Çin ormanlarının -birkaç kez merkezi hükümet reformuna sebep olmuş olsa da (Wang 2022)- yeniden sürdürülebilir olarak işletilmesine olanak sağlamıştır.

Kanada'ya bakıldığında, ormancılıktaki sorunları çözmek için mevzuat ve planlama süreçlerine odaklanmış olduğu görülür (Bunnell and Kremsater 2003). Bu değişiklikler sonucunda Kanada, Birleşmiş Milletler tarafından önerilen %12'lik korunan alan hedefine 10 yılda ulaşmış ve CSA, FSC, SFI sertifikasyonlara odaklanarak uluslararası ticarete ön planda olmanın yanı sıra, sürdürülebilirliğe de katkı sağlayarak dolaylı yönden ormanlarını koruma altına almıştır. Çünkü sertifikasyon "dünya çapında sürdürülebilir ve sorumlu orman işletmeciliğinin desteklenmesinde bir araçtır" (Durusoy 2002).

Yeni Zelanda'ya bakıldığında, tarihsel süreçte yukarıdaki bölümlerde izah edildiği gibi ormanlarının %75'ini kaybetmesine rağmen son gelişmeler neticesinde, Yeni Zelanda'nın sürdürülebilir orman yönetiminin geliştirmesinden çıkarılabilecek derslerin diğer ülkelere çok şey sunacağı (Norton 2003) ifade edilir. Bunu yaparken özellikle son 100 yılda, bölgedeki çiftçilere verilen bazı sübvansiyonların kaldırılması, önemli marjinal tarım arazilerinin terk edilmesine ve bu arazilerde ormanların yeniden canlanmasına neden olmuştur (Norton 2003) denilir.

Norton'a göre, Yeni Zelanda'nın hem yerel hem de plantasyon ormanlarının birtakım politik değişiklikler sayesinde rahatlamasıyla elde ettiği sürdürülebilir orman yönetimi deneyimlerinden tüm ülkeler faydalanmalıdır. Ancak bilinmelidir ki, kamuya ait arazilerde yerli orman yönetiminin uzun vadede hayatta kalması tamamen siyasi destek ile ilişkilidir. Ayrıca, bunu yaparken plantasyonlardan destek almasaydı, ülke ormanlarının bugün olduğundan daha kötü bir durumda olabileceği ifade edilir.

Buraya kadar bakıldığında, plantasyonların bu çalışmada öncelikle irdelenen hemen her ülkenin gündeminde olduğu görülür. Binkley (2000), plantasyonlar ile ilgili görüşünü ekonomik getiri çerçevesinde şu şekilde açıklar.

“Plantasyonlar, ormancuların arazi yerine sermaye ve teknoloji kullanmalarına izin verir... Bu yöntem olağanüstü güçlü bir araçtır ve doğal ormanları endüstriyel amaçlar için yoğun kullanımdan kurtarmaya yönelik büyük potansiyele sahiptir. ... Ayrıca ahşap teknolojisi ile birlikte düşünüldüğünde, plantasyonlardan üretilen hammadde, doğal ormanlardan elde edilenin yerini tamamıyla olmasa da büyük ölçüde alabilir. Aslında plantasyonlarda üretilen ahşabın muhtemelen planlanmış tekdüze lif özellikleri, onu birçok ürün için cazip hale getirir.” (Binkley 2000)

Viitanen’e (1996) göre ormansızlaşma tipleri; doğal ormansızlaşma, geçimlik kesimler nedeniyle ormansızlaşma ve kâr amacı nedeniyle ormansızlaşma olarak üçe ayrılır. Kâr amacı nedeniyle ortaya çıkan ormansızlaşma da ayrıca ikiye ayrılabilir. Birincisi, ekonomik olarak daha kârlı bir kullanım olması nedeniyle orman arazilerinin tarım alanlarına dönüştürülmesi, ikincisi orman kaynaklarının gelişen orman endüstrisi için hammadde kaynağı olarak yoğunlukla kullanılmasıdır.

Tam burada ikinci kısım için kârlılık terimini hatırlatmak gerekir. Yukarıdaki bölümlerde belirtildiği gibi, kârlılık ifadesi ekonomik anlamda daha fazla gelir elde etmek olarak anlaşılabilir gibi, aynı zamanda daha fazla odun hammaddesi elde ederek endüstriyi doyurmak anlamına da gelebilir. Viitanen (1996) çalışmasında her iki anlamda da kârlılığı ifade ederek ikinci seçeneğin, yani orman kaynaklarının gelişen orman endüstrisi için hammadde kaynağı olarak kullanılması seçeneğinin başarılı olabilmesi için plantasyon orman alanlarında yoğun ve önemli bir artış olması, ayrıca uygun orman yönetim yöntemlerinin getirilmesi gerekir demektedir. Aksi durumda doğal ormanlardan yararlanmanın giderek artmasıyla birlikte, ortaya çıkabilecek ekolojik sonuçların ağır olabileceğini ifade eder.

Parasal yani ekonomik anlamda kârlılığa gelince, Li vd. (2020), dünya genelinde yaygın olarak kullanılan optimal rotasyona dayalı bir değerlendirme formülü olan Faustmann formülünün kâr işlevi olmadan kullanımına devam edilmesinin ormancılık ekonomisinin diğer ekonomilerle rekabet ve/veya dayanışmasında eksik kalmasına neden olduğunu ifade etmektedir. Öztürk ve Türker (2011) tarafından Faustmann formülü, orman işletmelerinde orman değeri ve buna bağlı sermaye ile ekonomik başarının tayini

amacıyla arazi hasıla değerini belirlemeye yarayan en çok kullanılan formüllerden biri olarak ifade edilir. Bu nedenle Li vd. (2020) tarafından, orman ekonomisine bir kâr işlevi eklemenin bu alanın daha ileriye götürülmesinde atılmış büyük bir adım olacağı belirtilir. Çünkü kâr fonksiyonu eklenmemiş, yani rekabet olmayan piyasalarda kalite ve fiyat düşerek piyasanın sömürülmesi durumu ortaya çıkar (Li vd. 2020). Her ne kadar bir önceki bölümde ayrıntılı olarak açıklandığı üzere Türkiye ormancılığının fiyat belirleme stratejilerinde kâr işlevi doğrudan olarak formülde etkili olmasa da denklem 3.1.9.1’de gösterilen tevzi giderler veya imar amaçlı olarak nitelendirilen “doğal karlılık” adı altında imar ve ihya amaçlı gelirler elde edilmektedir. Fakat Li vd. (2020) da ifade etmektedir ki, bu amaç ve/veya gelirlerin formüle doğrudan eklenmesi ormancılığı daha ileriye götürecektir.

Nitekim bu konuda, öncesinde Türkiye’de de yapılmış araştırmalar bulunmaktadır. şahin (2017) ekonomik tabanlı olarak hazırladığı kesim planında, daha az üretimle daha fazla kâr edildiğini göstermiştir. Bu sayede sürdürülebilirlik yönünden Orman Genel müdürlüğünün seebileceğı stratejilerden bir tanesinin ekonomik tabanlı kesim planı oluşturarak daha az üretim ile daha fazla kâr elde etmek olarak alınabileceğı düşünülebilir. Üstelik döner sermaye yönetmeliğine dayanarak st kademe yöneticilere verilen iskonto hakkı ile bunu yapabilmek neredeyse imknsızdır. Kısaca kâr fonksiyonu sayesinde orman ürünleri sektörü, Orman Genel Müdürlüğü aracılığıyla temin edilen hammaddenin üretim yükünü de hafifletecek ve tıpkı sertifikasyonda olduğu gibi sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilecektir.

Amerika ve Brezilya gibi ülkeler mobilya endüstrisinde sürdürülebilirliği sağlamak için odun temininde kısmen veya tamamen alternatif ve/veya yapay malzemeler kullanmayı hedefleyen çalışmalar yapmaktadır. Beckwith vd. (2022), bitkilerin tam olarak ihtiyaç olunan şekilde yetiştirilebileceğini, böylece enerji ve atık miktarının azalacağını ifade ederek laboratuvar ortamında kereste üretilbileceğini kanıtlamıştır. Bu durum yapay üretim teknolojileriyle birlikte ormanlar üzerindeki baskının azalabileceğini göstermektedir.

Palo ve Merry (1996) ise ağaç kesiminin, ormansızlaşmaya etkisini oldukça küçültmek için, üretimin tıraşlama yöntemi yerine hektar başına en büyük birkaç ağacın seçilip kesilmesiyle yapılması gerekir demektedir. Bu durum doğal olarak, alandan çıkarma, nakliye ve ek masraflar gibi birtakım ek maliyetler ve zorluklar da getirecektir. Ancak bu maliyetler ormansızlaşma etkisini azaltmak için katlanılması gereken maliyetler olarak anılabilir.

4.2 Türkiye’de Orman ve Orman Ürünleri Sertifikasyonu ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Türkoğlu ve Tolunay (2013) Türkiye’de işletmelerin, sertifikalı orman ürünleri üretim ve ticaretine sıcak bakmakta olduğunu ifade eder. Çünkü Durusoy’a göre (2002) sertifikasyon, “endüstriye ve tüketicilere ürün hakkında güvenilir ve standart bilgiyi elde etmenin ekonomik yollarını sunmaktadır”. Durusoy ve Türker (2023) sertifikasyonun öncelikli amacının ürünün kalite, güvenlik veya üretim süreci gibi belirli niteliklerinin elde edildiğini teyid etmek için tasarlandığını belirtmektedir. Sertifikanın sürdürülebilir orman yönetimi uygulamalarını teşvik etmesi sebebiyle, bu konu sektör için önemlidir. Özellikle büyük işletmeler, sertifikalı orman ürünlerinin fiyatının yüksek olması durumunda bile bu ürünlerin ticaretini yapmak istediklerini belirtmektedirler. Hatta, Türkoğlu ve Tolunay’ın (2013) araştırması özelinde, ithalatçı firmaların depolarında yapılan gözlemlerde de Avrupa ülkelerinden ithal edilen birçok kereste partisinin sertifikalı olduğu görülmüştür. Bu durumda ülkemiz ihtiyacının belirli bir bölümünü karşılayan ithalatçı firmaların, farkında olmadan da sertifikalı orman ürünleri ticaretini yapabildikleri görülmektedir.

Şener’e (2009) göre sertifikasyon, “bir orman işletmesi bünyesinde yapılan tüm orman işletmeciliği faaliyetlerinin bağımsız bir kurum tarafından belirlenen söz konusu standartlara göre değerlendirilmesi ve teftiş edilmesine dayanan bir mekanizmadır ve bu kurumun bağımsız olduğunun ve standartlara uygun bir şekilde hareket ettiğinin belirlenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir”. Orman Genel Müdürlüğüne göre (OGM 2014), ormanların sertifikalandırması çalışmalarına 2010 yılında başlamış ve bu konuda

bağımsızlığı ve bazı şartlarının yerine getirilmesi hayli zor olan FSC sertifikalandırma sisteminin kullanılması tercih edilmiştir (Çizelge4.1).

Çizelge 4.1 Türkiye'de FSC Orman Yönetim Sertifikasına sahip ve süresi dolmuş birimler⁶⁶ (FSC 2023)

Durumu	Veriliş Tarihi	Geçerlilik Tarihi	Organizasyon adı
Süresi Dolmuş	2023-02-22	2024-04-16	Bolu OBM (Bolu, Gerede, Aladağ, Dörtdivan, Seben)
Süresi Dolmuş	2023-02-22	2024-03-28	Adana OBM
Geçerli	2023-02-22	2025-02-05	Mersin OBM
Süresi Dolmuş	2023-01-18	2024-03-06	Bursa OBM
Geçerli	2022-12-26	2025-01-28	Balıkesir OBM
Geçerli	2022-12-15	2025-05-13	Çanakkale OBM
Geçerli	2022-12-12	2027-12-11	Muğla OBM
Geçerli	2022-11-18	2026-12-10	Bolu OBM (Aladağ)
Süresi Dolmuş	2022-11-10	2023-04-15	Zonguldak OBM (Karabük ve Yenice)
Geçerli	2022-11-07	2025-11-10	Konya OBM (Karaman ve Ermenek)
Süresi Dolmuş	2022-09-01	2024-03-17	İstanbul OBM
Süresi Dolmuş	2014-06-09	---	Karabük OBM
Süresi Dolmuş	2014-06-09	---	Yenice OİM
Süresi Dolmuş	---	---	Antalya OBM
Süresi Dolmuş	---	---	Kastamonu OBM
Süresi Dolmuş	---	---	Kastamonu OBM-2
Süresi Dolmuş	---	---	Zonguldak OBM

Türkiye'deki mevcut FSC Orman Yönetim sertifikaları sahip olan birimler ve güncellik durumunu gösterir, Çizelge 4.1'e göre, bu kapsamda pilot bölge olarak Bolu Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Aladağ Orman İşletme Müdürlüğü seçilmiş ve 7.750 hektar orman alanında Orman Yönetim Sertifikası çalışmaları başlamıştır. 2011 yılı itibariyle

⁶⁶ Çalışmanın hazırlanmaya devam ettiği 28 Mayıs 2024 tarihi itibariyle

Aladağ Orman İşletme Şefliği, orman Yönetim Sertifikası alan ilk işletme olmuş ve Kastamonu, Muğla ve Zonguldak bölge müdürlüklerinde de bu çalışmaların başlamasına ön ayak olmuştur. Uluslararası çaba ve gelişmeleri takiben gelecek yıllarda gerekli ve yasal bir zorunluluk olması beklenen sertifikasyon için Orman Genel Müdürlüğüne Muğla, Kastamonu, Zonguldak, Bolu, Bursa, İstanbul, Adapazarı, Amasya, Balıkesir, Isparta ve Adana Orman Bölge Müdürlüklerinde de sertifikasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir (OGM, 2014). Çizelge 4.1'e göre bu çalışmanın yapıldığı tarih itibariyle Orman Genel Müdürlüğü birimlerine kayıtlı süresi dolmaya yakın, geçerli veya süresi dolmuş toplam 13 adet FSC Orman Yönetim sertifikası bulunmaktadır.

FSC Orman Yönetim Sertifikası dışında Orman Genel Müdürlüğü, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ile yaptığı protokol ile “Ulusal Sürdürülebilir Orman Yönetimi Standartlarının (PEFC, Türkiye)” oluşturulması çalışmalarına başlamıştır. PEFC (2023), dünya genelinde 55 farklı ülkedeki paydaşlarıyla 280 milyon hektarın üzerinde sertifikalı orman alanıyla, dünyanın en büyük sertifikasyon sistemi olduklarını belirtmektedir. PEFC'nin Türkiye'deki sertifikasyon kuruluşu ise, Sürdürülebilir Orman Yönetimi, Ürün ve Hizmetleri Belgelendirme Derneği⁶⁷ (SOYDER) aracılığıyla PEFC Türkiye olarak faaliyette bulunmaktadır.

Bu tez içerisinde belirtilen tüm stratejiler, yukarıdaki bölümlerde ifade edilen uluslararası sürdürülebilirlik çalışmaları öncülüğünde belirlenmiş, her biri ayrı ayrı kaynaklara dayandırılarak, aşağıdaki bölümde tartışılmıştır.

4.3 Türkiye'nin Oyun ile İlişkili Stratejilerinin Üretilmesi ile İlgili Bulgular ve Tartışma

Çalışkan ve Özden (2021), son yıllarda, Türkiye Orman Ürünleri Sanayii için artan talebinin ülke içerisindeki ormanlardan karşılanmasını sağlamak üzere, bazı yasa değişiklikleri yapıldığı ifade etmektedir. Bu çalışmada orman ürünleri ithalatını kısıtlayan etmenlerde de değinildiği gibi, yapılan bazı değişiklikler ithalatı doğrudan yasaklamasa

⁶⁷ Association for Sustainable Forest Management, Forest Products and Services Certification

bile, odun hammaddesi temininde yurt içine dönmeyi teşvik etmiştir denilebilir. Bu ve bunun gibi yasal değişiklikler, hali hazırda ormanlar üzerinde fazlasıyla bulunan hammadde yükünün kontrolsüz bir şekilde artarak devam edeceğine ışık tutmaktadır. Mevcut ihtiyaçların ormanlardan karşılanıyor olması, eğer dikkatsizce yapılırsa ormanların sürdürülebilirliğine tehdit oluşturmaktadır.

Türkiye'nin doğal ormanları üzerine en çok tartışılan konulardan birisi, üretim miktarının orman amenajman planlarında belirtilen kesim bütçesinden (eta) fazla olduğu konusudur. Atmış (2020), Orman Genel Müdürlüğü'nün odun üretim miktarlarının sürekli olarak orman amenajman planlarının izin verdiği kesim miktarından (eta) fazla olduğunu belirtmektedir. Türkiye Ormancılar Derneği (TOD 2020), bu artışın nedenini ithalat maliyetinin artması nedeniyle, hammadde ihtiyacının doğal ormanlara kayması olarak açıklamaktadır. Bu eğilim devam ederse ormansızlaşma hız kazanacaktır (TOD 2019b).

Yukarıdaki bölümlerde de belirtildiği gibi, Orman Genel Müdürlüğü istatistiklerine bakıldığında ormanlık alanlar ve gelirler artmakta, ancak Kömürlü'ye (2020) göre bu ve bunun gibi uygulamalar nedeniyle, karışık orman yapıları bozulmaya uğramaktadır. Bu durumda orman miktarı artma eğiliminde olsa da orman yapısının istenmeyen bir şekilde değiştiği görülmektedir.

Gültekin (2020), Türkiye'nin orman ürünleri sanayisinin talebinin, öncelikle devlet ormanlarından karşılanmaya çalışıldığını belirtmektedir. Bunun yanında, Atmış (2020), son dönemdeki endüstriyel oduna dayalı tesislerin artışının bir talep patlaması ortaya çıkardığını ifade etmektedir. Koç vd. (2017), endüstriyel odun üretiminin %76'sının Orman Endüstrisinin hammadde talebini karşılamak için kullanıldığını belirtmektedir. TOD (2020), bu durumu “ahşap esaslı levha sektörünün baskısı altında, sanayiye ucuz hammadde sağlamak için ormana yapılan şiddetli müdahaleler” olarak tanımlamaktadır. Ayrıca TOD (2019), ormanların odun üretim kapasitesinin endüstriyel hammadde ihtiyacının tamamını karşılamaya yeterli olmadığını işaret etmektedir. TOD (2020) “Aşırı odun üretimi ormanları ve ormancılığı bitirir” başlıklı çalışmasına göre; sanayi sektörünün üretim baskısı, eta miktarının artırılmasına neden olmakta ve bu nedenle de gençleştirme ve bakım çalışmaları planlanan tarihten önceye alınmaktadır. Bu durum hem

ekolojik ve hem de ekonomik kayıplara neden olarak pazar ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmak anlamına gelmektedir. Ormancılık politikalarında yapılan değişikliklerin sonuçları yıllar sonra ortaya çıktığından (Erdönmez ve Yurdakul Erol 2021), bazı sonuçlar erken öngörülemezdir. Bu nedenle geçmişte yapılan politika değişikliklerinin sonuçlarını ve etkilerini görmek ve geleceğe yönelik daha iyi tahminler yapabilmek için dikkatli düşünmek gerekmektedir (Çalışkan ve Özden 2021).

Günümüze kadar, artım ve üretim arasında olması gereken ilişkiyi tanımlamaya ve optimal verimi elde etmek için olması gereken dengeyi bulmaya yönelik birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bunlar arasında Evcimen (1967) normal ormanı, “yaş sınıfları dağılışı ve artım bakımından ideal olarak teşekkül eden ve müstakbel hasılatı tehlikeye sokmadan, yıllık veya periyodik hasılatın ilanihaye devam ettirileceği bir ormandır” şeklinde tanımlar. Burada normal tanımını açıklamak gerekir ki günümüzde bu tanım pek çok anlamda kullanılabilmektedir. Normal kelimesi, 19’uncu yüzyılda ideal ifadesinin karşılığı olarak kullanılmıştır (Evcimen 1967). Buradan hareketle, bu çalışmada normal, optimal (en iyi) veya ideal artım/üretim denkleminin bulunması hedeflenmiştir.

Ormancılıkta amaç, uzun süreli ve devamlı hasılattır (Görücü 2004). Elbette bu hasılat, ekolojik ve ekonomik dengeye dikkat edilerek elde dilmelidir. Son yıllardaki baskılar ise, yukarıda açıklandığı üzere, idare süresinin kısaltılmasına neden olmaktadır. Asan (1998), son yıllardaki tek amacın odun üretimi olduğunu, diğer fayda fonksiyonlarının hiçbirinin dikkate alınmadığını ve bu nedenle idare sürelerinin 40 yıla kadar düştüğünü belirtmiştir. Buna göre idare süresi kısaldıkça, ağaçların daha erken kesilme yaşına geldiğini, yani olgunluk çağına gelen ağaç servetinin arttığını, dolayısıyla ormandan çıkarılan hasılatın da artış gösterdiğini belirterek, bu durumun sürekliliğe engel olduğunu savunmaktadır. İdare süresinin kısalması, aynı zamanda göğüs yüzeyi ve çap artımının da azalmasına neden olmaktadır.

Bu tezde, Evcimen (1967)’in belirttiği “müstakbel hasılatı tehlikeye sokmadan, yıllık veya periyodik hasılat” ifadesinden yola çıkılarak, öncelikle yıllık artımın tamamının ormandan çıkarılmasının oyuna nasıl etki ettiği görülecektir. Ardından bu durum Kömürlü (2019)’nın de belirttiği üzere, ekonomik ve ekolojik dengeyi bozduğu için

OGM'nin – bu tezin devamında anlatılacağı gibi- yeni stratejilerin belirlmesine ve karma strateji seçmesine yol açacaktır.

Buna göre OGM oyuncusu, kendince yukarıda belirtilen dengeyi sağlamak adına bazı yönetim stratejileri belirleyecek; karşılığında ise, bu stratejilere göre yönetilen ormanlardan elde edilen odun hammaddesinin kullanımıyla ilgili, ikinci oyuncunun, OÜS'nin kendisine uygun stratejiyi seçmesi beklenecektir. Bu oyun sonucunda her iki oyuncu da bazı getiriler elde edecek ve oyun, içinde bulunulan dönem/yıl için oynanacaktır. Bu da her sene üretim ve artım miktarları ile hammadde açığı/ihtiyacı değiştiği için yeni bir oyunun oynanması gerektiğini ifade eder.

Oyunun ilk aşamasında, bu amaçla elenmek istenen saf strateji profilinden başlanarak OGM'nin;

- S_{OGM1} = Ormandan elde edilen artımın hiç kesilmeyerek, faydalanılmak üzere seneye devredilmesi
- S_{OGM2} = Ormandan elde edilen artımın tamamının kesilerek, odun hammaddesi üretimine ayrılması ve bu amaçla OÜS oyuncusuna teklif edilmesi

stratejilerini benimsediği varsayılmıştır.

Ardından OGM'nin oynadığı stratejiye göre; kendi hamlesini gerçekleştirecek olan OÜS'nin ise, aşağıdaki stratejilerden birisini oynadığı varsayılır:

- $S_{OÜS1}$ = OGM'nin oynadığı strateji sonucunda OÜS'ye yönelttiği kesim ve satış miktarı teklifini kabul etmek
- $S_{OÜS2}$ = OGM'nin oynadığı strateji sonucunda OÜS'ye yönelttiği kesim ve satış miktarı teklifini kabul etmemek

Buna istinaden oyuncuların strateji profilleri şu şekildedir:

- $S_{OGM} = [0, 100]$
- $S_{OÜS} = [\text{Kabul}, \text{Ret}]$

4.3.1 Oyunda belirlenen stratejilerin getirilerinin tespitine ilişkin bulgular

Önceki bölümde seçilen saf strateji profillerine göre oluşan getiri kümeleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.2 Saf stratejili OGM ve OÜS oyuncularının getiri kümeleri

		<i>OÜS</i>	
		<i>SOÜS1</i>	<i>SOÜS2</i>
OGM	<i>S_{OGM1}</i>	$u_1(S_{OGM1}, S_{OÜS1}), u_2(S_{OGM1}, S_{OÜS1})$	$u_1(S_{OGM1}, S_{OÜS2}), u_2(S_{OGM1}, S_{OÜS2})$
	<i>S_{OGM2}</i>	$u_1(S_{OGM2}, S_{OÜS1}), u_2(S_{OGM2}, S_{OÜS1})$	$u_1(S_{OGM2}, S_{OÜS2}), u_2(S_{OGM2}, S_{OÜS2})$

Bu çizelgeye göre;

- u_1 = OGM oyuncusunun getirisini,
- u_2 = OÜS oyuncusunun getirisini,
- S_{OGM1} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin hiç kesilmemesini,
- S_{OGM2} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin tamamının kesilmesini,
- $S_{OÜS1}$ = Verilen teklifin kabul edilmesini,
- $S_{OÜS2}$ = Verilen teklifin reddedilmesini temsil etmektedir.

Bu aşamada oluşturulan kurguya göre, oyuncuların getirilerini tespit etmek gerekir. Oyunun 2021 yılında oynandığı varsayılırsa, oyuncuların getirisi için şu varsayımlar ve hesaplamalar kullanılmıştır.

- Cari artım 2010-2021 arasında $\frac{(47,60-40,06) \times 100}{11} = \%1,71$ olarak görülmektedir. Bu nedenle gerçek cari artımın yaklaşık %2 olduğu düşünülebilir.

- 2021 yılı yıllık ortalama cari artımı 47,6 milyon m³ tür.
- Endüstriyel odun ortalama⁶⁸ satış fiyatı $\frac{(640 \times 0,75 + 585 \times 0,25)}{2} = 313,25$ TL/m³ alınmıştır.
- 2021 yılı artımının *S_{OGM2}* stratejisinde olduğu üzere, tamamının üretilerek endüstriyel oduna ayrıldığı düşünüldüğünde; elde edilecek gelir, 47.600.000 x 313,25 = 14,91 milyar TL
- 14,91 milyar TL’lik gelir bir sonraki seneye aktarıldığında %4 faizle 15,50 milyar TL gelir elde edilmesi beklenebilir. Bu nedenle artımın tamamının kesilmesi halinde faiz kaybı, 0.59 milyar TL bulunur. Yani %3,95 lük bir faiz kaybı söz konusu olur. Bu oran %3 olursa 15,35 milyarlık gelirle 0,45 milyar TL’lik yani %3’lük; %2 olursa da 15,20 milyar TL’lik gelirle, 0,29 milyar TL’lik yani %2’lik bir getiri ile karşılaşılır.

Şu durumda, faiz oranının nasıl belirlendiği, akıllara gelen en önemli sorulardan bir tanesidir. Elde edilen getirinin sonraki seneye aktarılması konusundaki faiz oranı belirlenirken farklı kaynakların farklı rakamları işaret ettiği görülür. Aynı şekilde, dönem itibariyle Türkiye’de ortaya çıkan enflasyonist ortam, mal ve hizmetlerin satıldıktan sonra ikame edilmesinde %200’e kadar ve hatta bazen daha yüksek zamların ve/veya fiyat artışlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ancak bu duruma kurulan oyun çerçevesinden bakıldığında gerek OGM gerekse OÜS tarafından hammadde üretim, temin ve/veya muhammen bedellerinde değişiklik ortaya çıkarmış olsa bile, bu değişiklik sonucu elde edilen getiri bir sonraki sene elde edilecek ürünün ikame edilmesinde kullanılacağından, etkin bir kâr olarak görülmemelidir.

Sonuçta OGM’nin bu yılki getiriye bir sonraki seneye aktarırken kullanılan faiz oranı ne olursa olsun, içinde bulunulan ortamda, daha önce belirtildiği üzere, OGM’nin OÜS’den fazla getiri elde etmesi teknik olarak mümkün görünmemektedir. Dolayısıyla faiz oranının %4 veya %200 alınması oyun dengelerinin belirlenmesinde değişiklik oluşturmayacaktır. Türkiye’deki talep, maliyet veya yapısal enflasyon düşünüldüğünde,

⁶⁸ 2021 yılı işlenmemiş odun üretimi rakamları dikkate alındığında, İbrelî odun üretiminin (20.917.243m³), yapraklı odun üretimine (6.818.025 m³) oranı 3,06 olduğundan, OGM’nin 2.4 ve 2.5 numaralı tablolarından alınan 2021 yılı ortalama fiyatları hesaplanırken, ibrelî odun fiyatının katsayısı 3, yapraklı odun fiyatının katsayısı 1 alınmıştır.

oyun teorisinin temel prensibi gereği, oyunun rasyonel ortamda oynandığının düşünülmesi gerekir. Çünkü oyun, getirilerin ne kadar büyük olduğunu değil, sıralama bakımından büyük veya küçük olmasını tartışmaktadır.

Yukarıda verilen getiriler çerçevesinde OGM'nin 2020 yılı bütçe gelirleri toplamının 3,3 milyar TL olduğu, aynı yıl 9,3 milyon m³'lük tomruk üretiminden elde edilen gelirin ise (9,3 x 313,25) 2,9 milyar TL olduğu düşünüldüğünde, duruma sadece parasal açıdan bakıldığında, artımın tamamının üretime aktarıldığında elde edilmesi muhtemel 15,50 milyar TL'lik getirinin kaybı (fırsat maliyeti), OGM'ye olumsuz etki edecektir.

Öztürk vd. (2017), mevcut teşkilat yapısında OGM tarafından yürütülmekte olan ekonomik etkinlikler sonucu elde edilen gelirlerin çok büyük bir bölümü, endüstriyel odun ve yakacak odun satışlarından elde edilmektedir demektedir. 2015 yılı itibariyle, söz konusu ekonomik etkinlikleri içine alan döner sermaye bütçesi gelirlerinin %95'i odun kökenli ürün satışlarından elde edilmiştir.

Bu durumda, OGM'nin S_{OGM1} (artımın hiç kesilmeyerek seneye aktarılması) stratejisini seçmesi halinde artım gelirleri yönünden OGM'nin 1.04 kat (%4) daha fazla gelir elde etmesi mümkünken, o sene kesmediği için 1.0395 kat (%3,95) gelirden mahrum olduğu hesap edilebilir. Burada oranların birbirlerine çok yakın oldukları düşünüldüğünde, rasyonel ortamda belirli ön kabullerle hazırlanan oyun için, OGM'nin saf stratejilerinde gelir ve sürdürülebilirliğe eş ağırlık verdiği varsayılsa bile ($1,0400 \cong 1,0395$), buna göre strateji getirileri hesaplanırken ortaya şu sonuçlar çıkar;

- S_{OGM1} = Artım sonucunda ortaya çıkan hacmin hiç kesilmemesi, artım yönünden OGM'ye getiri (+1,0400) sağlarken, gelir yönünden zarar (-1,0390) getirir,
- S_{OGM2} = Artım sonucunda ortaya çıkan hacmin tamamının kesilmesi, artım yönünden OGM'ye nötr⁶⁹ (1 = gelecek sene de aynı artım/gelir gelecek) iken⁷⁰, gelir yönünden getiri (1,0400) getirir,

⁶⁹ Fayda ve zarar hesapları ilerde çarpma işlemlerinde kullanılacağı için nötr (1) üzerine +1 uygulanması ile bulunmuştur.

⁷⁰ ki bu durum günümüz şartlarında optimum değildir.

- S_{OGM1} durumunda $S_{OÜS1}$ oynanması (yani verilen teklifin kabul edilmesi) OÜS'ye 1 birim getiri getirir,
- S_{OGM1} durumunda $S_{OÜS2}$ oynanması (yani verilen teklifin reddedilmesi) OÜS'ye 1 birim getiri getirir,
- S_{OGM2} durumunda $S_{OÜS1}$ oynanması (yani verilen teklifin kabul edilmesi) OÜS'ye 2 birim getiri getirir,
- S_{OGM2} durumunda $S_{OÜS2}$ oynanması (yani verilen teklifin reddedilmesi) OÜS'ye 1 birim getiri getirir,

Bu getiriler yukarıdaki bölümlerde açıklanan şekilde ve belirlenen gerekçelerle getiri sıralaması modellemesine göre konumlandırıldığında oyuncuların getirileri aşağıdaki gibi ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.3 Oynanan oyun sonrası OGM ve OÜS oyuncularının getirileri⁷¹

		<i>OÜS</i>	
		$S_{OÜS1}$	$S_{OÜS2}$
<i>OGM</i>	S_{OGM1}	(1, 3)	(1, 3)
	S_{OGM2}	(2, 4)	(2, 1)

Oyun teorisindeki rasyonelliğin, oyuncuların getirilerini arttırmak istemeleri olduğu düşünüldüğünde, ilk oyuncu olan OGM'nin 1 yerine 2 getiri elde etmeye yönelik S_{OGM2} stratejisini tercih edeceği görülür. Bunun karşılığında ise, OÜS'nin daha fazla getiri elde edeceği stratejiyi yani $S_{OÜS1}$ oynadığı düşünüldüğünde, oyunun S_{OGM2} , $S_{OÜS1}$ sonucuyla OGM'nin 2 getiri elde ederken OÜS'nin 4 getiri elde ettiği bir Nash Dengesine eriştiği görülür. Getirileri artırmaya yönelik bu eleme yöntemine mahkûm stratejilerin elenmesi adı verilir (Yılmaz, 2016). Bu denge, Kömürlü (2020)'nün, odun üretiminin yakında cari

⁷¹ Bu getiriler hesaplanırken en düşük getiri 1 olarak hesaplanmış ve önceki bölümlerde açıklanan getiri sıralaması modellemesine uygun olarak oluşan getirilere eklenmesi suretiyle bulunmuştur.

artıma erişebilecek⁷² ve hatta onu aşabilecek olduğunu bildirmesi ve bu ihtimalin gerçekleşmesi durumunda olabilecek getiri profilini vermektedir.

Şu anda mevcutta, artımdan daha az kesim yapıldığı, ancak bir yerde bunun eşitlenerek eksiye dönebileceği ihtimali düşünüldüğünde, bu sonucun rasyonel olmadığı görülür. Bu nedenle oyuncuların saf strateji tercih ettiği bir oyun yerine, aslında strateji setinde olmayan başka stratejilerin de oyuna eklenerek, daha etkin politika aracı olabilecek stratejilerin varlığını göstermek ve bu şekilde karma strateji profilini de test etmek gerekmektedir.

4.3.2 Farklı stratejilere yönelim ve yeni (karma) stratejilerin belirlenmesi

Önceki bölümde işlenen saf stratejili pazarlık oyununda, oyunun sonuca ulaşması için mahkûm stratejilerin sürekli elenmesi yöntemi kullanılmış ve oyunun SO_{GM2} , $SO_{ÜS1}$ sonucuna ulaştığı görülmüştür. Ancak OGM oyuncusu için SO_{GM2} stratejisinin ormandan o sene için elde edilen odun artımının tamamının kesilerek odun hammaddesi üretimine ayrılması ve bu amaçla OÜS oyuncusuna satılması olduğu hatırlandığında, bu durumun Türkiye’de ormanların korunması ve sürdürülebilir kullanılması sorumluluğunda olan OGM için tür sayısında ve sürdürülebilirlikte sorunlara yol açabileceği için rasyonel olmadığı görülür. Bu nedenle, OGM ve OÜS oyuncularının her ikisinin birlikte veya ayrı ayrı saf stratejileri tercih etmek yerine, yeni stratejiler belirleyerek karma strateji profiline geçiş yapılması gerekmektedir.

Karma stratejili oyunlar, oyuncuların belirledikleri stratejileri tek başlarına değil, diğer stratejiler ile birlikte belirli ağırlıkta uyguladıkları oyunlardır. Buna, oyuncuların saf stratejileri üzerindeki olasılık dağılımı, ya da saf strateji uzayında, yani $[0,1]$ aralığına tanımlanmış $S_i \rightarrow [0,1]$ fonksiyon da denir (Yılmaz, 2016). Bu nedenle OGM’nin artımı kesmek veya kesmemek ile ilgili stratejisinin, ne kadarının kesilmesi/kesilmemesi gerektiği yönünde bir stratejiye dönüştürülmesi ve hatta stratejilerinin artırılarak farklı

⁷² Türkiye'nin mevcut artım ve üretim eğilimine göre, gelecek 11 yıllık artım ve üretim tahmin profilini gösteren Şekil 3.5’te değinilmiştir.

hedefler oluşturması gerekir. Bu şekilde bulunacak Nash dengesi, ormanlar üzerinde elde edilen yıllık artımın ne kadarının kesilmesinin rasyonel olduğu hakkında bilgi verecektir. Bu dönüşüm sonucunda OGM'nin strateji profilini genişletmeden önce ortaya çıkan temel karma strateji profilini hatırlamak gerekirse, bu görünüm Çizelge 4.4'de sunulmuştur.

Çizelge 4.4 OGM ve OÜS oyuncularının aynı stratejiler üzerine karma getirileri ihtimalleri

		<i>OÜS</i>	
		<i>S_{OÜS1} (n ihtimal)</i>	<i>S_{OÜS2} (1-n ihtimal)</i>
OGM	<i>S_{OGM1} (p ihtimal)</i>	(1, 3)	(1, 3)
	<i>S_{OGM2} (1-p ihtimal)</i>	(2, 4)	(2, 1)

Bu çizelgeye göre, OGM oyuncusu p ihtimalle *S_{OGM1}* stratejisini oynarken, 1-p ihtimalle de *S_{OGM1}* stratejisini oynayacaktır. Buna karşılık OÜS oyuncusu ise; n ihtimalle *S_{OÜS1}* stratejisini oynarken, 1-n ihtimalle de *S_{OÜS1}* stratejisini oynayacaktır. Böylelikle bu çalışmadaki asıl oyuncu olan, OGM'nin toplam getiri fonksiyonu şu şekilde olacaktır:

$$EOGM(\sigma) = [pn(1) + p(1-n)(1)] + [(1-p)n(2) + (1-p)(1-n)(2)] \quad (4.3.2.1)$$

Eğer OGM oyuncusu stratejilerini artırırrsa, bu durum aşağıdaki çizelgeyi (Çizelge 4.5) ve dolayısıyla onu takip eden denklemi oluşturur.

Çizelge 4.5 OGM oyuncusunun stratejisini arttırmak istemesi sonucu oyuncuların alacağı karma getirileri ihtimalleri

		<i>OÜS</i>	
		<i>S_{OÜS1} (n ihtimal)</i>	<i>S_{OÜS2} (1-n ihtimal)</i>
OGM	<i>S_{OGM1} (p ihtimal)</i>	(1, 3)	(1, 3)
	<i>S_{OGM2} (k ihtimal)</i>	(2, 4)	(2, 1)
	<i>S_{OGM3} (1-p-k ihtimal)</i>	(x, y)	(z, w)

$$EOGM(\sigma) = [pn(1) + p(1-n)(1)] + [(k)n(2) + (k)(1-n)(2)] + [(1-p-k)n(x) + (1-p-k)(1-n)(z)] \quad (4.3.2.2)$$

İstenilirse aynı yöntemle oluşturulacak OÜS oyuncusunun getiri denklemi de, bulunup getirileri hesaplanabilir. Ancak OÜS'nin stratejileri yine *Kabul* veya *Ret* olacağı için onun yerine OGM'nin yalnızca odun üretimini arttırmak/azaltmak stratejilerinden bazılarını düşünmek yerine farklı yöntem, politika ve stratejilere de yer vermesi gerekir. Buraya kadar anlatılan veri ve bilgilerden çıkarımlanarak elde edilen OGM'nin stratejileri şu şekilde üretilmiştir:

- SO_{GM1} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin hiç kesilmemesi,
- SO_{GM2} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin kesilmesi,
- SO_{GM3} = Ulusal Orman Koruma Programı oluşturmak,
- SO_{GM4} = Plantasyonlara öncelik vermek,
- SO_{GM5} = Hammadde üretim programlarında sertifikalı üretim kullanmak,
- SO_{GM6} = OGM'nin satış ve pazarlamadaki kâr marjını arttırmak,
- SO_{GM7} = Yapay odun üretim teknolojilerine araştırma/geliştirme yatırımı yapmak,
- SO_{GM8} = Tıraşlama kesimleri ile araziden ürün elde etmeyi terk edip, hektar başına en büyük belirli sayıda ağacı kesmeye yönelmek.

Kill'in (2014) aktarımına göre, Pavan Sukhdev "doğanın ekonomik görünmezliği sona ermelidir" demekte ve pek çok ekonomist, uluslararası şirket, BM ve sivil toplum kuruluşu bu açıklamayı yinelemektedir. Bu görüş, doğanın sağladığı ekolojik faydalar, ekonomik veya finansal terimlere çevrilmediği için doğanın, onun yok edilmesinden elde edilebilecek görünür ekonomik kazancı alabilmek adına feda edilmeye devam edileceğini ileri sürer (Kill, 2014). Kill'e göre doğa, çevre tahribatına engel olabilmek adına gerekli olan tek şeydir. Bu, doğrudan görünmeyen bazı faydaların ekonomik değerlemesinin

yapılması adına çok önemlidir. Bu durum, Toplam Ekonomik Değer (TED) kavramını sorgulanmasını gerektirir.

Toplam Ekonomik Değer kavramı, bir doğal kaynağın, sahip olduğu faal kullanım değerlerinin yanı sıra, edilgen kullanım değerleri ile birlikte ortaya çıkarak sahip olabileceği bütün değerlerin toplamı anlamına gelir (Türker 2020). Türker'e (2020) göre TED bileşenleri konusunda çok kesin ve katı kurlalar bulunmamaktadır. Tam da bu nedenle onu ekonomik değerlere çevirmek bazı durumlarda tam olarak mümkün olmayabilir (Kill 2014). Ancak yine de "bir doğal kaynağın sürdürülebilir yönetim ve işletmeciliği, ancak o kaynağın TED'inin dikkate alınması ve işletmecilik anlayışının ona göre geliştirilmesiyle mümkün olacaktır" (Türker 2020). Bu durum, bir orman kaynağının, yukarıdaki bölümlerde anlatıldığı gibi kalkınma planlarında ve çeşitli kanun ve yönetmeliklerde yapılan değişikliklerden anlaşıldığı üzere, yalnızca odun hammaddesi sürdürülebilirliği veya doğrudan ekonomik değerinin artırılması amacıyla yönetilmemesi gerektiğini ifade etmektedir.

