



ZİRAAT, ORMAN
VE SU ÜRÜNLERİ
ALANINDA YENİLİKÇİ
YAKLAŞIMLAR

Kitap Adı	: Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Yenilikçi Yaklaşımlar
İmtiyaz Sahibi/Publisher	: Gece Kitaplığı
Genel Yayın Yönetmeni/Editor in Chief	: Doç. Dr. Atilla ATİK
Proje Koordinatörü/Project Coordinator	: Ethem BİLİCİ
Kapak&İç Tasarım/Cover&Interior Design	: Özge ERGENEL
Sosyal Medya/Social Media	: Arzu ÇUHACIOĞLU
Yayına Hazırlama	: Gece Akademi  Dizgi Birimi
Sertifika/Certificate No	: 34559
ISBN	: 978-605-288-793-6

Editör/Editors

Prof. Dr. Nigar YARPUZ-BOZDOĞAN
Doç. Dr. Emrah DÖNMEZ
Doç. Dr. Ufuk ÇOŞKUN

The right to publish this book belongs to Gece Kitaplığı. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission. Gece Akademi is a subsidiary of Gece Kitaplığı.

Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. Gece Akademi, Gece Kitaplığı'nın yan kuruluşudur.
Birinci Basım/First Edition ©Aralık 2018/ Ankara/TURKEY ©copyright



Gece Publishing
ABD Adres/ USA Address: 387 Park Avenue South, 5th Floor, New York, 10016, USA
Telefon/Phone: +1 347 355 10 70

Gece Kitaplığı
Türkiye Adres/Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak Ümit Apt. No: 22/A
Çankaya/Ankara/TR
Telefon/Phone: +90 312 431 34 84 - +90 555 888 24 26

web: www.gecekitapligi.com —www.gecekitap.com
e-mail: geceakademi@gmail.com



ZİRAAT, ORMAN
VE SU ÜRÜNLERİ
ALANINDA YENİLİKÇİ
YAKLAŞIMLAR

İÇİNDEKİLER

CHAPTER 1

ÇEŞİTLİ EMPRENYE MADDELERİ VE AHŞAP ENDÜSTRİSİNDE KULLANIM DÜZEYİ

Hatice ULUSOY, Hüseyin PEKER..... 7

CHAPTER 2

ÇEŞİTLİ EMPRENYE FAKTÖRLERİNİN NANOTEKNOLOJİK VERNİK KULLANIMIYLA BAZI MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİLERİ

Hüseyin PEKER, Hatice ULUSOY.....15

CHAPTER 3

İŞLETMELERDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM OLARAK STRATEJİK YÖNETİM SÜRECİ

Hasan SERİN, Muhammet DURGUN23

CHAPTER 4

SERTİFİKALI ORMAN ÜRÜNLERİNE YÖNELİK TÜKETİCİ TERCİH VE ALGILARI

Ayhan AKYOL, Muhammed YILDIZ.....43

CHAPTER 5

ADİYAMAN'DA DOĞAL YETİŞEN BAZI TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER ENVANTERİ VE YÖNETİM PLANLAMASI

Memet İNAN, Mehmet HARBİ.....59

CHAPTER 6

KANATLI ETİ TERCİHİNDE ETKİLİ DEĞİŞKENLERİN TÜKETİCİ ÖNCELİKLERİNE GÖRE SIRALAMASI: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ

Özge Can NİYAZ75

CHAPTER 7

ÇANAKKALE'DE İPARD KAPSAMINDA YAPILAN KIRSAL TURİZM YATIRIMLARININ VE MEVCUT POTANSİYELİN İNCELENMESİ

Özge Can NİYAZ85

CHAPTER 8

AGROBACTERİUM RHİZOGENES VEROL GENLERİNİN MEYVE TÜRLERİNDE KULLANIMI

Dicle DÖNMEZ, Özhan ŞİMŞEK, Yıldız Aka KAÇAR.....93

CHAPTER 9**TÜRKİYE'DE İYİ TARIM UYGULAMALARININ GELİŞİM
SÜRECİ VE İLLERİN İYİ TARIM UYGULAMALARI
AÇISINDAN SINIFLANDIRILMASI**

Başak AYDIN, Mehmet Fırat BARAN 107

CHAPTER 10**TARIM 4.0TEKNOLOJİLERİ ve İNSANSIZ HAVA ARACI**

Ali Musa BOZDOĞAN, Nigar YARPUZ BOZDOĞAN, Beyza ÖZTÜRK ERDEM..... 125

CHAPTER 11**TARIMSAL ÜRETİMDE KAOLİN KULLANIMI**

Ali Musa BOZDOĞAN, Beyza Öztürk ERDEM 133

CHAPTER 12**TÜRKİYE'DE VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ BAZI ÜLKELERDE
BALIKÇILIK SEKTÖRÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Şenel Birceyudum Eman GÖKSEVEN, İlknur Meriç TURGUT,

Yener ATASEVEN 137

CHAPTER 13**TARIMDA PESTİSİT UYGULAMALARI VE İŞ GÜVENLİĞİ**

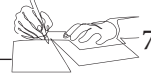
Nigar Yarpuz BOZDOĞAN 153

CHAPTER 14**GRİ KABUKLU VE KIRMIZI KABUKLU DOĞU LADİNİ
(*Piceaorientalis* L. Link.) FİDECİKLERİNİN BAZI MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Zafer ÖLMEZ, Asım ÖZKAN 165

CHAPTER 15**YETİŞME SIKLIĞININ KIZILÇAM (*Pinusbrutia*Ten.) FİDANLARININ
BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Zafer ÖLMEZ, Tuğçe ATEŞ GÖKSU 177



ÇEŞİTLİ EMPRENYE MADDELERİ VE AĞŞAP ENDÜSTRİSİNDE KULLANIM DÜZEYİ

Hatice ULUSOY¹, Hüseyin PEKER²

GİRİŞ

Kullanılagelen emprenyeye malzemeleri yağlı, organik ve su bazlı sistem olmak üzere üç grupta toplanmıştır. AĞşabın korunumunda sıklıkla su bazlı sistemler tercih edilmektedir. Bunlar yaygın olarak piknik masası, otoyol korkulukları, çatı malzemeleri, ambalaj kapları, balkon ve teraslarda kullanılan ağaç malzemeler, park bahçe düzenlemeleri ve peyzaj kerestesi gibi alanlar da kullanılır. Borlu bileşiklerden borik asit, boraks ve sodyum perborat'ın çeşitli konsantrasyon düzeyinde sulu çözeltileriyle muamele ettiği deney örneklerinde, tam kuru yoğunluk değerlerinin, emprenyesiz (kontrol) örneğine kıyasla daha yüksek değerler verdiğini ortaya koymuşlardır [1,2]. AĞşabın korunumu (biyotik/abiyotik) ve çevresel/sağlık faktörlerine etkileri göz önüne alınarak yeni ürünler geliştirilmesi ve kullanılacak emprenyeye yöntemlerinde risk oluşturmaması gereklidir [3].

Bazı emprenyeye maddelerinin zehirli bileşen yapılarından dolayı insanlığı tehdit etmesiyle oluşan baskılar nedeniyle yeni insan/çevre sağlığın katkı sağlayıcı materyallerin geliştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır [4]. Yağ yapısının ağşapta biyolojik gücü hücrede bulunan boşluklarda doldurulma işleminin sağlanması ve mantarın enzim yapısında katalitik hareketliliğe engel olan su itici madde gibi davranarak fiziksel korunumun sağlanması temeli oluşturmaktadır [5]. AĞşabın korunmasında kullanılan metot emprenyeye uygulaması çok çeşitli çürümeler, mantar, yangın vb etkilere karşı korunumunun yanında boyutsal kararlılıkta önemli parametreler arasında yer almaktadır. Emprenyede uygun çözeltilerin oduna penetre olması ve kullanım süresinin (7-8 kat) artırılmasıdır [6].

İçinde bulunduğumuz yüzyılda çok farklı emprenyeye türleri kullanılmakta, mevcut maddelerin ise hala çok farklı ağşap türlerinde etkileri gözlenmemiştir. Çevre/insan varlığıyla dost ve ülkemiz öz kaynaklı koruyuculara gün geçtikçe ihtiyaç artmaktadır. Araştırmada iroko/lareks odunlarının bazı fiziksel özellikleri belirlenmek suretiyle bir çok mekanda (iç/dış) kullanımı belirlenmeye çalışılmış (mobilya/doğrama/inşaat vb) aynı zamanda ağşap sektörüne katkı sağlaması hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırmada, iroko ve larex odunları TS 2470, TS 2471, TS 2472 tercih edilmiş olup, emprenyeye maddesi olarak Tik/Bezir yağı/Tanalith -E/immersol ve ikili kombinasyonları kullanılmıştır [7].

1 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz MYO, Ormancılık Bölümü, Muğla

2 Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin



Yöntem

Örneklerin Hazırlanması ve Emprenye

Çalışma kapsamında her iki odun türü latalar halinde kesilerek diri odun kısmından radyal yönde deney örnekleri elde edilmiştir. Emprenyede ASTM-D 1413-76 'na göre yapılmış; 60 dakika vakum ve 60 dakika difüzyon işlemi gerçekleştirilmiştir [8].

Özgül Ağırlık

Yoğunluk seviyeleri TS 2470, 2471, 2472 esasları doğrultusunda belirlenmiştir. Tüm kontrol /deney örnekleri (3x3x1.5cm) ağırlığı gelinceye 20 ± 2 °C ve % 65 ± 3 ortamda iklimlendirilmiştir. [9,10].

Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE)

Yıkanma deneylerinin akabinde her periyottan sonra örnek ağırlık ve boyutları alınmış , 103 ± 2 °C'de sabit hale getirildikten aşağıdaki formülle uyarınca (Rowell,1986) ;

$$\text{Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE) (\%)} = \frac{Dk-Dt}{Dk} * 100$$

Burada;

Dk : Yıkanma periyodu sonrası kontrol örneğindeki hacmen daralma (%)

Dt : Yıkanma periyodu sonrası test örneğindeki hacmen daralma (%) olarak belirlenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Ağaç malzemenin bazı teknolojik özelliklerinin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 for Windows programı kullanılmıştır. Emprenye maddeleri ve emprenye edilmiş ağaç malzemelerin bazı teknolojik özellikleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla Basit varyans Analizi (BVA) yapılmış ; gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için ($\alpha = 0.05$) güven düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Hava Kuru Özgül Ağırlık

Hava kuru özgül ağırlık değişimi Tablo 1 ve Tablo 2 'de verilmiştir.

Tablo 1. Kontrol Grubu Hava Kuru Özgül Ağırlık Değerleri (g/cm^3)

Süre (saat)	6 Saat	24 Saat	48 Saat	72 Saat	96 Saat
Iroko Odunu	0,56	0,64	0,59	0,57	0,61
Larex Odunu	0,70	0,70	0,69	0,69	0,69

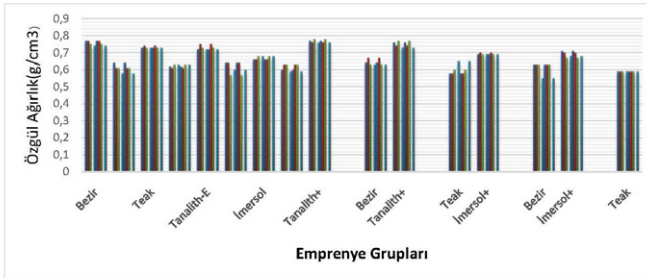
Tablo 2. Hava Kuru Özgül Ağırlık Değerleri (Emprenyeli)

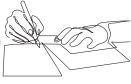
Emprenye Maddesi	Odun Türü	Özgül Ağırlık (gr/cm^3)				
		6 Saat	24 Saat	48 Saat	72 Saat	96 Saat

Bezir	Larex	0,77	0,77	0,75	0,75	0,74
	Iroko	0,64	0,61	0,61	0,60	0,58
Teak	Larex	0,73	0,74	0,73	0,73	0,73
	Iroko	0,62	0,61	0,63	0,62	0,63
Tanalith-E	Larex	0,72	0,75	0,73	0,73	0,72
	Iroko	0,64	0,64	0,57	0,61	0,60
İmersol	Larex	0,66	0,66	0,68	0,69	0,68
	Iroko	0,60	0,63	0,63	0,63	0,59
Tanalith+	Larex	0,77	0,76	0,78	0,76	0,76
	Iroko	0,64	0,67	0,63	0,62	0,63
Bezir	Larex	0,76	0,74	0,77	0,76	0,73
	Iroko	0,58	0,58	0,6	0,62	0,65
Teak	Larex	0,69	0,70	0,69	0,71	0,69
	Iroko	0,63	0,63	0,63	0,63	0,55
İmersol+	Larex	0,71	0,70	0,67	0,70	0,68
	Iroko	0,59	0,59	0,59	0,62	0,59
Teak	Larex	0,71	0,70	0,67	0,70	0,68
	Iroko	0,59	0,59	0,59	0,62	0,59

Tablo incelendiğinde; en yüksek hava Kurusu özgül ağırlık değeri larex odununda tanalith+bezir yağı karışımında (0,78gr/cm³-48 saat), en düşük iroko odununda imersol+bezir yağı karışımında (0,55 gr/cm³-96) gerçekleşmiştir. Kontrol örneklerinde en yüksek özgül ağırlık değişimi larex odununda 6,24 saatte (0.70 g/cm³) , en düşük iroko odununda 6 saatte (0,56 g/cm³) olarak belirlenmiştir. Emprenye süresi uzadıkça özgül ağırlık değerlerinde azalmalar olmuştur. Bazı odun türlerinde çalışmalar yapmış (sarıçam, doğu kayını) bu türleri PEG-400,AS,DAP, vacsol (V)MMA,St emprenye işlemine tabi tutarak yoğunluk farklarını tespit etmişlerdir [11]. Kayın odununda en yüksek hava kurusu yoğunluk değeri barit'in %1'lik çözeltisinde (0.63 g/cm³), en düşük sarıçamda %1'lik barit çözeltisinde (0.43g/cm³) tespit edilmiştir [12]. Sahil çamı, melez kavak odunları Stiren ve MMA ile oda sıcaklığında daldırma yöntemiyle emprenye edildikten sonra yoğunlukların 2.5 kat arttığını bildirmişlerdir [13]. Hava Kurusu özgül ağırlık değişimlerine ilişkin grafik Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1. Hava Kurusu Özgül Ağırlık Değerleri Değişim Grafiği





Su Alma Oranı SAO)

Su alma oranı (SAO) kontrol grubu Tablo 3 'te, emprenyeli grup Tablo 4 'te verilmiştir.

Tablo 3. Su Alma Oranı (SAO) (Kontrol Grubu)

Su Alma Oranı Kontrol (%)					
Süre (Saat)	6 Saat	24 Saat	48 Saat	72 Saat	96 Saat
Iroko	23,67	35,83	58,37	67,96	59,15
Larex	27,30	43,05	45,58	49,40	51,63

Tablo 4. Su Alma Oranları

Emprenye Maddesi	Odun Türü	Su Alma Oranları (%)				
		6 Saat	24 Saat	48 Saat	72 Saat	96 Saat
Bezir	Larex	11,51	26,65	42,03	45,40	49,29
	Iroko	13,53	18,54	33,49	33,03	39,15
Teak	Larex	12,62	34,74	42,87	50,41	52,17
	Iroko	13,18	28,16	37,46	45,93	49,71
Tanalith-E	Larex	22,03	45,05	46,24	52,15	53,9
	Iroko	25,23	44,87	70,33	63,03	74,44
İmersol	Larex	25,53	43,81	50,26	54,69	62,14
	Iroko	23,52	38,69	50,88	58,36	69,68
Tanalith+	Larex	13,68	38,99	51,46	52,07	51,39
	Iroko	12,75	28,39	56,59	55,36	79,27
Teak	Larex	15,99	40,31	47,66	51,82	52,63
	Iroko	19,85	43,47	58,05	67,03	63,42
İmersol+	Larex	14,51	33,58	33,93	46,91	52,49
	Iroko	13,75	25,30	33,19	31,51	49,28
Teak	Larex	15,50	36,02	51,24	48,25	54,33
	Iroko	13,97	44,52	42,07	57,21	56,88

Kontrol örneklerinde; en yüksek su alma oranı 72 saat iroko odununda (% 67.96), en düşük 6 saatte iroko odununda (% 23.67) olarak tespit edilmiştir. Her iki odun türünde süreye bağlı değişimler belirlenmiştir. Bu durum odun türü , emprenye süresi, odununun anatomik yapısından kaynaklanmış olabilir. Emprenyeli örneklerde en yüksek su alma miktarı ilginç bir durum olarak Tanalith-E+beziryığında irokoda 96 saatte (% 79.27), en düşük en lareks odununda beziryığı kullanımında 6 saat (% 11.51)'te belirlenmiştir.Yapılan bir çalışmada; parafin, vaksı/bezir yağı kullanılarak ladin/sarıçamı emprenye işlemine tabi tutulmuş ve yapılan karşılaştırmada kayın ve kızılğaç odun türlerinin su alma düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir [14]. Su iticiliği oluşturan yapılarda ahşap malzeme bir çok dış hava etmenlerine karşı üst yüzey işlem maddelerine göre daha çok dayanım oluşturmaktadır. Aynı zamanda çok çeşitli mantarlara ve renk bozulmaları/kabarmalara karşı da etkin bir yapıdadır. Ahşap materyal

bakımı ve temizliği yapıldıktan sonrada su itici madde yapısıyla tekrar işleme tabi tutulabilmektedir [15]. Su alma oranını göknar ve kavak'ta yüksek bulunurken, uzun süreli uygulamalar daha etkin olduğunu, boyuna yönde hacimsel daralma-genişlemenin en yüksek kızılağaç'ta olduğunu bildirmişlerdir [16].

Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE)

Daralmayı azaltıcı etkenlik değeri Tablo 5'te verilmiştir.

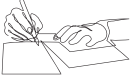
Tablo 5. Daralmayı Azaltıcı Etkenlik

Emprenye Maddesi	Odun Türü	Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE)				
		6 Saat	24 Saat	48 Saat	72 Saat	96 Saat
Bezir	Larex	-39,58	-11,72	2,74	11,21	11,08
	Iroko	-7,13	-12,63	-12,41	-0,37	-1,67
Teak	Larex	-46,39	1,72	-5,3	9,21	11,2
	Iroko	-12,94	-7,89	-14,83	3,52	4,69
Tanalith-E	Larex	-38,34	1,82	1,26	4,22	8,43
	Iroko	38,12	11,41	-10,4	14,26	4,51
İmersol	Larex	-20,02	-9,36	-0,26	5,74	2,26
	Iroko	19,73	-4,69	-10,82	7,24	4,09
Tanalith+	Larex	-56,07	-6,17	6,56	17,66	14,63
	Iroko	-18,38	-4,65	-7,14	11,01	11,65
Tanalith+	Larex	-56,5	-6,59	-0,71	21,87	-4,73
	Iroko	15,86	4,79	-6,07	16,55	18,02
Teak	Larex	-43,5	-6,89	-16,41	8,09	-7,09
	Iroko	24,82	-0,25	-5,8	10,89	7,4
Bezir	Larex	-44,14	-3,19	-11	12,71	-0,54
	Iroko	1,96	1,24	-23,43	16,43	-12,15

Tablo incelendiğinde; en yüksek daralmayı etkenlik oranı larex odunu bezir yağında 72 saat (% 11.21) , en düşük tanalith+beziryığı yine larex odununda 6 saat (-56.07) belirlenmiştir. Bu durum odunun anatomik yapısı, kimyasal madde yapısı, odun türü ve emprenye metodundan kaynaklandığını söyleyebiliriz. Borlu bileşikler içerisinde boraksın daralmanda önemli etkide bulunduğunu ve ikili emprenyelerde özellikle SİM'li maddelerinde daralmanda etkili olduğunu tespit edilmiştir [17]. Kavakta bazı emprenye malzemelerinin DAE değerini sedir odununda % 65, ardıç % 54, ladine % 74, kavak %71, kızılağaç % 79, kayın (% 60) 'da gerçekleştiği tespit edilmiştir [18]. Çeşitli reçine yapılarının levha ürünlerde su itici ekinliği %30.80-%83.92 aralığında değiştirdiği belirlenmiştir [14].

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

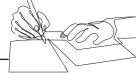
Çok yaygın olarak kullanılagelen lareks odunu olumlu sonuçlar vermiş buda bu türün iç/dış mekanlarda ikincil koruyucu veya üst yüzey işlem maddeleriyle kullanılabileceği durumunu ortaya koymuştur. Bundan sonra yapılacak bilim-



sel çalışmalarda, değişik konsantrasyon, değişik sürler ve farklı empenye yöntemleri denenebilir. Su itici maddeler olarak adlandırılan empenye maddeleri genelde çok çeşitlilik göstermekle beraber kullanım alanlarında farklılıklar bulunmaktadır. Günümüz teknolojisinde odunun korunumu (ısıtma işlemi vb) bir çok yöntemlerle sağlanmakta olup; böylelikle iç/dış mekanlarda (biyotik/abiyotik vb) degrade düzeyinin azaltılmasıyla kullanım/ekonomik ömrü de artmaktadır. Özellikle immersolun ahşap endüstrisinde kullanımı yaygın olmakla beraber çeşitli mekanlarda da kullanılabilmesi deney sonuçlarına göre söylenebilir. Su itici maddeler olarak adlandırılan empenye maddeleri genelde çok çeşitlilik göstermekle beraber kullanım alanlarında farklılıklar bulunmaktadır. Bezir yağı çok yüksek retense olabilen yapıya sahiptir. Günümüz teknolojisinde odunun korunumu (ısıtma işlemi vb) bir çok yöntemlerle sağlanmakta olup; böylelikle iç/dış mekanlarda (biyotik/abiyotik vb) degrade düzeyinin azaltılmasıyla kullanım/ekonomik ömrü de artmaktadır. Özellikle tik yağının ahşap denizcilik sektöründe kullanımı yaygın olmakla beraber çeşitli mekanlarda da kullanılabilmesi deney sonuçlarına göre söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. [1]Aytaşkın, A. (2009) Çeşitli Kimyasal Maddelerle Emprenye Edilmiş Ağaç Malzemelerin Bazı Teknolojik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük, 134s.
2. [2] Toker, H. (2007) Borlu Bileşiklerin Ağaç Malzemenin Bazı Fiziksel Mekanik ve Biyolojik Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
3. [3] Kartal N., Engür O., Köse Ç. 2005. Emprenye Maddeleri ve Emprenye Edilmiş Ağaç Malzeme ile İlgili çevre Problemleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Atığın Modifikasyonu, 17-23
4. [4] Tomak E.D., Yıldız Ü.C. 2012. Bitkisel Yağların Ahşap Koruyucu Bir Madde Olarak Kullanılabilirliği, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13, 1, 142-157
5. [5] Temiz A, Panov D, Terziev N, Hafren J (2008) Research on Silicones and Oils as Hydrophobic Agents. In. Proceedings of V Congreso Nacional de Proteccion de la Madera, San Sebastian, pp 75-80
6. [6]Özçifçi, A. ve Batan, F. (2009) Bor Yağının Ağaç Malzemenin Bazı Mekanik Özelliklerine Etkisi, Journal of Polytechnic, 12 (4): 287-292
7. [7] TS 2470 (1976) Odunda fiziksel ve mekanik deneyler için numune alma metotları ve genel özellikler, Ankara.
8. [8] ASTM-D 1413-76 (1976). Standart test methods of testing wood preservatives by laboratory soilblock cultures, Annual Book of Astm Standart, USA, 452-460.
9. [9] TS 2471 (1976) Odunda, fiziksel ve mekanik deneyler için rutubet miktarı tayini.
10. [10] TS 2472 (1976) Odunda, Fiziksel ve Mekanik Deneyler İçin Birim Hacim Ağırlığı Tayini.