Doğal malların ticaretine ve finansallaştırılmasına yönelik tehlikeli bir ivme oluşturmada, doğanın sağladığı hizmetleri ekonomik terimlerle çerçevelemek ve hesaplamak çeşitli yöntemlerle mümkündür. Kill'e göre bu iddianın iki ayrı yönü vardır. Bir şeyi ekonomik terimlerle anlatmak ve ona ekonomik bir değer tanımlamak, onu otomatik olarak metalaştırmayı veya fiyatlandırmayı içeriyor gibi görünse de aslında durum öyle değildir. Ancak ne yazık ki politik sorun, ekonomik çerçevelemenin ve doğanın değerlendirilmesinin mantıksal olarak metalaştırma ve finansallaştırmayı gerektirip gerektirmediği değil, pratikte bunu teşvik edip etmediğidir. Doğayı değerli olduğu için kullanıyoruz, ama aynı zamanda tam bir fiyatı olmadığı için de kaybediyoruz. Bu nedenle yukarıda belirlenen ve kurulan oyun sürecinde tercih edilebilecek OGM'nin strateji üretim yönelimleri, araştırmacıların eleştirileri ve diğer ülkelerden edinilen tecrübelerden yola çıkarak belirlenen stratejilerin oyun teorisine adaptasyonu için öncelikle birbirlerine karşı değerlemeleri doğru yapılmalı, onlara sayısal değerler atanmalıdır. Unutulmamalıdır ki yöntemin uygulanması esnasında oyun teorisinin doğası gereği bazı ön kabuller/varsayımlar yapılmalı ve oyun kuralları belirlenmelidir. Dolayısıyla oyuncuların bakış açıları, referansları, koydukları kurallar, oyunun hangi

bölgede ve hangi ağaç türü ile oynandığı gibi unsurlar oyunun şekillenmesini, gidişatını ve sonucunu etkileyecektir.

4.3.3 Yenilenen stratejilerin getirilerinin ve Nash dengesinin belirlenmesi

Myerson (1992), sosyal bilimlerde oyun teorisi uygulamalarının, bazı varsayımlar kabul etmeyi gerektirdiğini savunur. Bu durum oyunu, kurgunun ve/veya stratejilerin nasıl şekillendirildiği ile ilgilidir.

Bu bilgiler ışığında yukarıda belirlenen soyut ve somut stratejilerin değerlemesi; aşağıda ilgili kaynaklara referans verilerek açıklanmıştır. SO_{GM1} ve SO_{GM2} stratejisinin değerlemesi daha önce anlatıldığı için yinelenmemiştir. Ancak SO_{GM2} stratejisinde ortaya çıkabilecek değişiklik ilerleyen satırlarda açıklanacaktır.

Burada, OÜS'nin elde edeceği getirilerin, nasıl elde edildiğini hatırlatmak gerekir. OÜS'nin, serbest piyasa ekonomisi gereği özel sektörde faaliyet gösterdiği düşünüldüğünde, diğer bölümlerde sıkça değinildiği ve formülle açıklandığı üzere, OGM'den daha fazla getiri elde etmesi ve kendi içinde OGM'nin kes stratejisi oynadığı anda OÜS'nin kabul stratejisinin, ret stratejisinden daha fazla getiri getirmesi rasyoneldir. OÜS'nin getirileri bu varsayıma göre belirlenmiştir.

SO_{GM3} Ulusal Orman Koruma Programı Oluşturmak (NFCP) stratejisi, Çin hükümetinin oluşturduğu Ulusal Orman Koruma Programından esinlenilerek üretilebilir. Bu program daha önceden anlatıldığı gibi, 20'nci yüzyılın başlarındaki ormanların aşırı sömürülmesinden kurtulmak adına 90'lı yılların sonunda oluşturulan 30 yıllık bir rehabilitasyon sürecini temsil eder. Bunu yaparken; restorasyon, koruma, kereste üretiminin artırılması, doğal ormanları aşırı kesimden koruma ve doğal ormanları çoklu kullanım politikası güdülmesi amaçlanmıştır. Bu politika sonucu oluşan güncel duruma bakıldığında hem istatistiklerden hem de yapılan araştırmalardan görüldüğü üzere, Çin'in oluşturduğu NFCP programı, NFCP ye dahil olmayan yerlere göre orman örtüsünde 3,73 kat (Ma vd. 2020) daha fazla artış görüldüğünü göstermektedir. Buradan hareketle bu

stratejinin getirisi 3,73 alınmıştır. (Bu değer, daha önce de belirtildiği üzere oyuncuların bakış açıları, referansları, koydukları kurallar, oyunun hangi bölgede ve hangi ağaç türü ile oynandığı gibi unsurlardan etkileneceği için, rasyonel bir sonucun elde edilmesi amacıyla ilerleyen bölümlerde bazı bölgesel esneklik faktörleri de dikkate alınacaktır).

SOGM4 endüstriyel plantasyonlara öncelik vermek stratejisi, bu çalışmada örnek alınan pek çok ülkenin stratejilerinde yer almıştır. Bu yöntemle; ABD, Avustralya, Çin, Kanada ve Yeni Zelanda’da endüstriyel plantasyonlara önem verilmesinin bu ülkelerin ormanlarını sürdürülebilir seviyeye çıkarmakta önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Sedjo (1984), Maturana (2005) ve Binkley (2020)’nin gerçekleştirdikleri çalışmalar plantasyonların doğal ormanlar ile karşılaştırıldığında istenilen düzeyde ve verimde hammadde üretimine olanak sağladıkları için daha fazla ekonomik getiri sağlayabileceğini göstermektedir. Ayrıca, Sedjo ve Botkin (1997), çalışmasında, endüstriyel plantasyon alanlarının, doğal ormanlara nazaran, yerine göre en az 3 kata kadar daha fazla odun hammaddesi üretimine olanak sağladığını ifade etmektedir. Evans (1999) ise yaptığı çalışmada, plantasyonlardan, doğal ormanlara göre hektar başına ortalama 3 kat daha fazla ekonomik getiri elde edildiğini bildirmiştir. Gerek uluslararası literatüre yapılan atıflar ve ABD, Avustralya, Çin, Kanada ve Yeni Zelanda’daki göstergeler, gerekse Türkiye’de son yıllarda endüstriyel plantasyon çalışmalarındaki artış, bu durumu teyit eder niteliktedir. Bu nedenle bu stratejinin getirisi 3 alınmıştır.

SOGM5 Sertifikalı hammadde stratejisi, doğal ormanların hammadde temini yükü nedeniyle ekonomik, ekolojik ve biyo-çeşitlilik bakımından bozunmasının önlemek adına daha önce ABD ve Kanada başta olmak üzere, bazı ülkelerde uygulanmış ve görülen faydaları üzerine sertifikasyon sistemlerinin de gelişmesiyle yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu koruma etkinliğinin oyun teorisi yönünden değerlemesini yapabilmek adına, Wolff ve Schweinle’in (2022) çalışması dikkat çekicidir. Araştırmacılar çalışmasında, daha önce orman sertifikasyonunun etkinliği konusunda yapılan çalışmaları sistematik olarak incelemiş ve 2022 yılına kadar bu konuda yapılan araştırmaların genel etkinliği konusunda kesin bir bilgiye erişmişlerdir. Wolff ve Schweinle’nin (2022) yaptığı Orman Sertifikasyonunun Etkinliği ve Ekonomik Uygulanabilirliği: Sistematik Bir İnceleme başlıklı çalışmada, bu konuda geçmişte yapılan 98 çalışma incelenmiş, orman

sertifikasyonunun ormansızlaşma üzerine %54 olumlu, %46 nötr, ormanların bozulması üzerine %70 olumlu, %21 nötr, ekonomik uygulanabilirlik üzerine %50 olumlu, %33 olumsuz etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmacıların bu çalışması, konuya özgü tüm literatürü incelemesi ve güncel olması bakımından önemlidir. Bu sonuçlara istinaden orman sertifikasyonunun olumlu katkıları, 174/300 yani %58 görülmektedir. Bu nedenle Hammadde üretim programlarını sertifikalı üretim ağına bağlama stratejisinin getirisi 1,58 kat olarak ortaya çıkar. Bu nedenle bu stratejinin getirisi, 1,58 olarak alınmıştır.

S_{OGM6} OGM'nin satış ve pazarlamadaki kâr marjını arttırmak stratejisi, Li vd. (2020) ve Şahin (2017) kaynaklarına dayandırılarak, önceki bölümlerde örneklendirilmişti. Buna istinaden her iki kaynağın da ortak yönü, ormancılıkta kâr işlevini devreye almanın ormanlara daha az yük oluşturacağı yönündeydi. Buna istinaden Şahin 2017 kaynağının, tomruk üretimi tamamıyla ekonomik bir etkinlik olmasına karşın yapılan üretim ve kesim planlarının biyolojik temelli olduğu mantığıyla oluşturduğu çalışmada, Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemi ile hesaplamalar yapmış ve getirinin uygulanan yere göre değişmek kaydıyla; 3,25, 3,44 ve 5,23 kat fazla getiri elde edeceği sonucuna varmıştır. Bu nedenle ormanlara kâr marjı eklemenin getirisi, bunların ortalaması olan 3,97 olarak alınmıştır. (Bu değer, daha önce de belirtildiği üzere, oyuncuların bakış açıları, referansları, koydukları kurallar, oyunun hangi bölgede ve hangi ağaç türü ile oynandığı gibi unsurlardan etkileneceği için, rasyonel bir sonucun elde edilmesi amacıyla ilerleyen bölümlerde bazı bölgesel esneklik faktörleri tespit edilecektir).

S_{OGM2} Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin tamamının kesilmesi stratejisi, bu ana kadar yönetmelik gereği kâr marjı düşünülmeden işleme alınmıştı. Ancak yukarıdaki bölümde en fazla OÜS'nin kabul stratejisine denk bir getiri elde edebileceğine de değinilmişti. Bu durum OGM'nin getiri değerini 2 ile 4 arasında değiştirmekteydi. Daha önce tartışıldığı gibi, bu değer 2 de olsa 4 te olsa, saf stratejiler ile oynanan bir oyunda baskın stratejilerin elenmesi yöntemiyle sürekli baskın geleceğinden sonucu değiştirmeyecektir. Ancak karma stratejili oyunda bu strateji, farklı stratejiler ile birlikte, aynı anda oynandığında *OGM_{kes}* stratejisinin yani *S_{OGM2}* stratejisinin getirisi değişmektedir. Örneğin bu strateji yukarıda açıklanan *S_{OGM6}* stratejisi ile birlikte oynandığında, OGM'nin *kes* stratejisindeki getiri katsayısını 3.97'e çıkaracaktır. Ancak

oyunun başında belirlenen, ormancılığın doğası ve oyunun devamlılığı gereği, hiçbir stratejinin getirisinin OGM'nin kesmek stratejisinin getirisini geçemeyeceği kuralından hareketle, oyunda 3,97'den büyük ve baskın getiri bulunması nedeniyle (oyunda 4 getirisi mevcuttur) S_{OGM2} stratejisinin getirisi, bu oyundaki en büyük getiri olan 4 alınmıştır.

S_{OGM7} , yapay odun üretim teknolojilerine araştırma/geliştirme yatırımı yapmak stratejisi, Beckwith vd. (2022) ile birlikte ortaya çıkan, nispeten yeni bir durum olması nedeniyle, literatürde ormanların üzerine olan etkisi yönünden araştırma bulunmamaktadır. Kuşkusuz, şimdilik ütöpik gibi duran bu çalışmanın geliştirilmesi beklenmeli, uluslararası bilim insanlarının bu konuda araştırmalar yapması desteklenmeli ve hatta Türkiye'de bu konuda yapılan araştırmalara katkı ve destek vermelidir. Çünkü ormancılık, yatırımındaki herhangi bir hata nedeniyle (Kula 1988) tüm paydaşlara olumsuz getiri getirebilecek kadar hassas bir sektördür. Bu strateji, Türkiye'de tanınması gerektiğinden ve ormanların sürdürülebilirliğine katkı sağlayacak olması sebebiyle, kayda geçmesi adına stratejilere eklenmiş, ekonomik katkısı henüz hesaplanmadığından getirisi belirlenememiş, bu nedenle oyun matrisine eklenememiştir.

S_{OGM8} , tıraşlama kesimleri ile arazinin tamamından ürün elde etmeyi terk edip, hektar başına en büyük belirli sayıda ağacı kesmeye yönelmek stratejisine bakıldığında ise, bu konuda Palo ve Merry'nin (1996) yaptığı çalışma referans alınmıştır. Ağaç kesiminin, ormansızlaşmaya etkisini oldukça küçültmek için, üretimin tıraşlama yöntemi yerine hektar başına en büyük birkaç ağacın seçilip kesilmesiyle yapılması işi, kuşkusuz alandan çıkarma, nakliye ve ek masraflar gibi birtakım yük ve zorluklar da getirecektir. Oyun teorisi varsayımının doğası gereği elde edilecek fazla getirinin veya kârın, ek masraflara gitmesi yönünden getirisi götürüsüne eş bir durum olarak düşünülebilir. Bu strateji oyun teorik yönden getiri değerinin ek masraflar nedeniyle kaybedilmesi yüzünden, diğer stratejiler karşısında yenik kalacağı, bu nedenle de Türkiye'de uygulanmasının rasyonel nedenlere bağlanamadığı gerekçesiyle oyun matrisine eklenmemiştir.

OÜS'nin stratejilerine bakıldığında, OGM'nin her bir stratejisi için *Kabul* veya *Ret* stratejilerinin var olduğu düşünüldüğünde teknik olarak *Kabul* ve *Ret* olarak değişen 2⁸ adet stratejisi bulunmaktadır. OGM'nin strateji sayısı ve karma strateji ihtimali arttıkça,

OÜS'nin *SoÜS1* ve *SoÜS2* stratejilerinden elde edeceği gelir de buna göre azalacak veya artacaktır. Aslında ilk bakışta OGM'nin *kes* stratejisi dışında yapacağı her tercih, OÜS'nin kendisine yarayacak/yetecek hammadde miktarından eksik kalanı yurt dışından temin için arayışa girmesine, dolayısıyla getirilerinin düşmesine neden olacak gibi görülmektedir.

Tabii ki burada amaç, doğal ormanlar üzerindeki hammadde baskısını sorgularken, OÜS'nin kâr etmesini engellemek değildir. Bu nedenle diğer ülkelerin bu stratejilerden elde ettiği tecrübeler önemlidir. Örneğin Çin ormanları 1990 ile 2005 yılları arasında yılda 2.5 milyon hektarlık artış göstermiş ve çoğunluğu plantasyon alanlarının katkısıyla 49.7 milyon hektar⁷³ artış sağlamıştır (FAO 2010, aktaran McEwan vd. 2020). Aynı şekilde Çin ormanları 90'lı yıllarda endüstriyel odun üretimini 50-60 milyon m³'e kadar azaltmışken, NFCP'nin olumlu etkileriyle birlikte odun üretim hacmini 110 milyon m³'e kadar çıkarmıştır (Ke vd. 2019). Dolayısıyla, NFCP benzeri bir doğa koruma programı, Türkiye için ormanların üzerindeki hammadde yükünü azaltırken, aynı zamanda gelecek dönemler için orman ürünleri sanayisine daha fazla ve sürdürülebilir hammadde katkısı yapacağı anlamına da gelmektedir. Bu nedenle, OÜS'nin de OGM'nin *kes* stratejisine karşı sürdürülebilir hammadde üretimini düşünerek verebileceği *ret* yanıtı, kendisinin ilerleyen dönemler için daha ucuza daha sürdürülebilir hammadde temini anlamına geleceğinden gelirlerini artırabilir. Ancak bu oyunun rasyonel ortamda oynanması, OÜS'nin sadece bu oyun için (kısa vadede) gelirlerini artırması gerekliliğini ortaya çıkaracağından OÜS'nin, NFCP benzeri doğa koruma programına *kabul* demesi beklenmez. Bu nedenle; *ret* tercihiyle, *kabul* tercihi arasındaki alacağı getiri kıyaslandığında, evet tercihinin uzun vadede, hayır tercihinin ise kısa vadede daha fazla getiri sağlaması beklenir. Bu nedenle kabul tercihi getirisi 3 olduğundan, ret tercihi oyundaki en yüksek değer olan 4 olarak alınmıştır. Bu nedenle ilk oyunda olduğu gibi OÜS'nin OGM için *ne verirse kabul et* stratejisi oynamayabileceğinden hareketle, oynanacak oyunun matrisi aşağıdaki çizelgedeki gibi çıkacaktır.

⁷³ FAO'nun (2020) yayınladığı Küresel orman kaynaklarının değerlendirilmesi başlıklı raporun A2 nolu tablosu, Çin'in 1990-2020 yılları arasında doğal yenilenme yoluyla 23 milyon hektar, A3 nolu tablosu, ağaçlandırma yoluyla yıllık 1.3 milyon hektar net orman alanı kazandığını belirterek bu cümleleri teyit etmektedir.

Çizelge 4.6 Oyuncuların yeni stratejileri sonucunda ortaya çıkacak getiriler matrisi

		<i>oŰS</i>	
		<i>S_{oŰS1} (n ihtimal)</i>	<i>S_{oŰS2} (1-n ihtimal)</i>
<i>OGM</i>	<i>S_{OGM1} (a ihtimal)</i>	(1, 3)	(1, 3)
	<i>S_{OGM2} (b ihtimal)</i>	(4, 4)	(2, 1)
	<i>S_{OGM3} (c ihtimal)</i>	(3,73, 3)	(2, 4)
	<i>S_{OGM4} (d ihtimal)</i>	(3, 4)	(4, 3)
	<i>S_{OGM5} (e ihtimal)</i>	(1,58, 4)	(2, 3)
	<i>S_{OGM6} (f ihtimal)</i>	(3,97, 2)	(2, 2)

Yukarıdaki durum, oyuncuların yeni stratejileri kullanarak oynadıkları oyunda elde edecekleri getirileri işaret etmektedir. Bu getirilere bakıldığında, öncelikle *S_{OGM1}* stratejisinin, diğer tüm stratejiler tarafından baskılandığını, saf strateji kısmında da anlatıldığı gibi, hiçbir zaman tercih edilmeyeceği görülmektedir. Zaten bu stratejinin, aynı tamamen *S_{OGM2}* stratejisinin saf strateji olarak oynanmasında olduğu gibi, rasyonel olmadığı daha önce belirtilmişti. Bu nedenle *S_{OGM1}* stratejisinin, karma strateji profilinde de yer almayacağı söylenebilir.

Ayrıca *S_{OGM6}* yani OGM'nin satış ve pazarlamadaki kâr marjını arttırmak, tek başına rasyonel olmadığı gibi *S_{OGM5}* ve *S_{OGM4}* stratejileri gibi doğrudan gelir getirici stratejilerin tercih edilmesi ile birlikte, oyuna dahil olacaktır. Bu nedenle OGM oyuncusunun, tek başına *S_{OGM2}* stratejisini seçemeyeceği gibi, diğer stratejiler de *S_{OGM2}* stratejisi oyuna dahil olmadığından rasyonel olamayacağı için *S_{OGM2}* stratejisinin en az bir adet başka stratejiyle karma oynanmasının rasyonel olduğu sonucu ortaya çıkar. Buradan hareketle ve aynı zamanda oyun kuralları gereği, *S_{OGM2}* stratejisinin baskılanması ve yalnızca bunun dışındaki stratejilerin, örneğin satış-pazarlamadaki kâr marjını arttırmak (*S_{OGM6}*) stratejisinin tek başına uygulanabilmesinin rasyonel olmadığı görülür. Çünkü kesim yapılmadan satış yapılamaz ve dolayısıyla kar söz konusu olamaz. Aynı şekilde bir işletmede kesim yapılmadan hammadde üretimindeki sertifikasyondan ve/veya yapılan satışlardan kâr elde edilmesi doğal olarak beklenemez. Son durumda, baskılanan ve/veya

kesin baskılanan stratejilerin – yalnızca S_{OGM1} stratejisi baskılanacağı için – elenmesinin ardından aşağıdaki getiri matrisi ortaya çıkar.

Çizelge 4.7 Yeni stratejiler ile oynanan oyunda kesin domine edilen stratejilerin elenmesi sonucu getiri matrisi

		<i>oüs</i>	
		$S_{OÜS1} (n \text{ ihtimal})$	$S_{OÜS2} (1-n \text{ ihtimal})$
<i>OGM</i>	$S_{OGM2} (b \text{ ihtimal})$	$(4, 4)$	$(2, 1)$
	$S_{OGM3} (c \text{ ihtimal})$	$(3,73, 3)$	$(2, 4)$
	$S_{OGM4} (d \text{ ihtimal})$	$(3, 4)$	$(4, 3)$
	$S_{OGM5} (e \text{ ihtimal})$	$(1,58, 4)$	$(2, 3)$
	$S_{OGM6} (f \text{ ihtimal})$	$(3,97, 2)$	$(2, 2)$

Böylelikle bu çalışmadaki ilk oyuncu olan, OGM'nin toplam getiri fonksiyonu şu şekilde olacaktır.

$$EOGM(\sigma) = [4bn + (b)(1-n)(2)] + [3,73cn + (c)(1-n)(2)] + [3dn + (d)(1-n)(4)] + [1,58en + (e)(1-n)(2)] + [3,97fn + (f)(1-n)(2)] \quad (4.3.3.1)$$

$$EOGM(\sigma) = [4bn + 2b - 2bn] + [3,73cn + 2c - 2cn] + [3dn + 4d - 4dn] + [1,58en + 2e - 2en] + [3,97fn + 2f - 2fn]$$

$$EOGM(\sigma) = [2bn + 2b] + [1,73cn + 2c] + [-dn + 4d] + [-0,42en + 2e] + [1,97fn + 2f]$$

Bu denkleme göre OGM oyuncusunun rasyonel çıktıları b , c , d , e ve f ihtimalle oynadıkları stratejilerin, yani S_{OGM2} , S_{OGM3} , S_{OGM4} , S_{OGM5} ve S_{OGM6} nolu stratejilerin karma biçimde tercih edilmesidir.

Sonraki kısımlarda tartışılacak esneklik faktörü ile, OGM'nin S_{OGM2} stratejisinin yanında en az bir adet diğer bir stratejiden karma oynaması sonucu elde edilir. Kısaca şu durumda OGM'nin hiç kesim yapmama ve artımın tamamını kesme stratejileri rasyonel olmadığından, Nash dengesinin içinde S_{OGM2} stratejisinin bulunması zorunludur. Ancak bu durum daha önce de belirtildiği gibi, bölgesel faktörlere göre değişeceğinden her yerde aynı sonucu vermeyecektir. Bu nedenle bölgesel hasılat veya satış raporlarına göre bir esneklik faktörü tespit edilerek, değişen sonucun kapsayıcılığının artırılması gerekir. Bu esneklik faktörünün tespitinde ve karma stratejilerin oluşturulmasında literatürde üretim farklılıkları üzerine yapılan çalışmalardan (Ek Çizelge 2) ve Orman Genel Müdürlüğü İşletme Pazarlama Dairesinin üretim, satış ve pazarlama istatistiklerinden (Ek Çizelge 3) yararlanılmıştır.

4.3.4 Bölgesel hasılat araştırmalarından üretim farklarının tespit edilmesi

Türkiye'de Orman Genel Müdürlüğüne bağlı, 30 adet Orman Bölge Müdürlüğü bulunmaktadır. Bu bölge müdürlükleri sınırları içerisinde gerçekleştirilen hasılat araştırmaları, Ek Çizelge 2'de sunulmuştur. 25'ten fazla ağaç türünü kapsayan bu çalışmalar, şu şekilde yorumlanabilir:

Türkiye'de odun üretimi; ağacın cinsi, kalitesi, üretim yöntemi, boy ve çapı gibi pek çok etmene bağlı olarak tomruk, direk, sanayi odunu, sırk, çubuk, lif-yonga, yakacak-yapacak ve artıklar gibi pek çok sınıfa ayrılmaktadır. Buna göre, bir işletmede aynı türdeki ağaçtan hem en düşük çaplarda çubukluk, sırkılık, direklik veya yakacak odun hem de en yüksek çaplarda ve çeşitli kalite sınıflarında tomruk üretilebilmektedir. Bu da emvalin, üretildiği ağaç türlerine göre değişebilmekle birlikte⁷⁴, 4-5 cm'den başlayarak 60-80 cm veya daha yukarı çaplara çıkabilmesine imkân tanımaktadır. Ek Çizelge 2 incelendiğinde, örneğin Özbayram ve Seçgin (2020)'in Sakarya Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Gölcük orman İşletme Müdürlüğünde gerçekleştirdiği çalışma, Anadolu Kestanesi için %7.85'lik bir çap değişimi göstermiştir. Ancak Özçankaya vd.

⁷⁴ OGM'nin yayınladığı teknik şartnamelere göre değişebilmekle birlikte, örnek olarak çubukluk odunlar 1-4 cm, sırkılık odunlar 5-8 cm, lif-yonga odunları 8-20 cm, direklik odunlar 8-22 cm kadar çaplara, tomruklar ise 21 cm.'den fazla çapa sahiptirler (OGM 2020b).

(2021) ile Özçankaya ve Batur (2022)'un Akhisar ve Bayındır işletme müdürlüklerinde yaptığı çalışmalar, Fıstık çamı türü için %1715 ile %1810 çap değişimi görüldüğünü ifade etmektedir. Bu nedenle yapılan araştırmaların tamamı birden ele alındığında; bölge, ağaç türü ve çap değişikliklerini ve ayrıca OGM'nin açık artırmalı satışlardan elde ettiği gelirleri karşılayacak esneklik faktörünün tespiti yerinde olacaktır.

İncelenen çalışmalar arasında, en çok araştırmanın sarıçam, kızılçam ve karaçam gibi ağaç türleri üzerinde gerçekleştirildiği görülür. Buna göre, örneğin Sarıçam türü için farklı bölgelerde gerçekleştirilen 12 çalışmada en düşük çap farkı, Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Kızılcahamam Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde Uğurlu vd. (1976)'nın çalışmasında belirtildiği üzere, % 58,97'dir. Bunun ardından Bolu, Aladağ Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde Tolunay (2012)'nin elde etmiş olduğu % 78,69 ve Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, Araç ve Samatlar Orman İşletme Müdürlükleri sınırları içerisinde Yavuz ve Kahriman (2012)'in elde etmiş olduğu % 207,83 lük çap farkları görülmektedir. En yüksek çap farkı ise, %1176 ile Pehlivan (2010) tarafından Kastamonu, Sinop ve Zonguldak Orman Bölge Müdürlüklerine bağlı, Taşköprü, Ayancık ve Dirgine Orman İşletme Müdürlükleri sınırları içerisinde tespit edilmiştir. Buna göre, yalnızca çap farkı ele alındığında; sarıçam türü için en az %58,97 en fazla ise, %1176 lık bir çap farkı göz önüne alınabilir.

Karaçam ile ilgili araştırmalar incelendiğinde ise; farklı orman bölge müdürlüklerine bağlı olmasına rağmen (Balıkesir ve Bursa) aynı coğrafi bölgede bile (Marmara bölgesi), çap farkının %235,85 ile %712,50 arasında değiştiği görülmektedir. Üzerine en çok araştırma yapılan türlerden birisi olan Kızılçam için Ek Çizelge 2 gözden geçirilirse, 10 farklı araştırmacının, farklı bölgelerde, %30,16 ile %816,72 arasında değişen çap farkı tespit ettiği görülür. Örneğin Antalya Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı çeşitli orman işletmelerinde bulunan ağaç türlerinin çap dağılımlarına ilişkin veriler incelendiğinde, aynı türler için bile aynı bölgede önemli değişiklikler olduğu ortaya konmaktadır. Bu durum, orman ekosistemlerinin dinamik yapısının bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Aynı bölgedeki bu değişiklikler, ekolojik koşullar, toprak yapısı, su rejimi ve mikroklimatik farklılıklar gibi birçok etkene bağlı olabilir. İlgili verileri derinlemesine değerlendirerek çap dağılımlarındaki bu farklılıklar şu şekilde tartışılabilir:

Antalya OBM'nin Antalya OİM yetki alanındaki kızılçam türüne ilişkin veriler, çapların en az 9,4 cm ile en çok 59,6 cm arasında değiştiğini ve çap dağılımında %534,04 oranında bir değişim yaşandığını göstermektedir (Kahriman vd. 2016). Aynı bölgedeki diğer bir çalışmada ise, kızılçamın çap dağılımı, 12 cm ile 56 cm arasında değişmekte ve %366,67 oranında bir değişim göstermektedir (Şenyurt ve Ümit 2019). Bu veriler, farklı çalışmalar aracılığıyla, aynı bölgede bile farklı çap dağılımları saptandığını ortaya koymaktadır. Bu farklar, çalışmalarda kullanılan yöntemlerin yanı sıra, orman meşceresinin yaş ve gelişim durumu gibi faktörlerden kaynaklanıyor olabilir. Örneğin, birinci çalışma daha geniş çaplı ağaçlar üzerine odaklanmış olabilirken, ikinci çalışma daha genç meşcereleri incelemiş olabilir. Ancak bu durum, o bölgede kesime olgun ve yeterli yaşa gelmiş bu çaplarda emval olduğu gerçeğini değiştirmez.

Elmalı OİM'deki Toros Sediri Meşcereleri incelendiğinde, Elmalı'da yapılan çalışmalarda Toros sediri çap dağılımının 10 cm ile 46 cm arasında değişmekte ve %360 oranında bir farklılık olduğu gözlenmektedir (Ülküdür 2010). Buna karşılık, aynı bölgedeki diğer bir çalışmada Toros sedirinin çapları 25,5 cm ile 53,2 cm arasında ve %108,63'lük nispeten daha dar bir değişim göstermektedir (Aydın 2016). Bu değişim, özellikle Elmalı'da bulunan farklı yükseltilere veya toprak koşullarına bağlı olabilir. Daha genç meşcerelerde daha küçük çaplar ve geniş bir dağılım gözlenirken, daha olgun meşcerelerde çap dağılımı daha dar bir aralıkta gerçekleşebilir. Bu durum, bölgesel orman ekosistemlerinde doğal varyasyonların varlığını ve bu varyasyonların farklı yönetim stratejileri gerektirdiğini ortaya koymaktadır.

Kaş OİM'deki Toros sediri çapları ise, 8,5 cm ile 30 cm arasında değişim göstermekte ve %252,94 oranında bir çap değişimi sunmaktadır (Aydın 2016). Aynı ağaç türü için Elmalı ve Kaş bölgelerindeki çap dağılımlarının bu kadar farklı olması, yerel iklim, toprak yapısı ve yetiştirme koşullarının etkilerini ortaya koymaktadır. Kaş'ta daha düşük çap değerleri görülmesi, meşcere yapısının daha genç veya daha baskın olmayan bir orman yapısına sahip olduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan, Elmalı'daki daha büyük çaplar yani

c ve d gelişme çağındaki⁷⁵ ince ağaçlık ve orta ağaçlık çağılarındaki Toros sediri topluluğunun varlığını işaret edebilir.

Korkuteli OİM'deki kızılçam çap dağılımı, en az 9 cm ile en çok 39,8 cm arasında değişmekte olup %342,22 oranında bir değişim söz konusudur (Sun vd. 1980). Bu, Antalya'daki kızılçam meşcereleriyle kıyaslandığında, daha küçük çaplara sahip bir popülasyona sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, bölgedeki orman yönetim uygulamalarından, yani meşcerelerin kuruluş amaçlarından veya doğal dinamiklerden, yani iklim ve yükseklik gibi etmenlerden kaynaklanıyor olabilir.

Örneğin, Korkuteli'deki toprak yapısı, su kaynaklarının dağılımı ya da meşcerenin kesim ve gençleştirme süreçleri, bu farklılığı açıklayabilir. Bu da işletme amaçlarıyla doğru orantılıdır. Aynı şekilde Kumluca OİM'deki Toros sediri çap dağılımı, 22 cm ile 56 cm arasında olup %154,55 oranında bir değişim göstermektedir (Aydın 2016). Kumluca ve Elmalı'daki sedir çap dağılımları karşılaştırıldığında, Kumluca'da daha geniş çaplı ağaçların olduğu gözlenmektedir. Bu fark, yükselti farklarından, meşcerenin yaşından veya geçmişteki orman yönetim uygulamalarından kaynaklanıyor olabilir. Aynı tür için bile bu tür geniş çaplı farklılıklar, bölgeler arası ekolojik koşulların etkisini açıkça göstermektedir.

Serik OİM'deki kızılçam çap dağılımına bakıldığında, en düşük 11,74 cm ile en yüksek 62,3 cm arasında değişmekte ve %430,66 oranında bir fark gözlemlenmektedir (Turgut vd. 2022). Serik'teki bu geniş çap dağılımı, Antalya'nın diğer bölgelerindeki kızılçam meşcerelerinden daha geniş bir çeşitlilik sunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, bölgenin kızılçam için uygun yetiştirme koşullarına sahip olduğunu ve farklı yaş gruplarından ağaçların mevcudiyetini işaret edebilir.

⁷⁵ OGM'nin 299 sayılı tebliğine göre (OGM 2017) meşcere gelişme çağıları bakımından; a : 1,30 m çapları 7,9 cm'ye kadar olanlar "gençlik ve sıklık" b : 1,30 m çapları 8-19,9 cm arasındakiler "sırlıklık ve direklik" c : 1,30 m çapları 20-35,9 cm arasındakiler "ince ağaçlık" d : 1,30 m çapları 36-51,9 cm arasındakiler "orta ağaçlık" e : 1,30 m çapları 52 cm ve daha kalın çaplılar "kalın ağaçlık" 0 : Boş veya boşaltılmış orman alanı olarak tanımlanır.

Özetle, Antalya Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı işletmelerde yapılan araştırmalar, aynı ağaç türlerinin çap dağılımlarında, aynı coğrafi bölgede, yani aynı iklim koşullarına sahip yerlerde bile, farklılıkların önemli boyutlarda olabildiğini göstermektedir. Bu farklılıklar; yerel ekolojik koşullara bağlı olabileceği gibi, meşcere kuruluşundaki amaç farklılıkları gibi orman yönetim uygulamalarının da bir sonucu olabilir. Farklı çap dağılımları, meşcerelerin yaş yapısına, yönetim stratejilerine ve yerel mikroklimatik faktörlere işaret eder. Bölgesel farklılıkların incelenmesi, sürdürülebilir orman yönetimi açısından önem arz etmekte ve bu farklılıkların dikkate alınarak yönetim planlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Aynı durum sadece mevsimsel yağışlar alan, ılıman iklim kuşağına ait ve denizelliğin hakim olduğu bölgelerde değil, daha kurak veya yarı kurak bölgelerde de görülmektedir. Örneğin; Elazığ OBM'ne bağlı Elazığ ve Malatya OİM'lerine ait veriler ile Erzurum OBM'ne bağlı Ardahan ve Erzurum OİM'leri, ayrıca Kahramanmaraş OBM'ne bağlı Andırın ve Gaziantep verilerini analiz ederek çap dağılımlarındaki bölgesel farklılıklar incelendiğinde, Elazığ'daki meşe türlerine ilişkin çap dağılımının en az 4,2 cm ile en fazla 12,2 cm arasında değişmekte ve %190,48'lik bir değişim oranı gözlenmekte olduğu görülür (Şatıroğlu 2016).

Ancak meşe türleri, Malatya'da 4,6 cm ile 9,4 cm arasında bir çap dağılımı sergilemekte ve %104,35'lik daha dar bir değişim sunmaktadır (Şatıroğlu 2016). Bu iki bölge karşılaştırıldığında, meşe türleri arasında çap dağılımında doğal olarak bazı belirgin farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Elazığ'da çapların daha geniş bir aralıkta dağıldığı, buna karşın Malatya'da daha dar bir aralık olduğu görülmektedir. Bu farklar, daha önce de açıklandığı gibi, bölgeler arasındaki iklim ve toprak koşulları, planlama ve kaynak kullanım tahsisleri gibi yönetim stratejileri, orman yapısının yaşı ve yerel ekosistem dinamiklerinden kaynaklanıyor olabilir. Malatya'da daha düşük çap aralığı daha genç meşcerelere veya daha yoğun yönetim uygulamalarına işaret ederken, Elazığ'daki daha geniş çap dağılımı daha yüksek gelişim çağlarındaki ağaçların varlığını veya daha az müdahale edilmiş alanları temsil edebilir.

Doğu ladininin çap dağılımına bakıldığında, Ardahan'da 11,2 cm ile 60,6 cm arasında değişmekte ve %441,07'lik büyük bir değişim oranı sunmaktadır (Özçelik vd. 2017). Bu geniş çap aralığı, ladin meşcerelerinin yaş, büyüme hızı ve yönetim uygulamalarındaki farklılıkları yansıtır. Aynı şekilde Sarıçam türüne ilişkin çap dağılımı Ardahan'da iki farklı çalışmada verilmiştir. Birinci çalışmada, 12,4 cm ile 58,8 cm arasında bir çap dağılımı görülürken, %374,19'luk bir değişim oranı gözlenmiştir (Ercanlı vd. 2009). Diğer çalışmada ise, çaplar 5,2 cm ile 66,4 cm arasında değişmekte ve %1,176.92 gibi çok büyük bir çeşitlilik göstermektedir (Pehlivan 2010). Bu durum, muhtemelen birinci çalışmada daha yüksek gelişim çağlarındaki ağaçlardan oluşan meşcereler incelenirken, ikinci çalışmada daha geniş çaplı bir ağaç küçesi veya genç meşcerelerin de dahil edilmesiyle açıklanabilir.

Bu durum genel olarak, her bölgedeki ekosistemlerin ve orman yönetim stratejilerinin birbirinden oldukça farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin Elazığ ve Malatya'da meşe türleri daha dar çap dağılımları sunarken; Ardahan ve Erzurum'da daha geniş çap dağılımları, özellikle sarıçam ve ladin meşcerelerinde dikkat çekmektedir. Bu farklılıklar, her bölgenin kendine özgü ekolojik dinamiklerinin orman türleri üzerinde belirgin etkiler oluşturduğunu ve orman yönetimi açısından bu farklılıkların dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi, bu denli büyük yüzdelerin ortaya çıkmasının nedeni, üretim yapılan ağaç türünden, farklı sınıf, amaç ve çaplarda odun elde edilmesidir. Dolayısıyla, Ek Çizelge 2'den dikkatleri ayırmamakla birlikte, Ek Çizelge 3'te sunulan, OGM satış raporlarının da ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir.

4.3.5 Orman Genel Müdürlüğünün, bölge ve işletme müdürlükleri eliyle gerçekleştirdiği açık artırmalı satış raporlarının incelenmesi

Türkiye'de bulunan 30 adet Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı 283 adet Orman İşletme Müdürlüğünde, yalnızca 2023 yılı içerisinde 5823 adet açık artırmalı satış

sonuçlanmıştır⁷⁶. Bu 5823 ihalenin tamamının sonuç raporları incelendiğinde; en çok satışın Kızılçam, Karaçam, Sarıçam, Gökmar, Kayın, Sedir ve Ladin türlerinden yapıldığı görülmüştür. Bu ihalelerin sonucunda Orman Bölge Müdürlüklerinin yaptığı açık artırmalı satışlardan bazılarının muhammen bedelden, bazılarının muhammen bedelin üzerinde veya çok üzerinde artış ile sonuçlandığı; bazılarının ise, talep görmeyip pazarlığa kaldığı görülmektedir. Bütün çalışmalar değerlendirilerek, Orman Bölge Müdürlüklerinin açık artırmalı⁷⁷ satışlardan elde ettiği fiyat artışları, yüzde cinsinden Ek Çizelge 3’te sunulmuştur.

Ek Çizelge 3’te bazı hususlar dikkat çekmektedir. Örneğin; Trabzon Orman Bölge Müdürlüğünde, 2023 yılı içinde 204 adet açık artırma gerçekleşmiştir. Trabzon OBM’ye bağlı 9 adet işletme müdürlüğü bulunmasına rağmen, bölge ölçeğinde gerçekleştirilen 204 adet açık artırmanın neredeyse %75’i (154/204) 5 adet işletme müdürlüğüne⁷⁸ yığılmıştır. Bunların, Bayburt, Maçka, Sürmene ve Trabzon OİM’de gerçekleştirilenlerin tamamında; Gümüşhane OİM’de gerçekleştirilenlerin, ise neredeyse tamamında ise dikili satış usulü uygulanmıştır. Ayrıca Bayburt OİM’de 2023 yılında gerçekleştirilen açık artırmalı satışların hiçbirinde odun satışı gerçekleşmemiştir.

Şanlıurfa OBM’ye bakıldığında ise, gerçekleştirilen toplam 7 satışın 6’sı Adıyaman OİM’de gerçekleştirilmiş ve tamamı yine dikili satış olan bu ihalede OBM’nin elde ettiği gelir artış yüzdesi yalnızca %15,1 ile sınırlı kalmıştır. Sinop OBM incelendiğinde 2023 yılında gerçekleştirilen 125 ihalenin 85 adedinin Ayancık, Boyabat ve Sinop OİM’lerinde gerçekleştirildiği ve bunların Ek çizelge 2’ye alınmayan diğer OİM’leri de dahil olmak üzere, hiçbirinde dikili satış uygulanmadığı görülmektedir. Elde edilen en yüksek artış

⁷⁶ 2023 yılı içinde ilana çıkan ancak 2023 yılı içinde yapı(a)mayan veya sonuçlan(a)mayan ihaleler herhangi bir bedel oluşmadığı için çalışma dışında tutulmuştur.

⁷⁷ 6831 sayılı kanunun 30’uncu maddesi gereği “Devlet ormanlarından elde edilen dikili ağaç da dâhil orman ürünlerinin piyasa satışlarında açık artırma esastır” (OGM 2021). Buna istinaden Orman Genel Müdürlüğü dikili veya depo satışlarının tamamını öncelikli olarak açık artırma usulü ile yapar. Bu yöntemle satılamayan ürünler ise esatis web sitesinde yer alan raporlarda pazarlığa kaldı ibaresiyle görünerek pazarlık usulü satışları gerçekleştirilebilir.

⁷⁸ 2023 yılında, Trabzon OBM’ye bağlı Gümüşhane OİM’de 48, Sürmene OİM’de 31, Trabzon OİM’de 29, Bayburt OİM’de 27, Maçka OİM’de 19 açık artırmalı ihale yapılmıştır.

ise, %102,8 ile meşe lif-yonga satışından olduğu görülür. Benzer durum, Giresun OBM’de de yaşanmıştır.