11. [11] Örs Y, Atar M, Peker H (1999) Bazı Emprenye Maddelerinin Sarıçam ve Doğu Kayını Odunlarının Yoğunluklarına Etkileri, Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 23 (5): 1169-1179.
12. [12] Tan, H., Peker H, (2015) Barit (BaSO₄) Maddesinin Ahşapta Emprenye Edilebilme Özelliği ve Yoğunluk Üzerine Etkisi, Fırat Üniv., Mühendislik Bilimleri Dergisi Fırat Univ. Journal of Engineering 27(1), 29-33.
13. [13] Yalınkılıç, M.K. (1993) Ağaç Malzemenin Yanma, Higroskopisite ve Boyutsal Stabilitate Özelliklerinde Çeşitli Emprenye Maddelerinin Neden Olduğu Değişiklikler ve Bu Maddelerin Odundan Yıkanabilirlikleri, KTÜ, Orman Fakültesi, Doçentlik Tezi, 312, s, Trabzon.
14. [14] Var A. (2001) Ahşap Malzemede Su Alımının Parafin Vaks / Bezir Yağı Karışımıyla Azaltılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 97-110
15. [15] Bozkurt, A.Y., Göker, Y. ve Erdin, N. (1993) Emprenye Tekniği, İÜ Orman Fak Yayınları No: 3779/425, İstanbul.
16. [16] Kılıç A, Hafızoğlu H (2002) Metil Metakrilat İle Muamele Edilen Bazı Ağaç Türlerinin Boyut Stabilizasyonunun Artırılması, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi Cilt:4 Sayı:4.
17. [17] Baysal, E. (2003) Bazı Borlu Bileşikler ve Su İtici Maddelerle Muamele Edilen Adi Duglas (Pseudotsuga Menziesii (Mirb.) Franco) Odununda Daralma Miktarları Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19 (1-2) 70-80.
18. [18] Yıldız, Ü.C. (1994) Hızlı Büyüyen Ağaç Türlerinden Hazırlanan Odun -Polimer Kompozitlerinin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri, KTÜ fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Trabzon, 1994.



ÇEŞİTLİ EMPRENYE FAKTÖRLERİNİN NANOTEKNOLOJİK VERNİK KULLANIMIYLA BAZI MEKANİK ÖZELLİKLERE ETKİLERİ

Hüseyin PEKER¹, Hatice ULUSOY²

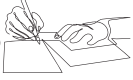
GİRİŞ

Bugün koruyucu emprenye maddesi olarak borlu bileşikler en güvenli kimyasallardan biri olarak kabul edilmekte ve insan ve çevreye olan etkisi minimum düzeylerde kaldığından kullanımı gittikçe önem kazanmaktadır [1,2]. Ahşabın korunmasında kullanılan metot olan emprenye uygulaması çok çeşitli çürümeler, mantar, yangın vb etkilere karşı korunumunun yanında boyutsal kararlılıkta önemli parametreler arasında yer almaktadır. Emprenyede uygun çözeltilerin oduna penetre olması ve kullanım süresinin (7-8 kat) artırılmasıdır [3]. Günümüzde ahşap materyallerin bilinçli kullanımı ve dönüşümlü kullanımı önemli olmakla beraber, yaşanan mekanlarda rahatlık seviyesinin artırılması, bilinçli kullanım ve kullanılabilen enerjide tasarımsal boyutta imal edilen araçların/gereçlerin vb sistemlerin artmasına destek verilmesinde yararlar olacaktır. Odunun hafifliği ve diğer özellikleri bir çok materyale kıyaslandığında (beton, demir vb) yangın/deprem gibi unsurlarda çevre dostu ve ekolojik bir materyaldir [4]. Kendi kendini temizleyen boyalar, kirlenmeyen kumaşlar, bakterileri öldürdüğünden dolayı kokmayan çoraplar, mikrop barındırmayan buzdolapları, tek şarbon mikrobunu bile algılayabilen sensörler, esnek ama daha dayanıklı kaplamalar, kanserli hücrelerin vücuda zarar vermeden öldürülmesini sağlayan cihazlar, günlerce etkisini kaybetmeyen kremler gibi birçok ürünle hayatımıza girmeye başlayan nanoteknoloji, yeni bir teknoloji devrimi olarak algılanmaktadır [5]. Yaşadığımız yüzyılda ahşabın 6000 civarında kullanım yeri olduğu ve her türlü ürün olarak değerlendirildiğinde ekonomik durumu açıktır. Ormanlık alandan başlamasından itibaren geçirilen bir çok işlem değerini kat kat artırmıştır. Özellikle mobilya üretiminde kullanımı yanında mobilyanın kullanım ömrü üst yüzey işlemlerine bağlıdır [6].

Araştırmada ülkemizde yaygın olarak büyüyen ladin odununun çeşitli vakum/difüzyon sürelerinde Borikasit'le (%1) emprenye edilmesi ve nanoteknolojik vernikle üst yüzey işlemine tabi tutularak basınç/eğilme direnci değerleri belirlenmiş, zımpara etkisi de belirlenmeye çalışılmıştır. Böylelikle günümüz mobilya/ahşap endüstrisine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

1- Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin

2- Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz MYO, Ormanlık Bölümü, Muğla



MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışma kapsamında Ladin (*Picea orientalis* (L.) Link.) odunu tercih edilmiş ve latalar halinde radyal yönde kesilerek diri odun örnekleri kullanılmıştır.

Emprenye Maddesi ve Vernik Türü

Örneklerin emprenyesinde borikasit ve nanoteknolojik vernik kullanımı gerçekleştirilmiş olup; son kat üst yüzey işlemi yapılmadan tüm gruplar 200 nolu zımparayla zımpara işlemi yapılmak suretiyle de zımpara etkisinin bazı teknolojik özelliklere (basınç/eğilme direnci) etkisi belirlenmiştir. Vernik uygulamasında üretici firmanın önerileri değerlendirilmiştir.

*Nanoteknolojik Vernik

İki komponentli, akrilik reçine esaslı, çeşitli mat seçeneklerine sahip son kat verniktir. Bütünüyle saydam ve çizilmelere dayanımının yanında çok kaliteli yüzeyler verebilen bir yapıya sahiptir. Solma etkilerine dayanımlı olmanın yanında içsel alanlarda ve mutfakla alakalı üretimlerde kullanılagelmektedir. Parlaklık değeri 5-25 Gloss arasında (mat) değişmektedir. Teknik özellikleri aşağıda verilmiştir: [7]

Katı Madde Miktarı (%)	: 32±2
Yoğunluk (Kg)	: 1.150±0.030
Vizkozite (DIN 4 at 20oC)	: 90±2

*Zımpara

Zımpara; çeşitli makine ve el yardımı ile pürüzlü yüzeyleri daha düzgün görünümlere sahip olmasını sağlayan işlemin adıdır.

Zımparalama Türlerine Göre Zımpara Kağıdı Numaraları:

- 1.Yumuşak ağaç zımparalamada 80
2. Sert Polyester uygulamalarında 100 -120-150
3. Polyester zımparalamada 180
4. Poliüretan Astar zımparalamada 180
5. Dolgu vernik, Astar zımparalamada 220 [8].

Yöntem

Örneklerin Hazırlanması ve Emprenye

Çalışma kapsamında her iki odun türü latalar halinde kesilerek diri odun kısmından radyal yönde deney örnekleri elde edilmiştir. Tüm kontrol /deney örnekleri sabit ağırlığa gelinceye 20 ± 2 °C ve % 65 ± 3 ortamda iklimlendi-

rılmıştır [9].

Emprenyede ASTM-D 1413-76 'na göre yapılmış; 60 dakika vakum ve 60 dakika difüzyon işlemi gerçekleştirilmiştir [10].

Basınç ve Eğilme Direnci Deneyleri

Eğilme direnci deneyleri TS 2474 esaslarına göre, basınç direnci deneyleri TS 2595 esaslarına göre gerçekleştirilmiştir [11,12]. Eğilme direnci 20x20x300 mm , basınç direnci deney örnekler 20x20x30 mm boyutlarında hazırlanmıştır. Örnekler zımparalandıktan sonra klimatize edilmiş (20 ± 2 °C / % 65 ± 5 bağıl nem)'de tutulmuş ve rutubet %12 'ye getirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Ağaç malzemenin bazı teknolojik özelliklerinin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 for Windows programı kullanılmıştır. Emprenye maddeleri ve empenye edilmiş ağaç malzemelerin bazı teknolojik özellikleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla Basit varyans Analizi (BVA) yapılmış ; gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için ($\alpha = 0.05$) güven düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

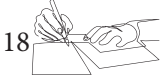
Çözelti Özellikleri

Çözelti özelliğine ilişkin veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çözelti Özelliği

Grup No	Çözelti (%)	Emprenye Maddesi	Çözücü Madde	Sıcaklık (°C)	Ph		Yoğunluk (g/ml)	
					EÖ	ES	EÖ	ES
	% 1	Boriksit	DS	22 °C	7.83	7.83	0.971	0.971

Tablo incelendiğinde; gerek empenye öncesi ve gerekse empenye sonrası çözelti özelliklerinde değişme olmamıştır. Özellikle pH değerinin bazı çözeltilerde asidik karaktere yakın olması odunda hidrolize sebep olacağı düşünülebilir.



Eğilme Direnci

Eğilme direnci değişimi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Eğilme Direnci ve Duncan Testi Sonuçları						
Vernik Türü	Emprenye Maddesi	EĞİLME DİRENCİ (N/mm ²)				
		Vakum Süresi	Difüzyon Süresi	Duncan Testi		
				Ort.	St. Sp	HG
			Kontrol	75.00	2.89	G
		Nano Teknolojik Vernik		80.53	4.56	C
Nano Teknolojik Vernik	Borikasit %1 (200 Nolu Zımpara)	20 dak.	20 dak.	79.40	5.59	D
			40 dak.	78.76	2.89	E
			60 dak.	89.68	7.43	A
		40 dak.	20 dak.	75.52	2.67	G
			40 dak.	77.80	5.55	F
			60 dak.	82.54	6.71	B
		60 dak.	20 dak.	82.70	5.64	B
			40 dak.	78.18	3.43	E
			60 dak.	67.97	2.79	H

En yüksek eğilme direnci 20 dakika vakum ve 60 dakika difüzyon süresinde (89.68 N/mm²), en düşük her iki yönden sürenin uzun olmasıyla (67.97 N/mm²) olarak gerçekleşmiştir. Süre uzamasının olumsuzluğa sebep olduğunu ve bu durumun anatomik yapı, süre, odun türünden kaynaklanmış olabilir. Tek başına vernik kullanımı eğilme direnci değerini yükselmiştir.

Eğilme direnci en yüksek kayın odunu kontrol örneklerinde (126,49 N/mm²), en düşük göknar odununda basınç yöntemiyle emprenye edilen örneklerde (49,03 N/mm²) elde ettiklerini bildirmişlerdir [13].

Yapılan bir çalışmada, emprenye maddesi türünün teknolojik özellikler üzerine etkisinin ağaç türlerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca emprenye maddelerinin mekanik özellikleri etkilediği, eğilme direncini ve elastikiyet modülünü azalttığı belirtilmiştir [14]. Yapraklı Üvez odununun eğilme direnci (115.571 N/mm²) olduğu belirtilmiştir [15]. Yapılan bir çalışmada, CCA çözültüsü ile emprenye işlemlerinden sonra 70°C sıcaklıkta 72 saat süreyle yapılan tekrar kurutma işlemlerinin genel olarak ağaç malzemenin mekanik özelliklerinde değişiklikler yapmadığı belirtilmiştir [1].

Basınç Direnci

Basınç direnci değişimi Tablo 3’de bunlara ilişkin grafik Şekil 1 ‘de verilmiştir.

Tablo 3. Basınç Direnci ve Duncan Testi Sonuçları						
Vernik Türü	Emprenye Maddesi	Basınç Direnci (N/mm ²)				
		Vakum Süresi	Difüzyon Süresi	Duncan Testi		
				Ort.	St. Sp	HG
			Kontrol	37.04	6.11	J
			Nano Teknolojik Vernik	45.45	5.78	F
Nano Teknolojik Vernik	Borikasit %1 (200 Nolu Zımpara)	20 dak.	20 dak.	49.45	2.27	C
			40 dak.	56.48	3.43	A
			60 dak.	53.05	5.21	B
		40 dak.	20 dak.	44.53	1.97	G
			40 dak.	41.94	6.24	I
			60 dak.	48.70	5.16	D
		60 dak.	20 dak.	44.98	2.71	G
			40 dak.	46.73	2.97	E
			60 dak.	42.09	3.46	H

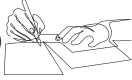
Şekil 1. Basınç Direnci Değişimi

En yüksek basınç direnci değişimi 20 dakika vakum ve 40 dakika difüzyonda (56.48 N/mm²), en düşük kontrol örneğinde tespit edilmiştir. Kontrol örneğine oranla tüm vakum ve difüzyon süreleri olumlu olarak gözlenmiştir. Bu durum vernik, odun anatomisi, süre etkilerinden kaynaklanmış olabilir. Termal olarak modifiye edilmiş okalıptus odununun yüzey pürüzlüğü (ortalama pürüzlük) ve liflere paralel basınç direnci üzerinde ısı işlemin etkisinin süre arttıkça basınç direncini düşürdüğü belirtilmiştir [16]. Borlu bileşikler muamelesiyle emprenye yaptıkları sarıçam ve doğu kayını odunlarının mekanik ve fiziksel özelliklerini incelemişler; borlu bileşiklerle emprenye işleminin eğilme ve basınç direncini azaltırken, çürüklük direncinde ise artışa sebep olduğunu belirlemişlerdir [17]. Çam ve göknar odununun ısı işlem sonrası fiziksel ve mekanik özelliklerindeki değişimi incelemişler; ısı işlemin odununun eğilme direnci, elastikiyet modülü ve şok direncini azalttığı ancak basınç direncinde bir miktar artışa neden olduğu belirlenmiştir [18]. Sarıçam odununu Amonyaklı Bakır Quat (ACQ) ile daldırma ve basınç yöntemleri ile emprenye etmiş ACQ kimyasalı kullanılarak yapılan emprenye işleminde, odunun mekanik özelliklerinde meydana gelen değişimlerin istatistiksel bakımdan önemsiz olduğunu bildirmiştir [19].

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çözeltiler özellikleri bakımından emprenye öncesi/sonrasında pH ve yoğunluklarda değişim olmaması emprenye koşullarının uygunluğuna bağlanmıştır; taze çözeltiler hazırlığının her aşamada sağlanması ile olumsuzluk tespit edilmemiştir. pH değerinin bazik/asidik karaktere yakın veya uzak olması mekanik özelliklerde olumsuzluk meydana getirmediği belirlenmiştir.

Basınç direnci değişim değeri en yüksek % 1 borikasit'te emprenyeli + nanoteknolojik vernikli(200 nolu zımpara) 20 dk vakum ve 40 dk difüzyonda (56.48 N/mm²), en düşük borikasitin tek başına kullanımında (verniksiz-zımparasız) (37.42 N/mm²) olarak gerçekleşmiştir. Kontrol örneğine oranla kısmi artış basınç direncinde de gözlenmiş olup; Boraks ve Borika-



sit'in basınç direnci üzerinde de kısmi bir artış sağlamıştır. Bu durum odunun anatomik yapısı, çözelti konsantrasyonu ve odun türünden kaynaklanmış olabilir. Özellikle basınç direncinde borikasit+nano teknolojik vernik kullanımı ve 200 nolu zımpara kullanımında ciddi artışlar tespit edilmiştir.

Verniğin tek başına ve emprenyeli malzemeye ikincil işlem olarak kullanılmasında performans göstermiştir. Vakum ve difüzyon süresinin özellikle ladin odunu gibi geçit aspirasyonu özelliğine sahip odun türünde önem taşımakta olup; anatomik yapının olumlu etkileneceğini söyleyebiliriz. İç/dış mekan mobilya endüstrisinde kullanımının uygun olacağı belirgindir. Özellikle taşıma ,çarpma ,yük vb özelliği gibi olan bir çok malzeme, araç, gereç vb sistemlerde kullanılabilirliği uygun olarak tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. [1] Kartal SN (1998) CCA Emprenye Maddeleri İle Korunan Ağaç Malzemenin Dayanıklılık, Yıkama ve Direnç Özellikleri, İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
2. [2]Kartal SN ve Unamura, Y (2004) Borlu Bilesiklerin Emprenye Maddesi Olarak Ağaç Malzeme ve Kompozitlerde Kullanılması, Ü.Uluslararası Bor Sempozyumu (23-25 Eylül), Eskisehir, 334.
3. [3]Özçifçi, A. ve Batan, F. (2009) Bor Yağının Ağaç Malzemenin Bazı Mekanik ÖzelliklerineEtkisi, Journal of Polytechnic, 12 (4): 287-292
4. [4] Ulusoy,H.,Atılgan A., Peker, H, Orman Ürünleri Endüstrisinin Ekolojik Açıdan İrdelenmesi , J. Sci. Eng. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 92-106,2016
5. [5] Toker, H. (2007) Borlu Bilesiklerin Ağaç Malzemenin Bazı Fiziksel Mekanik ve Biyolojik Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
6. [6] Kaygın, B. (1997) "Ahşap Yüzeylerde Kullanılan Opak Boyaların Dayanım Özellikleri", ZKÜ Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
7. [7]URL-1.<http://karadagboya.com/tz93xx00-akrilik-hxd-nano-son-kat-vernik/>
8. [8]URL-2.<https://www.ipuclarim.com/zimpara-hakkinda-bilgiler-kac-numarali-zimpara-RLkullanmaliyim/>
9. [9] Örs, Y., Keskin, H., Ağaç Malzeme Bilgisi, Atlas Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Yayın No 02, Ankara, 2001
10. [10] ASTM-D 1413-76 (1976). Standart test methods of testing wood preservatives by laboratory soilblock cultures, Annual Book of Astm Standart, USA, 452-460.
11. [11] TS 2474 (1976) Odunun Statik Eğilme Dayanımının Tayini.
12. [12] TS 2595 (1977) Odunun Liflere Paralel Doğrultuda Basınç Dayanımının Tayini
13. [13] Özçifçi A ve Batan F (2009) Bor Yağının Ağaç Malzemenin Bazı Mekanik Özelliklerine Etkisi, Journal of Polytechnic, 12 (4): 287-292.

14. [14] Aytaşkın A (2009) Çeşitli kimyasal maddelerle emprenye edilmiş ağaç malzemelerin bazı teknolojik özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 134 s., Karabük.
15. [15] Korkut S, Keskin H, Şahin HT, Aytin A ve Kol H (2008-2009) Dişbudak Yapraklı Üvez (*Sorbus aucuparia* Lipsky) Odununun Fiziksel, Mekanik, Kimyasal ve Kurutma Özellikleri, LVL (Tutkallanmış Lamine Kereste) Üretimine Uygunluğu, Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP), 2008.02.03.009, Düzce
16. [16] Unsal, O and Ayrılmış N (2005) Variations in compression strength and surface roughness of heat-treated Turkish river red gum (*Eucalyptus camaldulensis*) wood, *J Wood Sci*, 51 (1): 405-409.
17. [17] Şimşek, H (2009) Ülkemiz için yeni bazı borlu bileşiklerin ağaç malzemenin yoğunluk, mekanik özellikler, biyolojik direnç ve üst yüzey özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemiştir. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
18. [18] Şahin, KH (2010) Characteristics of heat-treated Turkish pine and fir wood after ThermoWood processing, *Journal of Environmental Biology*, 31: 1007-1011.
19. [19] Bal BC (2006) Amonyaklı Bakır Quat (ACQ) Emprenye Tuzu İle Emprenye Edilen Sarıçam Odununun (*Pinus Sylvestris* L.) Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği ABD, 90 s., Kahramanmaraş.



CHAPTER
3

İŞLETMELERDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM OLARAK STRATEJİK YÖNETİM SÜRECİ

Hasan SERİN¹, Muhammet DURGUN²

Stratejik yönetim içinde bulundurduğu “yönetim” kelimesi nedeniyle, işletme yönetiminin daha belirgin bir açılımını ifade eder ve yönetim ile ilgili hususların hepsini içinde barındırır. Yönetim, işletmenin üretim kaynaklarını (doğal kaynaklar, insan kaynakları, sermaye, hammadde vs.) planlayarak, örgütleyerek, yürüterek ve kontrol ederek, etkili ve verimli bir şekilde kullanması ve amaçlarını gerçekleştirmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Stratejik yönetim ise tanım olarak işletmenin uzun dönemde yaşamını devam ettirebilmek, ona sürdürülebilir rekabet üstünlüğü ve dolayısı ile ortalama kar üzerinde getiri sağlayabilmek amacıyla, eldeki üretim kaynaklarının (doğal kaynaklar, insan kaynakları, sermaye, hammadde vs.) etkili ve verimli kullanılmasıdır (Ülgen ve Mirze, 2010).