Giresun OBM’de gerçekleştirilen 173 ihalenin 84’ü Bulancak, Espiye, Koyulhisar, Mesudiye OİM’lerinde yapılmıştır. Bu ihalelerin hiçbirinde ise dikili satış uygulanmamıştır. Açık artırma sonucunda ise en fazla artışlar, %122,5 ile 3’üncü sınıf Gökmar tomruğu satışından ve %115,7 ile 3’üncü sınıf sarıçam tomruğu satışından elde edilmiştir. Literatürde turizm bölgesi olması ve son yıllarda pek çok ve büyük yangın ile mücadele etmesi nedeniyle en çok tartışılan Antalya OBM’ye bakıldığında ise, toplamda 334 ihalenin yapıldığı, bu ihalelerin büyük çoğunluğunun, sırasıyla Finike, Kaş ve Kumluca OİM’lerinde gerçekleştirildiği, bu ihalelerin neredeyse tamamında ise dikili satış uygulandığı ⁷⁹ görülmektedir. Buradan elde edilen artış ise %192,9’u bulabilmektedir.

İncelemeler OİM ve tür ölçeğinde daha da daraltılırsa, örneğin Balıkesir OBM’ye bağlı Bandırma OİM’de 3’üncü sınıf Kızılçam tomruğu için yapılan açık artırmalı satıştan %0,3 fiyat artışı sağlanırken, aynı OBM’ye bağlı Edremit OİM’de gerçekleştirilen 2’inci sınıf Karaçam Maden Direği için yapılan açık artırmalı satıştan %103,5 fiyat artışı, Gönen OİM’de gerçekleştirilen ibreli-yapraklı dikili satışı için yapılan açık artırmalı satıştan ise muhammen bedel üzerinden %118,2 fiyat artışı elde edilmiştir. Buna rağmen fiyat artışları, Edremit OİM’deki 2’inci sınıf Kızılçam tomruğu satışından %17,7’yi, 2’inci sınıf Kayın tomruğu satışından %17,2’yi, 1’inci sınıf Karaçam tomruğundan elde edilen fiyat artışı ise %19,6’yı geçmemektedir. Ancak yine Edremit OİM’de 3’üncü sınıf Gökmar tomruğu satışından elde edilen gelir %55,3’e ulaşmaktadır.

Benzer şekilde 3’üncü sınıf Kızılçam tomruğu satışından elde edilen fiyat artışı Bandırma OİM’de %0,3’iken Vezirköprü OİM’de %193,7’yi, Akseki OİM’de %134,2’yi, Ermenek OİM’de %104,9’u, Gaziantep OİM’de ise %91,4’ü bulabilmektedir. Benzer şekilde Kayın sanayi odunu Gönen OİM’de %0,2 artış ile satılırken; Sinop OİM’de %104,0,

⁷⁹ 2023 yılında Finike’de gerçekleştirilen 37 ihaleden 33’ünün, Kaş’ta gerçekleştirilen 33 ihaleden 28’inin ve Kumluca’da gerçekleştirilen 30 ihaleden 26’sının dikili satış olduğu görülmüştür.

İskenderun OİM’de %77,4, Kahramanmaraş’ta %77,4 ü bulurken; bu oran Adapazarı OİM’de %4,1 ve Sakarya OİM’de ise %17,0’da kalmaktadır.

Gaziantep OİM incelendiğinde, bölgedeki 85 ihalenin yalnızca 16’sının bu OİM’de yapılmış olmasına rağmen, Gaziantep OİM’nin Türkiye’nin en fazla sayıda çeşitte ürünü satışa sunan OİM’lerden biri olduğu görülür. Bu OİM’de dikili satışlardan %105,0, 3’üncü sınıf Karaçam tomruğundan %79,7, Kızılçam Sanayi Odunun’dan %77,8 ve 3’üncü sınıf Kayın tomruğundan ise %49,2 fiyat artışı sağlandığı görülmektedir.

Bazı sınıf ve türlerdeki ürünlerden bazı işletmelerde, açık artırmalı satış sonucunda muhammen bedeli %100’ü aşan artışlar elde edilmesine rağmen; örneğin Ilgaz OİM’de gerçekleştirilen 2’inci sınıf kayın tomruğu, Kütahya OİM’de gerçekleştirilen 2’inci sınıf sarıçam maden direği, Kaş OİM’de gerçekleştirilen 2’inci sınıf karaçam maden direği satışları ile, Borçka OİM’deki ibreli-yapraklı kağıtlık odun satışından ve Mustafakemalpaşa OİM’deki kızılçam ve karaçam sanayi odunu satışlarından ise, muhammen bedelde veya ona çok yakın fiyatlar elde edildiği görülmektedir. Bütün bunlardan hareketle, tüm bu işletmelerdeki çap ve fiyat artışlarını kapsayacak senaryolar ise, şu şekilde ortaya çıkmaktadır.

4.3.6 Esneklik faktörü ve senaryoların belirlenmesi ve oyun sonunda OGM’nin rasyonel olan stratejilerinin yorumlanması

Buna göre daha önceki bölümlerde belirtilen stratejilerin en son hali ve bu stratejilerin getirileri ile bastırılmış stratejiler elenmeden önceki son durumu şu şekildedir:

- S_{OGM1} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin hiç kesilmemesi,
- S_{OGM2} = Yıllık artım sonucunda ortaya çıkan hacmin tamamının kesilmesi,
- S_{OGM3} = Ulusal Orman Koruma Programı oluşturulması,
- S_{OGM4} = Endüstriyel amaçlı plantasyonlara öncelik verilmesi,
- S_{OGM5} = Hammadde üretim programlarını sertifikalı üretim ağına bağlanması,
- S_{OGM6} = OGM’nin satış ve pazarlamadaki kâr marjının artırılması.

Çizelge 4.8 Oyuncuların yeni stratejileri sonucunda bastırılmış stratejiler elenmeden önce elde edeceği orijinal getiriler çizelgesi

		<i>oŰs</i>	
		<i>SoŰs1</i>	<i>SoŰs2</i>
OGM	<i>SOGM1</i>	(1, 3)	(1, 3)
	<i>SOGM2</i>	(4, 4)	(2, 1)
	<i>SOGM3</i>	(3,73 , 3)	(2, 4)
	<i>SOGM4</i>	(3, 4)	(4, 3)
	<i>SOGM5</i>	(1,58 , 4)	(2, 3)
	<i>SOGM6</i>	(3,97 , 2)	(2, 2)

OGM'nin 1, 3,4, 5 ve 6 nolu stratejileri *SOGM2* nolu stratejisine baėlı olduėundan, *SOGM2* nolu stratejisi çalıřmadaki en bŰyŰk deėere eř olacak ve diėer stratejilerin getirileri *SOGM2* stratejisini o anki getirisini ařamayacaktır. Buna gŰre, 5 farklı ihtimal ortaya çıkar.

İhtimal 1: En yŰksek getiri *SOGM2* stratejisinin karřılıėı olan 4, en az getiri ise *SOGM1* stratejisinden elde edilen 1'dir. Ŗrneėin *SOGM2* stratejisi ele alındıėında, bu iki stratejinin birbirlerine yetiřebilmesi için, çalıřmada karřılařılan esneklik faktŰrŰ řu řekilde hesaplanır. %ε'lik esneklik faktŰrŰ olmak Űzere;

SOGM1 ve *SOGM2* stratejilerinin kendi aralarındaki ilişki;

$$(1 + x) S_{OGM1} = (1 - x) S_{OGM2}$$

$$(1 + x)(1) = (1 - x)(4)$$

$$1 + x = 4 - 4x$$

$$5x = 3$$

$$x = 3/5$$

$$x = \%60'tır$$

Buna göre S_{OGM1} stratejisinin S_{OGM2} stratejisini yakalayabilmesi için esneklik faktörünün en az %60 olması gerekmektedir, bu da esneklik faktörünün OGM'nin 2 nolu stratejisine eksi, 1 nolu stratejisine artı uygulanması durumunda ortaya çıkar.

İhtimal 2: En yüksek getiri S_{OGM2} stratejisinin karşılığı olan 4, en az diğer getiri ise S_{OGM5} stratejisinden elde edilen 1,58'dir. Bu iki stratejinin birbirlerine yetişebilmesi için, çalışmada karşılaşılan esneklik faktörü şu şekilde hesaplanır. %ε'lik esneklik faktörü olmak üzere;

S_{OGM5} ve S_{OGM2} stratejilerinin kendi aralarındaki ilişki;

$$(1 + x) S_{OGM5} = (1 - x) S_{OGM2}$$

$$(1 + x)(1,58) = (1 - x)(4)$$

$$1,58 + 1,58x = 4 - 4x$$

$$158 + 158x = 400 - 400x$$

$$558x = 242$$

$$x = 242/558$$

$$x = \%43,37 \text{ 'dir}$$

Buna göre S_{OGM5} stratejisinin S_{OGM2} stratejisini yakalayabilmesi için esneklik faktörünün en az %43,37 olması gerekmektedir, bu da esneklik faktörünün OGM'nin 2 nolu stratejisine eksi, 5 nolu stratejisine artı uygulandığı durumda ortaya çıkar.

İhtimal 3: En yüksek getiri S_{OGM2} stratejisinin karşılığı olan 4, en az diğer getiri ise S_{OGM4} stratejisinden elde edilen 3'tür. Bu iki stratejinin birbirlerine yetişebilmesi için, çalışmada karşılaşılan esneklik faktörü şu şekilde hesaplanır. %ε'lik esneklik faktörü olmak üzere;

S_{OGM4} ve S_{OGM2} stratejilerinin kendi aralarındaki ilişki;

$$(1 + x) S_{OGM5} = (1 - x) S_{OGM2}$$

$$(1 + x)(3) = (1 - x)(4)$$

$$3 + 3x = 4 - 4x$$

$$7x = 1$$

$$x = 1/7$$

$$x = \%14,2\text{'dir}$$

Buna göre S_{OGM4} stratejisinin S_{OGM2} stratejisini yakalayabilmesi için esneklik faktörünün en az $\%14,2$ olması gerekmektedir, bu da esneklik faktörünün OGM'nin 2 nolu stratejisine eksi, 4 nolu stratejisine artı uygulandığı durumda ortaya çıkar.

İhtimal 4: En yüksek getiri S_{OGM2} stratejisinin karşılığı olan 4, en az diğer getiri ise S_{OGM3} stratejisinden elde edilen 3,73'tür. Bu iki stratejinin birbirlerine yetişebilmesi için, çalışmada karşılaşılan esneklik faktörü şu şekilde hesaplanır. $\%e$ 'lik esneklik faktörü olmak üzere;

S_{OGM3} ve S_{OGM2} stratejilerinin kendi aralarındaki ilişki;

$$(1 + x) S_{OGM3} = (1 - x) S_{OGM2}$$

$$(1 + x)(3,73) = (1 - x)(4)$$

$$3,73 + 3,73x = 4 - 4x$$

$$373 + 373x = 400 - 400x$$

$$773x = 27$$

$$x = 27/773$$

$$x = \%3,5\text{'tir}$$

Buna göre S_{OGM3} stratejisinin S_{OGM2} stratejisini yakalayabilmesi için esneklik faktörünün en az $\%3,5$ olması gerekmektedir, bu da esneklik faktörünün OGM'nin 2 ve 4 nolu stratejilerine eksi, 3 nolu stratejisine ise artı uygulandığı durumda ortaya çıkar.

İhtimal 5: En yüksek getiri S_{OGM2} stratejisinin karşılığı olan 4, en az diğer (yani ek yüksek ikinci) getiri ise S_{OGM6} stratejisinden elde edilen 3,97'dir. Bu iki stratejinin birbirlerine

yetişebilmesi için, çalışmada karşılaşılan esneklik faktörü şu şekilde hesaplanır. %ε'lik esneklik faktörü olmak üzere;

S_{OGM6} ve S_{OGM2} stratejilerinin kendi aralarındaki ilişki;

$$(1 + x) S_{OGM6} = (1 - x) S_{OGM2}$$

$$(1 + x)(3,97) = (1 - x)(4)$$

$$3,97 + 3,97x = 4 - 4x$$

$$397 + 397x = 400 - 400x$$

$$797x = 3$$

$$x = 3/797$$

$$x = \%0,3\text{'tir}$$

Buna göre S_{OGM6} stratejisinin S_{OGM2} stratejisini yakalayabilmesi için esneklik faktörünün en az $\%0,3$ olması gerekmektedir, bu da esneklik faktörünün OGM'nin 2 ve 4 nolu stratejilerine eksi, 6 nolu stratejisine ise artı uygulandığı durumda ortaya çıkar.

Buna göre S_{OGM2} stratejisinin sürekli oyuna dahil olduğu rasyonel bir oyunda;

- **Senaryo 1:** Esneklik faktörünün $\%0,3$ 'ten küçük olduğu durumda ve/veya hiçbir esneklik faktörünün uygulanmadığı durumda, S_{OGM2} stratejisi, OGM'nin stratejileri arasındaki en yüksek katsayıya sahip olduğundan, oyunda baskın strateji konumunda kalacak ve oyun saf strateji Nash Dengesi'ne erişecektir. Bu durumda saf strateji oyununda S_{OGM2} 'nin $\%100$ oynanarak, Türkiye ormanlarında elde edilen yıllık artımın tamamının üretime tabi tutulması sonucu ortaya çıkacaktır. Ancak bu durum rasyonel olmadığı için karma strateji'ye geçiş yapılmıştı.
- **Senaryo 2:** Esneklik faktörünün $\%0,3$ ile $\%3,5$ arasında olduğu ve S_{OGM2} stratejisine olumsuz, diğer stratejilere ise olumlu olarak uygulandığı durumda, katsayıları eşitleneceği için (aralarındaki ilişki ihtimal 5 ve 4'te matematiksel

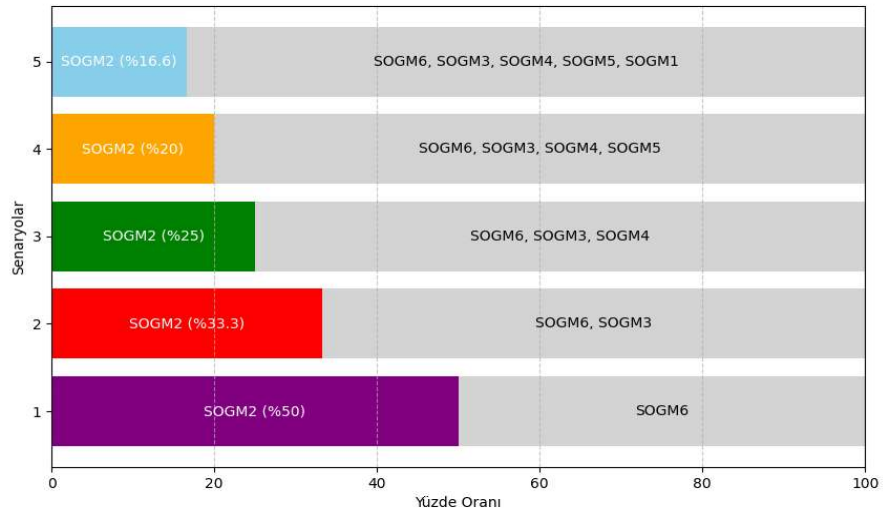
olarak açıklanmıştır) S_{OGM2} stratejisinin yanına S_{OGM6} stratejisi dahil olacak, S_{OGM2} ve S_{OGM6} dan oluşan ikili karma strateji oynanabilecek, diğer stratejiler baskılanacaktır.

- **Senaryo 3:** Esneklik faktörünün %3,5 ile %14,2 arasında olduğu ve S_{OGM2} stratejisine olumsuz, diğer stratejilere ise olumlu olarak uygulandığı durumda, katsayıları eşitleneceği için (aralarındaki ilişki ihtimal 4 ve 3'te matematiksel olarak açıklanmıştır) S_{OGM2} stratejisinin yanına S_{OGM3} stratejisi dahil olacak, S_{OGM2} , S_{OGM6} ve S_{OGM3} ten oluşan üçlü karma strateji oynanabilecek, diğer stratejiler baskılanacaktır.
- **Senaryo 4:** Esneklik faktörünün %14,2 ile %43,37 arasında olduğu ve S_{OGM2} stratejisine olumsuz, diğer stratejilere ise olumlu olarak uygulandığı durumda, katsayılar eşitleneceği için (aralarındaki ilişki ihtimal 3 ve 2'de matematiksel olarak açıklanmıştır) S_{OGM2} , S_{OGM6} ve S_{OGM3} stratejilerinin yanına S_{OGM4} stratejisi de dahil olacak, S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} ve S_{OGM4} ten oluşan dördü karma strateji oynanabilecek, diğer stratejiler baskılanacaktır.
- **Senaryo 5:** Esneklik faktörünün %43,37 ile %60 arasında olduğu ve S_{OGM2} stratejisine olumsuz, diğer stratejilere ise olumlu olarak uygulandığı durumda, katsayılar eşitleneceği için (aralarındaki ilişki ihtimal 2 ve 1'de matematiksel olarak açıklanmıştır) S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} ve S_{OGM4} stratejilerinin yanına S_{OGM5} stratejisi de dahil olacak, S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} , S_{OGM4} ve S_{OGM5} den oluşan beşli karma strateji oynanabilecek, diğer stratejiler baskılanacaktır.,
- **Senaryo 6:** Esneklik faktörünün %60'dan büyük olduğu durumda ise oyunun kurulumunda tartışıldığı üzere S_{OGM2} stratejisini hiçbir zaman aşamayacağından hareketle, katsayılar eşitleneceği için (aralarındaki ilişki ihtimal 1'de matematiksel olarak açıklanmıştır) S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} , S_{OGM4} ve S_{OGM5} stratejilerinin yanına S_{OGM1} stratejisi de dahil olacak, S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} , S_{OGM4} , S_{OGM5} ve S_{OGM1} den oluşan altılı karma strateji oyunu oynanabilecektir.

Buna göre oyunun sonucunda şu dengelere ulaşılır (Sekil 4.18):

1. OGM'nin 2 ve 6 nolu stratejilerini %50 oranla karma oynaması, OÜS'nin 1 oynaması,
2. OGM'nin 2, 6 ve 3 nolu stratejileri %33.3 oranla karma oynaması, OÜS'nin 1 oynaması,
3. OGM'nin 2,6, 3 ve 4 nolu stratejileri %25 oranla karma oynaması, OÜS'nin 1 oynaması,
4. OGM'nin 2,6,3,4 ve 5 nolu stratejileri % 20 oranla karma oynaması ve OÜS'nin 1 oynaması,
5. OGM'nin 2,6,3,4,5 ve 1 nolu stratejileri % 16.6 oranla karma oynaması ve OÜS'nin 1 oynaması

Her bir ihtimale göre S_{OGM2} 'nin pozisyonu değerlendirilerek, kurulan oyunun kurallarına bağlı kalmak kaydıyla, Türkiye ormanlarındaki strateji yükünün ağırlıkları, yani yıllık artımın yüzde olarak kesim eşikleri, Şekil 4.1'deki Gantt seması ile gösterilmiştir. Bu şema S_{OGM2} stratejisinin yüzde kaç oranda oynanacağını işaret etmektedir. Böylelikle diğer herhangi bir strateji, esneklik faktörünün katkısıyla S_{OGM2} stratejisi ile eşit katsayıya geldiğinde, yani diğerlerine göre baskın konuma geçtiğinde, o iki ve/veya daha fazla sayıda strateji, karma bir şekilde oynanmış olacaktır. Bu durum, oyunun karma strateji Nash Dengelerini işaret eder.



Şekil 4.1 OGM'nin doğal ormanlar üzerinde uygulayabileceği strateji yükünün ağırlıkları (Yıllık artımın yüzde olarak kesilebilme eşikleri)

Sonuç olarak, OGM'nin kesim stratejisi, en düşük olasılıkla artımın %16.6'sının kesilmesi şeklinde olacaktır. En yüksek olasılıkla, S_{OGM2} nolu strateji, yanında S_{OGM6} nolu strateji gelerek oynanacağı için OGM'nin kesim stratejisi, en yüksek olasılıkla artımın %50 sinin kesilmesi şeklinde olacaktır.

4.3.7 Elde edilen esneklik faktörlerinin, hasılat araştırmaları ve satış raporları ile birlikte değerlendirilmesi

Önceki bölümlerde elde edilen sonuçlar, Türkiye ormanlarında bölge müdürlüğü veya işletme müdürlüğü ölçeğinde farklı değerlendirilmelidir. Çünkü, daha önce de ifade edildiği gibi her bölgenin veya her ağaç türünün getirisi farklıdır. Ekonomik anlamda getiriler, bazı şartlar altında lineer (doğrusal) olamayabilir. Orman ürünlerinden elde edilen getiriler de bu kapsam içinde düşünüldüğünde, aynı tür ve sayıda ağaçtan oluşan ve aynı yılda planlanmış bir meşcerenin bile getirileri dikkate alındığında, bu getirilerin bölgeye, saf veya karışık olma durumuna, bakıya ve hatta üretilen emvalin arz ve talep düzeyi, piyasa yapısı, parti ve/veya istif büyüklüğü, istif boyu, hacmi, budaklılığı niteliği ve homojenliği (Türker 1996, aktaran Komut vd. 2013, Mucuk 1984, Ok 1998, Daşdemir 2003) gibi niteliklere göre bile satış fiyatına etki eden farklılıklar ortaya çıkabilir. Bu nedenle daha önceki bölümlerde tartışılan hasılat araştırmaları ve/veya satış raporları dikkate alındığında, ortaya çıkan birkaç dikkat çekici örnek şunlardır.

Örneğin, Ek çizelge 2'ye göre bölge ölçekli yapılan hasılat çalışmaları dikkate alındığında, tamamı Marmara Bölgesinde, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, İstanbul, Edirne, Kırklareli, Adapazarı ve Kocaeli illerinde, Macar meşesi, Sapsız meşe ve Anadolu kestanesi gibi türler için %46'yı aşmayan, nispeten küçük çap farklılıkları olduğu görülmektedir. Nitekim, Sakarya OBM'ye bağlı Gölcük OİM'de Anadolu Kestanesi üzerine gerçekleştirilen çalışma, yalnızca %7.85'lik bir çap farkını işaret etmektedir. Bu durum, bu ağaç türünden elde edilecek verimdeki dalgalanmanın, diğer türlerden elde edilene göre daha az olduğunu göstermektedir.

Ancak Ek Çizelge 2'deki Sarıçam türüne bakıldığında, Zonguldak, Trabzon, Sinop, Kastamonu, Giresun, Eskişehir, Erzurum, Bolu, Artvin, Ankara ve Amasya OMB'lerde

ap farkının %1176 ya çıktığı görülmektedir. Bu durum, bu yörelerde Sarıçam'dan elde edilen ürün çeşitliliğinin fazla olduğunu, dolayısıyla arzın fazla olduğunu, buna neden olan etmenin ise talep fazlalığı olduğunu göstermektedir. Aynı tür için Ek izelge 3'teki satış raporları incelendiğinde ise, Sarıçam türüne olan talebin hem ürün çeşitliliğine hem de açık artırmalı satışlarda %115,7'ye kadar oluşan fiyat artışına sebep olduğu görülebilir. Örneğın açık artırmalı satışlarda, Giresun OBM'de 3'nc sınıf Sarıçam Tomruğunun açık artırmalı satış fiyatının %115,7 iken Erzurum OBM'de 2'inci sınıf Sarıçam tomruğunun açık artırmalı satış fiyatının %104,5 artış gösterdiği görülür.

Ek izelge 2'de yer alan hasılat çalışmalarında, en fazla adı geçen bir diğer tür olan Kızılama bakıldığında ise Mersin, Antalya ve Adana OBM'lerde yapılan hasılat araştırmaları, bu türde %856'ya kadar çap değişimi göstermektedir. Ek izelge 3'teki satış raporlarına bakıldığında ise, aynı bölgelerde gerçekleştirilen açık artırmalı satışlarda, 3'nc sınıf Kızılçam tomruğunun fiyatının Mersin OBM'de %82'ye kadar, Antalya OBM'de %140,44'e kadar, Adana OBM'de ise %131'e kadar arttığı görülmektedir. Aynı şekilde diğer Kızılçam ürünlerine olan talebin de benzer sonuçlar doğurduğu, örneğın, 2'inci Sınıf Kızılçam tomruğunun açık artırmalı satışlarda, Mersin OBM'de %69,6'ya, Antalya OBM'de %96,5'e ve Adana OBM'de ise %88,3'e kadar artış gösterdiği görülmektedir. Buna Kızılçam Sanayi odunu satış fiyatındaki sırasıyla %68,2 %115,5 ve %152,8'lik artışlar ile maden direktteki, sırasıyla %103,7, 42,5 ve 112,8'lik artışlar eşlik etmektedir. Bu farkların büyüklüğü, elde edilen emvalin veriminin pek çok etmene göre değişiklik gösterdiğini, elde edilen getirinin ise diğer etmenlerin yanında ürüne olan talebe bağlı olmak kaydıyla beklenenden çok daha yüksek olabileceğine işaret etmektedir.

Burada diğer tüm hesaplamalara örnek teşkil etmesi bakımından, Antalya OBM, Akseki OİM'de 10 Ocak 2023 tarihinde gerçekleşen 9088 numaralı ihalede, Gkebel RMP'de satışı yapılan 3'nc sınıf kızılçam tomruğu dikkat çekicidir. Bu ihalede 13'nc sırada gerçekleşen satış, ilgili sınıf ve türde, muhammen bedel üzerinden gerçekleşen en yüksek artışı temsil etmektedir. Bu satışta muhammen bedel 1.073,00 TL olarak tespit edilmiş, açık artırma sonucunda satış bedeli 2.580,00 TL'ye ulaşarak %140,44'lk bir bedel artışı gözlenmiştir. Bu hesaplama ($\Delta F = \text{Fiyattaki yüzdesel değişim}$ olmak kaydıyla);

$$\Delta F = \frac{\text{Satış Fiyatı}-\text{Muhammen Bedel}}{\text{Muhammen Bedel}} \times 100 \quad (4.3.7.1)$$

$$\Delta F = \frac{2580-1073}{1073} \times 100 = \%140,44$$

şeklinde hesaplanmıştır. Bu durum bize, orman işletme müdürlüklerinde; bölge, ağacın cinsi, emvalin türü ve satıcının isteği gibi pek çok etmen nedeniyle⁸⁰, oluşan fiyatın esnediği görülebilir.

Ancak satış raporlarında, bazı ürünlerin, diğer bölgelerde oldukça talep görmesine rağmen, açık artırmalı satışlarda muhammen bedel üzerinden daha düşük artışla bir fiyattan satışı yapıldığı da görülmektedir. Örneğin 2'nci sınıf Sarıçam maden direk, Kütahya, Eskişehir, Amasya⁸¹ ve Zonguldak OBM'lerde muhammen bedelin çok üzerine çıkmamışken üzerine çıkamamışken, Kayseri'de %93.7, Kastamonu'da %67.4, Sinop'ta ise %50 oranında muhammen bedelin üzerinde fiyatlardan satışı gerçekleştirilebilmiştir. Bu durum da elde edilen getirilerin belirli esnekliğe sahip olması gerektiğini kanıtlamaktadır. Bütün bunlar sonucunda denilebilir ki, getirilerin açık artırmalı satışlar aracılığıyla katlandığı, yani ürün talebinin fazla olduğu ve dolayısıyla satışa sunulan ürünlerin çeşitlendiği bölgelerde, esneklik faktörünün artması daha mantıklı olan sonuçtur.

Örneğin Çanakkale OBM'de İbrelî-Yapraklı dikili satışlardan elde edilen açık artırma gelirinin, muhammen bedel üzerinden %402,3 arttığı görülmektedir. Aynı şekilde Konya'da 459,7, Antalya'da %278,2, Balıkesir'de ise %118,2 artış gösterdiği görülmektedir. Burada Konya'da olduğu gibi muhammen bedelin 4,5 katı üzerinde gerçekleşen satışlar dikkat çekici olabilir. Bu nedenle Konya örneğini 4.10.7.1'de verilen denklem ile açıklamak gerekirse şu sonuç karşımıza çıkar. Konya OBM, Ilgın OİM'de, 20 Temmuz 2023 tarihinde gerçekleşen 11191 sayılı ihalede, 6'ncı sırada Doğanhisar Orman İşletme Şefliği bölgesinde ihaleye çıkılan Yapraklı Dikili Ağaç satışı için belirlenen muhammen bedel 310,00 TL, açık artırma sonucunda oluşan satış fiyatı ise

⁸⁰ Bu tezin fiyat oluşumu kısmında fiyatın nasıl belirlendiği ve nelerden etkilendiği tartışılmıştı.

⁸¹ Yalnızca Kargı OİM'de.

1.735,00 TL dir. Buradan hareketle ($\Delta F = \text{Fiyattaki yüzdesel değişim}$ olmak kaydıyla) ilgili hesaplama aşağıda sunulan denklem 4.3.7.2’de sunulmuştur.

$$\Delta F = \frac{\text{Satış Fiyatı}-\text{Muhammen Bedel}}{\text{Muhammen Bedel}} \times 100 \quad (4.3.7.2)$$

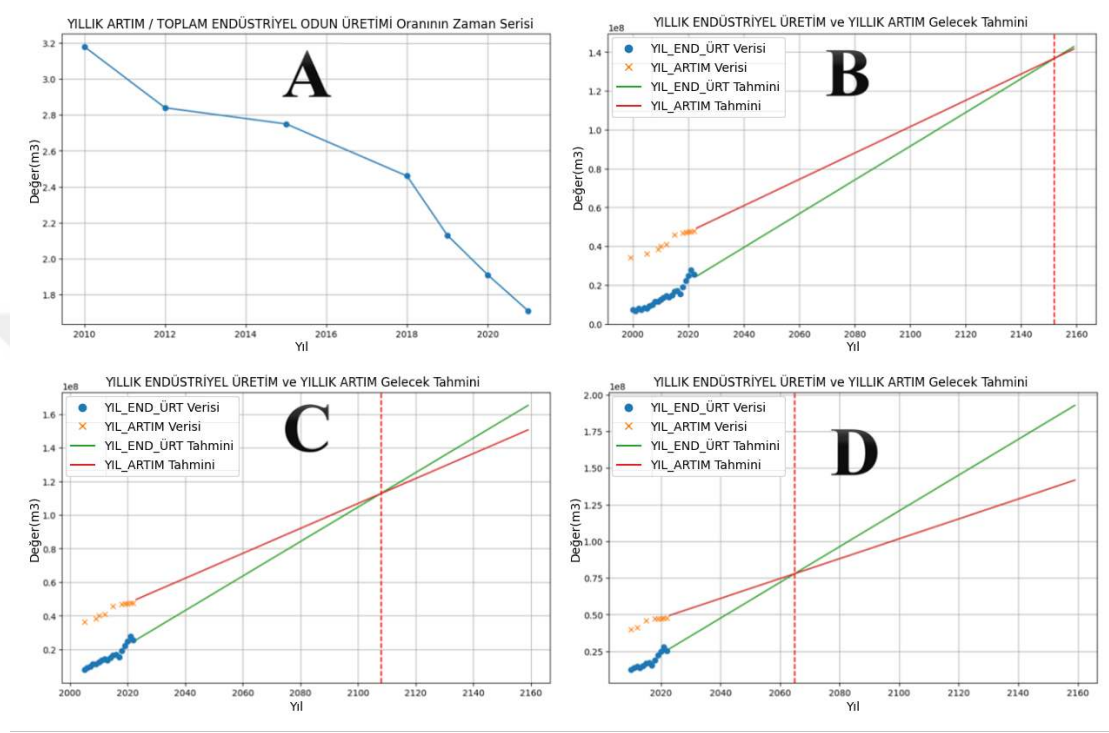
$$\Delta F = \frac{1735-310}{310} \times 100 = \%459,7$$

Buna benzer sonuçlar, gerek Kızılçam tomruk, maden direk veya sanayi odunu, gerekse dikili satış veya kağıtlık odun satışları incelendiğinde, İzmir, Mersin, Muğla ve Sakarya OBM’lerde az önce bahsedilen %459,7’lik artışın yanında, %128,5, %104,6 ve %103,7 gibi pek çoğu %80 bandının üzerinde açık artırmalı satış fiyat artışları görölmektedir. Bu OBM’ler, gerek bölge müdürlüğü, gerekse işletme müdürlüğü ölçeğinde incelendiğinde, orman alanı, servet ve/veya artım bakımından ciddi azalmalar görölmektedir (Bu durum Ek Çizelge 1’deki değişimlerden, kırmızı ve tonlarındaki renklendirmeler aracılığıyla fark edilebilir). Bu bölgelerin genellikle artıma yakın veya artımdan fazla üretim yapan bölgeler olması tesadüf değildir.

4.4 Mevcut ve Kurgu Senaryoların Artım ve Üretim İlişkisine Etkisinin Geleceğe Dönük Projeksiyonu

Orman Genel Müdürlüğünün bilgi teknolojilerini kullanmaya başladığı 2000’li yıllardan itibaren, sahip olduğu verileri sayısallaştırmaya, daha sık, hassas ve ayrıntılı bilgi paylaşmaya başladığı görölr (OGM 2007). Dolayısıyla daha güvenilir kabul edilebilen bu verilerle, son 20 yılın artım üretim profili doğrusal regresyon analizi yöntemi ile işletildiğinde, Türkiye’deki Toplam Endüstriyel Odun Üretimi miktarının 2152 yılında yıllık artımı yakalayabileceği görölmektedir (şekil 4.2/B). Ancak bu verileri ayrıntılı olarak incelendiğinde, toplam Endüstriyel Odun Üretimi miktarının 2000’li yılların başında daha yavaş, ancak son yıllarda katlanarak arttığı görölmektedir. Dolayısıyla bu kesişim noktasının beklenenden daha kısa sürede gerçekleşeceği öngörölebilir. Bu nedenle güncel verilerin daha doğru sonuçlar vereceği düşünölrerek iki farklı doğrusal regresyon analizi daha gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere göre 2005-2022 arasındaki

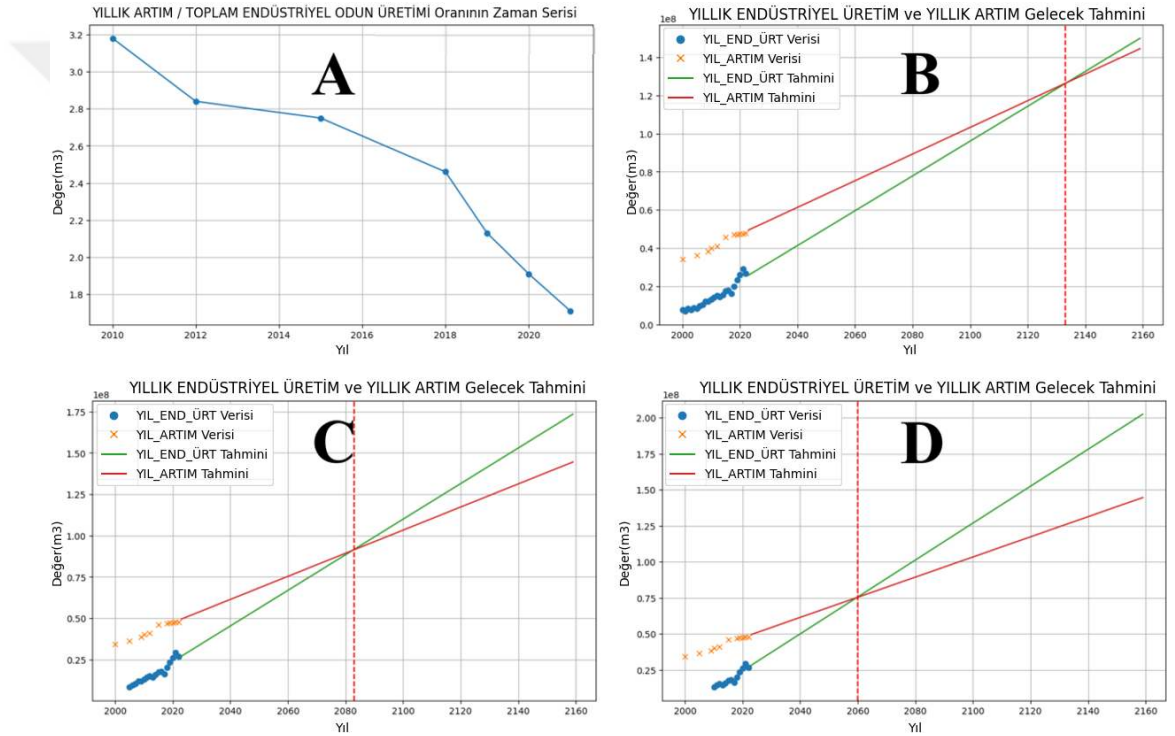
verilerin kullanılmasıyla elde edilen sonuç toplam endüstriyel odun üretiminin 2108 yılında, yıllık artım miktarına ulaşabileceği, (Şekil 4.2/C), 2010-2022 arasındaki verilerin kullanılması ile elde edilen sonuç ise, toplam endüstriyel odun üretiminin yıllık artım miktarına 2065 yılında ulaşabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.2/D).



Şekil 4.2 OGM'nin mevcut artım üretim ilişkisi göz önüne alındığında gelecek yıllardaki artım üretim projeksiyonları

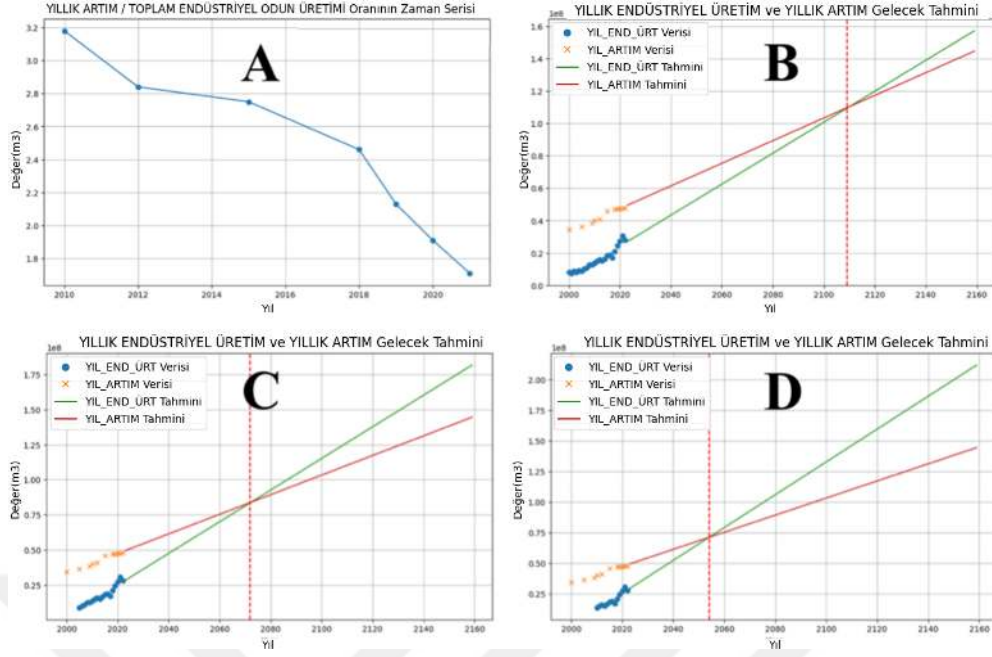
Ancak şu belirtilmelidir ki, pek çok akademik çalışma OGM'nin üretim miktarlarını resmi ve gayri resmi olarak ikiye ayırmaktadır. Kaldı ki, bazı bölgelerde ortalamanın çok üzerinde üretim yapıldığı OGM tarafından sunulan istatistiklerle bu tezin genelinde tartışılmıştır. Buna göre gayri resmi üretim miktarı net olarak bilinmese de ortalamanın üzerinde üretim yapan bölgelerde de uygulanmak suretiyle, bu kuşkuyu da dikkate alarak tez kapsamını genişletmek adına farklı projeksiyonlar da uygulanmıştır. Örneğin üretiminin %5 fazla olması durumunda oluşacak gelecek projeksiyonu Şekil 4.3, %10 fazla olması durumu Şekil 4.4'te, %15 fazla olması durumu Şekil 4.5'de, %20 fazla olması durumu ise Şekil 4.6'da sunulmuştur. Her bir şekilde belirtilen "A" kodlu grafik, ilgili analizde kullanılan yıllık artım miktarının toplam odun üretimine bölünmesi ile oluşan artım/üretim oranını temsil etmektedir. Örnek olarak Şekil 4.3'e göre, üretim

miktarlarında %5’lik bir fazlalık olması durumunda 2000 yılından itibaren veriler dikkate alınarak oluşturulan doğrusal regresyon analizinde artımın üretimi 2133 yılında yakalayacağı tahmin edilmektedir. Bilindiği gibi 2000 yılından itibaren yapılan üretim miktarı katlanarak artmaktadır. Bu nedenle kesişimin daha kısa sürede gerçekleşebileceğinin gösterilmesi adına her bir analiz 3 farklı projeksiyonda gerçekleştirilmiştir. Aşağıda elde edilen en kısa ve en uzun projeksiyonlar ilgili şekiller ile sunulmuştur. Şekil 4.3’e göre, gerçek üretim miktarlarında %5’lik olumlu yönlü bir hata/eksiklik olması durumunda oluşan projeksiyon görülmektedir. Buna göre artım ve üretimin 2060-2133 yılları arasında yakalayabileceği görülür.