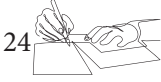
Stratejik yönetimin temelde işletmeye üç yararı vardır (Eren, 2010): Bunlardan birincisi, yöneticiye uzun vadeli düşünme ve görme ufku diğer bir deyişle vizyon kazandırmasıdır. İkincisi stratejik açıdan önemli olan konu ve faktörlerin neler olduğunu anlama ve onlara odaklanma yararadır. Üçüncüsü çevresel tasarımları devamlı yaptığından dolayı hızlı değişen çevre anlaşılacağından, stratejik uygulamalarda gerekli değişimin zamanında yapılması ve esnek davranılması yararadır.

İşletmelerde stratejik yönetim bir süreç olarak ele alınarak, uygulamaya sokulur. Stratejik yönetim süreci, işletmenin uzun dönemde yaşamının devam ettirilmesine ve sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlanmasına yönelik bilgi toplama, analiz, seçim, karar ve uygulama faaliyetlerinin tümü olarak tanımlanmaktadır. Bu süreç için yapılacak tüm çalışmalar devamlılık ister. Devamlı bir süreç olarak düşünülmeyen stratejik yönetim uygulamalarının başarıyla sonuçlanması mümkün değildir.

Stratejik yönetim sürecinin evreleri, tarihsel süreç içinde, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde ele alınmıştır. Hill ve Jones(1992) geliştirdikleri stratejik yönetim sürecinde öncelikle kurumsal misyon ve hedeflerin belirlenmesi, iş konusunun ve kurumsal amaçların saptanması, kurumsal felsefe ve etik kurallarının belirlenmesi, paydaşların ve baskı gruplarının analizi, kurumsal yönetim ve sosyal sorumluluklar üzerinde durmaktadır. Ardından stratejinin formülasyonu, örgüt yapısının seçimi, çatışma ve değişim, örgütsel kontrol ile sürece devam etmekte ve son olarak strateji, yapı ve kontrolün uyumlaştırılması ile süreci sonlandırmaktadırlar.

1- KSÜ Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

2- KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Endüstri Mühendisliği ABD Doktora Öğrencisi



Johnson ve Scholes(1999) ise stratejik yönetimi üç evrede açıklamışlardır. Stratejik analiz evresinde, stratejistörgütün stratejik pozisyonunu anlamaya çalışır. Stratejik seçim evresinde, olası hareketlerin formüle edilmesi ve değerlendirilmesi ve ardından birine karar verilmesine çalışılır. Stratejik uygulama evresinde ise, seçilen stratejinin uygulamaya nasıl konulacağını planlanması ve gerekli değişimlerin başarılmasına çalışılır.

Hitt, Ireland ve Hoskisson(2011) da stratejik yönetim sürecini üç ana başlık altında toplayarak açıklamışlardır. Stratejik girdiler evresini; iç ve dış çevrenin analizi ile stratejik amacın, misyonun belirlenmesi olarak belirtmişlerdir. Stratejik eylemler evresi; stratejinin formülasyonu (kurumsal ve işletme düzeyindeki stratejiler ile rekabet, birleşme, yeniden yapılanma ve uluslararası stratejilerin belirlenmesi) ve stratejinin uygulanması (kurumsal yönetim, örgüt yapısı ve kontrolü, stratejik liderlik, kurumsal girişimcilik ve yenilik yaratma) adı altında toplanmıştır. Stratejik sonuçlar evresi ise stratejik rekabetin getirilerinin ölçülmesi olarak açıklanmıştır.

Görüldüğü üzere stratejik yönetim süreci çeşitli yazarlar tarafından küçük farklılıklarla belirlenmiştir. Bu kitap bölümündeyenilikçi bir yaklaşım olan stratejik yönetim süreci Ülgen ve Mirze (2010)'nin ele aldığı şekilde şu başlıklar altında açıklanacaktır:

- Stratejik bilinç evresi
- Stratejistlerin seçimi ve görevlendirilmesi evresi
- Stratejik analiz evresi
- Stratejik yönlendirme evresi
- Strateji oluşturma evresi
- Stratejik uygulama evresi
- Stratejik kontrol evresi

1. Stratejik Bilinç

Stratejik yönetim süreci stratejik bilince sahip olmakla başlar. Stratejik bilince sahip olan işletmelerde yöneticiler (Thompson, 2001);

- Kurumların ve rakiplerinin sürekli olarak çeşitli stratejiler ürettiği ve uyguladığını,
- Bu stratejilerin nasıl daha etkili olarak geliştirilebileceğini,
- Değişim için çevresel fırsat veya tehditlerden nasıl yararlanabileceğini anlayabilirler ve bu konular üzerinde derinlemesine düşünürler.

2. StratejistlerinSeçimi ve Görevlendirilmesi

Stratejik yönetimin işletmelerde başarıyla uygulanabilmesi için en başta lider ve üst yönetim takımının stratejik düşünmenin ve stratejik planlamanın önemine ve faydasına inanması gereklidir. Lider ve üst yönetim takımının

inancı ve desteği olmaksızın işletmelerde stratejik yönetimi uygulamaya kalkışmak çoğunlukla bir sonuç vermemektedir. Stratejik yönetim, her şeyden önce üst yönetimin bir işlevidir (Aktan, 2008).

Stratejistler, işletmelerde stratejik yönetim süreci ile ilgili çalışmalarını başlatan ve bu sürecin her safhasında, stratejik faaliyetlerden sorumlu görevlilerdir. İşletmelerin her düzeyinde stratejiler belirlenir ve yöneticilerle birlikte işletme içinden veya dışından görevlendirilen kişiler de stratejistler olarak adlandırılabilir. Bu sebeple stratejistler iki gruba ayrılabilir: Stratejilerin hazırlanması ve uygulanmasından sorumlu olan ve stratejik seçim kararını verecek yönetici pozisyonundaki stratejistler ile stratejik yönetim sürecinin çeşitli düzeylerinde profesyonel olarak çalışan ve işletme yönetiminin karar vermesine yardımcı olan profesyonel uzman stratejistler (Ülgen ve Mirze, 2010)

İşletmelerde üst yönetim düzeyindeki yönetici stratejistler hissedarlar, yönetim kurulları ve üst düzey yöneticilerden; orta yönetim düzeyindeki yönetici stratejistler pazarlama, üretim, muhasebe gibi değişik bölümlerindeki yöneticilerden; alt yönetim düzeyindeki yönetici stratejistler ise her bir bölümdeki alt grup işlere ilişkin -bağlı bulunduğu bölümün amaç ve stratejileriyle uyumlu olan- stratejilerin oluşturan ve yürüten yöneticilerden oluşmaktadır. Profesyonel uzman stratejistler ise stratejik bilgilerin toplanması, bu bilgilerin gerekli olanlarının ayıklanarak değerlendirilmesi, dış ve iç çevre analizlerin yapılması ve stratejik alternatiflerin belirlenip doğru stratejinin seçilmesi amacıyla işletmelerin faydalandığı kişilerdir.

3. Stratejik Analiz Evresi

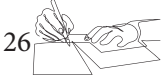
Stratejik analiz evresi, işletmenin içinde bulunduğu çevrenin mevcut durumunun incelendiği ve işletme içindeki unsurların değerlendirildiği evredir.

3.1. Bilgi Toplama Ve Değerleme

Stratejik analiz evresi stratejinin oluşturulmasında gerekli olabilecek bilgilere erişilmesi ve bu bilgilerin toplanarak analize hazır hale getirilmesiyle başlar. Günümüzde ise stratejik analiz evresinde bilgi toplamaktan ziyade elde edilen bilgilerin içinden gerekli olanları seçip, bu bilgileri kullanarak doğru analizleri yapmak önem kazanmıştır (Ülgen ve Mirze, 2010).

3.2. Genel/Uzak Dış Çevre Analizi

Sistem yaklaşımına göre, işletmeler bir sistemin içinde başka sistemlerden oluşmuş yapılardır. Bu yaklaşımda sadece içe dönük yapılan analizlerin yetmeyeceği ve çevreyle uyumlu bir şekilde faaliyet gösteren işletmelerin başarıya ulaşacağı belirtilmektedir. Dolayısıyla hem dış çevrenin (üst sistemin) hem de iç çevrenin (alt sistemlerin) analizinin yapılması zorunlu olmaktadır. İşletmenin üst sistemi (dış çevresi) genel çevre/uzak çevre ve sektör çevresi/yakın çevre olarak da sınıflandırılabilir (Eren, 2010).



Uzak dış çevrede yer alan politik, yasal, ekonomik, sosyokültürel, demografik, teknolojik, uluslararası gibi çevre faktörleri işletmenin faaliyetlerine dolaylı olarak etki etmektedir (Fitzroy ve Hulbert, 2005).

Politik çevrenin analizinde devlet ve hükümet rejimleri, seçim sonuçları, iktidar-muhalefet ilişkileri, güç dengeleri, politik istikrar veya istikrarsızlık, politik saygınlık, resmi makamlarla ilişkilerin etkinlik derecesi, hak arama yöntemleri, devletin çeşitli organlarının iş hayatına müdahale eğilimi, özelleştirme/devletleştirme eğilimleri gibi unsurlar dikkate alınmaktadır (Dinçer, 2007).

Yasal çevre, politik çevre unsurlarının somut kurallar haline dönüşmüş şeklidir. Yasalar ve uygulamaları, mahkeme kararları, vergi, yatırım ve teşvik uygulamaları gibi yasal çevre unsurlarının analizinde; ticaret hukuku, borçlar hukuku, eşya hukuku, icra ve iflas hukuku, vergi hukuku ve iş hukuku ile ilgili yasa, yönetmelik ve kararlardaki gelişmeler izlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır (Ülgen ve Mirze, 2010).

Ekonomik çevre, toplumun gereksinimlerini karşılayacak mal ve hizmetlerin eldeki sınırlı kaynaklarla üretildiği, tüketildiği, kaynakların, ürünlerin, hizmetlerin ve gelirin bölüşüldüğü ortam olarak tanımlanabilir. Ekonomik konjonktür devreleri, para ve maliye politikaları, ülkenin ekonomik yapısı ve gelişmesi, büyüme hızı, gayri safi milli hasıladaki gelişmeler, gelir dağılımı, enflasyon, milli gelir, üretim faktör maliyetleri ve dış ödemeler bilançosu ekonomik çevrenin analizinde göz önünde bulundurulması gereken unsurlardandır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Sosyokültürel çevre, insanların değer yargılarını, tutumlarını, davranış biçimlerini, kültürel alışkanlıklarını, olaylara bakış açılarını, yaşam biçimlerini oluşturan ve etkileyen unsurların bulunduğu çevredir (Katsioloudes, 2006).

Demografik çevre, işletmelerin faaliyette bulunduğu çevredeki nüfusun yapısı, özellikleri ve trendi ile ilgili nüfusun sayısal büyüklüğü, kadın-erkek oranları, nüfus içindeki yaş grupları, etnik yapı, nüfusun bölgelerarası veya ülkelerarası coğrafi dağılımı, gelir dağılımı, eğitim durumu vb. unsurlardan oluşmaktadır (Wheelen ve Hunger, 2012).

Teknolojik çevre, yeni bilgilerin yaratıldığı ve her ortamda uygulanarak ürün ve süreçlerde gelişmelere yol açan faaliyetlerin oluşturulduğu bir platform olarak tanımlanabilir. Teknoloji değişim hızı, makineleşme-otomasyon, Ar-Ge yoğunluğu, ikame mal teknolojisi, üretim faktörleri teknolojisi, iletişim teknolojisi, gen teknolojisi gibi faktörler bu çevrenin analizinde dikkate alınmalıdır (Eren, 2010).

Uluslararası çevre, işletmenin faaliyette bulunduğu ülkenin dışındaki yabancı ülkelerdeki fırsat ve tehditleri barındıran politik, yasal, ekonomik ve sektörel olayları ve aktörleri (müşteriler, tedarikçiler, rakipler) kapsamaktadır. Bu çevrenin analizi yapılırken en fazla kayırılan ülke statüsü, savaş olasılıkları, ülkelerarası politik birleşme ve ayrılmalar, serbest ticaret bölgeleri, gümrük birliği anlaşmaları, ortak pazar anlaşmaları, ekonomik işbirlikleri,

küreselleşme eğilimleri, ambargolar ve kotalar gibi önemli unsurlar dikkate alınmalıdır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

3.3. Sektör/Yakın Dış Çevre Analizi

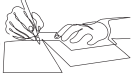
İşletmenin girdilerini temin ettiği, üretim faaliyetinde bulunarak ürettiği mal ve hizmetleri müşterilerine sattığı ve bu arada benzer mal üreten çeşitli rakipleri ile mücadele ettiği çevre işletmenin sektör/iş çevresidir. İşletmenin tedarikçileri, müşterileri, rakipleri, üretim konusu mal ve hizmetlerin ikame-leri gibi unsurlar işletmenin faaliyetlerine doğrudan etki edebilmektedir. Tedarikçilerin kararları, müşterilerin davranış kalıpları, rakiplerin herhangi bir konudaki yeni stratejileri, işletmenin ana ürünlerinin alternatifi ve ikamesi olabilen yeni ürünlerin piyasaya girmesi gibi olaylar işletme üzerinde etkili olabilmektedir (Ülgen ve Mirze, 2010).

İşletmenin sektör çevresi analiz edilirken önce ana pazar, rekabet analizi ve rakip firma analizi yapılır. Ana pazar işletmenin ürettiği mal ve hizmetleri arz ettiği, rakip firmalarla rekabet içinde bulunduğu ve bu faaliyetleri sonucu gelir elde etmeyi umduğu pazardır. Burada pazarın yapısı, pazar sınırlarının belirlenmesi ve pazarın büyüme hızı (pazar hayat evresi) incelenmesi gereken hususlardır (Dinçer, 2007).

İşletmenin ana pazarında müşterileri ve rakipleri vardır. İşletme ürettiği malları müşterilerine satabilmek için rakipleriyle rekabet halindedir ve rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için stratejik faaliyetlerde bulunması gerekmektedir. Ancak sadece rakiplere odaklanmak strateji üretmek için yetmeyecektir. İşletmelerin rekabet durumunu, stratejik karar ve davranışlarını etkileyebilecek beş ana faktör bulunmaktadır. Bu faktörler rekabeti etkileyen beş güç (Porter'ın beş gücü) olarak da isimlendirilmektedir (Porter, 1980):

- Sektör çevresine girebilecek yeni işletmelerin (olası rakipler) oluşturduğu tehdit
- İşletmenin ürününe alternatif olabilecek ikame malların oluşturduğu tehdit
- Tedarikçilerin pazarlık gücü
- Müşterilerin pazarlık gücü
- Pazarda yer alan rakipler arasındaki rekabetin şiddeti

Sektörün çekiciliği (cazibesi) başka firmaları bu iş alanına girmeye özendirebilmektedir. Bu girişler yeni bir işletme kurulmasıyla olabileceği gibi, mevcut firmalarla birleşme yada bu firmaların satın alınmasıyla da olabilmektedir. Gelişim hızı ve karlılık oranı yüksek, rekabet şiddetinin düşük olduğu sektörler çekici sektör olarak kabul edilmektedir. Ancak çekici/cazip bir sektöre girme hususunda işletmelerin sermaye gereksiniminin yüksekliği, ölçek ekonomisi, mevcut firmaların maliyet avantajları gibi sektöre giriş engelleri ve rakiplerin karşı davranışları/misillemeleri konusunda temkinli olmaları gerekmektedir (Wheelen ve Hunger, 2012).



İkame mallar, başka sektörlerde üretilmesine ve aynı/benzer ürün olmasına rağmen işletmenin ürünlerine alternatif olabilecek mallardır. Bu tür mallar sektör dışından olası bir rekabet oluşturabilmektedir. Değişen tüketici trendleri, ikame mallara geçişin maliyeti ve ikame malların yarar-fiyat-kalite üstünlüğüne sahip olması bu tip malların işletmeye rakip olup olamayacağı hususunda önemli bilgiler verebilmektedir(Dinçer, 2007).

Tedarikçilerin pazarlık gücünün yüksek olduğu sektörlerde işletme alacağı stratejik karar ve davranışlarda bütünüyle esnek olamayacaktır ve tedarikçi kendi kararlarını her zaman kabul ettirebilecektir. Tedarikçinin pazarda tek üretici olması yada ürünlerinde farklılık yaratmış olması, kendisinden vazgeçilmesinin maliyetinin yüksekliği, ürünlerinin ikame mal olarak alternatifinin bulunmaması, işletmenin bulunduğu sektöre bu sektördeki düşük cirosundan dolayı önem vermemesi ve bu sektöre bizzat girme olasılığı (ileri yönlü bütünleşme tehdidi) tedarikçinin pazarlık gücünün yüksek olmasına neden olan faktörlerdendir (Katsioloudes, 2006).

Fiyat stratejileri, dağıtım stratejileri gibi konularda müşteriler genellikle işletmeye uymak zorunda kalırlar. Ancak bazı durumlarda da müşteri işletmenin varlık nedeni ve gelir kaynağı olduğundan, işletme her türlü davranışını müşteri talepleri ve isteklerine göre ayarlamak durumunda kalabilirler. Müşteriler işletme cirosunda önemli bir yere sahip olması, işletmenin ürünlerinin standart ve alternatifli olması, müşterilerin geriye doğru bütünleşme tehdidi, sektör ve diğer mal satan işletmeler hakkında gerekli bilgiye sahip olması müşterilerin pazarlık gücünü artıran faktörlerdendir (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Pazarda bulunan rakipler arası rekabetin şiddeti; sektörde aynı yetenek ve kapasitedeki işletme sayısı, pazarın büyüme hızının düşük olması, sektörden çıkma engelleri, standart ürünlerin varlığı gibi faktörler sebebiyle yüksek olabilmektedir (Eren, 2010)..

İşletmenin sektör çevresinde esas rakibi/rakipleri de bulunmaktadır. Esas rakip/rakipler işletmenin stratejik karar ve davranışlarında etkili olan en önemli unsurdur. Bu nedenle kendilerini esas rakip olarak gören işletmeler birbirlerini gözleyip izlerler. Esas rakibin gelecekler ilgili amaçlarının, sektör ve kendi firması ile ilgili oluşturduğu varsayımların, uyguladığı mevcut stratejilerin ve sahip olduğu yeteneklerin belirlenmesi esas rakip analizinde incelenmesi gereken unsurlardır (Porter, 1980).

3.4. İşletme (İç Çevre) Analizi

İç çevre işletme ve onu oluşturan parçaları belirtmektedir. İç çevre analizi işletmenin kendine özgü kültürü, genel yönetimi, finansman yapısı, insan kaynakları, üretimi, pazarlama alanındaki faaliyetlerini değerlendirmek ve bu alanlardaki güçlü ve zayıf yanlarını ortaya çıkarmak için yapılmaktadır.

İşletme analizi, işletmenin içinde bulunduğu mevcut durumu, sahip oldukları varlıkları ve yetenekleri belirleme sürecidir. İşletme analizi beş adımda gerçekleştirilir (Papatya, 2003):

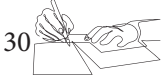
- İşletmenin varlık ve yeteneklerinin belirlenmesi,
- Belirlenen varlık ve yeteneklerin değerli, nadir, taklit edilemeyen ve ikamesinin bulunmadığı temel yeteneklerden olup olmadığının belirlenmesi,
- Varlık ve yeteneklerin, sektördeki rakiplerin varlık ve yetenekleriyle karşılaştırılarak güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesi,
- İşletmenin finansal ve temel faaliyetlerinin sektör ortalamaları ve rakiplerle kıyaslama yapılarak durumunun belirlenmesi,
- Kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi.

İşletmenin sahip olduğu iş ve faaliyetlerinde veya mal ve hizmet üretiminde yararlandıkları maddi ve maddi olmayan tüm unsurları onun varlıklarıdır. Üretim faktörleri, işletmenin varlıkları olarak görülebilir. Doğal kaynaklar, insan kaynakları (işgücü), sermaye ve girişimcilik genel olarak üretim faktörleri olarak görülmektedir. Maddi varlıklar, işletmenin elle tutulabilen veya gözle görülebilen fiziki varlıklarıdır (arsa, bina, makine, hammadde, işgücü gibi). Maddi olmayan varlıklar ise, işletmenin fark edilebilen ancak kolaylıkla temin ve taklit edilemeyen, genellikle fiziki olmayan ve işletmeye veya ürünlerine farklılık, ayrıcalık veren unsurlardır (marka, patent, teknolojik sırlar, kurumsal itibar, şöhreti ve güvenilirliği gibi). Maddi olmayan varlıklar maddi varlıklara göre daha çok farklılık yaratabilecek, rekabet üstünlüğü getirecek unsurlardır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

İşletmelerin varlıkları az ya da çok birbirine benzese dahi bütün işletmeler aynı derecede başarılı olamamaktadır. Bunun sebebi de bu varlıkları eşgüdümlü bir şekilde kullanabilme ve belirlenen amaçlara uygun faaliyetleri gerçekleştirebilme kapasitesi olan işletmenin yetenekleridir. Bu yetenekler işletmenin insan kaynakları, pazarlama, üretim, araştırma-geliştirme, muhasebe, finansman gibi bölümlerindeki işgücünün niteliklerinin ve becerilerinin sonucudur (Dinçer, 2007).

İşletmedeki varlıklar ve yetenekler işletmeye sürdürülebilir bir rekabet üstünlüğü sağlamaz. Ancak bazı varlık ve yeteneklerin değerli, nadir, taklit edilemez ya da edilmesi pahalı ve ikame edilemeyen olması işletmenin rekabet üstünlüğünü sürdürmesini sağlayacaktır. Bu varlık ve yeteneklere temel yetenekler denilmektedir. İşletme varlıkları ve yetenekleri belirlendikten sonra rakiplerinkiyle kıyaslanmalıdır. Zayıf olanları güçlendirilmeli, güçlü olanları ise sürdürülmelidir (Hamel ve Prahalad, 1996).