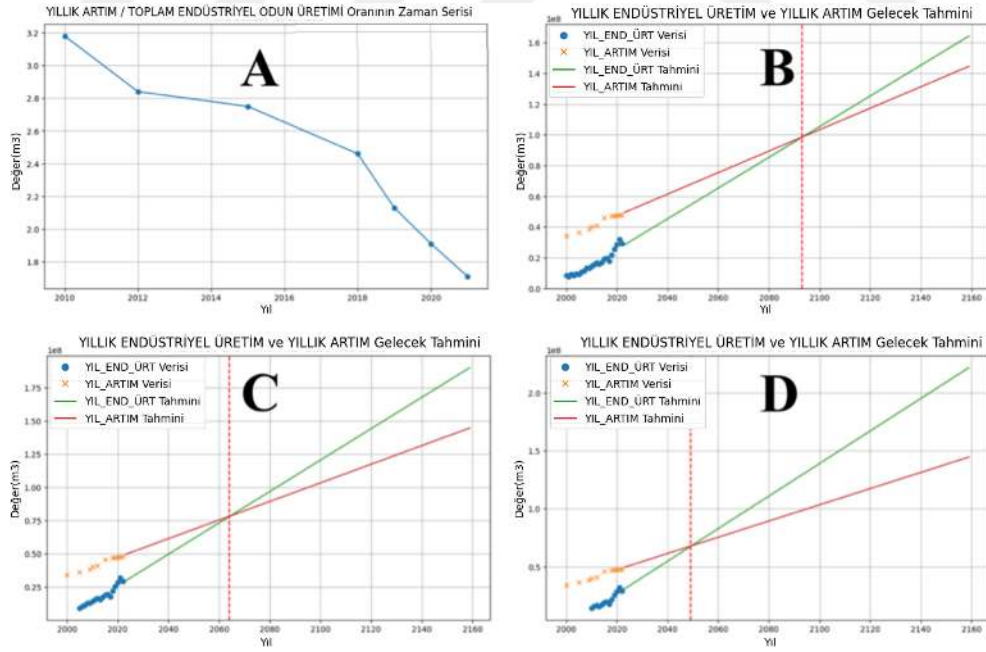


Şekil 4.3 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %5 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2133 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2083 yılı kesişimi, D: 2010 yılından itibaren verilerle 2060 yılı kesişimi)

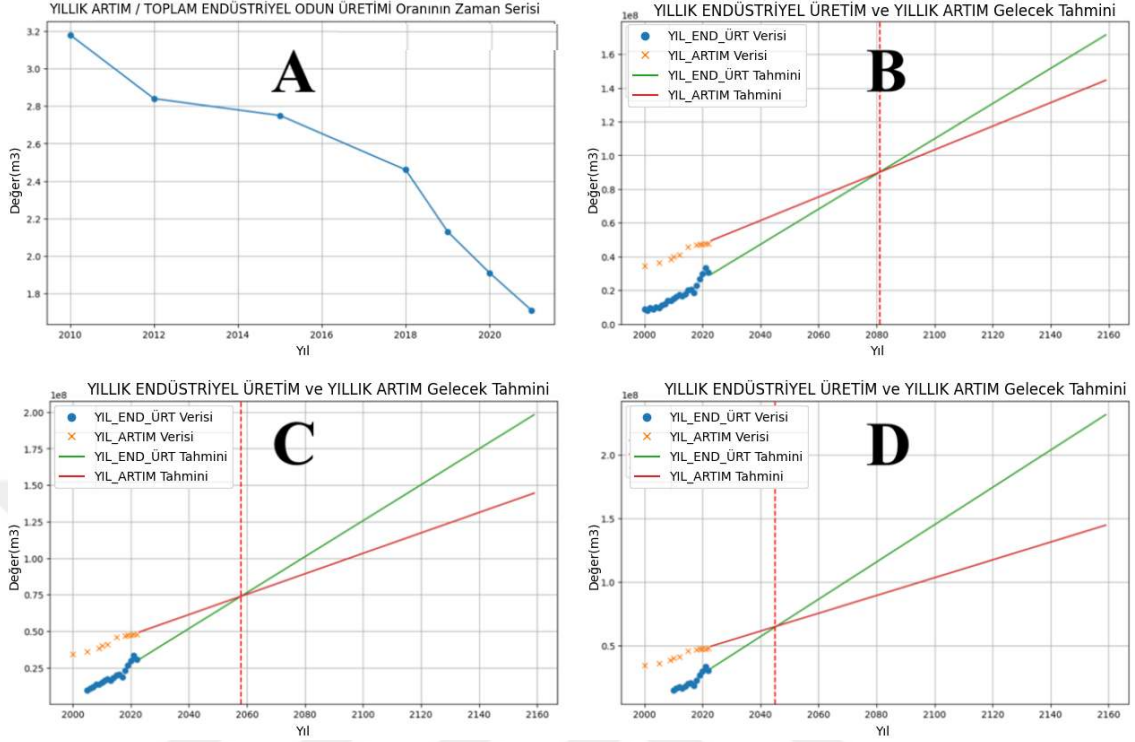
Olası %10’luk bir hata/eksiklik, artım ve üretimin 2054 ile 2109 yılları arasında (Şekil 4.4), olası %15’lik bir hata/eksiklik, artım ve üretimin 2049-2093 yılları arasında (Şekil 4.5) ve elde edilen en kısa projeksiyonda da olası %20’lik bir hata/eksiklik durumunda ise artım ve üretimin en erken 2045 yılında birbirini yakalayabileceğini göstermektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.4 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %10 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2109 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2072 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2054 yılı kesişimi)



Şekil 4.5 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %15 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2093 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2064 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2049 yılı kesişimi)



Şekil 4.6 OGM'nin gerçek üretim miktarının, resmi üretim miktarından %20 fazla olması durumunda ortaya çıkacak gelecek projeksiyonu (B: 2000 yılından itibaren verilerle 2081 yılı kesişimi, C: 2005 yılından itibaren verilerle 2058 yılı kesişimi, C: 2010 yılından itibaren verilerle 2045 yılı kesişimi)

Şekil 4.3-4.6 arasında, OGM'nin mevcut verilerine, literatürde tartışılan olası hata/eksikliklerin çalışmaya dahil edilmesi sonucunda ortaya çıkabilecek durumlar tespit edilmiştir. Buna göre OGM'nin artım ve üretim miktarlarının, mevcut veriler ışığında 2152' yılına kadar kesişmesi beklenmez iken, verilerde hata veya eksiklik olması ihtimali senaryoyu kötüleştirmektedir.

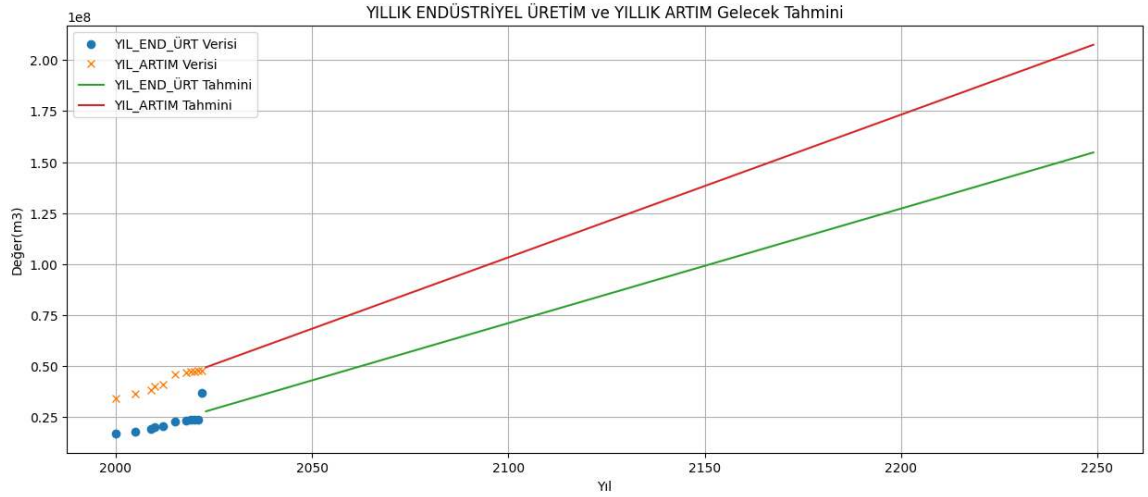
Örneğin, OGM'nin verilerinde %5 hata/eksiklik olması durumu, üretimin artımı yakalama yılının (yani kesişim yılının) 21 yıl geriye gelmesine neden olmaktadır. Bu hata payı %10 olursa, bu kesişim beklenenden 43 yıl önce, TOD (2019a)'nın ifade ettiği gibi %15 olursa beklenenden 59 yıl önce, %20 olursa, beklenenden 71 yıl önce gerçekleşebilecektir. Buna istinaden elde edilen sonuçların kolayca yorumlanabilmesi adına Şekil 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6'da elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9 Elde edilen sonuçların çizelge ile gösterilmesi

İlgili Şekil	Yıl	Veri Kümesi	Kesişim Yılı
Şekil 4.2/B	2000-2022	Mevcut Veriler	2152
Şekil 4.3/B	2000-2022	Verilerin %5 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2133
Şekil 4.4/B	2000-2022	Verilerin %10 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2109
Şekil 4.5/B	2000-2022	Verilerin %15 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2093
Şekil 4.6/B	2000-2022	Verilerin %20 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2081
Şekil 4.2/C	2005-2022	Mevcut Veriler	2108
Şekil 4.3/C	2005-2022	Verilerin %5 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2083
Şekil 4.4/C	2005-2022	Verilerin %10 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2072
Şekil 4.5/C	2005-2022	Verilerin %15 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2064
Şekil 4.6/C	2005-2022	Verilerin %20 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2058
Şekil 4.2/D	2010-2022	Mevcut Veriler	2065
Şekil 4.3/D	2010-2022	Verilerin %5 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2060
Şekil 4.4/D	2010-2022	Verilerin %10 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2054
Şekil 4.5/D	2010-2022	Verilerin %15 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2049
Şekil 4.6/D	2010-2022	Verilerin %20 hatalı/eksik olduğu varsayılırsa	2045

Ayrıca elde edilen Nash dengeleri OGM'nin artımın %16.6'sı ile %50'si arasında üretime tabi tutulmasının rasyonel olacağını göstermesi nedeniyle, bu Nash dengelerinin dikkate alınması neticesinde oluşacak gelecek dönem tahminlerini de yapmak mümkündür. Bu nedenle, 2000 yılından itibaren bu Nash dengesinin uygulandığı varsayımıyla oluşan gelecek projeksiyonu, Şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Şekil 4.7'de elde edilen gelecek tahmini, artım ve üretim çizgilerinin birbirlerinden uzun vadede uzaklaştığını göstermektedir. Bu durumda, ormanın uzun vadede odun servetinde ve dolayısıyla alansal olarak artış eğilimi göstermesi beklenir. Yapılan Nash dengesi tahminlerinde izin verilen miktarın tamamını- yani artımın %50'sini- üretime tabi tutulsa bile her yıl, geri kalan %50'si ormanda kalmakta ve bir sonraki yılın artım tabanını oluşturmaktadır. Dolayısıyla, kesilen miktar ormanın toplam ağaç servetinin yalnızca bir kısmını oluşturduğundan, orman ekosisteminin her yıl büyümeye devam etmesi beklenebilir.



Şekil 4.7 Nash dengesinin 2000 yılından itibaren işletilmesi sonucu ortaya çıkabilecek gelecek projeksiyonu

Şekil 4.7'un bir çıktısı olarak yıllık artım üretim dengesinin bu tezde belirtilen Nash dengesi düzeyine indirgenmesi durumu, sürdürülebilir ormancılık ilkeleri çerçevesinde ormanların sağlıklı bir şekilde büyümesine, biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve ekosistem hizmetlerinin uzun vadede devam etmesine olanak tanır. Bu durum ekolojik dengenin devamını birlikte getireceği gibi doğal tür dengesinin korunmasını ve ekosistem dengesinin sağlanmasını da beraberinde getirecektir.

4.5 Tespit Edilen Nash Dengesinin Arz-Talep Dengesi Üzerine Etkisine İlişkin Tartışma

Önceki bölümlerde ayrıntılı şekilde tartışıldığı üzere, Türkiye'nin 2021 yılı OGM artım ve üretim istatistiklerine bakıldığında, artım/üretim oranının 1,71 olduğu, yani Türkiye ormanlarının yıllık cari artımının %58,2'sinin üretime tabi tutulduğu görülürken, çeşitli baskılarla görünen ve görünmeyen üretimler de yapıldığından, Türker ve Öztürk (2001)'in belirttiği gizli yakacak odun tüketimi ile TOD (2019a)'nın ifade ettiği %15 civarındaki plan dışı üretim eklendiğinde, bu oranın gerçekte %75-%80 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Nitekim Ek Çizelge 1'de verilen artım miktarlarına ve OGM (2022) istatistiklerine bakıldığında, bazı bölgelerde artıma yakın, denk veya artımdan fazla üretim yapıldığı da belirtilmişti. Bu durum ise; ihtiyaç duyulan hammadde açığının doğal

ormanlardan karşılanmaya çalışılması ile, Türkiye ormanları üzerinde üretim baskısının bir sonucu olarak görülmektedir. Bu durumun tersine çevrilmesi için S_{OGM3} stratejisine konu edildiği üzere; Çin örneğinde olduğu gibi, katı koruma politikaları oluşturma'nın doğal ormanlar üzerinde bir rahatlama yaratacağı söylenebilir, ancak Amerikan doları karşısında Türk lirasının değer kaybı göz önüne alındığında hammadde açığının yurt dışından çok da rahat temin edilemeyeceğini görmek gerekir. Bu durum, *Talep Teorisi* kavramı ile açıklanabilir. Buna göre, diğer faktörlerin etkisiz olduğu kabul edildiğinde, tüketicinin talep ettiği mal miktarı, malın fiyatı ile ters orantılıdır ve buna göre fiyat arttıkça talep azalır (Belcher and Ruiz-Perez, 2001).

Bir önceki bölümde, ise yapılan modelleme ve tahminlerle elde edilen OGM'nin S_{OGM2} stratejisinin doğrudan etkilediği Nash dengesi noktasının, %16,6 ile %50 arasında bir yer olduğu sonucu ortaya çıkmıştı. Bu durum Türkiye ormanlarındaki yıllık artımın %50 sine kadar üretime tabi tutulması durumunun, Türkiye ormanlarının, bu stratejiler çerçevesinde sürdürülebilirliği için rasyonel olduğu, bu eşik dışında üretim yapılmasının rasyonel ortam koşullarına uymadığı sonucunu vermektedir.

Türk lirasının Amerikan doları karşısında değer kaybetmesi, Türkiye'nin odun hammaddesi ithalatının azalmasına neden olan etmenlerde biri olmuştur. Bu durum, yerel ve doğal ormanlardan odun hammaddesi üretimine eğilimi artırmıştır. Bu bağlamda, ormanlardan sağlanan yıllık artımın belirli bir yüzdesi, ormanların yenilenmesini güvence altına almak adına kesilmektedir. Ancak bu kesim oranı, sürdürülebilirlik ilkelerine göre belirlenmelidir. Türkiye özelinde, yıllık orman artımının resmi istatistiklere göre %60 seviyesinde olduğu ifade edilmişti. Buna karşın bu çalışma, Nash dengesi çerçevesinde yıllık artımın en yüksek %50'sinin kesilmesini önermektedir. Bu kesim oranının resmi oranlara göre %60'tan %50'ye çekilmesi bile, muhtemelen bir arz açığı yaratacak ve odun hammaddesi ile üretilen mamul ve yarı mamul ürünlerin fiyatında artışa neden olacaktır.

Talep yasası, diğer değişkenler sabit tutulduğunda, bir malın fiyatının artması durumunda tüketicilerin o maldan daha az talep edeceğini belirtir. Bu yasa, temel olarak tüketicilerin sınırlı bütçelere sahip olmasından kaynaklanır. Fiyat artışı, tüketicilerin alternatif

ürünlere yönelmesine veya tüketimden vazgeçmesine neden olur. Ormancılık sektöründe de talep yasaşı, odun hammaddesi ve odun ürünlerine olan talebi etkiler.

Örneğin, inşaat veya mobilya sektöründe kullanılan keresteye olan talep, konut ve ticari yapıların veya mobilyaların üretim ve inşasıyla doğrudan ilişkilidir. Ekonomik büyüme ve nüfus artışı, oduna olan talebi artırırken, fiyatlardaki yükselme, talebi azaltabilir. Bu nedenle Türkiye'de ormanlardaki yıllık artımın büyük bir yüzdesinin kesilmesi, sürdürülebilirlik açısından ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Bu durum, uzun vadede orman varlığının azalmasına ve ekosistem hizmetlerinin kaybına yol açabilir. Aynı zamanda, yıllık artımın %50'sinin kesilmesinin bir Nash dengesi olarak önerilmesi, ekonomik bir bakış açısıyla da değerlendirilmelidir.

Ormancılık sektöründe, yıllık artımın %16,6 ile %50'sinin kesilmesi, hem OGM hem de odun ürünleri üreticileri için bir denge noktası olabilir. Ancak, bu denge noktasının altında veya üstünde kalan herhangi bir durum, piyasada dengesizliklere neden olabilir. Yıllık artımın %50 veya aşağısının kesilmesi, arzın talebi karşılayamamasına ve dolayısıyla arz açığının oluşmasına neden olabilir. Bu durum, odun hammaddesi fiyatlarında artışa yol açar. Fiyatlardaki artış, talep yasaşı gereği, odun hammaddesi ve odun ürünlerine olan talebi azaltıcı bir etkide bulunur. Ancak, kısa vadede arz açığı devam ettiği sürece, fiyatlar yüksek seviyelerde kalmaya devam edebilir.

Türkiye'nin genel olarak birkaç yılda bir içinde bulunduğu enflasyonist dönem, odun hammaddesi fiyatlarını etkileyen bir diğer önemli faktördür. Enflasyon, üretim maliyetlerini artırarak, ürün fiyatlarının yükselmesine neden olur. Kısaca “enflasyon bir ekonomide belli bir dönemde mal ve hizmetlerin fiyatlarının yükselmesi nedeniyle paranın sürekli bir biçimde değer kaybetmesi olgusu olarak tanımlanabilir” (Geray 1998). Özellikle enerji maliyetlerindeki artış, odun ürünleri üretimini daha pahalı hale getirir. Bu durum, odun hammaddesi fiyatlarındaki artışı daha da tetikler. Öte yandan, odun hammaddesi miktarları bakımından ithalatın azalması da arz açığını derinleştirebilir. İthalatın azalmasının nedenleri arasında, küresel tedarik zincirlerindeki aksamalar, lojistik maliyetlerin artması ve korumacı politikalar yer alabilir.

İthalatın azalması, yerel pazardaki arzı kısıtlar ve fiyatların daha da yükselmesine neden olur. Ormancılık sektöründe yaşanan arz-talep dengesizliği, hem ekolojik hem de ekonomik açıdan önemli sonuçlar doğurmaktadır. Sürdürülebilir bir ormancılık yönetimi için, yıllık artımın %50'sinin kesilmesi gibi bilimsel verilere dayalı politikalar benimsenmelidir. Ayrıca, orman ürünleri üretiminde verimlilik artışı, atıkların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi önlemlerle, arz açığının etkileri hafifletilebilir. Oluşabilecek muhtemel arz açığını dengeleyebilmek veya kapatabilmek adına, belirli politikalara öncelik verilmelidir.

Bu koşulda hammadde açığının, doğa koruma programlarının/politikalarının etkisini gösterene kadar bir süre daha devam etmesi ve yurt içinde orman ürünleri hammadde sıkıntısı yaşanması sonucunu ortaya çıkarabilir. Bu da arz talep yasası gereği orman ürünlerinde fiyat artışı ve odun hammaddesinde ve dolayısıyla odun hammaddesine bağlı ürünlerde arz esnekliğinin⁸² azalması ile devam edebilir. Bu da arz edilmekte zorlanan bir malın fiyatının artması sonucunu doğurur. Türkiye’de doğal ormanlardan karşılanan, orman ürünleri hammaddesi mevcut üretim miktarının bu çalışmada belirtilen Nash dengesine indirilmesi, sırasıyla aşağıdaki etkileri yaratacaktır.

1. OÜS tarafından umulan ve beklenen hammadde miktarı doğal ormanlardan temin edilemeyeceği ve aynı zamanda mevcut plantasyon alanları yetersiz kalacağı için, arzın azalacağı söylenebilir. Bu nedenle OÜS, eksik kalan hammadde ihtiyacını tamamlamak için yurt dışından ithalat aracına yönelecektir.
2. Türk lirasının Amerika doları karşısındaki giderek artan değer kaybı düşünüldüğünde, yurt dışından ithal edilecek veya edilmek zorunda kalınacak olan hammaddenin maliyetli olacağı gerekçesiyle;
 - a. İthalatın azalması ve hammaddenin temin edilememesi söz konusu olabilir. Bu durumda odun hammaddesine bağımlı mamul ve yarı mamul malların arzı azalacak ve dolayısıyla fiyatları artabilecektir,
 - b. O günkü fiyatlarla ithal edilmesi durumunda ise, odun hammaddesinin fiyatı dolar kuruna bağlı olarak giderek arttığından, odun hammaddesine

⁸² Arz esnekliği, bir malın miktarındaki yüzdesel değişimin, o malın fiyatındaki yüzdesel değişime oranıdır. Arz esnekliğinin azalması, o malın arzının belirli nedenlerle artırılamıyor olması ile ilişkilidir.

bağımlı yarı mamul ve mamul malların fiyatları da artacağından talep düşebilir.

3. Bu durum, iktisattaki düşük mal⁸³ (Belcher and Ruiz-Perez 2001) kavramını hatırlatır. Belcher ve Ruiz-Perez (2001)'e göre düşük mal, gelir düzeyindeki bir artışın talep miktarında azalmaya yol açtığı mal türüdür.
4. Ancak literatürde çokça karıştırılan Giffen paradoksu⁸⁴ (patates örneği) ifadesini de açıklamak gerekebilir. Giffen paradoksu terimi bazı mallar için fiyat arttığında talep miktarının da artması durumunu ifade eder.

Bu durumun olası zararlı etkilerini en aza indirmek için;

- Sürdürülebilir ve Rasyonel Orman Yönetimi Planları oluşturulmalı, ormanların uzun vadeli sürdürülebilirliği için ayrıntılı ve kapsamlı yönetim planları hazırlanmalıdır. Yukarıda tartışılan bilgi ve istatistikler ışığında mevcut yönetim yaklaşımının kısmen rasyonel olmadığı görülmektedir. Rasyonel ve sürdürülebilir yönetim planlarının hazırlanması için günümüz bilimsel araştırmalarının sonuçları takip edilerek buna uygun hareket planları hazırlanmalıdır.
- Orman varlığı hakkında doğru ve güncel verilere ulaşmak için düzenli olarak orman envanteri çalışmaları yapılmalıdır. OGM istatistiklerine bakıldığında, daha önceden 3-5 yıllık periyotlarla nispi saha ölçümleriyle verilen artım / üretim istatistiklerinin, günümüzde yıllık ve ortalama değerler olarak verildiği, başka bir deyişle masa başında hazırlandığı görülmektedir. Günümüz teknolojisi kullanılarak daha güncel ve doğru istatistiklerine ulaşılması için hareket planları yapılmalıdır.

⁸³ "Düşük mal", fiyatının artması sonucunda talebin azalması durumunu ifade eder. Bu durumda, bir malın fiyatı yükseldiğinde, tüketicilerin o malı satın alma isteği düşer ve talep azalır. Bu durum genellikle "fiyat elastikiyeti" kavramıyla ilişkilendirilir. Fiyat elastikiyeti, bir malın fiyatındaki değişime karşılık olarak talepte meydana gelen değişimi ölçen bir kavramdır. Eğer bir malın fiyatında meydana gelen küçük bir artış, talepte bir düşüşe yol açıyorsa, bu durum "düşük mal" olarak adlandırılır. Bu durum, tüketici davranışını ve pazar koşullarını anlamak için önemli bir faktördür.

⁸⁴ Türkay (1986)'ya göre "19. yüzyılda fakir İrlandalıların başlıca gıdası olan patates Giffen Paradoksuna örnek olarak gösterilegelmiştir. Gelir o kadar düşüktür ki asgari bir gıda seviyesi ancak patates yenerek sağlanabilmektedir. Patatesin fiyatı düştüğü zaman tüketici patates tüketimini kısmak ve başka gıda maddelerine para ayırmak imkânını bulabilmektedir."

- Orman ürünleri üretiminde teknolojik yatırımlar yapılmalıdır. Orman ürünleri üretiminde sürdürülebilirliği sağlamak ve çevresel etkileri en aza indirmek amacıyla, teknolojik yatırımların önemi giderek artmaktadır. Bu bağlamda, üretim süreçlerinde yeni teknolojilerin kullanılması kaynakların daha etkin kullanılması için önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle otomasyon, dijitalleşme ve yenilikçi üretim teknikleri sayesinde hammadde kayıpları en aza indirilerek, atık miktarının azaltılması mümkün hale gelmektedir. Böylece hem çevresel sürdürülebilirlik sağlanmakta hem de üretim maliyetleri düşürülerek sektörde rekabet avantajı elde edilmektedir. Bu doğrultuda, teknolojik yatırımlar, orman ürünleri sektörünün gelecekteki başarısı ve sürdürülebilirliği açısından stratejik bir öneme sahiptir.
- Günümüzde Orman Genel Müdürlüğü'nün ormancılık sektöründe çalışanların bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi için OGM bünyesinde mühendis, şef ve müdür düzeyinde çeşitli eğitimler düzenlediği bilinmektedir. Bu eğitimlerin, orman ürünleri üretiminde çalışan işçiler düzeyine indirgenmesi, müteahhitler aracılığıyla yönetilen üretim aşamalarının daha sürdürülebilir ve verimli hale getirilebilmesi amacıyla gerekli olabilir.

4.6 Ulaşılan Sonucun Hukuksal Alt Yapısı ile İlgili Tartışma

Türkiye'de ormanlardan elde edilen yıllık odun hammaddesi üretimi, ormanların sürdürülebilirliğini sağlamak için, ormanların doğal büyüme ve gelişme kapasitesi ile, yani ormanlardaki yıllık artım ile dengelenmelidir. Eğer yıllık artım, ormanlardan elde edilen ürünü, yani kesimi ekolojik olarak telafi edemiyorsa bu, sistemde incelenmesi gereken bazı noktaların olduğunu gösterir. Bu denge, orman ekosistemlerinin korunması, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı ve gelecekteki ekonomik faydaların sürdürülebilirliği açısından önemli bir sorumluluktur.

Bu dengeyi sağlamak, yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda hukuksal bir sorumluluktur. Türkiye'de ormanlardan elde edilen odun üretimi işleyişi, başta 6831 sayılı Orman Kanunu olmak üzere, ulusal ve uluslararası düzenlemelerle belirlenmiştir. Bu yasal çerçeve, yıllık üretim miktarlarının planlanması, ormanların sürdürülebilir kullanımı ve ekosistem hizmetlerinin korunması için önemlidir. Bu bağlamda, Türkiye ormanlarından

gerçekleştirilen odun üretiminin hukuksal altyapısını incelemek, orman yönetim politikalarının etkinliğini değerlendirmek ve sürdürülebilirlik hedeflerine ne ölçüde hizmet ettiğini anlamak açısından elzemdir.

4.6.1 Türkiye ormanlarından gerçekleştirilen odun üretiminin hukuksal altyapısı

Orman Genel Müdürlüğünün SOY Kriter ve Göstergeleri 2019 Türkiye Raporuna göre (OGM 2020a), Türkiye Ormanları 19'uncu yüzyılın sonları ve 20'nci yüzyılın başlarında çeşitli nedenlerle büyük tahribata uğramış, Cumhuriyetin kurulmasının ardından 1937 yılında yürürlüğe giren 3116 sayılı Orman Kanunu ile yasal güvenceye alınmış ve daha sonrasında ise 1961 Anayasası ile, anayasal güvenceye kavuşmuştur. Türkiye ormanlarına ilişkin ilk düzenli envanter 1972 yılında tamamlanmış ve bu yıldan itibaren Türkiye ormanları ile ilgili daha güncel sayısal bilgilere erişilmeye başlanmıştır.

1982 Anayasası ile de devletin ormanlar üzerindeki koruma ve geliştirmeye yönelik himayesi devam etmektedir. Ormanların ve orman köylüsünün korunması, anayasanın 169⁸⁵ ve 170⁸⁶'inci maddeleri ile güvence altına alınmıştır. Bu maddelere göre devlet, ormanların gözetilmesi, korunması, genişletilmesi ve ormana bağlı insanların kalkındırılması bakımından gerekli kanunları koymak ve tedbirleri almakla yükümlüdür (MEVZUAT 1982).

Türkiye ormanları, sürdürülebilirlik hususları çerçevesinde Orman Genel Müdürlüğü tarafından, 1956 yılında kabul edilen 6831 sayılı Orman Kanunu temel alınarak, bu kanunun 26. maddesi "*... Devlet ormanlarından yapılacak istihsal, Tarım ve Orman Bakanlığınca tespit olunacak esaslar dairesinde ve amenajman planlarına göre Devlet*

⁸⁵ Devlet, ormanların korunması ve sahalarının genişletilmesi için gerekli kanunları koyar ve tedbirleri alır. Yanan ormanların yerinde yeni orman yetiştirilir, bu yerlerde başka çeşit tarım ve hayvancılık yapılamaz. Bütün ormanların gözetimi Devlete aittir...

⁸⁶ Ormanlar içinde veya bitişiğindeki köyler halkının kalkındırılması, ormanların ve bütünlüğünün korunması bakımlarından, ormanın gözetilmesi ve işletilmesinde Devletle bu halkın iş birliğini sağlayıcı tedbirlerle, 31/12/1981 tarihinden önce bilim ve fen bakımından orman niteliğini tamamen kaybetmiş yerlerin değerlendirilmesi; bilim ve fen bakımından orman olarak muhafazasında yarar görülmeyen yerlerin tespiti ve orman sınırları dışına çıkartılması; orman içindeki köyler halkının kısmen veya tamamen bu yerlere yerleştirilmesi için Devlet eliyle anılan yerlerin ihya edilerek bu halkın yararlanmasına tahsisi kanunla düzenlenir.

tarafından yapılır" (MEVZUAT 1956) hükmü gereğince Orman Genel Müdürlüğü tarafından, ilgili orman amenajman planları çerçevesince işletilmektedir (OGM 2020a).

Orman Genel Müdürlüğü, önce 1985 yılında kabul edilen 3234 sayılı Orman Genel Müdürlüğüne İlişkin Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun, 2018 yılındaki 703 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile pek çok maddesinin mülga edilmesinden sonra ise, Orman Genel Müdürlüğü Taşra Teşkilatı Kuruluş ve Görev Yönetmeliğine göre, ormanların korunması, geliştirilmesi ve devamlılığının sağlanması ilkelerine göre teşkilatlanmakta ve görevini sürdürmektedir. Bu yönetmeliğe göre amenajman planlarının uygulanması ve ormanlardaki her türlü koruma, üretim ve satış işleri Orman İşletme Müdürlükleri tarafından yapılır veya yaptırılır. Bu tür işler için Orman Genel Müdürlüğünün (OGM 2019, OGM 2020a) şu tebliğleri dikkate alınır:

- Orman Amenajman planlarının düzenlenmesinde, 5 Eylül 2018 tarihli 299 sayılı Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesine Ait Usul ve Esaslar,
- Orman Amenajman planlarının uygulanmasında, 10 Nisan 2023 tarihli 295 sayılı Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Uygulanmasına Ait Usul ve Esaslar,
- Orman Amenajman planlarının denetiminde, 30 Ocak 2020 tarihli 309 sayılı Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesinin Denetimine Ait Usul ve Esaslar,
- Odun hammaddesi üretim işlerinde, 1 Ekim 2023 tarihli 310 sayılı Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait Tebliğ.

İlk olarak 2017 tarih ve 299 sayılı tebliğe göre hazırlanacak amenajman planları, ormanların uluslararası süreçlere göre belirlenmiş ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel fonksiyonlarına göre düzenlenir. Buna göre, *Türkiye’de Odun Hammaddesi Üretim Tüketim İlişkileri ve Ormanların Sürdürülebilirliğinin Oyun Teorisi Yaklaşımıyla Analizi: Nash Dengesi Uygulaması* başlıklı bu tez çalışması için de ormanların en önemli fonksiyonlarından birisi, ormanların üretim fonksiyonudur.

“Ekonomik fonksiyon görmek üzere ayrılan ormanlar ekonomik değeri olan odun hammaddesi ve odun dışı ürün üretimini sağlayan, ulusal ve uluslararası ekonominin bu ürünlere olan talebini sürekli olarak karşılamak üzere işletilen alanlardır. ... Ekolojik ve sosyokültürel fonksiyonlardan biri veya bir kaçını yerine getirmek üzere ayrılan orman parçaları dışındaki orman alanları, ekonomik fonksiyonu yerine getirmek üzere ayrılmış demektir”. (OGM 2017).

Bu fonksiyonlar belirlenirken, 299 sayılı tebliğe göre orman ürünleri üretiminden olumsuz olarak etkilenecek ekosistem, toplumun orman ürünlerine olan ihtiyacı ve ormanların sunduğu diğer hizmetler dikkate alınır.

“Bu fonksiyona ayrılan orman alanları, her çeşit ve kalitede yuvarlak odun üretilen doğal ormanlar ile endüstriyel ağaçlandırmalar ve enerji ormanlarını kapsar. Bu alanlardan tomruk ve direk ile sanayi, kâğıtlık, lif yonga ve yakacak odunu, biyokütle vb. ürünler üretilir” (OGM 2017).

Ekonomik ölçütler dikkate alınırken, odun üretimi amacıyla ayrılmış işletme sınıflarında 299 sayılı tebliğe göre, en yüksek miktarda endüstriyel odun üretimi yapılması planlanır. Ancak aynı tebliğde en yüksek miktarda odun üretimi yapılacak alanların endüstriyel ağaçlandırma alanları olduğu da belirtilmektedir.

Ormanları ekonomik yönüyle ön plana çıkaran diğer kaynaklar 2023 yılında dönemini tamamlayan On birinci ve 2024-2028 arasını kapsayan On ikinci kalkınma planlarıdır. Bu planlara göre, “sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılacaktır” denilmektedir (SBB 2019).

Ekonomik fonksiyonu yerine getirmek üzere ayrılmış olarak kabul edilen alanlarda ise, 310 sayılı oduna dayalı orman ürünleri üretim işleri tebliği dikkate alınarak işlemler yapılır. Bu tebliğin ortaya çıkmasında 6831 sayılı Orman Kanunu dahil olmak üzere pek çok hukuksal kaynak dayanak olarak alınmıştır. Bu tebliğin ortaya çıkmasında dayanak olan kanun ve yönetmelikler Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10 2019 yılı 310 sayılı oduna dayalı orman ürünlerinin üretim işlerine ait tebliğin hazırlanmasına dayanak olan kanun ve yönetmelikler (OGM 2019)

Türü	Adı	Tarih	Madde Numaraları
Kanun	6831 sayılı Orman Kanunu	31/08/1956	6, 27, 40, Ek Madde 17
Kanun	4734 sayılı Kamu İhale Kanunu	04/01/2002	3
Kanun	6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu	11/01/2011	470
Kanun	6360 sayılı On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve 27 İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun	12/11/2012	16
Kanun	Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi No: 4	15/07/2018	334
Yönetmelik	Orman Genel Müdürlüğü Döner Sermaye İşletmesi Yönetmeliği	27/02/1952	4, 5, 6, 18, 19, 21
Yönetmelik	Orman Emvalinin İstihsaline ait Yönetmelik	24/09/1986	1'den 38'e kadar tüm maddeler

310 sayılı tebliğe göre yapılan üretimin planlanması esnasında öncelikle, “24/9/1986 tarihli ve 19231 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Orman Emvalinin İstihsaline Ait Yönetmeliğin 4'üncü maddesine göre, önce bütçeye esas olacak eta miktarının tespit edilmesi” gerekmektedir (OGM 2019). Bir yıl önceden eta miktarının doğru olarak tespiti için 299 sayılı tebliğe göre hazırlanan amenajman planlarına bakılır.

Çalışkan ve Özden (2021) yaptığı araştırmada, 2017 yılına kadar düzenli olarak artan endüstriyel odun üretimindeki ve dolayısıyla toplam odun üretimindeki artışın 2017 sonrasında daha hızlı bir ivme ile devam etmesinin mevcut hukuksal düzenlemelerle ilişkili olduğunu belirterek, 28.04.2018 tarih ve 7139 sayılı yasa ile 6831 sayılı Orman Kanunu'nda en önemlilerinden birisi Ek Madde 16 değişikliği olmakla birlikte, toplamda 13 adet değişiklik yapıldığını ifade etmiştir. Burada, önceki bölümlerde tartışıldığı üzere hukuksal kaynakların yapılan değişikliklerle, ekonomik hedefleri destekleyecek ölçüde değiştirildiğini hatırlamak gerekir.

Türkiye ormanları, özellikle ülkenin kuruluşundan sonra, teknoloji alanındaki eksikliklerin de etkisiyle büyük kayıplara uğramıştır (Çalışkan ve Özden 2021). Bunda mutlaka dönemsel olarak nüfus yoğunluğunun veya giderek artan nüfusun etkisi kaçınılmazdır. Ormanların gelecek nesiller için önemi tartışılmazdır ve sürdürülebilir bir

şekilde korunmalı ve yönetilmelidir. Erdönmez ve Yurdakul Erol bu durumu şöyle özetlemektedir:

“Yapılan değişikliklerin ormancılık açısından hiçbir olumlu sonucu görülmemiş, tersine, özellikle 2b konusunda sorunlar derinleşerek içinden çıkılmaz bir sarmala dönüşmüştür. Buna rağmen siyaset ormancılık ilişkisi, daha farklı bir söyleyişle siyaset kurumunun ormancılığa bakışı neredeyse hiç değişmemiş, ormanlar ve ormancılığın sorunlarına rasyonel çözümler üretmek yerine, güncel ve geçici siyasal çıkarlar doğrultusunda ormancılığa yön verme arayışı süregelmıştır” (Erdönmez ve Yurdakul Erol 2021).

Bu durum sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde, ormancılık mevzuatında sık yapılan değişiklikler ve bu değişiklikler vasıtasıyla yaratılan geçici çözümlerin ormansızlaşmayı artırdığı görülür (Ayaz 1998). Hatta Ayaz (1998), bu durum için, *“Orman Kanununun 2/B fıkrası, ormanlara zarar verenleri ödüllendirmektedir”* demektedir. Bu durum son yıllarda yaşanan ekonomik krizlerle birleşerek ormanlar üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Bu konu üzerine Çağlar (2022), *“hukuksal düzenlemelerin çoğunun ortak paydası, devlet ormanı sayılan alanların orman sayılmamasına yönelik olmuştur”* demektedir. Gençay ve Birben (2018) ise, yapılan hukuksal düzenlemelerin kimi zaman orman alanlarının tahribini artırdığı, kimi zaman da koruduğunu tespit etmiştir.

Yukarıda verilen hukuksal kaynaklara göre, Türkiye’de ormanlar, sürdürülebilirlik ölçüsünde yönetilmesi gereken ekonomik kaynaklar olarak görülmektedir. Bugüne kadar ormanlar süreklilik anlayışı ile işletilmiş ancak bu süreklilik, odun hammaddesi üretiminin sürekliliği olarak algılandığı için, ormanların karmaşık bir ekosistem olduğu gerçeği hep göz ardı edilmiştir (Akyol ve Tolunay 2014). Böyle bir yaklaşım, çoğu zaman sürdürülebilirlikle ilgili sorunlu alanların saklanması durumunu ortaya çıkarabilir (Durusoy 2009). Kısaca günümüzde Türkiye’nin doğal ormanlarının sürdürülebilirliği ile ilgili tartışmalar mevcuttur. Bunlardan en önemlileri, Atmış vd. (2022), Kömürlü (2020) ve Günşen ve Atmış (2019) gibi araştırmacıların yaptığı aşırı üretim vurgusudur. Bu çalışmalara göre, Türkiye’nin doğal ormanları, özel sektörün baskısı nedeniyle aşırı

üretime konu edilmektedir. Bu aşırı üretimin nedeni ise, ormanların ekonomik özelliğinin ön planda olmasıdır.

Türkiye’de ormanların ekonomik özelliğinin ön planda olması nedeniyle, yıllık artım miktarının yıllık üretim miktarına oranı her geçen gün azalmakta, yani artım ve üretim miktarı birbirine her geçen gün yaklaşmakta, bu nedenle üretimin artımı yakalama süresi giderek kısalmaktadır (Atmış vd. 2022). Tezde elde edilen Nash dengesinin, yukarıda verilen kanun, yönetmelik ve tebliğler yönünden sonuçlarına bakıldığında, elde edilen bulgular, ormanların ekonomik olma yönüyle çelişmekte, sürdürülebilir olma yönüyle de örtüşmektedir. Kısaca, tezdeki Nash dengesinin verdiği üretim miktarının, bugünkü mevcut duruma göre daha az olması, odun hammaddesi üretiminden elde edilen gelirleri azaltabileceğinden, ekonomiklik ifadesi ile çelişmektedir. Ancak daha az üretim yapılması, kanun, yönetmelik ve tebliğlerde değinilen sürdürülebilirlik ifadesi yönünden örtüşmektedir.

5 SONUÇ VE ÖNERİLER

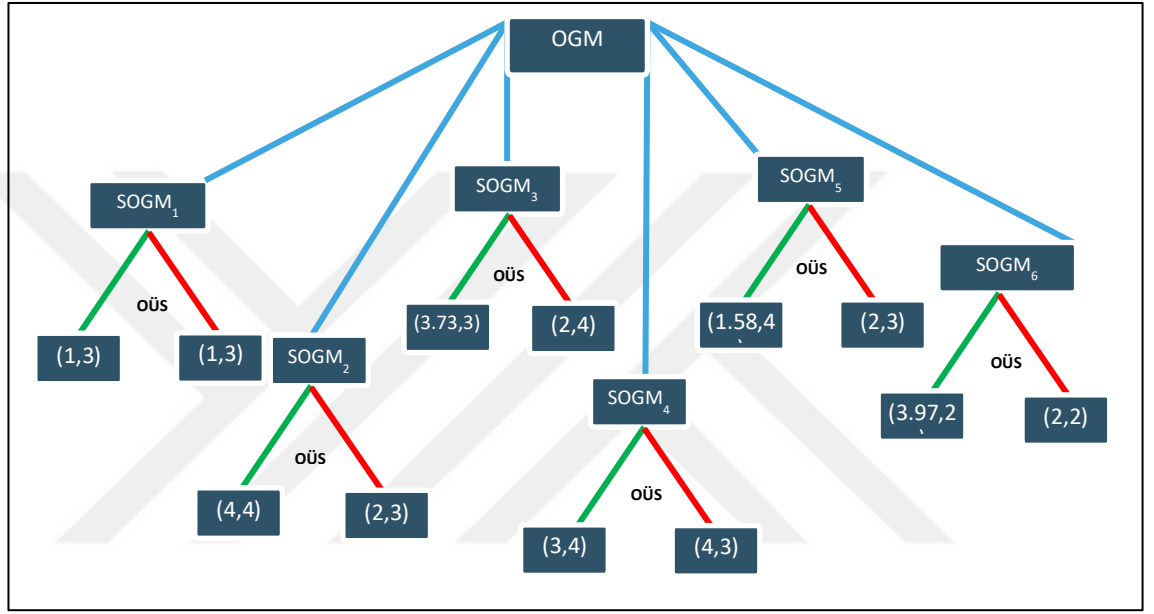
Türkiye ormanlarından yapılan üretimin yoğunluğu üzerine literatürde süregelen tartışmalar, yalnızca orman kaynaklarının fiziksel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda bu kaynakların ekonomik, sosyal ve ekolojik dengeleri açısından ne derece etkin yönetildiği sorusunu da gündeme getirmektedir. Doğal kaynakların kullanımı ile korunması arasındaki bu ince çizgide, farklı paydaşların çıkarlarının nasıl dengelenebileceği sorunu önem taşımaktadır. İşte bu bağlamda, bu doktora tezi, sürdürülebilir odun hammaddesi üretimine yönelik, oyun teorisinin potansiyelini kullanarak ve bu yöntemi ormancılık sektörüne uyarlamış, Türkiye'de mevcut uygulamaları daha iyi anlama ve iyileştirme yolları önermeye odaklanmıştır. Ormancılık gibi karmaşık ve çok paydaşlı bir alanda, oyun teorisinin sunduğu analitik çerçeve, hem mevcut politika ve uygulamaları eleştirel bir gözle değerlendirmek hem de sürdürülebilir yönetim modellerine ilişkin yeni bir bakış açısı sunmak açısından değerli bir araç olmuştur.

Elde edilen Nash dengeleri ise, orman yönetimi süreçlerinin, hem paydaşlar arası iş birlikleri ve orman ürünleri sektörü açısından, hem de politik ve hukuksal açılardan değerlendirilmesi adına bulgular ortaya koymuştur. Bu dengeler, mevcut düzenlemelerdeki eksiklikleri işaret etmekle kalmamış, aynı zamanda olası kurgu senaryolarının hayata geçirilmesi durumunda ortaya çıkabilecek sonuçlara dair öngörüler sunmuştur.

Artım ve üretim ilişkileri açısından yapılan projeksiyonlar, yalnızca ekonomik sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda çevresel ve toplumsal sürdürülebilirliği destekleyen yönetim yaklaşımlarının gerekliliğini bir kez daha vurgulamıştır. Paydaşlar arası iş birliklerinin güçlendirilmesi ve orman ürünleri sektöründeki paydaşların aktif katılımının sağlanması, bu sürecin vazgeçilmez bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar, Türkiye ormanlarının geleceğine yönelik kapsamlı bir yol haritası sunmaktadır.

5.1 Oyunun Kurulması ile ilgili Genel Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Türkiye ormanlarında sürdürülebilir ormancılık uygulamalarının, oyun teorisi yöntemi ile analiz edilmesi sonucu, yıllık artımın en çok %50'sinin kesime tabi tutulmasının, orman ekosistemi üzerinde olumlu etkiler yaratacağı sonucuna varılmıştır. Elde edilen oyun modeli Şekil 5.1'de sunulmuştur.



Şekil 5.1 Elde edilen oyun modeli

Yukarıda elde edilen oyun modeli, daha önceki bölümde, Şekil 4.1'de sunulan yüzde olarak kesilebilme eşikleri ile birlikte dikkate alınmalıdır. Buna göre oyundaki esneklik faktörünün;

- %60 tan büyük olduğu durumlar için OGM'nin tüm stratejileri
- %43.37 ile %60 arasında olduğu durumda S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} , S_{OGM4} ve S_{OGM5}
- %14.2 ile %43.37 arasında olduğu durumda S_{OGM2} , S_{OGM6} , S_{OGM3} ve S_{OGM4}

- %3.5 ile %14.2 arasında olduğu durumda S_{OGM2} , S_{OGM6} ve S_{OGM3}
- %0.3 ile %3.5 arasında olduğu durumda S_{OGM2} ve S_{OGM6} stratejileri oynanabilecektir.
- %0.3'ten küçük olduğu durumda S_{OGM2} stratejisi yalnız kalacaktır ki bu durumun, ormanlardaki artımın tamamının üretime tabi tutulmasını yansıtacağından rasyonel değildir.

Sonuç olarak yıllık artımın %50'si ve daha azının üretime tabi tutulması, ormanların kendini yenileme kapasitesini aşmayacak bir düzeyde kalmasına katkıda bulunur. Böylece hem çevresel hem de sosyo-ekonomik açıdan büyük bir öneme sahip olan ormanların, sürdürülebilir yönetim uygulamaları hedefine daha da yaklaşılabilecektir. Bu sayede, ormanların doğal yapısı ve dinamikleri korunarak, uzun vadeli ekosistem dengesi sağlanmış olur. Orman ekosistemlerinin dengesi, hem bitkisel hem de hayvansal yaşamın sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi için öneme sahiptir. Bu denge, orman ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini ve genel sağlığını korumaya yardımcı olur.

Ayrıca ormanlar, karbon döngüsünde önemli bir rol oynarlar. Artımın %50'si oranında kesim yapılması, gelecek projeksiyonunun gösterdiği üzere uzun vadede orman varlığının artmasına katkı sağlayacağından, ormanların karbon yutağı işlevini sürdürebilmesine olanak tanıyacaktır. Bu, atmosferde salınmış olarak bulunan karbon miktarını dengeleyerek, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltabilir. Bu durum, küresel ısınmanın yavaşlatılmasına ve iklim değişikliğinin etkilerinin telafi edilmesine yardımcı olacaktır.

Bunun yanında, ormanların toprak ve su kaynakları üzerindeki koruyucu etkisi göz önüne alındığında, sürdürülebilir kesim uygulamalarının, toprak erozyonunu ve su kaynaklarının azalmasını önlemede önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Artımın %50'si veya daha azının kesilmesi, bitki örtüsünü ve dolayısıyla toprağın yapısını koruyarak erozyon tehlikesini azaltacaktır. Böylece hem ekosistem hem de insan yaşamı için önemli

olan toprak ve su kaynakları sürdürülebilir şekilde yönetilmesine farklı açılardan da katkılar sağlanabilir.

Türkiye’de artımın gereğinden fazla kesilmesi, tezin genelinde anlatıldığı üzere, bazı bölgelerde tür dağılımının bozulmasına hatta Türkiye genelinde hakim ağaç türünün değişmesine dahi etki edebilecek düzeye gelebilir. Artımdan gerçekleşen üretimin bu tezde belirlenen seviyelerin altında tutulması ise, Türkiye ormanlarındaki biyolojik çeşitliliğin korunarak orman ekosistemlerinin uzun vadede dirençli ve sağlıklı kalmasını destekler. Sonuç olarak, Türkiye ormanlarında artımın bu tezde tespit edildiği üzere en çok %50’sinin kesime tabi tutulması, doğal orman ekosistemlerinin korunması ve sürdürülebilir yönetimi açısından önemli faydalar sağlayabilir.

5.2 Elde edilen Nash dengelerinin politik ve hukuksal açıdan tartışılması ve olası kurgu sonuçları

Bu çalışma ile ortaya çıkan senaryoların ve elde edilen Nash dengelerinin, kanun, yönetmelik ve tebliğler yönünden sonuçlarına bakıldığında, elde edilen denge, kalkınma planları ve ilgili kanun ve yönetmeliklerde sıklıkla belirtilen ormanların ekonomik olma yönüyle çelişmekte, ancak sürdürülebilir olma yönüyle örtüşmekte olduğu görülür. Kısaca, çalışmadaki Nash dengesinin verdiği üretim miktarının bugünkü mevcut duruma göre daha az olması (ki bu denge OGM’nin kesim stratejisinin yükünün %50’yi aşmaması gerektiğini göstermektedir), odun hammadde üretiminden elde edilen gelirleri azaltabileceğinden, ekonomiklik ifadesi ile çelişmektedir. Ancak daha az üretim yapılması, kanun, yönetmelik ve tebliğlerde değinilen sürdürülebilirlik ifadesi ile örtüşmektedir.

Türkiye’de ormanlar, sürdürülebilirlik ölçüsünde yönetilmesi gereken ekonomik kaynaklar olarak görülmektedir. Bugüne kadar ormanların süreklilik anlayışı ile işletilmiş olduğu kabul edilmesine rağmen bu sürekliliğin, odun hammadde üretiminin sürekliliği olarak algılandığı ve ormanların karmaşık bir ekosistem olduğu gerçeğinin göz ardı edilebildiği iddia edilmekteydi. Bu tezde ise böyle bir yaklaşımın, çoğu zaman

sürdürülebilirlikle ilgili sorunlu alanların gizlenmesi sonucunu ortaya çıkarabildiğine değinilmişti.

Şu durumda, OGM'nin mevcut politika ve uygulamalarının, Türkiye'nin doğal ormanları üzerinde 3 yönden olumsuz etkisinin ortaya çıkabileceği sonucuna varılmıştır:

1. Türkiye'nin doğal ormanlarının doğal tür dengesinde değişiklikler oluşması durumuyla karşı karşıya kalabileceği görülmektedir,
2. Yapılan gelecek projeksiyonuna istinaden doğal ormanlardan elde edilmekte olan odun hammaddesi sürdürülebilirliğinin tehlikede olabileceği, bununla birlikte önümüzdeki 20-50 yıl arasında orman varlığın sürdürülebilirliğinin de tehlikeye girebileceği öngörülmektedir,
3. OGM'nin yurt içi/yurt dışı satış fiyatı daha fazla olan tomruk vasıflı hammaddeyi lif-yonga'ya ayırmasının bir fırsat maliyeti ortaya çıkardığı, uzun vadede bu fırsat maliyetinin artabileceği öngörülmektedir.

Bu durumların önüne geçmek için ise, Türkiye'deki pek çok sektörün ana hammadde kaynağı olan ormanlardan elde edilen odun üretimi için, paydaşların ve uzmanların desteğinden faydalanılarak endüstriyel ağaçlandırmaların geliştirilmesine ağırlık verilebilir. Orman Genel Müdürlüğünün Endüstriyel Ağaçlandırma Eylem Planı'na göre, endüstriyel ağaçlandırmaya uygun 165.000 hektar alan bulunmakta, bu sahaların 145.000 hektarını ise *Pinus brutia* (kızılçam) oluşturmaktadır. Tezin genelinde verilen bilgi ve istatistikler, endüstriyel ağaçlandırmaların geliştirilmesi için çalışmalar yapıldığını ancak rakamsal olarak bu çalışmaların yeterli başarıya ulaşamadığı görülmektedir. Bu durum, günden güne azalan endüstriyel ağaçlandırma miktarlarından da anlaşılabılır. Bu durum ile ilgili bu tez genelinde karşılaşılan karşıt nokta ise, endüstriyel ağaçlandırma miktarlarının azalmasının yanı sıra, Türkiye'nin doğal ormanlarından üretilen odun hammaddesinin %60'ını oluşturan *Pinus spp.* alanları ile, özellikle bu üretimin %30'unu oluşturan *Pinus brutia* alanlarının son 10 yılda ortalama %10 azalmış olmasıdır. Kısaca doğal ormanlardaki odun üretimi baskısını azaltması beklenen endüstriyel ağaçlandırmaların yeteri kadar ya da planlandığı kadar başarıya ulaşmamış olması, bazı ağaç türlerinin alanlarının azalması için tehlike oluşturabilmektedir. Bu durumun önüne geçebilmek adına ise, endüstriyel ağaçlandırma alanlarının genişletilmesine dair

alışmalara ağırlık verilmesi mantıklı bir yaklaşım olacaktır. Bu konuda OGM'nin, özellikle sektörün karar alıcılarının ve nc kurumlarının, kısacası tüm paydaşların sosyal ve mesleki sorumluluk almaları önemlidir.

Bu tezde, günümüzde ormancılık sektörü için cezalandırma aracına başvurularak, doğrudan ve/veya dolaylı yollardan yurt dışı hammadde, yarı mamul ve mamul ticaretine ket vurma gibi sonuçların ortaya çıktığı tartışılmıştı. Oysa bunun aksine Türkiye'de daha önce farklı sektörlerde yapılan ithalat desteklerinin orman ürünleri sektörüne yönelik odun hammaddesi ithalatı için de uygulamaya konulmasının düşünülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Böylece endüstriyel ağaçlandırmaların tam ve anlamlı bir şekilde geliştirilmesi sağlanana kadar, ülke ekonomisine katkı sunan bu firmaların ithalat harcamalarının desteklenerek azaltılması yönünde ilerlemeler kaydedilebilir ve bu sayede dolaylı olarak ülke ormanlarının sürdürülebilirliğine katkıda bulunulabilir. Ancak bu durum, günümüz ekonomik şartları altında mümkün olmayabilir. Bu durumun önüne geçebilmek adına ülke ekonomisini ilgilendiren daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Türkiye'nin ekonomi politikalarının uluslararası ölçüde olumlu bir görünüme geçebilmesi için uzmanların desteğinden faydalanılarak, ekonominin sektörel destekler sağlayabilecek şekilde canlandırılması gerekmektedir.

Türkiye'nin doğal ormanlarının sürdürülebilirliği ile ilgili tartışmaların odak noktası, aşırı üretim vurgusudur. Tez sonucunda elde edilen Nash dengelerini teşkil edebilmek için ise, sürdürülebilir ormancılık uygulamalarının teşvik edilmesi veya korunması amacıyla mevcut ormancılık mevzuatında bazı değişiklikler yapılabilir. Bugüne kadar ormancılık mevzuatında yapılan değişiklikler, pek çok yönden eleştiri konusu olmuştur. Akılcı olan bu eleştirilerin dikkate alınarak, yani yasal düzenlemelerin mevcut algı ve duruma uydurulma çabasından çıkılarak, mevcut durumun yasalara göre düzenlenmesi olmalıdır. Kısaca daha önce değiştirilen ve rasyonelliği tartışılan pek çok yasa ve uygulama kaynaklarının yeni yasal düzenlemeler ile rasyonel temellere oturtulması, ormancılık endüstrisinin sürdürülebilirlik çabalarına uyum sağlamasına ve toplumun çevresel ve sosyal çıkarlarını korumasına yardımcı olabilir. Yani nceki değişikliklerin etkisini azalmak için uzmanların da desteğini alarak yeni, etkili ve koruyuculuğu artıran hukuksal düzenlemeler üzerinde çalışılması gerekir. Bu tezde belirtilen çıktılar çerçevesinde, bazı

önlemler almak ve bazı hukuksal düzenlemeler yapılması gerekebileceğinden, bu düzenlemelerin önceki değişiklikler ile çakışacağı öngörülebilir. Bu nedenle mevcut hukuksal metinlerin yeniden gözden geçirilerek, Türkiye ormanlarının Nash dengesini tesis edecek üretim politikalarına geçilmesi gerekmektedir.

Özetle hukuksal, sosyal ve ekonomik düzenlemeleri daha etkili hale getirmek için şunlar yapılabilir;

- Mevcut mevzuatın, odun hammaddesi sürdürülebilirliğini ve çevre korumasını daha iyi yansıtacak şekilde güncellenmesi önemlidir. Bu güncellemelerle, odun üretim miktarı ve orman yönetim ve işletmeciliği uygulamalarında uzmanların da desteği alınarak, daha güncel ve sürdürülebilir standartlar belirlenebilir,
- Endüstrinin odun hammaddesi ihtiyacı için plantasyonların artırılmasına imkân verecek hukuksal tedbirler alınabilir,
- Ormancılık faaliyetlerinin yürütülmesi için verilen izinlerin sıkı denetim altında olması gerekir. Yasal düzenlemelerle denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, odun hammaddesi kesimlerinin sürdürülebilirlik ilkesine uygun olarak gerçekleşmesini sağlayacaktır,
- Odun hammaddesi dışında, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve alternatif hammaddelerin kullanımının teşvik edilmesi, odun kesimlerinin azaltılmasına katkı sağlayabilir. Yasal düzenlemelerle, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için teşvikler oluşturulmalıdır,
- Ormancılık sektöründe yapılan düzenlemelerde, orman köylüleri dahil tüm paydaşların katılımının sağlanması önemlidir. Toplumun mevzuat düzenlemelerinin oluşturulmasına ve uygulanmasına katkı sağlaması, toplumsal kabul ve destek açısından da önemlidir.

Tüm bu politika ve mevzuat odaklı düzenlemeler, ormancılık sektöründe sürdürülebilirliğe ve çevrenin korunmasına katkı sağlayabilir. Böylece odun hammaddesi üretiminin sınırlandırılması ve/veya yalnızca ekonomik olarak değil, çevresel olarak da sürdürülebilir şekilde kullanılması konusunda önemli adımlar atılabilecektir. Bu tip uygulamaların arkasından mutlaka bazı uyuşmazlıklar da ortaya çıkacaktır. Yasal düzenlemeler ile uygulamalar arasında ortaya çıkabilecek herhangi bir uyuşmazlığın

çözümü, yine yasal temellere dayanacak, odun hammaddesi üretim miktarı ve sürdürülebilirliği konusundaki uyuşmazlıkların çözümünde devlet, üretimden sorumlu kurumları ile denetsel yönden karşı karşıya gelebilecektir.

Bu düzenlemeler veya uygulamalar, devletin kurumları dışında, diğer paydaşlar arasında da anlaşmazlıklara yol açabilir. Mevcut durumda, özel kuruluşlar ve kurumlar arasındaki uyuşmazlık veya çıkar çatışması söz konusu olduğunda, cezai yaptırım yoluna gidilmektedir. Benzer hassasiyetin hukuksal durum çerçevesinde, devletin üretimden sorumlu kurumları ve onun denetleyicileri arasında da gösterilmesi veya alternatif çözüm yöntemleri konusunda araştırmaların yoğunlaştırılması, tüm paydaşların hakkını korurken, ormanların ekolojik olarak sürdürülebilirliği konusunda da faydalar sağlayacaktır. Gelineen noktada, sürdürülebilir ormancılık konusunda, bilimsel ve çevresel verilerin kullanımı önemlidir. Çünkü bu veriler, ormancılık faaliyetlerinin çevresel etkilerini, biyoçeşitlilik üzerindeki yansımalarını ve dolayısıyla sürdürülebilirlik stratejilerini belirlemeye yardımcı olur. Bilimsel verilere dayalı kararlar, taraflar arasındaki uyuşmazlıkların çözümünde nesnel bir temel sağladığı gibi, devletin ormancılık üzerinde geliştirdiği politikalara da olumlu olarak yansımaya olacaktır.

5.3 Paydaşlar arası iş birlikleri ve orman ürünleri sektörü ile ilgili sonuç ve öneriler

Çalışma sonucunda elde edilen bilgi ve bulguların mevcut politikaları şekillendirici konuma gelmesi durumunda, toplumun hammadde ve dolayısıyla mamul ve yarı mamul ürüne ulaşmak konusunda zorlanılacağı açıktır. Bu durumun ortaya çıkaracağı olumsuz etki ancak sektörel ve paydaşlar arası iş birlikleri ile çözülebilir. Sektörün gelecekteki gelişimi, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda şekillenmelidir. Bu bağlamda, sektörün karşı karşıya olduğu fırsatlar ve zorluklar dikkate alınarak aşağıdaki öneriler sunulabilir. Öncelikle, orman kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi sektörün başarısı için büyük önem arz eder. Ormanların sağlıklı bir şekilde işletilmesi, ekolojik ve ekonomik işlevlerinin sürdürülebilir şekilde yerine getirilmesi için gençleştirme ve rehabilitasyon çalışmaları devam etmelidir. Artan orman yangınları ve doğal afetler karşısında, ormanların korunmasına yönelik yenilikçi, yani güncel teknolojiyi takip eden tedbirler alınmalıdır.

Aynı zamanda, ahşap sektöründe çok zorluklarla elde edilerek kullanılan hammaddenin doğru ve verimli şekilde değerlendirilmesi de önemli bir unsurdur. Özellikle ahşap ürünlerin geri dönüşüm kapasitesinin artırılması ve sıfır atık politikalarına entegre edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, atık ahşapların başka sektörler için hammadde olarak değerlendirilmesi sağlanmalı ve bu süreçlerin yönetimi için yerel çözümler geliştirilmeli, teşvikler sağlanmalıdır. Buna ek olarak, orman ürünlerinin işlenmesinde ileri teknoloji ve yenilikçi çözümlere yatırım yapılmalıdır. Odun hammaddesinin bir çıktısı konumundaki ahşap ürünlerin katma değerli ve çevreci alternatif ürünlere dönüştürülmesi, sektörde daha rekabetçi bir konum elde edilmesine katkıda bulunacaktır. Odun hammaddesinin işlenmesinde kullanılan teknolojilerin geliştirilmesi, ürünlerin kalite ve verimlilik açısından daha üst seviyeye taşınmasına olanak tanır. Bu kapsamda teknolojilerin geliştirilmesi ifadesi atık miktarını azaltacak ve/veya hammadde verimliliğini artıracak çevre dostu uygulamaların geliştirilmesi olarak izah edilebilir.

Hammadde planlama, üretim ve sektörel kullanım süreçlerinin her bir aşaması, ayrı ayrı nitelikli iş gücüne olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. Üniversiteler ve orman sektörü arasında iş birliğinin artırılması, sektöre yönelik mesleki eğitimlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Günümüzde OGM'nin; mühendis, şef, müdür ve üst düzey yönetici kademelerinde teknik bilgi ve eğitim sağladığı bilinmektedir. Ancak bu eğitimlerin, sektörel düzeye indirgenmesi, üretim ve kullanım süreçlerinde bilgili ve teknik gerekliliklerin sağlanmasını ve dolayısıyla sürdürülebilirliğe katkı sağlamasını kolaylaştıracaktır.

Pazarlama ve ihracat süreçlerinde de bazı iyileştirmeler yapılması gerekebilecektir. Ahşap ürünlerinin uluslararası piyasalarda rekabet gücünü arttırmak için devlet desteği ile kalite standartları belirlenmeli ve uygulamaya konulmalıdır. Özellikle yurt içi yarı mamul ve mamul üreticilerine yönelik koruma politikaları geliştirilmeli, ithalat ve ihracatın kalite standartlarına bağlanması gerekmektedir. Tam da burada, yurt içi kaynakların yetersizliği durumunun söz konusu olması halinde –ki tez sonucundaki Nash dengelerine göre üretimin azaltılması bu durumu ortaya çıkarabilir- sertifikasyon ve kaliteli hammadde eksikliğinin giderilmesi gibi uygulamaların yanında belirli teşviklerle hammadde kalitesi ve sürdürülebilirliği sağlanabilir.

Son olarak, toplumun ahşap ürünler ve sürdürülebilir orman yönetimi konusunda bilinçlendirilmesi, büyük önem taşımaktadır. Ahşabın doğaya zararsız ve karbon ayak izi düşük bir malzeme olduğu, sağlığa zarar vermediği kamuya etkin bir şekilde anlatılmalı ve ahşap ürünlerin çevreci yönü vurgulanmalıdır. Bu farkındalık kampanyaları hem iç pazarda talebi artıracak ve hem de sektördeki yanlış algıları düzeltecektir. Bu vurgu doğrudan ve dolaylı yoldan gelirleri artırarak hammadde ihtiyacının azalmasına katkı sağlayabilir, dolayısıyla Türkiye'nin doğal ormanları üzerindeki üretim baskısının azalmasına yardımcı olabilir. Ancak bu farkındalık kampanyaları planlanırken toplumun ve özellikle de paydaşların ormanlara, odun hammaddesine ve odun hammaddesinin sürdürülebilirliğine olan algılarının bilinebilmesi gerekir. Bu amaçla, bakanlık düzeyinden başlayarak, odun üretiminden sorumlu yetkili kurum olan OGM eliyle toplumun ve paydaşların odun hammaddesine yönelik algısının tespiti için çalışmalar yapılması gerekebilir.

Orman kaynaklarının doğru yönetimi, ileri teknoloji ve yenilikçi çözümlerle desteklenen üretim süreçleri, nitelikli iş gücü ve etkin pazarlama stratejileriyle sektör, gelecekte önemli bir ekonomik güç haline gelebilir. Günümüzde Türkiye'de ormanların çeşitli fonksiyonlara göre yönetildiği bu tezin genelinde ifade edilmiş ancak ticari ve ekonomik fonksiyonunun ekolojik fonksiyonun önüne geçtiğine de değinilmişti. Ormanların ticari ve ekolojik fonksiyonlara ayrılması, farklı ülkelerde sosyo-ekonomik ve çevresel koşullarına uygun olarak planlanırken, Türkiye'de çevresel faktörün dikkate alınmadığını ifade eden farklı akademik araştırmalar bulunmaktadır. Küresel düzeyde araştırmalardan elde edilen bilgi ve veriler ile ekolojik ve ekonomik amaçları içeren orman işletme planları üzerine daha fazla araştırma yapılması, gerekirse planların yenilenmesi, orman ekosistemlerinin korunmasına yardımcı olabilirken aynı zamanda ticari ormanlardan elde edilen ürünlerin sürdürülebilirliğini de artırabilir. Ticari ormanlar, yoğun odun üretimi için yönetilirken, ekolojik işlevlere sahip ormanlar biyoçeşitliliğin korunmasına ve karbon emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayabilir. Bu stratejinin dünya genelinde uygulanması, orman ekosistemlerinin korunmasını sağlarken, orman ürünleri endüstrisinin verimliliğini de artırabilir.

Bunun için paydaşlar arası ve sektörel iş birliği ile katılımcı yaklaşım ilkelerinin benimsenmesi, sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilir. Hatta her geçen gün daha fazla hammadde talebinde bulunan orman ürünleri endüstrisinin de orman yönetiminde daha fazla rol alması, sürdürülebilir orman yönetimi hedeflerinin gerçekleştirilmesi için önemli bir adım olabilir. Ancak bunun gerçekleştirilebilmesi için sektörün hammadde ve hammaddede kalite beklentisi analiz edilip gelecek dönemlerdeki endüstriye plantasyonların bu beklentiye göre planlanması, sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilir. Orman ürünleri sektörünün, endüstrinin orman plantasyonları ve ticari ormanların yönetiminde aktif olarak yer alması, kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasına olanak tanıyabilir. Aynı zamanda, endüstrinin tedarik zinciri yönetimindeki deneyimi, orman ürünlerinin sürdürülebilir üretim ve tüketimini de teşvik edebilir. Bu bağlamda, orman yönetimi politikaları oluşturulurken, endüstriyel paydaşların katılımı artırılmalıdır.

Bilimsel araştırmaların ve teknolojinin ormancılık yönetim ve işletmeciliğine entegrasyonu, sürdürülebilir ormancılık stratejilerinin uygulanmasını kolaylaştırabilir. Ormanların artım ve büyüme modellerinin geliştirilmesi, orman kaynakları yönetimi kararlarının daha bilimsel temellere dayandırılmasını sağlar. Aynı zamanda, ekosistem süreçlerinin izlenmesi, orman arazisi yönetimi ile orman ürünleri üretimi arasındaki uyumsuzlukların giderilmesine katkıda bulunur. Özel ve/veya kamu ile ilişkili kâr amacı gütmeye araştırma kuruluşları, orman kaynakları yönetiminde yeni yaklaşımların geliştirilmesine öncülük edebilir ve sürdürülebilir ormancılık için yenilikçi çözümler sunabilir.

Bununla birlikte uluslararası iş birliği de orman kaynakları yönetiminde bilgi paylaşımı ve kapasite geliştirme açısından büyük bir fırsat sunmaktadır. Profesyonel eğitim ve iş birliği programları, dünya genelinde orman kaynakları yönetimi uygulamalarının gelişmesine katkı sağlayabilir. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de orman yönetimi konusunda daha fazla eğitim ve kapasite artırımı faaliyetleri yürütülmeli ve uzmanların desteğinden daha çok faydalanılmalıdır. Bu iş birlikleri, orman kaynakları yönetiminde yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine ve uluslararası ormancılık politikalarının güçlendirilmesine yardımcı olabilir. Orman kaynakları yönetiminde yönetim yapılarını güçlendirmek, sürdürülebilir orman yönetimi stratejilerinin

uygulanmasını kolaylaştırabilir. Ormanların yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde daha etkin yönetilebilmesi için, yönetim mekanizmalarının şeffaf ve katılımcı bir şekilde yönetilmesi gerekir. Orman politikalarının belirlenmesi sırasında ilgililerin ve paydaşların sürece katılımı, ormancılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini artırabilir. Aynı zamanda, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkeleri, orman kaynakları yönetiminde daha etkin sonuçlar elde edilmesini sağlar. Kısaca, orman kaynakları yönetiminin sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi için, ormanların işlevsel olarak sınıflara ayrılması, endüstriyel katılımın artırılması, bilim ve teknolojinin daha fazla kullanılması, uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesi ve yönetim yapılarına odaklanması gerekmektedir. Bu yaklaşımlar, dünya genelinde ormanların hem ticari hem de ekolojik işlevlerinin dengeli bir şekilde yönetilmesini sağlayarak, orman ekosistemlerinin uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkı sunacaktır.

Bu tezde belirtilen stratejiler ilerleyen dönemlerde, uzmanların da katılımıyla yerli ve uluslararası araştırmacıların çalışmalarıyla yenilenebilir ve böylece oyun teorisinin sürdürülebilir odun hammaddesi üretimine uygulanması konusunda tespit edilen yaklaşımın, daha da geliştirilerek, olası hataların azalmasına katkı sağlayabilir. Gelecekte sektörü temsilen tek oyunculu değil, belirli ölçekteki her bir firmayı temsilen ayrı ayrı oyuncularla da oyun kurulabilir. Böylece daha net, temsiliyet düzeyi daha genişletilmiş öngörüler elde edilebilir. Böylece stratejilerin belirlenmesi kadar, bu stratejilerin iyi yönetilip yönetilmediğinin de önemi fark edilecektir.

KAYNAKLAR

- Adıyaman Doğan, S., 2010. Düzce yöresinde yetişen kayının (*Fagus orientalis* Lipsky.) çap ile biyokütle ve diri-odun ile yaprak yüzey alanı ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akar, E. ve Tolunay A. 2018. Türkiye’de Anayasa düzeyinde ormancılıkla ilgili değişiklik çalışmalarına yönelik bakış açılarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Forest Science*, 2(1), 8-33. <https://doi.org/10.32328/turkjforsci.399263>
- Akar, M. ve Öztürk, Ş. 2022. Nevşehir ilinde yetişen bazı iğne yapraklı ağaçlardan toplanan kozalakların antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Akay, A. 2019. The Effects of Natural Disasters Caused By Climate Change. *Climate Change Training Module Series 15*. Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanisation, General Directorate of Environmental Management
- Akbulut, F. ve Çölgeçen, B. 2023. Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Ulusal Kamu Politikalarına Dönüştürülmesi Çerçevesinde Bölgesel Kalkınma Planlarının Rolü. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 11(1), 200-220. <https://doi.org/10.14782/marmarasbd.1162481>
- Akkaya, M. Ok, K., Koç, M., Akseki, İ., Akkaş, M. E. 2020. Türkiye’de ithal odun hammaddesinin sektörel kullanımı. *Turkish Journal of Forestry*, 21(3), 279-293. <https://doi.org/10.18182/tjf.766501>
- Akkaya, M. Ok, K., Koç, M., Akseki, İ., Aktaş, M., E. 2021. Türkiye’de ithal odun hammaddesiyle ilişkili orman endüstri işletmelerinin genel yapısı. *Turkish Journal of Forest Science*, 5(1), 57-77. <https://doi.org/10.32328/turkjforsci.828264>
- Akkemik, Ü. 2022. Türkiye’de Orman Bozulması. Türkiye’de Ormansızlaşma ve Orman Bozulması, Bölüm 4. p.53. ISBN: 978-605-68977-6-4 Türkiye Ormancılar Derneği Yayınları.
- Akmaz, M., 2021. Orman korunmasında idarenin yükümlülükleri. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Hukuku Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

- Akozlu, A. and Şen, G. 2023. Perceptions of log market actors on revisions to the regulations of the sale of standing tree. *Turkish Journal of Forestry*, 24(4): 378-389. <https://www.doi.org/10.18182/tjf.1395550>
- Aksu, C. 2011. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı. Erişim tarihi: 13.02.2023. Web sitesi: http://cevre.mf.duzce.edu.tr/Dokumanlar/cevre_mf/Dosyalar/SÜRDÜRÜLEBİLİR%20Kalkınma%20ve%20Çevre.pdf
- Akyol, A. ve Tolunay, A. 2006. Türkiye’de Sürdürülebilir Orman Kaynakları Yönetimi, İlkeleri, Göstergeleri ve Uygulamaları. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10 (2), 221-234. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sdufenbed/issue/20780/221863>
- Akyol, A. ve Tolunay, A. 2014. Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergelerinin Türkiye için modellenmesi. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 15(1), 21-32.
- Akyüz, K. C., Aydın, A. S. ve Yıldırım, İ. 2012. Orman Ürünleri İhracatının Çekim Modeli İle İncelenme. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12(1), 8-19.
- Akyüz, K., C., Akyüz, İ., Serin, H. ve Cındık, H. 2004. Batı akdeniz bölgesinde yer alna orman ürünleri sanayi işletmelerinin ihracat problemleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 1.(97-10).
- Alan, M., Velioğlu, E., Ezen, T., Şıklar, S., Öztürk, H., 2014. Anadolu Sığılasında (*Liquidambar orientalis* mill.) bazı kantitatif karakterlerin çeşitliliği. T.C. Orman Genel Müdürlüğü Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Teknik Bülten.
- Alkan, H., Korkmaz, M. ve Eker, M. 2010. Sürdürülebilir orman yönetiminde yaşanan gelişmeler, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri: Isparta orman bölge müdürlüğü örneği. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin, Türkiye, 20-22 Mayıs 2010, Cilt 1, 56- 65.
- Alkan, O., Özçelik, R. ve Kalkanlı, Ş. 2023. Almus yöresi doğal doğu kayını meşcerelerinin çap dağılımının Weibull dağılımı ile modellenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 24(3), 197-207.

- Amiri, N., and Limaiei, S. 2024. Optimizing Forest Management: Balancing Environmental and Economic Goals Using Game Theory and Multi-Objective Approaches. *Forests*, 15(11), 2044.
- Asan, Ü. 1998. Fonksiyonel Planlamada İdare Süreleri ve Amaç Çapları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 48-1.
- ATFS. 2021. American Tree Farm System, About Us. Web adresi: <https://www.treefarmssystem.org/about> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- Atmaca, S. 2008. Erzurum Orman bölge müdürlüğü sarıçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Atmış, E. 2018. A critical review of the (potentially) negative impacts of current protected area policies on the nature conservation of forests in Turkey. *Land Use Policy*, 70, 675-684. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.10.054>
- Atmış, E. 2020. Türkiye Orman Varlığıyla İlgili Değişimler ve Nedenleri. Türkiye Ormancılar Derneğinin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Editör: K. Ok., ISBN: 978-975-93478-8-8, 82 sayfa, Ankara.
- Atmış, E. 2021. Türkiye’de ormansızlaşmanın gerçek boyutları. 3. Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongresi. Kongre özet kitabı, 58.
- Atmış, E. 2022. Dünyada Ormansızlaşma ve Orman Bozulması. Türkiye’de Ormansızlaşma ve Orman Bozulması, Bölüm 2. p.31. ISBN: 978-605-68977-6-4 Türkiye Ormancılar Derneği Yayınları.
- Atmış, E. Erdönmez, C. ve Özkazanç, N. K. 2022. Dünyada Ormansızlaşma ve Orman Bozulması. Türkiye’de Ormansızlaşma ve Orman Bozulması, Bölüm 3. p.37. ISBN: 978-605-68977-6-4 Türkiye Ormancılar Derneği Yayınları.
- Atmış, E. ve Günşen, H.B., 2016. Kentleşmenin Türkiye ormancılığının dönüşümüne etkisi (1990-2010 dönemi). *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 66(1): 16-29. <https://doi.org/10.17099/jffiu.63633>
- Auld, G. Gulbrandsen, L. H., and McDermott, C. L. 2008. Certification Schemes and the Impacts on Forests and Forestry. *Annual Review of Environment and Resources*, 33, 187-211. <https://doi.org/10.1146/annurev.envIRON.33.013007.103754>

- Ayanoğlu, S. 1994. Orman arazilerinin azalmasına yol açan düzenlemeler. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 44 (3-4), 103-112.
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/175027>
- Ayanoğlu, S. 1996. Türk orman rejimine eleştirisel bir yaklaşım. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi.*, 46(2), 99– 114.
- Ayaz, H. 1998. Orman sınırları dışına çıkarma uygulamasının yasal boyutu ve sosyo-ekonomik nedenleri üzerine bir araştırma (Ordu İli örneği). Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, A., Tiryaki, S. ve Adanur, H. 2022. Küreselleşme sürecinde odun esaslı levha üretim ve dış ticaret durumunun analizi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 9 (Özel Sayı), 186-192.
- Aydın, A. C. 2016. Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.)’nde biyokütle araştırmaları. Süleyman Demirel Üniversitesi. Doktora Tezi
- Aydın, Ç. 2010. Artvin orman bölge müdürlüğü Borçka orman işletme müdürlüğü sarıçam biyokütle tabloları. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- Aylak Özdemir, G., Şahin, A., Özdemir, E. ve Biricik, Y. 2023. Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (*Quercus frainetto* Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 10(Özel Sayı), 79-91.
<https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202>
- Bal, H. 2014. Siyaset teorisinde otorite kavramı. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume 9/2 Winter 2014, p. 247-255.
- Barati, A. A., Azadi, H., and Scheffran, J. 2021. Agricultural land fragmentation in Iran: Application of game theory. *Land Use Policy*, 100, 105049.
- Başkent, E. Z. 2022. Reflections of stakeholders on the forest resources governance with power analysis in Turkey. *Land Use Policy*, 115, 106035.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106035>
- Baynazoğlu, F. 2014. Mudurnu-Sırçalı Orman İşletme Şefliğinde yayılış gösteren Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.)] meşcereleri için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi (Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Béal, S., Rémila, E., and Solal, P. 2021. Allocation rules for cooperative games with restricted communication and a priori unions based on the Myerson value and the average tree solution. *Journal of Combinatorial Optimization*, 1-32. 2021
- Beckwith, A. L., Borenstein, J. T., and Velásquez-García, L. F. 2022. Physical, mechanical, and microstructural characterization of novel, 3D-printed, tunable, lab-grown plant materials generated from *Zinnia elegans* cell cultures. *Materials Today*, 54, 27-41. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2022.02.012>
- Belcher, B., and Ruiz-Perez, M. 2001. An international comparison of cases of forest product development: overview, description and data requirements. *Center for International Forestry Research*.
- Berkin, E. E., Önder, H., and Aydoğmuş, Ö. H. 2022. A game theoretic approach to design mating programs for livestock. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 46(1), 124-129. <https://doi.org/10.3906/vet-2008-76>
- Binkley, C. S. 2000. Forestry in the new millenium. A Vision For the U.S. Forest Service, Goals for Its Next Century p.83-97. ISBN: 1-891853-02-3
- Birben, Ü. 2008. Türkiye’de 1937 yılından sonra ormancılık mevzuatında yaşanan gelişmeler ve toplumsal yaşamla etkileşimler. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 58 (1), 1-16. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jffiu/issue/18704/197281>
- Birben, Ü. 2011. Orman Mülkiyeti ve Kullanım Haklarının Gelişimi Üzerinde Karşılaştırmalı Hukuka Dayalı Bir Analiz. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Birben, Ü. 2019. State ownership of forests from different angles: policy, economics, and law. *Environmental monitoring and assessment*, 191(8), 502. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7641-7>
- Birben, Ü., and Güneş, Y. 2012. The bundle of rights theory and private forest ownership in Turkey. In P. Herbst, A. Puhacheuski, U. Baginski, E. Laevskaya, R. Sulek, & V. Gulca (Eds.), 14th International symposium on legal aspects of European forest sustainable development (pp. 31–41). RUE. p: Minsk, Republic of Belarus.
- Birben, Ü., Ünal, H.E. ve Karaca, A., 2018. Orman kaynaklarına ilişkin toplumsal algının incelenmesi (Çankırı kent merkezi örneği). *Turkish Journal of Forestry*, 19(1): 76-82. <https://doi.org/10.18182/tjf.394139>

- BM, 1992. Birleşmiş Milletler. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı. Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. Web sitesi: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> Erişim tarihi: 13.02.2023
- BM, 2012. Birleşmiş Milletler. Sustainable Land Use for the 21'st Century. Web sitesi: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124landuse.pdf> Erişim tarihi: 17.02.2023
- BM, 2023. Birleşmiş Milletler. United Nations. Our Growing Population. Web Sitesi: <https://www.un.org/en/global-issues/population> Erişim tarihi: 12.03.2023
- Bolat, F. ve Ercanlı, İ. 2017. Bursa-Kestel Ormanlarında Çap Dağılımlarının Weibull Fonksiyonu ile Modellenmesi. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty ·
- Bonari, G., Chytrý, K., Çoban, S., and Chytrý, M. 2020. Natural forests of *Pinus pinea* in western Turkey: a priority for conservation. Biodiversity and Conservation, 29(14), 3877-3898.
- Bonilla-Bedoya, S., Molina, J.R., Macedo-Pezzopane, J.E. and Herrera-Machuca, M.A. 2014. Fragmentation patterns and systematic transitions of the forested landscape in the upper Amazon region, Ecuador 1990-2008. *Journal of Forestry Research*, 25(2): 301-309.
- Bormann, B. T., Kerns, B. K., Evans, J., Nay, M., Hudak, A., Darbyshire, R., and Kiester, R. 2006. FCSSF Project C4—using remote sensing to evaluate biodiversity indicators: implications for Biscuit post-fire restoration. Final Report to the National Commission on Science for Sustainable Forestry. Pacific Northwest Research Station, 15
- Bozkuş, H., Carus, S. 1997. Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr.) sedir (*Cedrus libani* Link.)'in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması . *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* , 47 (1) , 51-70 . Web adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jffiu/issue/18850/199031>
- Brown, P. 1996. Global Warming. London. Blanford.
- Brundtland, G. H., 1987. Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development, Oxford: Oxford University Press.
- Buğday, E. 2016. Ormancılıkta Üretimin Planlaması ve Hassas Ormancılık Anlayışı. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 2 (1-2), 54-57.