İşletme analizinde diğer önemli husus finansal durumunun ortaya çıkarılması ve performans değerlemesinin yapılmasıdır. Bilanço, gelir tablosu ve bazı finansal oran analizleri (likidite oranları, kaldıraç oranları, karlılık oranları, verimlilik oranları ve piyasa değerleri oranı) işletme analizinde önemli yer tutmaktadır. Böylelikle işletme hem kendisinin hem de rakiplerinin du-



rumunu ve performans değerlemesini gözleyebilecektir (Wheelen ve Hunger, 2012).

İşletme analizinde işletme fonksiyonlarının mevcut durumunun rakiplere veya sektör ortalamalarına göre üstünlük ve zayıflıklarının belirlenmesi de gerekmektedir. İşletmenin üretim, pazarlama, finansman, araştırma ve geliştirme, insan kaynakları ve yönetim-organizasyon işlevlerinin önem derecesine göre analizinden sonra işletme üstünlüklerini sürdürülebilir hale getirilip, zayıflıklarının iyileştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmalıdır (Katsioloudes, 2006).

Kritik başarı faktörleri, işletmenin başarıya ulaşmasını kolaylaştıran önemli faktörlerdir. Bu faktörler işletmenin büyümesi ve rekabet durumu ile ilgili olabilir. Çıktı miktarı, çıktı kalitesi, karlılık unsurları gibi faktörler işletmenin büyümesi ile ilgili; pazarda bulunan işletme sayısı, rekabetin şiddet derecesi, kapasite durumları gibi faktörler işletmenin rekabet durumu ile ilgilidir. İşletmede bu tip faktörler bulunuyorsa geliştirilmeli, yoksa işletme dışından temin edilmelidir (Ertuna, 2008).

3.5. Durum Belirleme Matrislerinin Hazırlanması

İç ve dış çevrenin analizi sonucunda, Fırsat/Üstünlük ve Tehdit/Zayıflık unsurlarını bir araya getiren bir matris/tablo hazırlanır. Bu matris ile çevrede işletmeye yarar sağlayabilecek fırsatlar ve zarar verebilecek tehditlerle işletmenin rakiplerine oranla sahip olduğu üstünlük ve zayıflıklar bir arada değerlendirilerek stratejilerin hazırlanmasına yardımcı olacak durumun belirlenmesi amaçlanır.

4. Stratejik Yönlendirme Evresi

İşletmenin uzak, yakın ve iç çevresinin analizi yapıldıktan sonra stratejik yönlendirme evresinde işletmenin yaptığı işin tanımı, misyonu, vizyonu ve amaçları belirlenir.

4.1. İşletmenin Yaptığı İşin Tanımı

İşletme durum analizini yaptıktan sonra hangi mal veya hizmeti üreteceğine, kullanacağı üretim teknolojisi ve süreçlerine, ayrıca bu mal veya hizmetleri hangi pazarlarda değerlendireceğine karar vermek durumundadır. Bu sa- yede işletmenin yapacağı iş, ürettiği mal ve hizmetleri pazarlayacağı müşteri grupları ve onların beklentilerine nasıl cevap verilebileceği tanımlanmış olur. İşletmenin yaptığı iş stratejik yönetimin başlangıç noktalarındandır çünkü yöneticiler işletmenin şu anki işine göre stratejik analizler yapacak ve kararlar vereceklerdir (Ülgen ve Mirze, 2010).

4.2. İşletmenin Misyonu

İşletmenin yaptığı iş tanımlandıktan sonra, işletmenin misyonu belirlenir, yani varoluş nedeni açıklanır. Misyon kurumun kim olduğunu, ne yaptığını ve nereye gittiğini tanımlar. Misyon tanımlaması kısa fakat yeterince kapsamlı olmalıdır ve kolay anlaşılmalıdır. Misyon tanımlaması, misyonun nasıl gerçekleşeceğini tarif etmemelidir (Bengisu, 2007).

İşletmeler her zaman bir amaç doğrultusunda kurulurlar. Bu amaçların özetlendiği yer ise misyonlarıdır. İşletmenin misyonu onun varoluş nedenidir. Stratejik yönetimde bir başlangıç noktası olarak düşünülebileceği gibi vizyonun gerçekleşen hali olarak kabul edilebilecek bir sonuç noktası gibi de görülebilir. İşletmenin stratejileri hazırlanırken ve farklı alternatifler arasından seçim yapılırken mevcut misyonstratejistlere ışık tutar ve stratejilere yol gösterir (Pearce, 1982).

Her işletmenin bir misyonu veya varlık nedeni olmasına rağmen bu misyon her zaman yazılı olmayabilir (birçok küçük işletme gibi). Büyük işletmeler ise misyon açıklamalarını genelde yazılı olarak yaparlar. Misyon bildirgesi bir örgütün çalışma alanını, işlemsel faaliyetlerini ve hizmet ettiği baskı gruplarına olan sorumluluklarını, iş felsefesi ve değerlerini kapsamlı olarak tanımlayan kalıcı bir beyandır (Wright, Kroll ve Parnell, 1996).

4.3. İşletmenin Vizyonu

Vizyon, bir şirketin ne olabileceğine dair ileri bir görüş, onun gelecekteki durumu ve başarısı ile ilgili bir rüya, firmanın potansiyel geleceğini gösteren bir fotoğraf olarak tanımlanmaktadır (Dinçer, 2007). Diğer bir ifadeyle, vizyon bir kişinin, işletmenin yada örgütün kendine özgü görüş açısı ve derinliğini ifade eder (Eren, 2010).

İşletme çalışanları vizyon, misyon ve örgüt amaçlarının belirlenmesiyle, kendi amaçlarını ve çıkarlarını kurumun çıkarlarıyla uyumlaştıracak ve sinerji oluşması mümkün olabilecektir. Bir kuruluşun vizyonu; misyonu, amaçları, hedefleri, değerleri ve imajının bileşimi ve etkileşiminden ortaya çıkar (Katsioloudes, 2006).

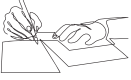
Vizyonun diğer bir özelliği ilham verici olmasıdır. Vizyon örgütlerdeki çalışanların tüm dikkat ve enerjilerini tek bir noktaya odaklar (Bakoğlu, 2010).

4.4. İşletmenin Amaç ve Hedefleri

İşletmede misyon ve vizyon belirlendikten sonra stratejilere yol gösterecek, bunların ölçülmesine ve değerlendirilmesine yardımcı olacak birtakım amaçlar ve hedefler belirlenir. İşletmenin amaçları, faaliyetlerinin sonucunda elde etmek istedikleridir. Diğer bir ifadeyle vizyonu oluşturan temel adımlardaki beklentilerdir. İşletmenin hedefleri ise daha kesin ve ölçülebilir özellikte olup genelde amaçların nicelik olarak belirtilmiş şeklidir (Wheelen ve Hunger, 2012).

Şimşek'e (2002) göre amaç, işletme açısından örgütsel faaliyetlerin yönünü tayin eden, geleceğe yönelik beklentilerdir. Hedef ise bir örgütün sahip olduğu misyonu gerçekleştirmek ve ulaşmak durumunda olduğu sonuçlardır. Diğer bir ifadeyle amaçlar strateji oluşturma evresi ile, hedefler ise stratejik uygulama evresiyle ilgilidir (David, 1999).

Amaçlar, sonuçları etkileyecek önemli hususları kapsayıcı, gerçekçi ancak işletmenin çıtasını yükseltici, belirgin, ölçülebilir ve belirli bir süreyi kapsayıcı gibi özellikleri bünyesinde bulundurmalıdır (Daft, 1994).



Amaçlar kapsamları bakımından işletmenin ekonomik amaçları ve ekonomik olmayan amaçları olarak sınıflandırılabilir. Ekonomik amaçlar genellikle işletmenin pay sahiplerinin elde etmek istediği amaçlardır. Karlılık, büyüme ve süreklilik en önemli ekonomik amaçlardandır. Ekonomik olmayan amaçlar ise genellikle işletmenin bulunduğu çevrede bulunan çıkar gruplarının diğer bir ifade ile sosyal paydaşların elde etmek istediği sonuçlarla ilgilidir. İşletmenin pay sahipleri, çalışanları, müşteriler, tedarikçiler, bankalar, kamu kuruluşları, sivil toplum örgütleri başlıca sosyal paydaşlardandır (Ülgen ve Mirze, 2010).

İşletme çalışanlarının hepsinin ayrı ayrı amaçları vardır. Ancak bu amaçların hepsinin gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Bu yüzden tüm çalışanların katılım göstereceği örgütsel amaçların geliştirilmesi gerekmektedir (Eren, 2010).

5. Strateji Oluşturma Evresi

Analiz yapıldıktan ve amaçlar saptandıktan sonra strateji oluşturma evresi gelmektedir. Stratejik seçim sürecinde işletmeler üç konuda çalışma yaparlar (Katsioloudes, 2006):

- İşletmenin olanaklarıyla gerçekleştirilebilecek, aynı zamanda çevresel fırsat ve tehditleri karşılayabilecek alternatif stratejilerin belirlenmesi,
- Alternatif stratejilerin seçiminde kullanılacak kriterlerin belirlenmesi,
- Alternatifler arasından en uygun stratejik seçimin yapılması.

İşletme için uygun stratejilerin seçiminde yöneticilerin (stratejistlerin) yaşı, eğitim düzeyi, kıdem ve tecrübeleri gibi demografik özellikleri ile bu kişilerin hayat felsefeleri, değer yargıları, inançları, arzu ve istekleri gibi kişisel özellikleri de etkili olmaktadır (Hambrick ve Mason, 1984).

Stratejiler iki ana kategoride sınıflandırılabilir: Temel strateji ve alt stratejiler sınıflaması ve yönetim düzeyi stratejiler sınıflaması (Ülgen ve Mirze, 2010).

5.1. Temel Stratejiler ve Alt Grupları

Temel stratejiler, işletmenin veya çeşitli iş birimlerinin yaşamlarını sürdürdürebilmesi ve rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için gelecekte yapması veya yapmaması gereken iş ve faaliyetlerle ilgilidir. Bunlar büyüme, küçülme, durağan ve karma stratejilerdir.

Büyüme stratejileri, topluma, paydaşlara ve stratejistlere beklentilerinin gerçekleşmesine yardım edebilecek stratejilerdir. Bu stratejiler her zaman arzu edilir ve ürünlerin/hizmetlerin piyasa koşullarına bağlı olarak işletmenin karlılığını ve pazar payını artırmaya yöneliktir. Büyümenin sayısal olarak sonucu, işletmenin satış gelirlerinde, ürün çeşitliliğinde, kaynak büyüklüğünde, varlık büyüklüğünde ve kapasite kullanımında artış olarak belirir. Nitelik

olarak büyüme ise işletmede bulunan unsurların kalitesinin yükselmesi ile ilgilidir. İşletmeler büyüme stratejilerini mevcut iş tanımını değiştirerek ya da iş tanımını değiştirmeden faaliyetlerin hızını ve etkisini değiştirerek uygulamalar (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Küçülme stratejileri; işletmenin pazar payının yetersiz olduğu, daha iyi yatırım olanaklarının mevcut olduğu, yeni teknolojiler için yeterli kaynak bulunmadığı ve birleşme sonrası uyumsuzluk gösteren bölüm veya birimlerin olduğu durumlarda düşünülecek stratejilerdir. Bu stratejiler tasarruf, kısmi tasfiye ve tasfiye uygulamalarıyla gerçekleştirilir. Tasarruf stratejisi, işletmenin olumsuz finansal durumunun düzeltilmesi için verimsiz faaliyetlerin gözden geçirilerek verimli hale getirebilmek amacı ile işletme içine dönük olarak uygulanır. Kısmi tasfiye ya da tam tasfiye stratejileri ise işletmenin başarılı olmayan faaliyetlerinin veya bölümlerinin kısmen veya tamamen terk edilmesi yolu ile uygulanan stratejilerdir. İşletmeler küçülme stratejilerini de mevcut iş tanımını değiştirerek ya da iş tanımını değiştirmeden faaliyetlerin hızını ve etkisini değiştirerek uygulamalar (Katsioloudes, 2006).