- Bunnell and Kremsater, 2003. Resolving Forest Management Issues in British Columbia. Towards forest sustainability. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6
- Cabeza, L. F., Barreneche, C., Miró, L., Morera, J. M., Bartolí, E., and Fernández, A. I. (2013). Low carbon and low embodied energy materials in buildings: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 23, 536-542.
- Carlson, L. J., and Wilson, P. I. 2004. Beyond zero-sum: game theory and national forest management. *The Social Science Journal*, 41(4), 637-650.
- Carus, S. ve Gülden, Y. 2014. Ağlasun yöresi kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ağaçlandırmalarında tek ağaçlarda çap artımının modellenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 15(2), 102-107.
- Cashore, B., Gale, F., Meidinger, E., and Newsom, D. 2006. Confronting Sustainability: Forest Certification in Developing and Transitioning Countries. Yale School of Forestry & Environmental Studies.
- CBD. 1992. Convention on Biological Diversity. Web sitesi: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> Erişim tarihi: 13.02.2023
- Cengiz, I.F., Oliviera, J.M. and Reis, R.L. 2014. Tissue engineering and regenerative medicine strategies for the treatment of osteochondral lesions. *3D Multiscale Physiological Human*. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6275-9_2
- Chimhowu, A. O., Hulme, D., and Munro, L. T. 2019. The ‘New’ national development planning and global development goals: Processes and partnerships. *World development*, 120, 76-89. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.03.013>
- Clark, J. 2003. A New Forest and Wood Industry Policy Framework for Australia. Towards forest sustainability. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6
- Conniff, R. 2018. Greenwashed timber: How sustainable forest certification has failed. *Yale Environment*, 360, 20. Erişim tarihi: 13.11.2024. Web sitesi: <https://e360.yale.edu/features/greenwashed-timber-how-sustainable-forest-certification-has-failed>
- Coşkun, A. A. 1999. Türkiye’de ormanlardan yararlanmanın yasal esasları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi.*, 49(1), 83–110.
- CSA. 2021. Canadian Standards Association, About CSA Group. Web adresi: <https://www.csagroup.org/> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.

- Çağlar, Y. 2014. *Hukuksal Kıskaçtaki Ormanlar ve Ormancılık*. Ankara: Türkiye Barolar Birliği Yayınları. ISBN 978-605-5316-99-0
- Çağlar, Y. 2022. Yana Yakıla Tükenecek miyiz?. Yeni İnsan Yayınevi. ISBN:978625753797 s.199. İstanbul
- Çakıl, E., 2008. Zonguldak orman bölge müdürlüğü karaçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çalışkan, H. ve Göl, C. 2022. Türkiye’de cumhuriyet döneminde yaşanan demografik değişimlerin arazi kullanım türü/razi örtüsü üzerine etkileri. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 100-112. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1075531>
- Çalışkan, H. and Özden, S., 2021. A forest policy evaluation of meeting the raw material demand in forest products industry from natural forests. *Anatolian Journal of Forest Research*, 7(2): 152-160.
- Çalışkan, H. and Özden, S. 2022a. Game Theory Approach to Decision Making Processes in International Forestry Policies. *ASEAN Journal of Science and Technology*, 3(1), 7-13
- Çalışkan, H. ve Özden, S. 2022b. Türkiye ve Katar’ın Orman Ürünleri Ticareti Üzerine Bir Değerlendirme. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24 (3) , 504-513 . DOI: 10.24011/barofd.1098912
- Çalışkan, H. and Özden, S. 2022c. Contributions of Game Theory to Economic and Political Rationality in Forestry. *SilvaWorld*, 1(1), 33-38. <https://10.29329/silva.2022.462.04>
- Çatal, Y., Gürlevik, N., Karatepe, Y. ve Carus, S. (2009). Isparta–Gölcük yöresi Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Meşcereleri için tek ve çift girişli ağaç hacim tablosu. *Turkish Journal of Forestry*, 6(2), 78-90.
- Çelikyay, H. H. 2021. Türkiye’de çevre politikaları: kalkınma planları üzerinden bir inceleme. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi (İKTİSAD)*, 6(15), 185-205.
- Çiçen, Y. B. 2020. Mekan ve zaman tercihinde odak noktasının test edilmesi: Gümüşhane’de öğrenci ve akademisyenlere ilişkin deneysel bir araştırma. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 9 (17), 21-37 . Web adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/gumusgjebs/issue/55948/650234>

- Çömez, A., 2010. Sündiken dağlarında sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meşcerelerinde karbon birikiminin belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Dağdelen, M. M. 2017. Kızılçamın (*Pinus brutia* Ten.) Malatya-Doğanşehir yöresindeki doğal yayılımı ve bazı silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Daigneault, A. J. Sohngen, B. and Sedjo, R. 2008. Exchange rates and the competitiveness of the United States timber sector in a global economy. *Forest Policy and Economics*. 10(3), 108-116. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2007.07.001>
- Daşdemir, İ., 2003. Asli Orman Ürünlerinde Fiyat Analizi (Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Örneği). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 26, Fakülte Yayın No: 12, 119s. Bartın.
- Daşdemir, İ., 2011. Ormancılık İşletme Ekonomisi. Bartın Üni. Yayın No: 5, Orm. Fak. Yayın No: 3, ISBN 978-605-60882-3- 0, Bartın, 407 s.
- Deegen, P. 2013. Economics of the external and the extended orders of markets and politics and their application in forestry. *Forest Policy and Economics*, 35, 21-30.
- Demirci, M. E. 2021. Oduna dayalı orman ürünlerine yönelik taleplerin değerlendirilmesi; Yılanlı Orman İşletme Müdürlüğü örneği. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI, 2022. Yerel Gündem 21. Web sitesi: <https://www.mfa.gov.tr/yerel-gundem-21.tr.mfa> Erişim tarihi: 19.12.2022
- DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI, 2023a. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP). Web Sitesi: <https://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-cevre-programi.tr.mfa> Erişim tarihi: 13.02.2023
- DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI, 2023b. Kyoto Protokolü. Web Sitesi: <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> Erişim tarihi: 13.02.2023
- Doğu, A. D. 2002. Odun yapısı üzerinde etkili faktörler. DOA Dergisi, (8).
- Dovers, S. 2003. Are Forests Different as a Policy Challenge? *Towards forest sustainability*. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6

- Drasopolino, S., Zauhar, S., Santoso, B., and Hermawan. 2023. The Forest Management Policy and its Influence in Forest area Utilization and Empowering Forest Communities in Yogyakarta. Land Use Policy, 127. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106539>
- Dulal, H. B., Shah, K. U., and Sapkota, C. 2012. Reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD) projects: lessons for future policy design and implementation. International journal of sustainable development & world ecology, 19(2), 116-129. <https://doi.org/10.1080/13504509.2012.654410>
- Durkaya, B., 1998. Zonguldak orman bölge müdürlüğü meşe meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Durusoy, İ. 2002. Sertifikalandırma ve Türkiye ormancılığında gerekliliği, olabilirliği, uygulanması sürecinde karşılaşılması muhtemel darboğazların ve fırsatların irdelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
- Durusoy, İ. 2009. Türkiye ormancılığında sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ölçüt ve göstergelerinin ülke ölçeğinde belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trabzon.
- Durusoy, İ., ve Türker, M., F. 2023. "The Emergence and Evolution of Forest Certification" *Certifying Turkish Forests: A Path to Sustainable Forestry Practices* (Eds; İdris Durusoy, Oytun Emre Sakıcı, Gonca Ece Özcan). pp1.
- Ebrahimi-Khusfi, Z., Taghizadeh-Mehrjardi, R., Roustaei, F., Ebrahimi-Khusfi, M., Mosavi, A. H., Heung, B., and Scholten, T. 2021. Determining the contribution of environmental factors in controlling dust pollution during cold and warm months of western Iran using different data mining algorithms and game theory. Ecological Indicators, 132, 108287. 2021.
- Eker, M. ve Acar, H. H. 2006. Ormancılıkta odun hammaddesi üretiminde yıllık operasyonel planlama modelinin geliştirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(2), 235-248.

- Erdönmez, C., Atmış, E. ve Özden, S. 2010. Türkiye'de Ormancılık Politikası. Turkish Foresters Association publications. Book chapter 6. pp 110-145. ISBN: 978-9944-0048-3-1
- Erdönmez, C. ve Yurdakul Erol, S. 2021. Türkiye’de Ulusal Ormancılık Politikasının Tarihsel Gelişimi Açısından Bir Dönüm Noktası: 1255 Sayılı Yasa. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 23 (1) , 182-201 . <https://doi.org/10.24011/barofd.805525>
- Ercanlı İ., Güvendi, E., Güney, D., Günlü, A. ve Altun, L. (2008). Sinop yöresi Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) ağaçlandırmalarına ilişkin tek ve çift girişli ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 8(1), 14-25.
- Ercanlı, İ. ve Kahriman, A. 2013. Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link) ve Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
- Ercanlı, İ., Keleş, S., Sivrikaya, F., Çakır, G., vd. 2009. Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Mmeşcereleri için yöresel (Yalnızcam ve Uğurlu Orman İşletme Şeflikleri) sıklığa bağlı hasılat tablosunun düzenlenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 8(2), 78-101. <https://doi.org/10.18182/tjf.49104>
- Ercanlı, İ., Kurt, A. K. ve Bolat, F. 2014. Adana-Feke Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) meşcereleri İçin gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme ile geliştirilmesinde bazı varyans yapılarının karşılaştırılması. I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22, 24.
- Erim, N. ve Yasa, B. D. 2010. Wealth of Nations’ı Türkçe’den Okumak. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (19), 19-38.
- EVANS, J. 1999. Sustainability of forest plantations: a review of evidence and future prospects. *The International Forestry Review*, 153-162. <https://www.jstor.org/stable/42609188>
- Evcimen, B, S. 1967. Normal (optimal) orman teorisi ve kavramı Doğuşu, Tarihi Gelişimi, Bugünkü Anlam ve Fonksiyonu. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. 17-2

- Fakili, M. 2012. Çamkoru araştırma ormanı (Çamlıdere-Ankara) saf, aynı yaşlı ve doğal sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meşcerelerinin büyüme özellikleri (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Fang, D., Dong-mei, S., and Jing,D. 2012. The analysis on the collective forest property rights institution reform with game theory. 2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet), 2012, pp. 634-636, <https://doi.org/10.1109/CECNet.2012.6201971>
- FAO, 2003. The international conference on the contribution of criteria and indicators for sustainable forest management: The way forward. Report. Volume 2, February 3–7 2003, Guatemala City, Guatemala, Web adresi: <http://www.fao.org/docrep/005/J0077E/J0077E00.htm> Erişim Tarihi: 14.02.2023.
- FAO. 2010 Global forest resources assessment 2010, main report. FAO forestry paper no. 163; Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome, Italy, p 378. <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf> . Erişim tarihi: 14.03.2023
- FAO. 2011. The State of Worlds Forests. Web adresi: <https://www.fao.org/3/i2000e/i2000e.pdf> Erişim tarihi: 23.02.2023
- FAO. 2020. Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9825en>
- FAO. 2021. Forest product consumption and production percentages. Web adresi: <https://www.fao.org/forestry/statistics/80938@180723/en/> Erişim tarihi: 16.02.2023
- FAO. 2022. The State of the World's Forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb9360en>
- FAO. 2023. Collaborative Partnership on Forests. Web adresi: <https://www.fao.org/collaborative-partnership-on-forests> Erişim tarihi: 18.02.2023
- FAO. 2024. The State of World's Forest. Web Adresi: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6b65d58d-5f96-4525-bb5a-d85d249fbf4f/content> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- FAS. 2021. U.S. Forest Ownership and Management. Federation of American Scientists. Web Sitesi: <https://sgp.fas.org/crs/misc/IF12001.pdf> Erişim tarihi: 14.02.2023

- Feng, L., Jiang, P., Li, C., Zhao, J., Dong, A., Yang, D., and Wu, R. 2021. Genetic dissection of growth trajectories in forest trees: From FunMap to FunGraph. *Forestry Research*, 1(1), 1-10. 2021.
- Fernholz, K., Bowyer, J., and Howe, J. 2007. Forest Certification: A Status Report. Dovetail Partners Inc. Web adresi: <https://dovetailinc.org/> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- Frank, D. M., and Sarkar, S. 2010. Group decisions in biodiversity conservation: implications from game theory. *PLoS One*, 5(5), e10688.
- FSC. 2021. About Us. Web adresi: <https://fsc.org/en/about-us> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- FSC. 2023. Temporary FSC Public Search – Certificate Data. Web sitesi: <https://connect.fsc.org/fsc-public-certificate-search> Erişim tarihi: 28.02.2023
- FTP. 2023. The Forest-based Sector Technology Platform. About the Sector. Web Page: <https://www.forestplatform.org/about-the-sector/> Erişim Tarihi: 23.02.2023
- Gedik, T. ve Öztürk, Ö. 2021. Dış Ticarete Yaşanan Sorunların Batı Karadeniz Bölgesi Orman Ürünleri Sanayisinde Analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23 (2) , 571-578 . <https://doi.org/10.24011/barofd.941567>
- Gencal, B. 2019. Bursa orman bölge müdürlüğü saçlı meşe (*Quercus cerris*) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gençay, G. ve Birben, Ü. 2018. Türkiye’de Devlet Ormanlarında Verilen Maden İzinleri ve Rehabilitasyonun Hukuksal Süreci (Bartın İli Örneği). *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 4 (1) , 12-24 . Web adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ajfr/issue/38766/350303>
- Geray, U. 1998. Ekonomi. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınlarından No.3870/430, İstanbul.
- Geray, U. 2007. Ormanların yeni işlevi, yenilenebilir enerji. Web adresi: <https://foresteconomics.org/yayin/biokutle.pdf> Erişim tarihi: 18.02.2023
- Geray, U., ve Okan, T. 2008. Yenilenebilir enerji kaynağı olarak ormanlar. Web adresi: <https://foresteconomics.org/belgeler/makaleler/fe-makale-29.pdf> Erişim tarihi: 19. 12. 2024
- Gibbons, R. 1992. Game Theory for Applied Economists. Princeton University Press.

- Giritlioglu, P. 2020. The Issue of The Areas That are Removed Outside the Forest Boundaries from the Planning Perspective: İstanbul Case. *Planning*, 30(2). <https://dx.doi.org/10.14744/planlama.2020.93695>
- Golroudbary, S. R., El Wali, M., and Kraslawski, A. 2020. Rationality of using phosphorus primary and secondary sources in circular economy: Game-theory-based analysis. *Environmental Science & Policy*, 106, 166-176.
- Göker, Y. ve DüNDAR, T. 1999. Genç odun özelliklerinin odun kalitesi ve kullanım yeri üzerine etkileri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 49(1-2-3-4), 31-44.
- Göker, Y., Kantarcı, M., Akbulut, T. ve Nusret, A. S. 1999. Kazdağı göknar (*Abies equi-trojani*) odununun kontraplak endüstrisinde kullanılma olanakları. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 49(2), 27-42.
- Görücü, Ö. 2004. Orman İşletmelerinde Üretim Planlamasının Geliştirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 2004. 54-2
- Grieco, J. M. 1988. Realist theory and the problem of international cooperation: Analysis with an amended prisoner's dilemma model. *The Journal of Politics*, 50(3), 600-624.
- Guan, Z., and Xu, Y. 2018. The policy analysis of governing illegal logging: A game theory approach. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(7), 727-738.
- Guazzo, G. 2008. Authority, International Encyclopedia of the Social Sciences, V. 1, William A. Darity Jr. (ed.), 2008.
- Guts, A. K., Kabanov, A. N., and Volodchenkova, L. A. 2020. The Nash optimal control of forest ecosystem at risk of fire ignition. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1441, No. 1, p. 012140). IOP Publishing.
- Guts, A. K., and Volodchenkova, L. A. 2016. The Nash equilibrium of forest ecosystems. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1610.09815>
- Gül, İ. 2014. Danıştay Kararlarında ‘Kamu Yararı’ Kavramı. *Ankara Barosu Dergisi*, sy. 2 (Mart 2014): 533-52.
- Gültekin, Y.S. 2020. Dikili Ağaç Satışlarının İlgili Grupları Üzerine Etkileri. Türkiye Ormancılar Derneğinin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Editör: Prof. Dr. Kenan Ok, ISBN: 978-975-93478-8-8, 82 sayfa, Ankara

- Gümüş, C. 2018. Türk Orman Devrimi. Türkiye Ormancılar Derneği yayınları. Ankara
- Gündoğan, A. O. 2000. Dogmatizm ve dogmatik tutumlar. Felsefe Tartışmaları: Vehbi Hacıkadıroğlu Armağanı, 224-234.
- Güner, S., Tüfekçioğlu, A., Duman, A. ve Küçük, M., 2010. Murgul yalancı akasya ağaçlandırmalarının ve bitişindeki otlak alanların toprak üstü biyokütle, kök kütlesi, kök üretimi ve karbon depolama yönlerinden karşılaştırılması. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt: III, 1045-105
- Günşen, H.B. ve Atmış, E. 2015. İç Göçlerin Orman Köylerinde ve Ormancılık Çalışmaları Üzerindeki Etkileri. IV. Ormancılıkta Sosyoekonomik Sorunlar Kongresi Bildiriler Kitabı. pp:177-190, Trabzon, Turkey (in Turkish).
- Günşen, H.B. and Atmış, E. 2019. Analysis of forest change and deforestation in Turkey. *International Forestry Review*, 21(2): 182-194. <https://doi.org/10.1505/146554819826606577>
- Gürbüz, A. K. 2009. Analitik yaklaşımın teori üretme kapasitesi: Girişimcilik ve refah teorisi örneği. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, 2009
- Güven, S. 2015. Küresel yönetim ve kriz yönetimi (Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Hafner-Burton, E., LeVeck, B., Victor, D. and Fowler, J. 2014. Decision Maker Preferences for International Legal Cooperation. *International Organization*, 68(4), 845-876. <https://doi.org/10.1017/S002081831400023X>
- Hagan, J. M., and Whitman, A. A. 2006. Biodiversity Indicators for Sustainable Forestry: Simplifying Complexity. *Journal of Forestry*, 104(4), 203-210.
- Hakverdi, A.E., 2020. Türkiye’de sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergelerinin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 21(3): 332-343. DOI: 10.18182/tjf.691776
- Halkett, J. 1991. The native forests of New Zealand. Wellington: GP Publications.
- Hatipoğlu, Y. Z. 2021. Metodolojik Bireye Bir Eleştiri; Özgecilik Kavramı ve Ültimatom Oyunu Uygulaması. *İnsan ve Toplum*, 11 (3), 139-177. Web adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/insanvetoplum/issue/71119/1138966>
- Hernández, K. C. 2020. Climate Change and Development Cooperation in the European Union. In The transformation of the European Union: the impact of climate change in European policies (pp. 91-118). https://doi.org/10.1142/9781786348159_0004

- Holt, C. A., and Roth, A. E. 2004. The Nash equilibrium: A perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(12), 3999-4002.
- Humphreys, D. 2006. Logjam: Deforestation and the Crisis of Global Governance. Earthscan.
- Hürriyet Gazetesi. 2019. Ahşap eşya ithalatına "endüstriyel ağaç" freni. Hürriyet Gazetesi. Web sitesi: <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/ahsap-esya-ithalatina-endustriyel-agac-freni-41348629> Erişim tarihi: 24.02.2023
- İbrahim, K., Özdemir, M., Şahin, A. ve Yıldırım, N. 2023. Sapsız meşenin (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 10(Özel Sayı), 26-32.
- Ilie, M. 2013. The juridical protection of the forest in Romania. *Procedia-Social and Behavioral. Sciences.*, 81, 171–175. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.408>
- IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Web adresi: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- ITTO, 2005. Revised ITTO criteria and indicators for the sustainable management of tropical forests including reporting format. ITTO Policy Development Series No 15. Web adresi: https://www.itto.int/direct/topics/topics_pdf_download/topics_id=9630000&no=1&disp=inline Erişim tarihi: 14.02.2023
- İnanç, S. 2011. Research for the influence of the rural population activities on the existence of forest (Trabzon regional forestry directorate sample). Unpublished PhD Thesis. Karadeniz Technical University, Institute of Natural Sciences, Trabzon, TURKEY (in Turkish).
- İstek, A., Özlüsoylu, İ., ve Kızılkaya, A. 2017. Türkiye ahşap esaslı levha sektör analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 132-138.
- Johnson, F. A., and Hecth, S. B. 2014. Adam Smith in the Forest. The Social Lives of Forests. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226024134-006>

- Kadim, N. 2010. Artvin yöresi aynı yaşlı saf doğu ladini meşcerelerinde çap ve boy büyüme modellerinin geliştirilmesi (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi).
- Kahriman, A., Kumaş, G., Yılmaz, S., Sönmez, T., Yavuz, M., Şahin, A., Genç, Y. ve Uzun, M. 2016. Antalya ve Mersin Yöresi saf Kızılçam meşcerelerinde hasılat araştırmaları. TÜBİTAK TOVAG 1001 Projesi. Proje no: 112O808
- Kalıpsız, A. 1977. Bir sistem olarak ormancılık. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 27(2), 1-17.
- Kallies, A. Keenan, R. J., Godden, L., and Peel, J. 2010. Reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries (REDD): implementation issues. *Monash University Law Review*, 36(1), 139-172.
- Karabacak, H. 2017. Strateji Oyunları. Optimist Yayın Grubu.
- Karabıçak, M. ve Özdemir, M. B. 2016. Sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6 (13), 44-49.
- Karabürk, T., 2011. Bartın ili göknar meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karal, K. ve Gençay, G. 2020. Ormansızlaşmanın Küresel İklim Değişikliğine Etkilerinin Hukuksal Boyutlarının İncelenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22 (2) , 571-579 . <https://doi.org/10.24011/barofd.697275>
- Karmann, M., and Smith, A. 2009. FSC Reflected in Scientific and Professional Literature. Forest Stewardship Council, 1-65.
- Kavzoğlu, T., and Teke, A. 2022. Predictive Performances of Ensemble Machine Learning Algorithms in Landslide Susceptibility Mapping Using Random Forest, Extreme Gradient Boosting (XGBoost) and Natural Gradient Boosting (NGBoost). *Arabian Journal for Science and Engineering*, 1-19. 2022.
- Kayacan, B. 2007. Ulusal Ekonomide Ormancılık Sektörü: Tanımsal Girdi-Çıktı Analizi Bulgular. *Verimlilik Dergisi*, (1), 147-176.
- Ke, S., Qiao, D., Zhang, X., and Feng, Q. 2019. Changes of China's forestry and forest products industry over the past 40 years and challenges lying ahead. *Forest Policy and Economics*, 106, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.101949>

- Keiner, M. 2004. Re-emphasizing sustainable development – The concept of ‘Evolutionability’ On living chances, equity, and good heritage. *Environment, Development and Sustainability*. 6: 379-392.
- Keskin H. Ü., Şentürk, C., Demirel, O. ve Sezgin, A. 2009. Isparta’da orman ürünleri endüstrisi rekabet sorunları. II. Ormancılıkta sosyo-ekonomik sorunlar kongresi. 19-21 Şubat 2009, SDÜ, ISPARTA
- Kılıçarslan, Z., Dumrul, C. ve Dumrul, Y. 2022. Türkiye’de döviz kurunun dış ticarete etkisinin Fourier Bootstrap Ardl Sınır Testi ile analizi. *Dış Ticarete Güncel Tartışmalar*, 193.
- Kilgore, M. A., and Blinn, C. R. 2004. Policy Tools to Encourage the Application of Sustainable Timber Harvesting Practices in the United States and Canada. *Forest Policy and Economics*, 6(2), 111-127. [https://doi.org/10.1016/S1389-9341\(02\)00080-7](https://doi.org/10.1016/S1389-9341(02)00080-7)
- Kill, J. 2014. Economic valuation of nature. Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bruxelles. Web sitesi: https://sachsen.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Economic-Valuation-of-Nature.pdf Erişim tarihi: 06.03.2023
- Kim, S. Y. 2011. A model of political information-processing and learning cooperation in the repeated Prisoner’s Dilemma. *Journal of theoretical politics*, 24(1), 46-65. 2011.
- Kittredge, D. B. 2005. The Cooperation of Private Forest Owners on Scales Larger than Their Individual Properties. *Forest Policy and Economics*, 7(4), 671-688. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2003.12.004>
- Koç, K.H., Dilik, T., Kurtoğlu, A., 2017. Türkiye Orman Ürünleri Endüstrisine Stratejik Bir Bakış. IV. Ulusal Ormancılık Kongresi İnsan-doğa etkileşiminde orman ve ormancılık 15-16 Kasım 2017, Antalya.
- Koçak, S., Tolunay, A. ve Türkoğlu, T. 2017. Türkiye’de orman sertifikasyonu uygulamalarının orman kaynakları yönetimine etkileri. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18(1), 49-56.
- Komut, O., İmamoğlu, S. ve Öztürk, A. 2013. Sarıçam tomruklarında mavi renklenme zararı ve satış fiyatı üzerine etkileri. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14(2), 283-291.

- Korkmaz, M. 2012. Orman işletmelerinde iktisadilik düzeyinin TOPSIS yöntemi ile analizi. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 13(1), 14-20.
- Kotlarz, J. 2024. Application of Nash equilibrium for developing an optimal forest harvesting strategy in Torun Forest District. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.03555>
- Kömürlü, M. 2020. Orman Amenajman Planları, Uygulamalar ve Orman Varlığımız. TOD, 2020. Türkiye Ormancılar Derneğinin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Editör: K. Ok, ISBN: 978-975-93478-8-8, S: 26-41, Ankara.
- Kömürlü, M. Atmış, E. Alan, M ve Ondaral, S. 2020. Türkiye’de Orman Bozulması. Aşırı Odun Üretimi Ormanları ve Ormancılığı Bitirir. Türkiye Ormancılar Derneği’nin 95. Kuruluş Yıldönümünde: Orman Varlığımız ve Ormancılık Üretim Faaliyetleri, Bölüm 4. Editör: Prof. Dr. Kenan Ok, ISBN: 978-975-93478-8-8, 82 sayfa, Ankara
- Köse, S., Küçüker, D. M. ve Çelik, D. A. 2013 Amenajman planlarına göre orman alanı, ağaç serveti, artım ve etanın 50 yıllık gelişimi. Ormancılıkta Sektörel Planlamanın 50. Yılı Uluslararası Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 62.
- Köse, S., Yavuz, H. 1993, Yaş Sınıfları Yönteminin Türkiye’deki Kızılçam Ormanlarında Uygulanması. Orman bakanlığı- Bildiriler Uluslararası Kızılçam Sempozyumu 18/23 Ekim 1993 Ankara.
- Kreps D.M. 1989. Nash Equilibrium. In: Eatwell J., Milgate M., Newman P. (eds) Game Theory. The New Palgrave. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1007/978-1-349-20181-5_19
- Kula, E. (Ed.). 1988. *The economics of forestry: modern theory and practice*. Croom Helm London & Sydney. Timber Press Oregon.
- Kumar, P. ve Kant, S., 2014. Game Theoretic Modeling in Forest Economics. Handbook of Forest Resource Economics. Edited: Shashi Kant & Janaki Alavalapati. ISBN: 978-0-415-62324-7 (hbk). Pp 490-5032014.
- Kundak, S. ve Aydoğuş, İ., 2018. Türkiye’de İmalat Sanayinin İthalata Bağımlılığının Analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17 (1), 252-266, <https://doi.org/10.21547/jss.348833>

- Kundak, S., 2015. Türkiye’de İmalat Sanayinin İthalata Bağımlılığının Analizi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Larson, A. M., and Petkova, E. 2011. An introduction to forest governance, people and REDD+ in Latin America: obstacles and opportunities. *Forests*, 2(1), 86-111. <https://doi.org/10.3390/f2010086>
- Leggett, J. A. 2020. The United Nations Framework Convention on Climate Change, the Kyoto Protocol, and the Paris Agreement: A Summary. Congressional Research Service. Web Sitesi: <https://sgp.fas.org/crs/misc/R46204.pdf> Erişim tarihi: 13.02.2023
- Li, X., Lu, G., and Yin, R. 2020. Research trends: adding a profit function to forest economics. *Forest Policy and Economics*, 113, 102133. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102133>
- Limaiei, S. M. 2010. Mixed strategy game theory, application in forest industry. *Forest Policy and Economics*, 12(7), 527-531. 2010.
- Limaiei, S. M., and Lohmander, P. 2006. A game theory approach to the Iranian forest industry raw material market. In *Scandinavian Forest Economics: Proceedings of the Biennial Meeting of the Scandinavian Society of Forest Economics* (Vol. 2006, No. 41, pp. 225-246).
- Lindenmayer, D., and Franklin, J. 2003. Towards forest sustainability. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6
- Ma, Z., Xia, C., and Cao, S. 2020. Cost–Benefit Analysis of China’s Natural Forest Conservation Program. *Journal for Nature Conservation*, 55, 125818. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125818>
- Maturana, J. 2005. Economic costs and benefits of allocating forest land for industrial tree plantation development in Indonesia (No. CIFOR Working Paper no. 30, pp. vii-24p). Center for International Forestry Research. <https://doi.org/10.17528/cifor/001763>
- McDermott, C. L., Cashore, B., and Kanowski, P. 2007. Global Environmental Forest Policies: *An International Comparison*. Earthscan.

- McEwan, A., Marchi, E., Spinelli, R., and Brink, M. 2020. Past, present and future of industrial plantation forestry and implication on future timber harvesting technology. *Journal of Forestry Research*, 31, 339-351.
- McGlone, M. S. 1989. The Polynesian settlement of New Zealand in relation to environmental and biotic changes. *New Zealand journal of ecology*, 115-129. <http://www.jstor.com/stable/24053254>
- MCPFE, 2006. Inter-criteria and indicators (C&I) process collaboration workshop. A Collaborative Effort by the ITTO, the MCPFE, the Montreal Process, the FAO, the UNECE and the U.S. Forest Service, 8–10 June 2006, Bialowieza, Warszawa, Poland. Web adresi: <https://montreal-process.org/documents/publications/techreports/ReportInterCIPProcessCollabWorkshopJune2006.pdf> Erişim tarihi: 14.02.2023
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. and Bahrens, W. W. 1972. The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of Mankind. Universe Books. ISBN 0-87663-165-0
- Memiş, S. 2009. İzmit-Kerpe araştırma ormanında duglas (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco)'ın 34 yıllık gelişme durumlarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- MEVZUAT. 1952. Devlet Orman İşletmesi ve Döner Sermayesi Yönetmeliği. Web sitesi: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/3.3.314652.pdf> Erişim tarihi: 28.02.2023
- MEVZUAT. 1956. Orman Kanunu. Web sitesi: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.6831.pdf> Erişim tarihi: 27.02.2023
- MEVZUAT. 1982. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. Web sitesi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2709.pdf> Erişim tarihi: 27.02.2023
- Mevzuat. 2010. Gelir vergisi kanunun ile bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair kanun. Erişim tarihi: 23 Mart 2024. Web sitesi: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6009.pdf>
- Mızraklı, A. 2013. Yaş sınıfları yöntemi. Ormancılıkta Sektörel Planlamanın 50. Yılı Uluslararası Sempozyumu Bildirileri Kitabı. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı. Web adresi: <https://www.researchgate.net/profile/Mehmet-Demirci->

[2/publication/341448358_Ormancilikta_Sektorel_Planlamanin_50_Yili_Uluslararasi_Sempozyumu_Bildiriler_Kitabi/links/5ec1e0f7458515626cb0a3fa/Ormancilikta-Sektorel-Planlamanin-50-Yili-Uluslararasi-Sempozyumu-Bildiriler-Kitabi.pdf#page=63](https://publication/341448358_Ormancilikta_Sektorel_Planlamanin_50_Yili_Uluslararasi_Sempozyumu_Bildiriler_Kitabi/links/5ec1e0f7458515626cb0a3fa/Ormancilikta-Sektorel-Planlamanin-50-Yili-Uluslararasi-Sempozyumu-Bildiriler-Kitabi.pdf#page=63) Erişim tarihi: 19 Aralık 2024.

Miraboğlu, M. 1983. Ormancılık İşletme İktisadı. İÜ Orman Fakóltesi Yayın No: 340. İstanbul.

Mucuk, İ., 1984. Pazarlama İlkeleri (Genişletilmiş İkinci Baskı), Der Yayınları, 272s. İstanbul.

MÜSİAD. 2018. Müstakil Sanayici ve İş adamları Derneği. DTM mobilya ve orman ürünleri sektörel raporu. Erişim tarihi: 13 Ekim 2023. Web sitesi: https://www.musiad.org.tr/uploads/yayinlar/ozel-yayinlar/pdf/dtm_mobilya_ve_orman_urunleri_sektor_raporu.pdf

Müftüoğlu, G. ve Kayacan, B. 2019. Türkiye’deki ormana dayalı sektörlerin dış ticaret rekabet gücü analizi. *Turkish Journal of Forestry*, 20(1), 41-49.

Myerson, R. B. 1992. On the value of game theory in social science. *Rationality and Society*, 4(1), 62-73.

Nash, J. F. 1950. Equilibrium points in n-person games. The Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). USA, 36 (1). 48-49. <https://doi.org/10.1073/pnas.36.1.48>

Nebel, G., Quevedo, L., Burbano, V. H., and Jacobson, M. 2005. Forest Certification in High Conservation Value Forests: The Case of Ecuador. *Ecological Economics*, 53(4), 485-495. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.09.007>

Nelson, R.H. 2000. Rethinking Scientific Management Brand-New Alternatives for a Century-Old Agency. A Vision For the U.S. Forest Service, Goals for Its Next Century. P. 59 (Eds by Sedjo R. A.) ISBN: 1-891853-02-3

Newsom, D., and Hewitt, D. 2005. The Global Impacts of SmartWood Certification. *Rainforest Alliance Report*, 10-22.

Norrström, N., Casini, M., and Holmgren, N. M. 2017. Nash equilibrium can resolve conflicting maximum sustainable yields in multi-species fisheries management. *ICES Journal of Marine Science*, 74(1), 78-90.

- Norton, D. 2003. Sustainable Forest Management in New Zealand. Towards Forest Sustainability. Eds: D.B. Lindenmayer, J. F. Franklin. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6
- OGM. 2007. Bilgi İletişim Teknolojileri Tamim No: 6534 Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Tamimler/Bilgi%20İletişim%20Teknolojileri%20Tamimi.pdf> Erişim tarihi: 01.08.2023
- OGM. 2009. Ormanlık İstatistikleri 2009. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/Istatistikler/Ormanlık%20İstatistikleri/Ormanlık%20İstatistikleri%202009.pdf> Erişim tarihi: 27.02.2023
- OGM. 2014. Orman Genel Müdürlüğü Sertifikalandırma Çalışmaları. Web sitesi: <https://sertifikasyon.ogm.gov.tr/Documents/OGM-Sertifikalandırma-Calismalari.pdf> Erişim tarihi: 28.02.2023
- OGM, 2017. Ekosistem tabanlı fonksiyonel orman amenajman planlarının düzenlenmesine ait usul ve esaslar ile ilgili 299 sayılı tebliğ. Erişim tarihi: 31 Ekim 2023. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Tebliğler/Ekosistem%20Tabanlı%20Fonksiyonel%20Orman%20Amenajman%20Planlarının%20Düzenlenmesine%20Ait%20Usul%20ve%20Esaslar.pdf>
- OGM. 2018. Orman Genel Müdürlüğü Strateji Planı 2019-2023. Web sitesi: [https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/StratejikPlan/Orman%20Genel%20Müdürlüğü%20Stratejik%20Plan%20\(2019-2023\).pdf](https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/StratejikPlan/Orman%20Genel%20Müdürlüğü%20Stratejik%20Plan%20(2019-2023).pdf) Erişim tarihi: 27.02.2023
- OGM. 2019. Oduna Dayalı Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait Tebliğ. Erişim tarihi: 31 Ekim 2023. Web sitesi: [https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Tebliğler/310%20Sayılı%20Oduna%20Dayalı%20Orman%20Ürünlerinin%20Üretim%20İşlerine%20Ait%20Tebliğ\(Ek-1,%20Ek-2,%20Ek-3%20İşlenmiş\).pdf](https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Tebliğler/310%20Sayılı%20Oduna%20Dayalı%20Orman%20Ürünlerinin%20Üretim%20İşlerine%20Ait%20Tebliğ(Ek-1,%20Ek-2,%20Ek-3%20İşlenmiş).pdf)
- OGM. 2020a. Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri 2019 Türkiye Raporu. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/kitaplik/surdurulebilir-orman-yonetimi> Erişim Tarihi: 01.01.2024

- OGM. 2020b. Ölçme, Değerlendirme, Tasnif ve depolama danışmanlık hizmet alımı 2020 yılı birim fiyatları. Erişim tarihi: 04 Mayıs 2024. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/mevzuat-sitesi/Talimatlar/Ölçme%20Değerlendirme,%20Tasnif%20Depolama%20Danışmanlık%20Hizmet%20Alımı%202020%20Yılı%20Birim%20Fiyatları.pdf>
- OGM. 2021. Oduna dayalı orman ürünlerinin satış usul ve esasları hakkında 312 Sayılı tebliğ. Web sitesi: https://esatis.ogm.gov.tr/files/public/docs/esatis_tamim.pdf Erişim tarihi: 29 Mayıs 2024.
- OGM. 2023. Resmi İstatistikler. Erişim tarihi. 21 Ağustos 2024. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler>
- OGM. 2024. Orman Genel Müdürlüğünün Görevleri. Web sitesi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/kurulusumuz/genel-bilgiler> Erişim tarihi: 01.03.2024
- Oğuz, K., Şahin, Ö., Bekar, İ. ve Kayacan, B. 2019. Endüstriyel ağaç ve ahşap ürünleri sektörünün uluslararası rekabet gücü analizi: *Türkiye örneği. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(1), 15-32.
- Ok, K. 1998. Açık Artırmalı Tomruk Satış Fiyatları Üzerine Mevsim Etkisinin Araştırılması. *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, (A-48) 2, 9-21.
- Ok K., Uruşak U. ve Kanadoğlu O., K., 2018. 7139 Sayılı Kanun Kapsamında Ormancılık ve Su Tahsisi ile Arazi Toplulaştırılmasının Anayasallığı, *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, cilt.31, ss.133- 215,
- Osborne, M. J., Rubinstein, A. and A Course in Game Theory. 1994. The MIT Press. ISBN 0-262-15041-7.—ISBN 0-262-65040-1. Cambridge Massachusetts.
- Ölmez, K. ve Şenyurt, M. 2022. Sarıçam ağaçları (*Pinus sylvestris* L.) için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi (Bozalan ve Çubuk yöresi örneği). *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 73-82. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1111290>
- Özbayram, A. K. ve Seçgin, B. 2020. Kestane baltalıklarında aralamaların büyümeye kısa süreli etkileri. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(1), 993-1001.
- Özçankaya, N. ve Batur, M. 2022. İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 9(1), 44-60.

- Özçelik, R., Sarıtaş, A., Arias- Rodil, M. , 2017. Doğu ladini için gövde çapı modelinin karışık etkili yaklaşım ile geliştirilmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 18(2): 110-118. <https://doi.org/10.18182/tjf.302073>
- Özden, S., and Birben, Ü. 2012. Ottoman forestry: socio-economic aspect and its influence today. *Ciência Rural*. 42(3), 459– 466. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012000300012>
- Özel, H. B., Ertekin, M., Kırdar, E. ve Demirci, A. 2011. Bartın-Arıt yöresi Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) doğal gençleştirme alanlarında 23 yıllık büyüme durumunun değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 13(20), 59-70.
- Özertan G. ve Coşkun, A. 2021. Ahşap Kullanımının Artırılması İçin Masif Ahşap Sektörü Durum Analizi Sonuç Raporu. Web adresi: <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/Yayinlar/Masif%20Ahşap%20Sektörü%20Raporu.pdf> Erişim tarihi: 19.02.2022
- Özkaya, M. S., 2004. Artvin-Genya Dağı yöresi doğu ladini (*Picea orientalis* lipsky) ormanlarında toprak üstü biyokütlenin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, A. ve Türker, M. F. 2006. Farklı İlgi Gruplarının Orman Kaynakları Yönetimine İlişkin Taleplere Atfettikleri Önem Düzeyleri ile Ormancılık Sektörünün Sosyo-Ekonomik Sorunları Arasındaki İlişkinin İrdelenmesi: Maçka DOİ Örneği. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi. Mayıs 2006. http://openaccess.artvin.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11494/834/B_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y Erişim tarihi: 19.02.2023
- Öztürk, A. ve Türker, M. F. 2011. Devlet orman işletmelerinde Faustmann formülü yardımıyla arazi değerinin hesaplanması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1(1), 45-52
- Öztürk, A., Türker, M., F. ve Merttürk, G. 2017. Orman Genel Müdürlüğü Sübvansiyon Uygulamaları ve Döner Sermaye Gelirlerine Etkisi: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü Örneği. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 3 (2) , 183-199 . Web adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ajfr/issue/33159/319662>
- Palo, M., and Mery, G. 1996. Transition from Deforestation to Sustainable Forestry—A Distant Dream?. *Sustainable Forestry Challenges for Developing Countries*, 1-13.

- Eds Matti Palo and Gerardo Mery. ISBN: 0-7923-3738-7. *Kluwer Academic Publishers*. The Netherlands.
- Pandey, K. D. and Wheeler, D. 2001. Structural adjustment and forest resources: The impact of World Bank operations (Vol. 2584). World Bank Publications. Web adresi: <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/2584.html> Erişim tarihi: 4 Mayıs 2023
- Parrachino, I., Zara, S., and Patrone, F. 2006. Cooperative game theory and its application to natural, environmental, and water resource issues: 1. Basic theory. *Basic Theory (November 1, 2006)*. *World Bank Policy Research Working Paper*, (4072).
- PEFC. 2023. Discover PEFC. Web sitesi: <https://www.pefc.org/discover-pefc> Erişim tarihi: 28.02.2023
- Pehlivan, S. 2010. Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Perry, D. 2003. The role of science in the changing forestry scene in the USA. *Towards forest sustainability*. Csiro Publishing. ISBN 1-55963-381-6
- Pilz, D., Jones, E. T., and Ballard, H. 2005. National Commission on Science for Sustainable Forestry.
- Plous, S. 1993. The nuclear arms race: Prisoner's dilemma or perceptual dilemma? *Journal of Peace Research*, 30(2), 163-179.
- Prisner, E. 2014. Game theory through examples (Vol. 46). American Mathematical Society
- Rahmoune, M., Radjef, M. S., Boukherroub, T., and Carvalho, M. 2024. A new integrated cooperative game and optimization model for the allocation of forest resources. *European Journal of Operational Research*, 316(1), 329-340.
- Rametsteiner, E., and Simula, M. 2003. Forest Certification—An Instrument to Promote Sustainable Forest Management? *Journal of Environmental Management*, 67(1), 87-98. [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(02\)00191-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(02)00191-3)
- Ramsay, K. W. and Signorino, C. S. 2009. A statistical model of the ultimatum game. University of Rochester. Web adresi: https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/logitbarg_0.pdf

- REKABET KURUMU, 2002. Rekabet Kurulu Kararları. Erişim tarihi: 13 Ekim 2023.
Web sitesi: <https://www.rekabet.gov.tr/Karar?kararId=5b5ef516-62af-4e40-862f-f171849024c1>
- REKABET KURUMU, 2005. Rekabet Kurumu Kararları. Erişim tarihi: 13 Ekim 2023.
Web sitesi: <https://www.rekabet.gov.tr/Karar?kararId=269fd911-d6c8-48c4-a92e-06fe36c83926>
- REKABET KURUMU, 2021. Rekabet Kurumu Kararları. Erişim tarihi 13 Ekim 2023.
Web sitesi: <https://www.rekabet.gov.tr/Karar?kararId=50b53271-e3ce-468b-90b8-4e08681817cf>
- RESMÎ GAZETE. 1996. TBMM Kararı. Web adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/22860.pdf> Erişim tarihi: 13.02.2023
- RESMÎ GAZETE. 2018a. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile Bazı Kanunlarda ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. Web sitesi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/04/20180428-1.htm> Erişim tarihi: 24.02.2023
- RESMÎ GAZETE, 2018b. Kanun Hükmünde Kararname. Web sitesi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/07/20180709M3.pdf> Erişim tarihi: 01.03.2023
- RESMÎ GAZETE, 2020. Gıda Tarım ve Orman Alanında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun. (2020, 4 Kasım). Resmi Gazete (Sayı: 31294) Web sitesi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201104-5.pdf> Erişim tarihi: 24.02.2023
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., and 15,364 Scientist Signatories from 184 Countries. 2017. World scientists' warning to humanity: a second notice. *BioScience*, 67(12), 1026-1028.
<https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>
- Rodrigues, A., Koeppl, H., Ohtsuki, H., and Satake, A. 2009. A game theoretical model of deforestation in human–environment relationships. *Journal of theoretical biology*, 258(1), 127-134.

- Saatçioğlu, F. 1975. Türkiye'de orman gençleşmesinin genel karakteristiği. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 25(2), 128-156.
- Saraç, O. 2019. Kamu Yararı Kavramı. Hazine ve Maliye Bakanlığı. Erişim tarihi 21 Şubat 2024 on: <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/O.-SARAC-2.pdf>
- Saraçoğlu, I. K. 2019. Fakirlik tuzaklarının modellenmesi. Yıldız teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılgaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. *Türk. J. Agric. For.*, 24: 147–156.
- SBB, 2019. On birinci kalkınma planı. 2019-2023. Erişim tarihi: 01 Kasım 2023 Web sitesi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf
- SBB, 2023. On ikinci kalkınma planı. 2024-2028. Erişim tarihi: 20 Kasım, 2023. https://onikinciplan.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/11/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028.pdf
- SBB, 2024. Kalkınma Planları: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Erişim tarihi: 25 Mart 2024. Web sitesi: <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/>
- Schepers, D. H. 2010. Challenges to Legitimacy at the Forest Stewardship Council. *Journal of Business Ethics*, 92(2), 279-290. <https://doi.org/10.1007/s10551-009-0153-5>
- ScienceDirect, 2022a. Game Theory etiketi ile yapılan araştırma sayılarının yıllara göre değişimi. <https://www.sciencedirect.com/search?qs=“game+theory”> Erişim tarihi: 23.02.2022
- ScienceDirect, 2022b. Game Theory ve Forestry etiketleri ile yapılan araştırma sayılarının yıllara göre değişimi. Erişim tarihi: 23.02.2022 <https://www.sciencedirect.com/search?qs=“game+theory”+“forestry”>
- Sedjo, R. A. 1984. An economic assessment of industrial forest plantations. *Forest Ecology and Management*, 9(4), 245-257. [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(84\)90011-2](https://doi.org/10.1016/0378-1127(84)90011-2)
- Sedjo, R. A., and Botkin, D. 1997. Using forest plantations to spare natural forests. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 39(10), 14-30.

- Sedjo, R.A. 2000. A Vision For the U.S. Forest Service, Goals for Its Next Century. ISBN: 1-891853-02-3
- Sedjo, R. A. 2006. Comparative views of different stumpage pricing systems: Canada and the United States. *Forest Science*, 52(4), 446-450
- Serageldin, I. 1995, 'Promoting sustainable development – toward a new paradigm', in I.m. Serageldin and A. Steer (eds.), 'Valuing the Environment', Proceedings of the first annual international Conference on Environmentally Sustainable Development, Washington D.C., World Bank, pp. 13–21. Web adresi: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/759491468765030766/pdf/multi-page.pdf> Erişim tarihi: 17.02.2023
- Sevim, M. 1960. Ormanda bazı ekstrem yetiştirme muhiti münasebetleri ve gerekli tedbirleri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 10(2), 71-90.
- SFI. 2021. Sustainable Forestry Initiative, About Us. <https://www.sfiprogram.org/> Erişim tarihi: 16 Eylül 2024.
- Shahi, C., and Kant, S. 2007. An evolutionary game-theoretic approach to the strategies of community members under Joint Forest Management regime. *Forest Policy and Economics*, 9(7), 763-775.
- Shi, M., Yin, R. ve Lv, H. 2017. An empirical analysis of the driving forces of forest cover change in northeast China. *Forest Policy and Economics*, 78, 78-87. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.006>
- Shubik, M. 2011. The Present and Future of Game Theory. Cowles Foundation Discussion Paper No. 1808, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1883520>
- Snyder, G. H. 1971. Prisoner's Dilemma and Chicken Models in International Politics. *International Studies Quarterly*, 15(1), 66-103..
- Solberg, B. 1986. Forest sector simulation models as methodological tools in forest policy analysis.
- Sotirov, M., Pokorny, B., Kleinschmit, D., and Kanowski, P. 2020. International forest governance and policy: Institutional architecture and pathways of influence in global sustainability. *Sustainability*, 12(17), 7010. <https://doi.org/10.3390/su12177010>

- Sözer, S., 2008. Atatürk University, Faculty of Agriculture, Erzurum (Turkey). Div. of Landscape Architecture, Yılmaz, H., Atatürk University, Faculty of Agriculture, Erzurum (Turkey). Div. of Landscape Architecture
- Sterescu, A. B. 2018. The Prisoner's Dilemma in Environmental Politics: One Model to Rule Them All?
- Sun, J., Yu, H., Zhong, G., Dong, J., Zhang, S., and Yu, H. 2020. Random shapley forests: cooperative game-based random forests with consistency. *IEEE transactions on cybernetics*, 52(1), 205-214.
- Sun, O., Uğurlu, S., Özer, E., 1980. Kızılçam (*Pinus brutia* ten.) ait biyolojik kütlenin saptanması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 104 Web sitesi: <https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/vufind/Record/6339> bu kaynağa e-devlet girişi ile erişildi Erişim tarihi: 30 Nisan 2024
- Sundar, N. 2011. The state in India after liberalization: interdisciplinary perspectives. In K. Sivaramakrishnan (Ed.), Gupta A (pp. 175–193). USA and Canada: Routledge.
- Swindel, B., F. 1984. Theory of Games and Applications in Forestry. United States Department of Agriculture Forest Service. Southeastern Forest Experiment Station General Technical Report SE-26.
- Şahin, A. 2015. Mersin yöresi saf Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) meşcerelerinde hasılat araştırmaları. Artvin Çoruh Üniversitesi Doktora tezi
- Şahin, A. 2017. Doğal ormanlarda ekonomik tabanlı kesim planının hazırlanması (İnebolu Orman İşletme Müdürlüğü örneği) (Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi).
- Şahin, D. 2016. Türkiye’de ormana dayalı sektörlerin dış ticaret yapısının analizi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(3): 181-196
- Şahin, P. 2013. Orman Ürünleri Sanayi Sektörünün Veri Zarflama Analizi Yardımıyla Etkinlik Ölçümü, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Şatiroğlu, S. 2015. Malatya Arapgir yöresi meşe baltalıklarının toprak üstü biyokütlesi (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü). Karadeniz Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü

- Şen, H., Kayan, A. ve Alparslan, B. 2018. Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif. *Ekonomik Yaklaşım* 2018, 29(107): 1-47.
<https://doi.org/10.5455/ey.39101>
- Şener, F. N. 2009. Sürdürülebilir orman yönetiminde sertifikasyon ve akreditasyon kavramları. II. Ormancılıkta Sosyoekonomik Sorunlar Kongresi, 371-377. Web adresi: <http://ormanweb.isparta.edu.tr/ormis/bildiriler/36.pdf> Erişim tarihi: 15.02.2023
- Şentürk, G. 2007. Devlet orman işletmelerinde verimlilik ve iktisadilik analizi (İstanbul orman bölge müdürlüğü örneği). *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 57(2), 21-41.
- Şenyurt, M. 2011. Batı Karadeniz Yöresi sarıçam meşcerelerinde artım ve büyüme. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Şenyurt, M., Ümit, M., 2019. Asarkaya Kızılçam Meşcereleri İçin Tek ve Çift Girişli Ağaç Hacim Denklemlerinin Geliştirilmesi. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi* 5(2): 108-116.
- Tan, K.G., Duong, L.N.T. and Chuah, H.Y. 2019. Impact of exchange rates on ASEAN's trade in the era of global value chains: An empirical assessment. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(7), 873-901.
- Tandoğan, M. 2021. Bazı Porsuk (*Taxus baccata* L.) Populasyonların Meşcere Özellikleri ve Taksol İçeriklerinin belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
- Taşdemir, C. ve Yıldızbakan, A. 2023. Kahramanmaraş ve Adana illerindeki saçlı meşe (*Quercus cerris*) ormanlarının koruya tahvil açısından değerlendirilmesi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 10(Özel Sayı), 12-25.
- Tavşanoğlu, Ç. 2009. Akdeniz Havzası ormanlarında yangın sonrası kendiliğinden gençleşme [Post-fire autosuccession in Mediterranean Basin forests]. In: Orman Yangınları ile Mücadele Sempozyumu Tebliği, 7-10 January, Antalya, Turkey, pp. 310-317. (in Turkish)
- TCMB. 2024. Günlük Döviz Kurları EVDS. Web sitesi: https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/#collapse_2 Erişim Tarihi: 18.09.2024

- TDK. 2023. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. Web sitesi: <https://sozluk.gov.tr> Erişim tarihi: 16.02.2023
- Teitelbaum, S., Beckley, T., and Nadeau, S. 2006. A National Portrait of Community Forestry on Public Land in Canada. *The Forestry Chronicle*, 82(3), 416-428. <https://doi.org/10.5558/tfc82416-3>
- Thomas, J. W. 2000. From a Former Chief of the Forest Service. A Vision For the U.S. Forest Service, Goals for Its Next Century. (Edt by: R.A. Sedjo) ISBN: 1-891853-02-3
- Tikina, A. V., and Innes, J. L. 2008. A Framework for Assessing the Effectiveness of Forest Certification. *Canadian Journal of Forest Research*, 38(6), 1357-1365. <https://doi.org/10.1139/X08-011>
- TOB, 2004. Türkiye Ulusal Ormancılık Programı. Web Sitesi: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/tur169415.pdf> Erişim tarihi: 19.12.2024
- TOB, 2020. Sürdürülebilir Orman Yönetimi Grubu Çalışma Belgesi. Tarım ve Orman Bakanlığı. Web sitesi: <https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetGaleriFile/330/DosyaGaleri/956/19%20Sürdürülebilir%20Orman%20Yönetimi%20Grubu%20Çalışma%20Belgesi.pdf> Erişim tarihi: 27.02.2023
- TOD, 2019a. Türkiye Ormancılığı: 2019, ISBN: 978-975-93478-4-0, p:27, Kuban Matbaacılık Yayıncılık, Ankara
- TOD, 2019b. Uluslararası İklim Değişikliği ve Ormancılık Konferansı (ICCCF'2019) Sonuç Bildirgesi. Türkiye Ormancılar Derneği. Antalya, 2019.
- TOD, 2020. Ormancılıkta Yönetim ve Örgütlenme, Türkiye Ormancılar Derneği, ISBN: 978-975-934789-5, 152 sayfa, Ankara.
- Tolunay, D., 2012. Bolu-Aladağ'daki genç sarıçam meşcereleri için oluşturulan bitkisel kütle denklemleri ve katsayıları. *Journal of the Faculty of Forestry*, Istanbul University, 62 (2): 99- 113.
- Tolunay, D. 2017. Dünyada ve Türkiye'de ormansızlaşma. Web sitesi: <https://ekolojibirligi.org/wp-content/uploads/2019/11/dünyada-ve-türkiyede-ormansızlaşma-prof.-dr.-doganay-tolunay.pdf> Erişim tarihi: 12.02.2023

- Tombaloğlu, N. 2014. Anayasa Mahkemesi Kararlarında Kamu Yararı Kavramı. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 5(1), 353-388. <https://doi.org/10.21492/inuhfd.239988>
- Topçu, F. H. 2012. Biyolojik çeşitlilik sözleşmesi: Müzakereden uygulamaya. *Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 20 (1), 57-97.
- Toppinen, A., and Korhonen-Kurki, K. 2013. Global Reporting Initiative and Social Impact in Managing Corporate Responsibility: A Case Study of Three Multinationals in Forest Industry. *Business Ethics: A European Review*, 22(2), 202-217. <https://doi.org/10.1111/beer.12016>
- TOPPR, 2023. Exceptions to the Law of Demand. Web sitesi: <https://www.toppr.com/guides/business-economics/theory-of-demand/exceptions-to-the-law-of-demand/> Erişim tarihi: 24.04.2023
- Toulmin, C. 2009. Securing land and property rights in sub-Saharan Africa: the role of local institutions. *Land use policy*, 26(1), 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.07.006>
- Tsoumis, G. 1968. Wood as raw material: source, structure, chemical composition, growth, degradation and identification. Elsevier. ISBN: 9781483159522
- Turgut, M., Özçelik, R. ve Alkan, O. 2022. Antalya-Gebiz Yöresi Kızılçam Meşcereleri için Uyumlu Gövde Hacmi ve Gövde Çapı Modelleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24(2), 289-303
- TÜİK. 2022a. Tüketici fiyat endeksi, Nisan 2022. Erişim tarihi: 29 Mayıs 2024. Web sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Nisan-2022-45793>
- TÜİK. 2022b. Tarım Ürünleri Üretici Fiyat Endeksi, Nisan 2022. Erişim tarihi: 29 Mayıs 2024. Web sitesi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tarim-Urunleri-Uretici-Fiyat-Endeksi-Nisan-2022-45763>
- TÜİK, 2024. Dış ticaret istatistikleri, aramalı ithalatı. Web sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=140&locale=tr> Erişim tarihi: 03 Şubat 2024.
- Türkay, O. 1986. *Mikroiktisat teorisi*. Savaş Yayınları. Cilt 1. Ss.43

- Türker, M., F. 1993. Endüstrilerarası İşlemler Tabloları Yardımıyla Orman Ürünleri Endüstrilerinin Ekonomik Analizi, II. Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, Bildiri Kitabı, 265-275, Trabzon.
- Türker, M., F. 1996. Açık artırmalı orman ürünleri (tomruk) satışlarında fiyat oluşumunun araştırılması (Doğu Karadeniz Bölgesi örneği), KTÜ Araştırma Fonu, 93.115.002.1. Numaralı Proje, Trabzon.
- Türker, M., F. 2017. Planlarda Kazakistan ormancılığının sosyo-ekonomik yapısı ve Türkiye ormancılığından tecrübelerin paylaşımı. *Biological Diversity and Conservation*, 10(2), 45-54.
- Türker, M. F., Berker, E., Yeşilyurt, E. N., Yılmaz, C., ve Yeni, F. A. 2017. Girdi-Çıktı çözümlemesi yardımıyla mobilya imalatı sektörünün Türkiye ekonomisi içerisindeki yerinin ve öneminin belirlenmesi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 921-931.
- Türker, M. F., ve Öztürk, A. 2001. Artvin ili ekonomisinde ormancılık sektörünün yeri ve önemi. *Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi*. 1 (1-15)
- Türker M. F., Öztürk, A., Pak, M. ve Durusoy, İ. 2002. Oran Kaynağından Geleneksel ve Çağdaş Yararlanma Şekilleri: Dünya ve Ülkemizdeki Durum. Kırsal Çevre Yıllığı 2002. Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği. Ankara.
- Türker, M. F. 2020. Ormancılık İşletme Ekonomisi. Ormancılık ve Tabiatı Koruma Vakfı Yayınları. Trabzon, 2020. ISBN: 978-605-2099-44-5
- Türkeş, M. 2012. Kuraklık, çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin ayrıntılı bir çözümlemesi. Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi , 20 (1) , 7-55.
- Türkoğlu, T. ve Tolunay, A. 2013. Türkiye'deki orman ürünleri ithalatçısı işletmelerin sertifikalı orman ürünlerine ilişkin görüşleri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 14(2), 95-101.
- UCS, 1992. Union of Concerned Scientist. 1992 World Scientists' Warning to Humanity. Web adresi: <https://www.ucsusa.org/resources/1992-world-scientists-warning-humanity> Erişim tarihi: 17.02.2023
- Uğurlu, S., Arasli, B., and Sun, O. 1976. Determination of biomass in Scotch pine [*Pinus sylvestris*] stands growing in the transition zone to semi-arid [in northern Anatolia]

- Ülkükdür, M., 2010. Antalya orman bölge müdürlüğü sedir meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- UNECE. 2008. Forest products annual market review 2007–2008. Geneva, Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe / Food and Agriculture Organization. www.unece.org/trade/timber Erişim tarihi: 16.02.2023
- UNFCCC, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. Web Sitesi: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> Erişim tarihi: 13.02.2023
- USDA. 2010. Wood Handbook, Wood as an Engineering Material. United States Department of Agriculture. General Technical Report. FPL-GTR-190. Web Adresi: https://www.fpl.fs.usda.gov/documnts/fplgtr/fpl_gtr190.pdf Erişim tarihi: 15.02.2023
- USDA. 2021. Science and Innovation for Conservation in the 21st Century. Highlighting Research and Development Accomplishments Through 2019. Forest Service U.S. Department of Agriculture. Research&Development Publishings. FS-1183 October2021. Web Page: https://www.fs.usda.gov/sites/default/files/fs_media/fs_document/R%26D%20Greatest%20Hits_web.pdf Erişim Tarihi: 17.02.2023
- Üçler, A. Ö. ve Arpacı, M. 2017. Balıkesir-Burhaniye yöresi fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) ağaçlandırmalarında bazı fizyografik etmenlerle çap, boy ve kozalak özellikleri arasındaki ilişkiler. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2), 218-227.
- Ülke, V., and Ergün, U. 2011. Econometric analysis of import and inflation relationship in Turkey between 1995 and 2010. *Journal of Economic and Social Studies*, 1(2).
- Ülker, C. 2010. Amasya Orman Bölge Müdürlüğü Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi (kunduz örneği). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- Ünaldı, Ü. E. 2005. Endemik bir karaçam türü Ebe Karaçam (*Pinus nigra* ssp. *Pallasiana* var. *Şeneriana*)’ın Domaniç (Kütahya) civarındaki yayılış alanının özellikleri. *Journal of Social Science*, 33.

- Ünsal, A., 2007. Adana orman bölge müdürlüğü karaisali orman işletme müdürlüğü kızılçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Vach, M., Vachová, P., Walmsley, A., Berka, M., Albert, J., Cienciala, E., and Melichar, J. 2021. Stochastic evaluation of restoration procedures on postmining land areas using a game theory approach. *Land Degradation & Development*.
- van Kuijk, M., Putz, F. E., and Zagt, R. 2009. Effects of Forest Certification on Biodiversity. Tropenbos International Report, 23-29.
- Viitanen, E. 1996. Geography of tropical deforestation. Sustainable forestry challenges for developing countries, 15-26. Eds Matti Palo and Gerardo Mery. ISBN: 0-7923-3738-7. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
- Viña, A., McConnell, W. J., Yang, H., Xu, Z. ve Liu, J. 2016. Effects of conservation policy on China's forest recovery. *Science advances*, 2(3), e1500965.
- Vogt, K. A., Larson, B. C., Gordon, J. C., and Fanzeres, A. 2000. Forest Certification: Roots, Issues, Challenges, and Benefits. CRC Press.
- Wang, H. 2022. Essays in Game Theory and Forest Economics. Doctoral Dissertation. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Wang, Y., Sarkar, A., Hasan, A. K., Tian, Y., Wu, Q., Hossain, M., and Wei, F. 2022. The Evaluation of Temporal and Spatial Trends of Global Warming and Extreme Ocean Surface Temperatures: A Case Study of Canada. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(1), 21.
- Weiss, G. 2001. Mountain Forest Policy in Austria: A Historical Policy Analysis on Regulating a Natural Resource. *Environment and History*, 7(3), 335–355. <http://www.jstor.org/stable/20723188>
- Weymiller, M. M., and Larimer, C. W. 2019. Outcomes of Political Decision Making. *Oxford Research Encyclopedia of Politics*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.937>
- Wiebe, K. D., and Meinzen-Dick, R. 1998. Property rights as policy tools for sustainable development. *Land Use Policy*, 15(3), 203–215.
- Wolff, S. and Schweinle, J. 2022. Effectiveness and economic viability of forest certification: a systematic review. *Forests*, 13(5), 798. <https://doi.org/10.3390/f13050798>

- World Bank, 2022. Forest area (% of land area) - Least developed countries: UN classification. Web sayfası: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.ZS?locations=XL> Erişim tarihi: 12.02.2022
- World Bank, 2023. Total Population. Web Sitesi: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2021&start=1960&view=chart> Erişim tarihi: 12.03.2023
- Xu, J., Tao, R., and Amacher, G. S. 2004. An empirical analysis of China's state-owned forests. *Forest Policy and Economics*, 6(3-4), 379-390
- Yahyaoglu, Z. ve Turna, İ. 2010. *Pinus pinea* l. (fıstık çamı)'de izoenzim analizi yardımıyla genetik yapının belirlenmesi, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin, Türkiye, 20-22 Mayıs 2010, Cilt 2, 716-724
- Yalçıntaş, M. 2015. Ekonomik Karar Almada Adalet Ve Oyun Teorisi. Maliye ve Finans Yazıları, 1 (103) , 247-273 . <https://www.doi.org/10.33203/mfy.307968>
- Yavuz, H. ve Kahriman, A. 2012. Karadeniz Bölgesi Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
- Yay, T. 2009. Bilim Felsefesi, Karl Popper, Eleştiri ve İktisat. *Ekonomik Yaklaşım*, 20(70), 1-29.
- Yıldırım, H. 2011. Türkiye’de Orman İşletme Müdürlerinin Odun Üretimine Yönelik Görüşleri ve Politika Önerileri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 61 (2), 67-84 . Web adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jffiu/issue/18781/198104>
- Yıldırım, H. T., Candan, Z. and Korkut, S. 2014. Wood-based panels industry in Turkey: Future raw material challenges and suggestions. *Maderas. Ciencia y tecnologia*, 16(2), 175-186.
- Yıldırım, İ. ve Emiroğlu, E. 2022. Türkiye ve dünyada orman ürünleri sanayi sektörüne ait bazı ürünlerin karşılaştırmalı analizleri. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, Karok 2021, 155-164. <https://10.17568/ogmoad.1090122>
- Yıldırım, K. 2021. Döviz Kuru Fiyat Geçiş Etkisi İçin Ampirik Bir Analiz: Türkiye Örneği. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (23), 1-14.

- Yıldız, M. 2018. Oyun Teorisi Ders Notları. Web sitesi: <https://acikders.tuba.gov.tr/file.php/106/LectureNotes/Ders3.pdf> Erişim tarihi: 01.03.2023
- Yılmaz, E. 2016 Oyun Teorisi. Literatür Yayınları No: 659. 3. Baskı. ISBN:978-975-04-0740-6.
- YOMSAD, 2021. Üyelerimizi Yakından Tanıyın. MDF ve Yonga Levha Sanayicileri Derneği. <http://yomsad.org.tr/uyelerimiz> Erişim tarihi: 20.02.2023
- Zandebasiri, M., Azadi, H., Viira, A. H., Jahanbazi Goujani, H., Iranmanesh, Y., Imani Rastabi, M., and Witlox, F. 2022. Valuing the role of key stakeholders in modelling forest cooperative game: a case study of Iranian forests. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(12), 12411-12426.
- Zandebasiri, M., Filipe, J.A., Soosani, J., Pourhashemi, M., Salvati, L., Mata, M.N. and Mata, P.N. 2020. An Incomplete Information Static Game Evaluating Community-Based Forest Management in Zagros, Iran. *Sustainability* 2020, 12, 1750. <https://doi.org/10.3390/su12051750>
- Zengin, H. 2010. *Yonga levha ve lif levha endüstrisinde odun hammaddesi sağlanması sorunları ve çözüm yolları* (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Zhang, P., Shao, G., Zhao, G., Le Master, D. C., Parker, G. R., Dunning Jr, J. B., and Li, Q. 2000. China's forest policy for the 21st century. *Science*, 288(5474), 2135-2136.
- Zhang, Y., Qin, Q., Fan, J. and Chen, K., 2013. Comparative Analysis Of Forest Conservation and Sustainable Forest Management in China and Germany. *Asian Agriculture Research* 2013, 5 (10), 117-119, 124.
- Zhang, L., Wu, C., and Zhang, Y. 2020. Experimental study based on game theory on the private, voluntary supply mechanisms of goods for forestry infrastructure from the perspective of quasi-public goods. *Sustainability*, 12(7), 2808.

EKLER

Ek Çizelge 1: Bölge Müdürlükleri düzeyinde, orman alanı, servet, artım değişim yüzdeleri (2015-2022) (OGM 2023)

Bölge Md. Düzeyi	2015			2022			Değişim yüzdesi		
	Orman Alanı	Servet	Artım	Orman Alanı	Servet	Artım	Orman Alanı	Servet	Artım
	ha	m³	m³	ha	m³	m³	%	%	%
Adana	742 495	56 330 060	1 722 416	752 339	57 012 859	1 734 655	1.33%	1.21%	0.71%
Amasya	1 529 275	84 472 888	2 454 588	1 548 447	91 617 745	2 482 329	1.25%	8.46%	1.13%
Ankara	775 167	44 173 146	1 176 829	791 676	46 816 251	1 180 868	2.13%	5.98%	0.34%
Antalya	1 146 062	93 632 018	2 415 098	1 177 241	105 325 370	2 602 309	2.72%	12.49%	7.75%
Artvin	403 695	57 711 818	1 258 051	409 016	59 386 766	1 268 139	1.32%	2.90%	0.80%
Balıkesir	649 115	55 931 114	1 649 773	632 405	63 622 807	1 738 559	-2.57%	13.75%	5.38%
Bolu	628 548	120 150 625	2 919 786	641 692	129 654 923	2 941 929	2.09%	7.91%	0.76%
Bursa	761 597	57 697 111	1 925 977	771 364	73 190 068	1 935 991	1.28%	26.85%	0.52%
Çanakkale	586 342	48 129 807	1 610 582	538 862	59 001 830	1 971 951	-8.10%	22.59%	22.44%
Denizli	812 168	43 165 327	1 181 405	812 168	43 165 846	1 181 434	0.00%	0.00%	0.00%
Elazığ	1 287 620	21 828 192	981 348	1 407 055	18 033 483	853 340	9.28%	-17.38%	-13.04%
Erzurum	541 924	27 075 051	624 265	592 741	29 813 933	643 468	9.38%	10.12%	3.08%
Eskişehir	645 307	27 254 981	761 419	637 836	26 682 918	747 007	-1.16%	-2.10%	-1.89%
Giresun	560 810	74 276 930	2 125 815	560 258	74 272 911	2 125 703	-0.10%	-0.01%	-0.01%
Isparta	768 816	33 052 371	813 454	782 162	35 328 882	833 989	1.74%	6.89%	2.52%
İstanbul	637 364	54 149 879	1 887 697	640 391	57 067 554	2 002 601	0.47%	5.39%	6.09%

İzmir	1 010 558	43 216 942	1 575 091	1 017 884	48 145 993	1 688 568	0.72%	11.41%	7.20%
Kahramanmaraş	869 129	40 043 667	1 270 361	634 030	25 157 793	728 194	-27.05% *	-37.17%	-42.68%
Kastamonu	1 258 547	201 417 972	5 879 116	876 314	144 021 059	4 293 820	-30.37% **	-28.50%	-26.96%
Kayseri	619 634	16 146 620	427 853	922 031	21 948 589	480 787	48.80%	35.93%	12.37%
Konya	704 058	12 521 473	313 421	879 025	20 500 330	585 625	24.85%	63.72%	86.85%
Kütahya	639 081	50 639 070	1 420 305	646 552	51 211 133	1 434 717	1.17%	1.13%	1.01%
Mersin	840 470	37 368 552	944 837	835 534	48 244 360	1 224 474	-0.59%	29.10%	29.60%
Muğla	1 156 983	78 013 658	2 247 869	1 157 299	78 233 493	2 245 422	0.03%	0.28%	-0.11%
Adapazarı	351 453	35 729 351	1 225 891	351 453	35 876 759	1 244 731	0.00%	0.41%	1.54%
Şanlıurfa	1 188 133	17 989 704	608 303	1 348 535	13 753 329	628 109	13.50%	-23.55%	3.26%
Trabzon	641 324	68 549 908	1 753 976	625 208	77 778 223	1 858 480	-2.51%	13.46%	5.96%
Zonguldak	587 260	111 105 960	2 728 558	653 287	133 363 127	3 137 819	11.24%	20.03%	15.00%
Sinop	Not 1 *			367 096	53 287 793	1 462 814			
Hatay	Not 2 **			235 099	14 885 874	542 167			
* 8 Ekim 2021 tarih ve 31642 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 4640 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile kuruluş merkezi Sinop İli olmak üzere Sinop Orman Bölge Müdürlüğü kurulmuştur. Toplam değişim %0'dır									
** 19 Kasım 2021 tarih ve 31664 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 4813 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile kuruluş merkezi Hatay İli olmak üzere Hatay Orman Bölge Müdürlüğü kurulmuştur. Toplam değişim %0'dır									
Renk kodları	Değişimin olumsuz olduğu yerler			Değişimin %2'den az olduğu yerler			Değişimin %5'ten az olduğu yerler		

Ek Çizelge 2: Türkiye’de yayılış gösteren orman ağaçları ile ilgili yapılan hasılat araştırmalarının bölge müdürlüğü düzeyinde incelenmesi

OBM	OİM	Tür	Min Çap	Max Çap	Yüzde fark	Kaynak
Adana	Adana	Toros Sediri	39.16	41.86	6.89	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Toros göknarı	39.57	41.5	4.88	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
	Feke	Kızılçam	14.9	32.2	116.11	Ercanlı, İ., Kurt, A. K. ve Bolat, F. (2014). Adana-Feke Kızılçam (<i>Pinus brutia</i> Ten.) meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme ile geliştirilmesinde bazı varyans yapılarının karşılaştırılması. I. <i>Ulusal Akdeniz Orman Ve Çevre Sempozyumu</i> , 22, 24.
	Kadirli	Saçlı meşe	3.27	40.03	1,124.16	Taşdemir, C. ve Yıldızbakan, A. (2023). Kahramanmaraş ve Adana illerindeki saçlı meşe (<i>Quercus cerris</i>) ormanlarının koruya tahvil açısından değerlendirilmesi. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 12-25.
	Karaisalı	Kızılçam	8	52	550.00	Ünsal, A., 2007. Adana orman bölge müdürlüğü karaisalı orman işletme müdürlüğü kızılçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
	Osmaniye	Toros Sediri	39.16	41.86	6.89	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Toros göknarı	39.57	41.5	4.88	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Saçlı meşe	2.57	7.02	173.15	Taşdemir, C. ve Yıldızbakan, A. (2023). Kahramanmaraş ve Adana illerindeki saçlı meşe (<i>Quercus cerris</i>) ormanlarının koruya tahvil açısından değerlendirilmesi. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 12-25.
	Pozantı	Toros Sediri	5.5	38	590.91	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
Amasya	Almus	Doğu kayını	16	55.7	248.13	ALKAN, O., OZÇELİK, R. ve KALKANLI, Ş. (2023). Almus yöresi doğal doğu kayını meşcerelerinin çap dağılımının Weibull dağılımı ile modellenmesi. <i>Turkish Journal of Forestry</i> , 24(3), 197-207.

	Amasya	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Bafra	Sarıçam	16.6	51.1	207.83	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Erbaa	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Kargı	Sarıçam	16.6	51.1	207.83	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Niksar	Sarıçam	16.6	51.1	207.83	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Vezirköprü	Sarıçam	10	46	360.00	Ülker, C. (2010). Amasya Orman Bölge Müdürlüğü Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi (kunduz örneği). <i>Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon</i>
		Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
Ankara	Ankara	Sarıçam	11.5	45.6	296.52	Ölmez, K. ve Şenyurt, M. (2022). Sarıçam ağaçları (<i>Pinus sylvestris</i> L.) için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi (Bozalan Ve Çubuk Yöresi Örneği). <i>Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi</i> , 8(1), 73-82. https://doi.org/10.53516/ajfr.1111290
	Çamlıdere	Sarıçam	8	38	375.00	Fakili, M. (2012). <i>Çamkoru araştırma ormanı (Çamlıdere-Ankara) saf, aynı yaşlı ve doğal sarıçam (Pinus sylvestris L.) meşcerelerinin büyüme özellikleri</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	İlgaz	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Mesçerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Kızılcahamam	Sarıçam	19.5	31	58.97	Ugurlu, S., Arasli, B. ve Sun, O. (1976). Determination of biomass in Scotch pine [<i>Pinus sylvestris</i>] stands growing in the transition zone to semi-arid [in northern Anatolia].

		Sarıçam	11.5	45.6	296.52	Ölmez, K. ve Şenyurt, M. (2022). Sarıçam ağaçları (<i>Pinus sylvestris</i> L.) için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi (Bozalan Ve Çubuk Yöresi Örneği). Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 8(1), 73-82. https://doi.org/10.53516/ajfr.1111290
	Nallıhan	Sarıçam	7.1	63.2	790.14	Çömez, A., 2010. Sündiken dağlarında sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) meşcerelerinde karbon birikiminin belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Antalya	Antalya	Kızılçam	9.4	59.6	534.04	Kahriman, A., Kumaş, G., Yılmaz, S., Sönmez, T., Yavuz, M., Şahin, A., ... ve Uzun, M. (2016). Antalya ve Mersin Yöresi saf Kızılçam meşcerelerinde hasılat araştırmaları.
		Kızılçam	12	56	366.67	Şenyurt, M., Ümit, M., 2019. Asarkaya Kızılçam Meşcereleri İçin Tek ve Çift Girişli Ağaç Hacim Denklemlerinin Geliştirilmesi. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi 5(2): 108-116.
	Elmalı	Toros Sediri	10	46	360.00	Ülküdür, M., 2010. Antalya orman bölge müdürlüğü sedir meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
		Toros Sediri	25.5	53.2	108.63	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
	Kaş	Toros Sediri	8.5	30	252.94	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
	Korkuteli	Kızılçam	9	39.8	342.22	Sun, O., Uğurlu, S., Özer, E., 1980. Kızılçam (<i>Pinus brutia</i> ten.) ait biyolojik kütlenin saptanması. Ormançılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 104 Web sitesi: https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/vufind/Record/6339 bu kaynağa e-devlet girişi ile erişildi Erişim tarihi: 30 Nisan 2024
	Kumluca	Toros Sediri	22	56	154.55	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
	Serik	Kızılçam	11.74	62.3	430.66	Turgut, M., OZÇELİK, R. ve Alkan, O. (2022). Antalya-Gebiz Yöresi Kızılçam Meşcereleri için Uyumlu Gövde Hacmi ve Gövde Çapı Modelleri. <i>Bartın Orman Fakültesi Dergisi</i> , 24(2), 289-303
Artvin	Ardanuç	Doğu Ladini	14.1	56.33	299.50	Kadim, N. (2010). <i>Artvin yöresi aynı yaşlı saf doğu ladini meşcerelerinde çap ve boy büyüme modellerinin geliştirilmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi).

	Arhavi	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılagaç (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
	Artvin	Doğu ladini	20	52	160.00	Özkaya, M. S., 2004. Artvin-Genya Dağı yöresi doğu ladini (<i>Picea orientalis</i> lipsky) ormanlarında topraküstü biyokütlenin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
		Doğu Ladini	14.1	56.33	299.50	Kadim, N. (2010). <i>Artvin yöresi aynı yaşlı saf doğu ladini meşcerelerinde çap ve boy büyüme modellerinin geliştirilmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi).
	Borçka	Sarıçam	10	50	400.00	Aydın, Ç. (2010). Artvin orman bölge müdürlüğü borçka orman işletme müdürlüğü sarıçam biyokütle tabloları. <i>Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon</i>
		Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Murgul	Yalancı akasya	7	15	114.29	Güner, S., Tüfekçioğlu, A., Duman, A., Küçük, M., 2010. Murgul yalancı akasya ağaçlandırmalarının ve bitişindeki otlak alanların topraküstü biyokütle, kök kütlesi, kök üretimi ve karbon depolama yönlerinden karşılaştırılması. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt: III, 1045-105
	Şavşat	Doğu Ladini	14.1	56.33	299.50	Kadim, N. (2010). <i>Artvin yöresi aynı yaşlı saf doğu ladini meşcerelerinde çap ve boy büyüme modellerinin geliştirilmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi).
Balıkesir	Balıkesir	Macar meşesi	4.6	6.63	44.13	Aylak Özdemir, G., Şahin, A., Özdemir, E., Biricik, Y., vd. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (<i>Quercus frainetto</i> Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. Ormancılık Araştırma Dergisi, 10(Özel Sayı), 79-91. https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202
	Edremit	Kazdağı göknarı	37.8	60	58.73	GÖKER, Y., KANTARCI, M., AKBULUT, T. ve Nusret, A. S. (1999). Kazdağı göknarı (<i>Abies equi-trojani</i>) odununun kontraplak endüstrisinde kullanılma olanakları. <i>Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University</i> , 49(2), 27-42.
		Fıstık çamı	9.7	13.6	40.21	Üçler, A. Ö. ve ARPACI, M. (2017). Balıkesir-Burhaniye yöresi fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) ağaçlandırmalarında bazı fizyografik etmenlerle çap, boy ve kozalak özellikleri arasındaki ilişkiler. <i>Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi</i> , 18(2), 218-227.
	İvrindi	Karaçam	13	46	253.85	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021

Bolu	Aladağ	Sarıçam	6.1	10.9	78.69	Tolunay, D., 2012. Bolu-Aladağ'daki genç sarıçam meşcereleri için oluşturulan bitkisel kütle denklemleri ve katsayıları. Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University, 62 (2): 99- 113.
	Bolu	Sarıçam	10	46	360.00	Şenyurt, M. (2011). Batı Karadeniz Yöresi sarıçam meşcerelerinde artım ve büyüme.
	Düzce	Doğu kayını	15	42	180.00	Adıyaman Doğan, S., 2010. Düzce yöresinde yetişen kayın'ın (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.) çap ile biyokütle ve diri-odun ile yaprak yüzey alanı ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
	Gerede	Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Mengen	Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Mudurnu	Karaçam	11.1	53.5	381.98	Baynazoğlu, F. (2014). <i>Mudurnu-Sırçalı Orman İşletme Şefliğinde yayılış gösteren Anadolu Karaçamı [Pinus nigra subsp. pallasiana (Lamb.)] meşcereleri için tek ve çift girişli ağaç hacim denklemlerinin geliştirilmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
Bursa	Bursa	Macar meşesi	4.6	6.63	44.13	Aylak Özdemir, G., Şahin, A., Özdemir, E., Biricik, Y., vd. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (<i>Quercus frainetto</i> Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. Ormançılık Araştırma Dergisi, 10(Özel Sayı), 79-91. https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202
		Kızılcıçam	8	65	712.50	BOLAT, F. ve ERCANLI, İ. 2017. Bursa-Kestel Ormanlarında Çap Dağılımlarının Weibull Fonksiyonu ile Modellenmesi. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty ·
		Karaçam	8	65	712.50	BOLAT, F. ve ERCANLI, İ. 2017. Bursa-Kestel Ormanlarında Çap Dağılımlarının Weibull Fonksiyonu ile Modellenmesi. Kastamonu University Journal of Forestry Faculty ·
		Saçlı meşe	5.1	60	1,076.47	Gencal, B. (2019). <i>Bursa orman bölge müdürlüğü saçlı meşe (Quercus cerris) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Keleş	Saçlı meşe	5.1	60	1,076.47	Gencal, B. (2019). <i>Bursa orman bölge müdürlüğü saçlı meşe (Quercus cerris) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

	Mustafakemalpaşa	Kayın	32	48	50.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
		Saçlı meşe	5.1	60	1,076.47	Gencal, B. (2019). <i>Bursa orman bölge müdürlüğü saçlı meşe (Quercus cerris) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Orhaneli	Saçlı meşe	5.1	60	1,076.47	Gencal, B. (2019). <i>Bursa orman bölge müdürlüğü saçlı meşe (Quercus cerris) meşcerelerindeki büyüme ilişkileri</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
Çanakkale	Bayramiç	Kazdağı göknarı	37.8	60	58.73	GÖKER, Y., KANTARCI, M., AKBULUT, T. ve Nusret, A. S. (1999). Kazdağı göknar (<i>Abies equi-trojani</i>) odununun kontraplak endüstrisinde kullanılma olanakları. <i>Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University</i> , 49(2), 27-42.
	Çanakkale	Macar meşesi	4.6	6.63	44.13	Aylak Özdemir, G., Şahin, A., Özdemir, E., Biricik, Y., vd. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (<i>Quercus frainetto</i> Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 79-91. https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202
	Kalkın	Kazdağı göknarı	10	30	200.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
Elazığ	Elazığ	Quercus sp.	4.2	12.2	190.48	Şatiroğlu, S. Malatya Arapgir yöresi meşe baltalıklarının toprak üstü biyokütlesi (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Malatya	Quercus sp.	4.6	9.4	104.35	Şatiroğlu, S. Malatya Arapgir yöresi meşe baltalıklarının toprak üstü biyokütlesi (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
		Kızılçam	14	30.6	118.57	Dağdelen, M. M. Kızılçamın (<i>Pinus brutia</i> Ten.) Malatya-Doğanşehir yöresindeki doğal yayılışı ve bazı silvikültürel özellikleri üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
Erzurum	Ardahan	Doğu ladini	11.2	60.6	441.07	Özçelik, R., Sarıtaş, A., Arias- Rodil, M. , 2017. Doğu ladini için gövde çapı modelinin karışık etkili yaklaşım ile geliştirilmesi. <i>Turkish Journal of Forestry</i> , 18(2): 110-118. DOI: 10.18182/tjf.302073
		Sarıçam	12.4	58.8	374.19	Ercanlı, İ., Keleş, S., Sivrikaya, F., Çakır, G., vd. (2009). SARIÇAM (<i>Pinus sylvestris</i> L.) MEŞCERELERİ İÇİN YÖRESEL (YALNIZÇAM VE UĞURLU ORMAN İŞLETME ŞEFLİKLERİ) SIKLIĞA BAĞLI HASILAT TABLOSUNUN DÜZENLENMESİ. <i>Turkish Journal of Forestry</i> , 8(2), 78-101. https://doi.org/10.18182/tjf.49104

		Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Erzurum	Sarıçam	17	66	288.24	Atmaca, S. (2008). Erzurum Orman bölge müdürlüğü sarıçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. <i>Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın.</i>
Eskişehir	Çatacık	Sarıçam	7.1	63.2	790.14	Çömez, A., 2010. Sündiken dağlarında sarıçam (<i>Pinus sylvestris L.</i>) meşcerelerinde karbon birikiminin belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
	Mihalıççık	Sarıçam	7.1	63.2	790.14	Çömez, A., 2010. Sündiken dağlarında sarıçam (<i>Pinus sylvestris L.</i>) meşcerelerinde karbon birikiminin belirlenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Giresun	Bulancak	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa L.</i>) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
	Dereği	Ladin	6.7	59	780.60	Ercanlı, İ. ve Kahrman, A. (2013). Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (<i>Picea orientalis L.</i>) Link) ve Sarıçam (<i>Pinus sylvestris L.</i>) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
	Espiye	Sarıçam	7.3	52.8	623.29	Ercanlı, İ. ve Kahrman, A. (2013). Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (<i>Picea orientalis L.</i>) Link) ve Sarıçam (<i>Pinus sylvestris L.</i>) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
	Giresun	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa L.</i>) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
	Ordu	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa L.</i>) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
	Tirebolu	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa L.</i>) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
Isparta	Bucak	Toros Sediri	36	54	50.00	Aydın, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani A. Rich.</i>)nde biyokütle araştırmaları.

İstanbul	Burdur	Kızılçam	17.97	23.39	30.16	Carus, S. ve Gülден, Y. (2014). Ağlasun yöresi kızılçam (<i>Pinus brutia</i> Ten.) ağaçlandırmalarında tek ağaçlarda çap artımının modellenmesi. <i>Turkish Journal of Forestry</i> , 15(2), 102-107.
	Göhlisar	Yalancı akasya	8	34	325.00	ÇATAL, Y., GÜRLEVİK, N., KARATEPE, Y. ve CARUS, S. (2009). ISPARTA-GÖLCÜK YÖRESİ YALANCI AKASYA (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) MEŞCERELERİ İÇİN TEK VE ÇİFT GİRİŞLİ AĞAÇ HACİM TABLOSU. <i>Turkish Journal of Forestry</i> , 6(2), 78-90.
	Isparta	Toros Sediri	38	44	15.79	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
	Çatalca	Kayın	10	36	260.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
		Sapsız meşe	8.9	13	46.07	İbrahim, K. A. Y. A., ÖZDEMİR, M., ŞAHİN, A. ve YILDIRIM, N. (2023). Sapsız meşenin (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 26-32.
	Demirköy	Sapsız meşe	8.9	13	46.07	İbrahim, K. A. Y. A., ÖZDEMİR, M., ŞAHİN, A. ve YILDIRIM, N. (2023). Sapsız meşenin (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 26-32.
	Edirne	Sapsız meşe	8.9	13	46.07	İbrahim, K. A. Y. A., ÖZDEMİR, M., ŞAHİN, A. ve YILDIRIM, N. (2023). Sapsız meşenin (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 26-32.
	İstanbul	Macar meşesi	4.6	6.63	44.13	Aylak Özdemir, G., Şahin, A., Özdemir, E., Biricik, Y., vd. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (<i>Quercus frainetto</i> Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 79-91. https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202
	Kırklareli	Sapsız meşe	8.9	13	46.07	İbrahim, K. A. Y. A., ÖZDEMİR, M., ŞAHİN, A. ve YILDIRIM, N. (2023). Sapsız meşenin (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 26-32.
	Vize	Sapsız meşe	8.9	13	46.07	İbrahim, K. A. Y. A., ÖZDEMİR, M., ŞAHİN, A. ve YILDIRIM, N. (2023). Sapsız meşenin (<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.) koruya tahvil sahalarında yapılan silvikültürel müdahalelerin optimal kuruluşa göre değerlendirilmesi: Yıldız Dağları örneği. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 26-32.
İzmir	Akhisar	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormanlık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.

	Bayındır	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
	Bergama	Fıstık çamı	5.15	93.5	1,715.53	Özçankaya, N , Batur, M , Kiracıoğlu, Ö . (2021). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcereleri için gövde hacim tablolarının düzenlenmesi . <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 8 (2) , 125-145 . DOI: https://doi.org/10.17568/ogmoad.813362
	Demirci	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
	Gaziemir	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
	Gördes	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
	İzmir	Fıstık çamı	5.15	93.5	1,715.53	Özçankaya, N , Batur, M , Kiracıoğlu, Ö . (2021). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcere- leri için gövde hacim tablolarının düzenlenmesi . <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 8 (2) , 125-145 . DOI: https://doi.org/10.17568/ogmoad.813362
		Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
	Manisa	Fıstık çamı	4.3	82.15	1,810.47	ÖZÇANKAYA, N. ve BATUR, M. (2022). İzmir Orman Bölge Müdürlüğü fıstıkçamı (<i>Pinus pinea</i> L.) meşcerelerinde kütük çapı-göğüs çapı ilişkisinin modellenmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 9(1), 44-60.
Kahramanmaraş	Andırın	Saçlı meşe	4.13	41.1	895.16	Taşdemir, C. ve Yıldızbakan, A. (2023). Kahramanmaraş ve Adana illerindeki saçlı meşe (<i>Quercus cerris</i>) ormanlarının koruya tahvil açısından değerlendirilmesi. <i>Ormancılık Araştırma Dergisi</i> , 10(Özel Sayı), 12-25.
	Gaziantep	Toros Sediri	39.16	41.86	6.89	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Toros göknarı	39.57	41.5	4.88	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583

	Kahramanmaraş	Toros Sediri	39.16	41.86	6.89	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Toros göknarı	39.57	41.5	4.88	Bozkuş H, Carus S. (1997) Toros göknarı (<i>Abies cilicica</i> Carr.) sedir (<i>Cedrus libani</i> Link.)’in çift girişli gövde hacmi tabloları ve mevcut tablolarla karşılaştırılması. J FAC FOR ISTANBUL U. Aralık 2014;47(1):51-70. doi:10.17099/jffiu.72583
		Toros Sediri	31.5	42.3	34.29	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
Kastamonu	Araç	Sarıçam	16.6	51.1	207.83	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Meşçelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	İnebolu	Kayın	13	45	246.15	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
		Göknar	12.5	54	332.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
	Kastamonu	Sarıçam	10	46	360.00	Şenyurt, M. (2011). Batı Karadeniz Yöresi sarıçam meşçerelerinde artım ve büyüme.
	Küre	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Meşçelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Samatlar	Sarıçam	16.6	51.1	207.83	Yavuz, H. ve Kahrman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Meşçelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Taşköprü	Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
Mersin	Anamur	Toros Sediri	6.5	18	176.92	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.

	Bozyazi	Toros Sediri	14	29	107.14	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
	Erdemli	Kızılçam	6.7	64.1	856.72	şahin, A. (2015). Mersin yöresi saf Kızılçam (<i>Pinus brutia</i> Ten.) meşcerelerinde hasılat araştırmaları. Artvin çoruh Üniversitesi Doktora tezi
	Gölnar	Kızılçam	6.7	64.1	856.72	şahin, A. (2015). Mersin yöresi saf Kızılçam (<i>Pinus brutia</i> Ten.) meşcerelerinde hasılat araştırmaları. Artvin çoruh Üniversitesi Doktora tezi
	Mersin	Kızılçam	9.4	59.6	534.04	Kahriman, A., Kumaş, G., Yılmaz, S., Sönmez, T., Yavuz, M., şahin, A., ... ve Uzun, M. (2016). Antalya ve Mersin Yöresi saf Kızılçam meşcerelerinde hasılat araştırmaları.
	Mut	Kızılçam	6.7	64.1	856.72	şahin, A. (2015). Mersin yöresi saf Kızılçam (<i>Pinus brutia</i> Ten.) meşcerelerinde hasılat araştırmaları. Artvin çoruh Üniversitesi Doktora tezi
	Tarsus	Toros Sediri	25.5	53.2	108.63	Aydin, A. C. (2016). Toros sediri (<i>Cedrus libani</i> A. Rich.)nde biyokütle araştırmaları.
Muğla	Fethiye	Sığla	11.56	33.46	189.45	Alan, M., Velioglu, E., Ezen, T., şıklar, S., Öztürk, H., 2014. ANADOLU SIğLASINDA (<i>Liquidambar orientalis</i> mill.) BAZI KANTİTATİF KARAKTERLERİN ÇEşİTLİLİğİ. T.C. ORMAN GENEL MÜDÜRLÜğÜ ORMAN AğAÇLARI VE TOHURLARI ISLAH ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜğÜ. Teknik Bülten.
	Marmaris	Sığla	11.56	33.46	189.45	Alan, M., Velioglu, E., Ezen, T., şıklar, S., Öztürk, H., 2014. ANADOLU SIğLASINDA (<i>Liquidambar orientalis</i> mill.) BAZI KANTİTATİF KARAKTERLERİN ÇEşİTLİLİğİ. T.C. ORMAN GENEL MÜDÜRLÜğÜ ORMAN AğAÇLARI VE TOHURLARI ISLAH ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜğÜ. Teknik Bülten.
	Milas	Sığla	11.56	33.46	189.45	Alan, M., Velioglu, E., Ezen, T., şıklar, S., Öztürk, H., 2014. ANADOLU SIğLASINDA (<i>Liquidambar orientalis</i> mill.) BAZI KANTİTATİF KARAKTERLERİN ÇEşİTLİLİğİ. T.C. ORMAN GENEL MÜDÜRLÜğÜ ORMAN AğAÇLARI VE TOHURLARI ISLAH ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜğÜ. Teknik Bülten.
	Muğla	Sığla	11.56	33.46	189.45	Alan, M., Velioglu, E., Ezen, T., şıklar, S., Öztürk, H., 2014. ANADOLU SIğLASINDA (<i>Liquidambar orientalis</i> mill.) BAZI KANTİTATİF KARAKTERLERİN ÇEşİTLİLİğİ. T.C. ORMAN GENEL MÜDÜRLÜğÜ ORMAN AğAÇLARI VE TOHURLARI ISLAH ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜğÜ. Teknik Bülten.
Sakarya	Adapazarı	Macar meşesi	4.6	6.63	44.13	Aylak Özdemir, G., şahin, A., Özdemir, E., Biricik, Y., vd. (2023). Müdahale görmemiş genç Macar meşesi (<i>Quercus frainetto</i> Ten.) meşcerelerinde artım ve büyüme. Ormançılık Araştırma Dergisi, 10(Özel Sayı), 79-91. https://doi.org/10.17568/ogmoad.1305202

	Gölcük	Anadolu kestanesi	8.53	9.2	7.85	ÖZBAYRAM, A. K. ve SEÇGİN, B. (2020). Kestane baltalıklarında aralamaların büyümeye kısa süreli etkileri. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(1), 993-1001.
	Hendek	Kayın	20	52	160.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
	İzmit	Duglas Göknarı	7	43.6	522.86	Memiş, S. (2009). İzmit-Kerpe araştırma ormanında duglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mrb.) Franco)'ın 34 yıllık gelişme durumlarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
Sinop	Ayancık	Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
		Kayın	10	25	150.00	TANDOĞAN, M., BAZI PORSUK (<i>Taxus baccata</i> L.) POPULASYONLARININ MEŞCERE ÖZELLİKLERİ VE TAKSOL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ. Doktora tezi. Bartın Üniversitesi. 2021
	Boyabat	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrıman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Meşcerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Sinop	Sahil çamı	12.9	34.3	165.89	ERCANLI, İ., GÜVENDİ, E., GÜNEY, D., GÜNLÜ, A. ve ALTUN, L. (2008). Sinop yöresi Sahilçamı (<i>Pinus pinaster</i> Ait.) ağaçlandırmalarına ilişkin tek ve çift girişli ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi. <i>Kastamonu University Journal of Forestry Faculty</i> , 8(1), 14-25.
		Sarıçam	10	46	360.00	Şenyurt, M. (2011). Batı Karadeniz Yöresi sarıçam meşcerelerinde artım ve büyüme.
Trabzon	Maçka	Ladin	6.7	59	780.60	Ercanlı, İ. ve Kahrıman, A. (2013). Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (<i>Picea orientalis</i> (L.) Link) ve Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
	Pazar	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
	Rize	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.

	Sürmene	Sarıçam	7.3	52.8	623.29	Ercanlı, İ. ve Kahrıman, A. (2013). Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (<i>Picea orientalis</i> (L.) Link) ve Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
	Torul	Ladin	6.7	59	780.60	Ercanlı, İ. ve Kahrıman, A. (2013). Trabzon ve Giresun Orman Bölge Müdürlükleri sınırları içerisinde yer alan Doğu Ladini (<i>Picea orientalis</i> (L.) Link) ve Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) karışık meşcereleri için gövde çapı ve gövde hacim denklemlerinin karışık etkili modelleme yaklaşımı ile geliştirilmesi.
	Trabzon	Sakallı Kızılağaç	7	30	328.57	Saraçoğlu, N., 2000. Sakallı kızılğaç (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn subsp. barbata (C.A. Mey.) Yalt.) biyokütle tabloları. Turk. J. Agric. For., 24: 147–156.
Zonguldak	Bartın	<i>Quercus sp.</i>	10	31	210.00	Durkaya, B., 1998. Zonguldak orman bölge müdürlüğü meşe meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
		Kazdağı göknarı	7	56	700.00	Karabürk, T., 2011. Bartın ili göknar meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
		Doğu kayını	9.9	11.4	15.15	ÖZEL, H. B., ERTEKİN, M., KIRDAR, E. ve DEMİRCİ, A. (2011). BARTIN-ARIT YÖRESİ DOĞU KAYINI (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.) DOĞAL GENÇLEŞTİRME ALANLARINDA 23 YILLIK BÜYÜME DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ. <i>Bartın Orman Fakültesi Dergisi</i> , 13(20), 59-70.
	Devrek	<i>Quercus sp.</i>	10	31	210.00	Durkaya, B., 1998. Zonguldak orman bölge müdürlüğü meşe meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
	Dirgine	Karaçam	12	60	400.00	Çakıl, E., 2008. Zonguldak orman bölge müdürlüğü karaçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
		Sarıçam	5.2	66.4	1,176.92	Pehlivan, S. (2010). <i>Sarıçam (Pinus sylvestris L.) ağaç hacim tablolarının düzenlenmesi</i> (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
	Karabük	Doğu kayını	8.8	39.7	351.14	Yavuz, H. ve Kahrıman, A. (2012). Karadeniz Bölgesi Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.)-Doğu Kayını (<i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Karışık Meşcerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi.
	Ulus	<i>Quercus sp.</i>	10	31	210.00	Durkaya, B., 1998. Zonguldak orman bölge müdürlüğü meşe meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

	Kazdağı göknarı	7	56	700.00	Karabürk, T., 2011. Bartın ili göknar meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
	Karaçam	12	60	400.00	Çakıl, E., 2008. Zonguldak orman bölge müdürlüğü karaçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
Yenice	<i>Quercus sp.</i>	10	31	210.00	Durkaya, B., 1998. Zonguldak orman bölge müdürlüğü meşe meşcerelerinin biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
Zonguldak	Karaçam	12	60	400.00	Çakıl, E., 2008. Zonguldak orman bölge müdürlüğü karaçam biyokütle tablolarının düzenlenmesi. Yüksek Mühendislik Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
	Sarıçam	10	46	360.00	Şenyurt, M. (2011). Batı Karadeniz Yöresi sarıçam meşcerelerinde artım ve büyüme.

Ek Çizelge 3: Orman Bölge Müdürlüğü ve İşletme Müdürlüğü düzeyinde, ağaç türlerine göre açık artırmalı satışlardan elde edilen fiyat artışları çizelgesi

OBM	OİM	İhale sayısı 2023	İbrelî Yapraklı Dikili	İbrelî Yapraklı Kağıtlık	İbrelî Lif Yonga	Meşe lif yonga	Kızılçam Tomruk (3)	Kızılçam Tomruk (2)	Kızılçam Maden Direk (2)	Kızılçam Sanayi Odunu	Karaçam (3)	Karaçam (2)	Karaçam (1)	Karaçam Maden Direk (2)	Karaçam Sanayi Odunu	Sarıçam (3)	Sarıçam (2)	Sarıçam maden direk (2)	Gökknar (3)	Gökknar (2)	Gökknar maden direk (2)	Gökknar sanayi odunu	Kayın (3)	Kayın (2)	Kayın Sanayi Odunu	Sedir (3)	Sedir Maden Direk (2)	Sedir Sanayi odunu	Ladin (3)		
Adana	Adana	11	0,1-216,2	-	-	-	0,3-70,0	-	81-112,8	100,8-152,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Düziçi	20	0,6-113,0	12,08-25,4	31,5	-	21,6-106,8	-	40,08-75,2	37,0-102,3	-	-	-	27,5	26,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,0-51,1	-	-	-	-	
	Karaisalı	49	0,5-120,6	0,8-78,1	-	51,2	43,4-131,6	39,5-88,3	45,3-90,2	36,3-103,6	17,9-91,6	67,3-79,0	-	25,6-71,4	35,5-94,1	-	-	-	80,2	-	47,7	110,0	-	-	-	90,2	48,5	86,8-103,7	-	-	
	Pos	44	0,1-127,0	5,7-62,0	-	-	39,0-104,0	20,0-84,7	39,0-81,6	46,2-117,1	17,2-99,6	28,6-184,7	79,1-235,1	32,5-87,0	1,0-72,7	-	-	-	54,3-63,1	-	54,6-85,7	1,9-66,5	-	-	-	0,1-59,8	-	0,8-54,1	-	-	
Amasya	Alaçam	8	-	0,1-81,9	-	0,3-22,5	12,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2-36,6	12,3	-	0,8-54,2	0,4-35,7	-	-	0,0-50,2	4,5-20,9	11,2-48,5	-	-	-	-	-	
	Bafra	24	-	2,1-48,3	-	85,2-120,9	3,0-21,4	-	-	-	0,3-29,8	1,1-34,3	-	-	-	0,1-44,1	12,6-51,6	-	1,1-45,8	15,3-43,0	-	-	21,7-147,9	31,0-212,4	-	-	-	-	-	-	
	Kargı	32	-	0,1-77,8	-	-	-	-	-	-	0,3-58,4	18,8-50,9	-	0,3-3,9	-	0,2-70,8	37,7-88,8	0,1	0,3-54,7	0,6-41,0	-	-	0,1-22,4	-	-	-	-	-	-	-	
	Niksar	8	-	12,6-110,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3-48,0	0,4-33,9	6,8-30,0	-	-	-	-	1,5-33,7	-	0,1-64,8	-	-	-	-	-	-
	Osmancık	9	-	3,8-24,2	-	-	19,7-51,0	-	-	-	12,4-26,6	11,3-47,5	-	15,5-39,0	0,1-0,1	11,2-41,0	-	-	-	-	-	-	10,2-11,1	-	-	-	-	-	-	-	
	Vezirköprü	22	-	5,3-99,4	-	-	18,5-193,7	-	-	-	4,5-171,1	19,7-143,5	-	0,4-0,4	-	34,2-89,9	2,1-74,7	-	12,7-51,4	19,2-21,6	-	-	11,6-142,4	13,9-22,7	-	-	-	-	-	-	-
Ankara	Çamlıdere	25	-	3,6-26,0	-	-	-	-	-	-	1,1-27,5	4,4-18,2	-	-	0,1-2,0	13,2-40,2	25,3-50,0	-	10,9-16,5	3,6-10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ilgaz	44	-	0,0-16,0	-	-	-	-	-	-	7,5-19,1	2,0-18,8	-	0,2-17,0	-	0,2-25,5	3,9-57,3	1,3-5,1	0,5-29,7	1,5-25,4	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-
	Kırşehir	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antalya	Akseki	27	0,1-192,9	24,4-169,5	-	-	18,0-134,2	10,0-46,1	0,6-32,2	14,7-115,5	8,3-55,5	33,6-44,3	-	9,1-27,4	0,3-102,3	-	-	-	5,0-48,6	-	7,0-27,0	1,7-115,2	-	-	-	0,2-100,2	8,7-9,2	13,4-26,8	-	-	
	Antalya	9	7,8-46,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Finike	37	01,-74,4	0,2-17,2	-	-	11,6-104,9	0,9-96,5	3,2-42,5	15,7-92,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2-155,0	0,8-12,8	9,0-121,2	-	-	

	Kaş	33	9.4-139.7	32.8-131.2	-	-	11.9-68.7	-	0.4-0.4	43.9-120	21.9-41.1	-	-	0.1-0.1	9.3-9.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.7-175.1	31.4-73.7	3.6-43.0	-
	Kumluca	30	0,1-93,3	5,4-21,7	-	-	12,0-77,0	-	15,0-25,3	18,4-110,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manavgat	7	0,1-278,2	8,5	-	-	0,0-52,5	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artvin	Ardanuç	26	0,1-48,2	6,3-67,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1-45,9	-	-	12,8-65,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4-64,3
	Borçka	35	0.1-26.0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1-75.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Murgul	29	0.0-13.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2--67.6	55.6-66.5	-	-	-	-	-	-	-
	Şavşat	25	0.1-53.2	2.2-77.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2-27.6	-	-	13.5-50.6	5.2-31.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.8-72.1
Balıkesir	Bandırma	39	0.6-87.9	0.1-57.4	-	17.4-34.5	0.3-0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2-47.9	-	-	-	-	-
	Edremit	38	49.8	48.5	-	-	14.4-25.2	0.0-17.7	0.2-12.2	12.8	4.4-31.7	8.8-31.0	10.4-19.6	103.5	22.0-45.3	-	-	-	0.2-30.5	13.2-55.3	-	-	12.2-46.5	9.5-17.2	2.2-56.4	-	-	-	-	-
	Gönen	40	118.2	-	-	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.8	-	0.2	-	-	-	-	-
Bolu	Aladağ	43	-	0.3-30.8	-	-	-	-	-	-	17.0-32.1	11.3-39.7	-	11.2-43.1	-	0.1-36.2	11.3-35.9	23.1-39.2	4.3-28.2	0.4-2.5	21.3-43.9	-	0.2-5.7	2.3-20.8	-	-	-	-	-	-
	Gerede	27	19.5-76.3	12.0-45.4	-	-	-	-	-	-	7.4-32.2	6.7	-	12.2	-	0.2-38.5	12.1-45.3	-	9.7-36.2	1.9-26.6	28.2	-	0.3-4.4	-	-	-	-	-	-	-
	Mengen	24	-	0.2-61	-	-	-	-	-	-	2.2-50.7	12.2-63	-	11.2-50.9	-	1.1-43.9	21.3-23.3	-	10.0-50.3	8.4-21.7	-	-	21.0-33.9	0.7-10.7	-	-	-	-	-	-
Bursa	İnegöl	42	25.3-78.0	-	-	-	-	-	-	-	12.6-40.7	12.2-56.4	-	-	-	-	-	-	4.5-65.6	0.1-25.5	-	-	33.2-45.4	12.8-75.5	-	-	-	-	-	-
	M.Kemalpaşa	45	-	1.4-54.7	-	1.1-30.3	12.0-26.4	-	-	0.1-1.7	0.4-59.1	0.4-20.5	0.3-2.0	0.1-17.5	0.1-1.6	-	-	-	0.2-0.8	-	-	-	1.1-36.0	0.1-28.7	12.7-68.3	-	-	-	-	-
	Orhaneli	59	0.1-160.7	1.1-51.8	-	-	1.1-57.2	11.2-20.9	21.2-21.2	-	11.7-76.6	-	0.1	5.4-51.2	0.0-13.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ç.Kale	Bayramiç	67	15.3-100.6	10.9-69.0	-	-	23.3-69.7	-	-	0.6-11.8	10.2-30.0	0.4-19.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Çanakkale	67	0.1-402.3	0.3-38.4	-	-	0.2-77.0	-	-	16.6-59.4	0.3-54.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8-26.4	-	40.1	-	-	-	-	-
	Yenice	45	0.1-75.8	13.2-106.5	-	-	35.5	-	4.4-34.1	7.7-56.3	3.8-61.4	2.8-36.1	-	7.6-34.3	0.4-12.8	-	-	-	3.5-45.3	-	-	-	12.0-34.6	-	-	-	-	-	-	-
Denizli	Acıpayam	24	0.1-5.4	16.2-82.6	-	-	39-67.1	-	0.3-47.5	1.7-43.2	3.8-102.2	47.5-110.2	-	12.3-42.5	36.1-44.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1-67.1	-	-	-	-
	Çal	19	5.6-58.2	0.1-74.0	-	-	52.4-83.6	-	8.6-41.3	11.2-20.3	1.2-70.6	26.1-45.2	-	8.1-34.5	1.0-30.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Mesudiye	20	-	1.9-92.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0-92.1	11.2-20.4	-	13.5-91.2	1.2-17.3	-	-	10.1-28.3	-	-	-	-	-	8.9-88.3
Hatay	Antakya	5	0.1-27.2	21.2-38.6	-	34.3-58.7	53.2-62.9	-	11.3-70.2	11.3-60.4	-	-	-	11.3-58.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dört Yol	14	34.7-114.4	12.2-74.7	-	11.2-32.8	21.0-86.2	-	51.2-67.3	92.1-208.0	45.2-93.7	-	-	34.2-51.2	54.3-62.8	-	-	-	-	-	-	-	21.4-104.3	-	-	-	-	-	-
	İskenderun	5	20.0-33.3	0.3-95.0	-	-	41.2-72.5	-	15.5-59.1	27.7-85.6	32.6	-	-	43.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5-80.0	-	24.0-77.4	-	-	-	-
	Kilis	3	20.6	0.1-1.0	-	-	23.1-54.9	-	28.4-40.1	19.0-50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isparta	Eğirdir	35	2.7-114.9	34.4-38.7	2.3	-	29.7-46.9	-	-	-	4.3-54.5	11.4-20.6	-	15.3-23.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-
	Göhlisar	33	2.4-78.2	45.3-67.4	-	-	3.9-67.9	35.9-95.9	2.8-56.2	-	12.2-55.6	1.2-67.4	21.8-88.2	-	0.1-25.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.2-104.6	-	21.2-45.0	-
	Isparta	7	33	2.2-55.9	-	-	23.9-81.9	34.7	17.9-45.8	-	21.8-75.3	44.7	-	15.4-57.2	7.4-37.0	-	-	-	-	-	-	-	48.5	-	-	-	20.9	-	-
	Sütçüler	40	8.8-68.8	3.3-60.1	-	-	11.4-74.6	0.4-11.2	1.0-42	-	1.1-52.0	1.4-20.2	-	1.1-37.8	0.1-11.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2-42.0	-	-	-
İstanbul	Demirköy	43	-	17.2-54.7	-	-	-	-	-	-	8.2-48.4	-	-	-	-	86.8-200.8	-	-	-	-	-	-	28.5-41.7	-	-	-	-	-	-
	Kırklareli	30	0.0-110	0.5-121	-	-	-	-	-	-	12.2-47.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.4-64.7	12.2-64.7	-	-	-	-	-
	Tekirdağ	14	2.5-78.2	0.1-44.6	-	-	1.2-27.2	-	-	1.1-23.6	-	-	-	0.2-66.7	1.1-36.4	-	-	-	-	-	-	-	21.2-45.2	-	-	-	-	-	-
	Vize	12	10.4-56.8	4.4-64.8	-	-	-	-	-	-	4.2-67.3	4.4-27.8	-	2.2-23.8	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9-67.3	-	-	-	-	-	-
İzmir	Akhisar	56	35.7-78.3	37.1-68.2	-	-	24-83.7	35.4-57.6	11.7-72.5	35.3-79.4	15.3-45.2	0.1-67.9	-	15.5-67.9	11.0-37.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gördes	34	2.3-79.3	4.4-67.3	-	-	1.1-67.7	-	3.1-78.4	3.3-26.8	5.5-78.4	3.3-56.3	-	1.1-35.7	3.3-45.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Manisa	38	0.1-128.5	12.0-70.8	-	-	12.9-82.1	2.2-35.4	1.7-1.7	2.2-40.4	21.2-78.3	-	-	34.3-34.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Soma	31	1.1-74.0	1.1-78.2	-	-	3.3-67.3	-	2.2-56.1	4.3-51.9	-	-	-	2.2-56.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. Maraş	Andırın	26	45.5-74.0	21.0-96.9	0.1-0.3	12.3-35.8	23.3-81.0	45.3-82.8	23.2-53.4	21.2-73.3	7.3-41.0	12.1-37.0	-	1.4-62.3	21.5-81.5	-	-	-	4.4-70.9	-	0.1-65.2	11.3-52.0	-	-	-	0.1-38.6	11.1-23.9	23.3-45.2	-
	Gaziantep	16	0.1-105.0	0.3-73.1	0.5	0.9-8.2	26.2-91.4	-	37.4-65.9	22.4-77.8	33.0-79.7	-	-	21.6-61.4	21.2-66.3	-	-	-	3.2-11.5	-	37.5	20.6	32.0-49.2	41.7	20.5-60.6	24.5	7.4	18.9	-
	Göksun	22	0.1-142.2	21.2-78.2	-	-	-	-	-	-	12.2-91.7	2.7-78.3	-	13.0-78.9	0.2-89.1	-	-	-	11.0-78.3	-	31.2-57.3	0.9-56.4	11.9-65.1	-	0.1-56.2	12.0-56.9	21.2-45.3	21.2-78.2	-
	Onikişubat	19	0.2-139.7	12.2-85.9	-	-	-	-	-	-	6.5-67.2	1.0-50.4	-	3.9-15.2	0.1-68.1	-	-	-	21.2-56.2	-	8.2-45.1	2.2-60.2	4.2-59.2	-	0.4-23.9	1.1-78.2	6.5-49.2	15.1-67.2	-

Kastamonu	Daday	32	-	0.1-72.5	-	-	-	-	-	-	5.5-78.4	4.4-27.8	-	4.3-78.2	-	1.1-43.9	11.3-67.2	-	4.4-45.2	1.1-67.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Devrekani	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	İnebolu	42	0.1-60.0	0.4-50.7	-	-	-	-	-	-	12.2-19.9	5.2	-	1.4-20.7	-	-	-	1.8-9.2	9.9-12.7	-	5.1-14.2	-	7.7-23.2	-	-	-	-	-
	Küre	38	1.0-37.2	0.7-45.2	-	-	-	8.2-19.7	-	-	4.2-49.2	1.0-36.8	-	6.2-34.1	-	11.1-34.2	6.4-38.0	0.2-35.6	6.2-46.2	0.1-34.7	4.4-26.9	-	3.3-42.0	0.4-28.7	15.3-45.9	-	-	-
	Taşköprü	39	1.1-17.8	-	-	-	-	-	-	-	11.2	32.3-39.0	-	23.3	-	2.2-21.7	9.9-67.4	2.3-67.4	2.2-45.5	2.2-56.4	-	-	8.8-38.6	0.1-21.2	-	-	-	-
Kayseri	Akdağmadeni	25	21.3-418.6	6.7-98.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.1-95.3	11.3-87.8	11.3-93.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Çayıralan	26	0.3-43.1	17.0-89.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.2-103.9	9.3-96.5	44.1-60.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yozgat	18	0.2-133.4	0.1-73.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2-25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Konya	Aksaray	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Beyşehir	33	18.9-91.9	0.1-49.5	-	0.1-3.4	-	-	-	-	15.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ermenek	32	0.1-66.7	0.2-92.7	-	-	36.4-104.6	-	67.5-78.9	77.0-94.4	51.9-67.2	-	-	-	2.6-2.6	-	-	-	72.2-75.7	-	42.1-64.8	14.1-75.1	-	-	-	57.5-240.9	19.4-68.8	27.7-55.9
	İlgın	28	0.1-459.7	5.0-47.1	-	0.1-0.7	-	-	-	-	0.1-41.0	-	-	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kütahya	Domaniç	22	8.7-35.2	-	-	-	-	-	-	-	1.3-25.9	0.5-25.0	-	-	-	9.4-15.3	1.1-26.2	-	-	-	-	-	9.1-30.6	7.0-31.9	-	-	-	-
	Kütahya	28	0.1-89.3	0.3-54.4	-	-	-	-	-	-	12.2-55.5	-	-	0.0-4.3	-	12.3-62.2	0.3-41.9	0.0-0.0	-	-	-	-	0.0-4.3	-	-	-	-	-
	Simav	28	0.1-0.1	1.1-56.2	-	0.3-6.7	7.8-19.5	-	-	-	12.2-75.7	0.1-48.3	23.2-147.9	0.1-45.3	-	-	-	-	-	-	-	0.4-35.0	2.2-45.3	-	-	-	-	-
	Tavşanlı	37	24.1-66.3	1.5-33.7	-	-	41.6-65.8	47.8	0.2-0.2	-	17.8-53.1	11.8-45.4	0.2-0.5	3.4-23.0	22.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mersin	Anamur	39	19.9-65.2	45.4-62.2	-	-	39.4-61.5	11.3-52.1	17.2-71.3	15.3-68.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1-33.8	11.2-36.1	-	-	-	81.3-95.9	11.3-45.1	3.5-23.4
	Bozyazı	27	0.3-71.1	12.3-59.0	-	-	0.6-82.3	-	0.2-42.2	0.6-38.2	1.1-45.3	-	-	-	-	-	-	0.1-60.8	3.3-45.3	0.4-45.3	11.7-45.9	-	-	-	12.2-93.8	1.1-38.7	0.3-38.9	
	Mersin	28	4.5-89.2	6.0-74.3	-	-	11.2-38.4	21.2-46.7	0.9-78.3	0.4-22.4	0.5-49.3	-	-	-	-	-	-	90-56.4	7.2-54.8	9.3-56.4	0.1-64.8	-	-	-	11.1-56.3	2.1-67.4	1.2-78.3	
	Mut	32	0.5-54.6	8.9-78.4	-	-	1.9-67.3	2.7-67.5	23.3-78.2	11.2-56.5	5.6-78.3	-	-	-	-	-	-	8.4-67.3	1.2-90.2	0.8-87.2	21.2-45.4	-	-	-	0.9-87.3	3.1-49.9	9.8-78.2	
	Tarsus	40	43.4-86.6	12.0-63.8	-	-	12.2-104.6	1.2-69.6	0.1-103.7	21.0-96.3	21.2-100.9	1.1-89.9	-	11.4-50.6	12.0-45.5	-	-	-	0.2-114.6	65.5	1.2-47.6	12.2-60.7	-	-	-	22.2-110.6	12.2-63.3	21.2-50.7

	Trabzon	29	0.1-55.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zonguldak	Bartın	31	0.1-61.0	0.0-44.3	-	-	-	-	-	-	0.0-33.0	0.0-17.8	-	-	-	11.2-36.6	9.4-25.5	-	0.2-30.0	6.4-20.0	-	-	0.1-27.3	0.2-50.0	0.1-58.2	-	-	-	-	
	Eflani	4	117,6	-	-	1,6-26,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,4-50,3	-	-	-	-		
	Ereğli	40	35.3	11.3-67.6	-	-	-	-	-	-	23.1-82.6	-	-	-	-	11.2-34.8	12.3-65.4	-	-	23.7-45.1	11.2-23.5	-	-	12.8-45.4	11.1-24.3	13.3-45.3	-	-	-	-
	Ovacık	4	-	0,3-28,6	-	-	-	-	-	-	0,1-17,0	8,8	-	0,2	-	0,2-18,7	2,6-10,5	0,2	-	-	-	-	0,1-6,9	-	-	-	-	-	-	
	Yenice	49	-	3.3-56.4	-	-	-	-	-	-	6.6-56.3	3.3-35.4	-	-	-	11.2-37.4	2.8-24.3	-	5.3-56.4	3.3-56.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Hüseyin Çalışkan

Eğitim

Doktora	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı	2020-2024
Yüksek Lisans	Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü İngiliz Kültürü ve Edebiyatı Anabilim Dalı	2017-2020
Lisans	Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü	2001-2008

İş Deneyimi

Yıl	Kurum	Görev
2008 - 2023	Özel Sektör	Mühendis – Eğitici
2023 - 2024	Michigan State University (ABD)	Misafir Araştırmacı

Akademik Aktiviteler (Yayınlar)

- Caliskan, H., Birben, U., and Ozden, S. (2024) Forest Management in Türkiye: Economic Pressures, Legal Frameworks, and Ecological Consequences. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*. <https://doi.org/10.1007/s10784-024-09657-7>
- Caliskan, H. and Ozden, S. (2024). Forest management approaches in Türkiye: understanding the past, evolving the future. *International Forestry Review*. 26(3), 261-275. <https://doi.org/10.1505/146554824839071661>
- Caliskan, H. and Ozden, S. (2024). The impact of the increment and production relationship on the species composition change in Turkey's natural forests. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*. 24 (3), 220-231. <http://doi.org/10.17475/kastorman.1599907>

4. Caliskan, H., Ozden, S. (2024). Türkiye'nin Kalkınma Planlarındaki Orman Algısının Değişimi: Ekosistem Odaklı Yaklaşımdan Ekonomik Meta Perspektifine. 5'inci Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi (Isparta). Tam Metin.
5. Caliskan, H., Birben, Ü. and Özden, S. (2024). Forest in Comparative Law: Germany, people's Republic of China, Canada, Nigeria, and Turkey. *Sibirskij Lesnoj Zurnal (Sib. J. For. Sci.)*. 2024. N. 2. P. 103–112 <http://doi.org/10.15372/SJFS20240211>
6. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022). Game theory approach to decision making processes in international forestry policies. *Asean Journal of Science and Technology*. 3(1), 7-13.
7. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022) An evaluation on the forest products trade of Turkey and Qatar. *Journal of Bartın Faculty of Forestry* 24(3), 504-513. <http://doi.org/10.24011/barofd.1098912>
8. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022). Contributions of game theory to economic and political rationality in forestry. *SilvaWorld*, 1(1), 33-38. <https://doi.org/10.29329/silva.2022.462.04>
9. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022) Rural promotion model research in the context of sustainable rural development: The case of Mut. *Turkish Journal of Forest Research*: (9) Özel Sayı. Karok 2021, 133-141 <https://doi.org/10.17568/ogmoad.1089165>
10. Caliskan, H. and Göl, C. (2022) Effects of internal migration on land use and land cover changes in Turkey. *Anatolian Journal of Forest Research* 8(1): 100-112 <https://doi.org/10.53516/ajfr.1075531>
11. Caliskan, H., Egi Oğuz, F. and Ozden, S. (2022) Comparison of illegal logging crimes and penalties in forest laws in some selected countries. *Turkish Journal of Forestry*. 2022 23(1): 90-95 <https://doi.org/10.18182/tjf.1017597>
12. Caliskan, H. and Ozden, S. (2021). A forest policy evaluation of meeting the raw material demand in forest products industry from natural forests. *Anatolian Journal of Forest Research* 7(2): 152-160. <https://doi.org/10.53516/ajfr.993908>

Akademik Aktiviteler (Bildiriler)

1. Caliskan, H., Ozden, S. (2024). Türkiye'nin Kalkınma Planlarındaki Orman Algısının Değişimi: Ekosistem Odaklı Yaklaşımdan Ekonomik Meta Perspektifine. 5'inci Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi (Isparta)
2. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022). Contributions of Game Theory to Economic and Political Rationality in Forestry. Abstract Book of 1st International Karatekin Science and technology Conference. Page 197. Cankiri. 1-3 September 2022. <https://ikstc.org/document/AbstractProceedingsBook.pdf#page223>
3. Caliskan, H. and Göl, C. (2022) Effects of Internal Migration on Land Use and Land Cover Changes in Turkey. Abstract Book of 3'rd International Conference on Environment and Forest Conservation. Page 17. Kastamonu. 21-23 February 2022.
4. Caliskan, H. and Ozden, S. (2022) Game Theory Approach to Decision Making Processes in International Forestry Policies. Abstract Book of 3'rd International Conference Environment and Forest Conservation. Page 16. Kastamonu. 21-23 February 2022.
5. Caliskan, H. and Ozden, S. (2021) Rural Promotion Model Research in the Context of Sustainable Rural Development: The Case of Mut. Proceedings of IV. National Black Sea Forestry Congress. Page 105. Trabzon. Turkey. 6-9 December 2021 https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/karok2021_f9427.pdf#page105
6. Caliskan, H. and Ozden, S. (2021) A Forest Policy Evaluation of Meeting the Raw Material Demand in Forest Products Industry from Natural Forests. Proceedings of III. International Agricultural, Biological & Life Science Conference AGBIOL 2021. Trakya University. ISBN #: 978-975-374-300-6. p. 375. Edirne, Turkey 1-3 September 2021 https://agbiol.org/files/46/editor/files/AGBIOL_2021_ABSTRACT_BOOK.pdf#page=375