Durağan stratejiler, işletmenin mevcut durumunu sürdürebilmek için koruma amaçlı uygulanan stratejilerdir. Bu stratejilerde sürekli piyasa kontrolü yapılmalı ve mevcut piyasa payının korunması çalışılmalıdır (Eren, 2007).

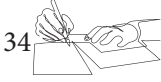
Karma stratejiler işletmenin temel stratejilerin birkaçını aynı zamanda izlemesi veya kullanması ile oluşan strateji türüdür. Bu stratejiler daha çok değişik alanlarda faaliyette bulunan işletmeler tarafından uygulanmaktadır (Wheelen ve Hunger, 2012).

5.2. Yönetim Düzeylerine Göre Stratejiler

İşletmenin üst, orta ve alt yönetim düzeylerinde farklı ilgi sahaları ve odaklanma konuları vardır. Bu sebeple değişik yönetim düzeylerinde uygulanan temel stratejilerde amaç, alan ve bakış açıları farklı olabilmektedir. Üst düzey yöneticiler genellikle işletmenin bugünkü ve gelecekteki işleriyle ilgili stratejilerle ilgilenirler. Bu tip stratejiler işletmenin gelecekteki kurumsal imajıyla ilgili olduğundan kurumsal stratejiler olarak adlandırılabilir. Çeşitlendirme ve çekilme stratejileri olarak ikiye ayrılırlar. Orta düzey yöneticiler işletmenin faaliyette bulunduğu sektörde rekabet edebilme üzerine kurulmuş rekabet stratejileriyle uğraşırlar. Maliyet liderliği, farklılaştırma ve odaklanmış stratejiler ile bunların bir arada kullanılmasıyla oluşan karma stratejiler rekabet stratejileri arasındadır. Alt düzey stratejiler ise bölüm ve işlevler düzeyinde hazırlanan ve uygulanan operasyonel stratejiler olup orta ve üst düzey stratejilerle uyumlu olmak zorundadır (Ülgen ve Mirze, 2010).

5.2.1. Kurumsal Stratejiler

İşletmenin uzun dönemde, karşılaştırmalı üstünlüklere sahip olarak firma değerini yükseltebilmesi için hangi konumda bulunması, hangi iş alanlarında faaliyet göstermesi, bunları nasıl uygulayacağı ile ilgili, daha çok misyon değişikliğini içeren konularda yapılan strateji çalışmaları ve uygulamalarıdır. Çeşitlendirme ve çekilme stratejileri kurumsal stratejilerdendir (Katsiolou-



des, 2006).

Çeşitlendirme stratejileri işletme üst yönetimince uygulanan büyümeye yönelik stratejilerdir. Her işletme çeşitlendirme stratejisini uygulamıyor olsa da, gelecekte varlığını sürdürebilmek ve ortalamanın üzerinde getiri elde edebilmek amacıyla bu konuda çalışmalar yapmaktadır. İşletmelerde çeşitlendirme ölçüsü tek işte yoğunlaşma, esas iş ağırlıklı, tek merkezli çeşitlendirme ve kümelenmiş (çokmerkezli) çeşitlendirme farklı boyutlarda olabilmektedir (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Kurumsal stratejilerin ikincisi olan çekilme stratejileri, işletme üst düzey yöneticilerinin mevcut işlerin bazılarında veya tamamından vazgeçme, bu işleri geçici veya süresiz olarak terk etme kararlarının sonucu olarak uygulanan stratejilerdir. Çekilme stratejilerinin düşünülüp uygulanmasından en önemli etken işletmenin başarısız olmasıdır. Tasarruf, kısmi tasfiye ve tam tasfiye stratejileri çekilme stratejileri arasındadır (Wheelen ve Hunger, 2012).

5.2.2. Rekabet Stratejileri

İşletmelerin buldukları sektörde veya sanayi dalında ürün veya hizmet temelinde rakipleriyle nasıl rekabet edeceği ve sürdürülebilir üstünlük elde ederek nasıl başarılı olabileceği konusunda yapılan strateji çalışmaları ve uygulamaları rekabet stratejileri dâhilindedir. Müşteriler, işletmelerin var oluş nedenidir. Müşterilerin tatmin edilmesi gereken ihtiyaçları ve istekleri işletmelerin kuruluş amacıdır. Bu nedenle müşteriler için değer yaratan ve sahip olunan temel yetenekler vasıtasıyla rekabet üstünlüğü sağlama amacıyla oluşturulan karar ve davranışların bütünü rekabet stratejileridir (Dinçer, 2007).

İşletmeler pazarda aynı müşterilere benzer ürün ve hizmet sunmak için rekabete girerler. İşletmelerin bu rekabet ortamından rekabet üstünlüğü sağlayarak ortalamanın üzerinde getiri elde edebilmesi için uygulayabileceği maliyet liderliği, farklılaştırma, odaklanmış ve birleşik olmak üzere dört rekabet stratejisi vardır (Porter, 1985).

Maliyet liderliği stratejisi, işletmenin faaliyetlerini rakiplerinden daha az maliyetle yapması ve sektör ortalamasının üzerinde getiri elde etmesine yöneliktir. Bu stratejide ürün ve hizmetlerin düşürülmesi söz konusu olmayıp tüm faaliyetlerde maliyetlerin düşürülmesi esastır. Ancak maliyetler bir yere kadar düşürülebilir. Bu yüzden maliyet liderliği stratejisi, kalite düşürülmeden ya da kaliteden ödün verilmeden uygulanır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Farklılaştırma stratejisi, işletmenin mal ve hizmetlerini diğer benzer mal ve hizmetlerden daha farklı bir şekilde ve daha yüksek fiyatlarla müşterilere sunması şeklinde uygulanır. Buradaki farklılaştırma sadece ürün ve hizmet esaslı değil, işletmenin değer yaratan tüm faaliyetlerine yönelik uygulamaları kapsamaktadır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

Odaklanmış stratejiler, maliyet liderliği veya farklılaştırma stratejisinin daha belirli ve sınırlı bir pazarda uygulanmasıyla oluşan rekabet stratejisidir.

Dolayısıyla bu stratejilerde, daraltılmış bir altpazar ve daha özellikli, pazara uygun mal ve hizmetler söz konusudur. Bu strateji rekabetin şiddetli olduğu pazarlarda küçük ve orta ölçekli işletmeler için rekabet üstünlüğü getirici olabilmektedir (Katsioloudes, 2006).

Birleşik rekabet stratejileri, iş dünyasındaki küreselleşmenin etkisinin artması ve ticari engellerin kalkmasıyla işletmelerin farklılaştırma veya maliyet liderliği stratejilerini ya da odaklanmış stratejilerin iki veya daha fazlasını aynı anda ya da birbirine yakın aralıklar ile uyguladığı durumlarda söz konusu olmaktadır. Bu stratejilerin uygulanmasındaki en önemli husus, işletmelerin esnekliğidir. Farklı zaman ve bölgelerinde, değişik stratejik uygulamalar, işletmenin uyum yeteneğine bağlıdır (Wheelen ve Hunger, 2012).

5.2.3. İşlevsel Stratejiler

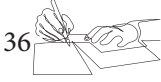
İşletmenin fonksiyonel bölümlerinin kendileriyle ilgili konularda ve faaliyet alanlarında, belirlenen rekabet stratejilerini destekleyici nitelikte uyguladıkları stratejilerdir. Bu stratejiler daha çok teknik bilgi ve uzmanlık gerektirirler. Genel olarak işlevsel stratejiler pazarlama, satış ve servis faaliyetleri, üretim ve operasyon faaliyetleri, tedarik ve lojistik faaliyetleri, insan kaynakları yönetimi faaliyetleri, teknoloji geliştirme/araştırma-geliştirme faaliyetleri ve finansman-muhasebe faaliyetleri olmak üzere altı ana grupta toplanabilirler (Ülgen ve Mirze, 2010).

Pazarlama, satış ve servis stratejileri, işletmelerin pazarlama faaliyetleri sonucunda elde etmek istedikleri amaçlara ulaşmak için kullandıkları mantıktır. İki alt gruba ayrılmaktadır. İşletme içi faktörlere yönelik olarak, pazarın tanımlanması, pazarın sınırlandırılması ve bölümlendirilmesi, tüketici davranışları, pazarda pozisyon alma, hedef pazar seçimi, pazarlama bileşenleri (ürün, fiyat, tutundurma ve dağıtım) gibi konular incelenir. İşletme dışı rekabetçi pazarlama stratejileri ise işletmenin pazardaki konumuna göre lider, meydan okuyucu, izleyici ve niş (nokta) stratejiler olarak uygulanır (Tek, 1999).

Üretim ve operasyon stratejileri, girdileri çıktı haline dönüştürerek mal ve hizmet yaratan karar ve faaliyetlerin bütünüdür. Kalite, ürün tasarımı, üretim süreci, kapasite, yer seçimi, işyeri düzenlemesi ve yerleşimi, stok kontrolü, üretim planlaması, bakım gibi konular incelenerek üretim ve operasyon stratejileri geliştirilir (Heizer ve Render, 1999).

Tedarik ve lojistik stratejileri, girdi sağlama ve çıktı dağıtımını ile ilgili faaliyetlere odaklanır. Satın alma, ulaştırma, nakit ve kredi işlemleri, bankalar, toptancılar, perakendeciler, komisyoncular, alacak ve borç işlemleri, depolama ve stok yönetimi, sipariş alma ve her seviyede bilgi paylaşma faaliyetleri tedarik ve lojistik stratejilerinin hazırlanması ve uygulanması sürecinde incelenmesi gereken konulardır (Kobu, 1999).

İnsan kaynakları yönetimi, her türlü üretim faktörünün, yatırımların ve fiziki altyapıların hemen hemen benzer nitelikte olduğu iş dünyasında, işgücünün sahip olduğu yetenek ve kapasiteyle ilgilendiğinden stratejik bir unsur-



dur. Bu nedenle stratejik insan kaynakları yönetimi uygulamaları günümüz iş dünyasında elzem hale gelmiştir. İşgücü planlaması, yönetici yetiştirme ve geliştirme, işgücünün yeteneklerinin değerlendirilmesi ve örgüt kültürünün oluşturulması insan kaynakları yönetimi işlevinin stratejilerini uygularken incelemesi gereken konulardır (Katsioloudes, 2006).

Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) stratejileri, işletmelerde teknoloji geliştirme de dâhil olmak üzere tüm faaliyetlerde bilgi üretimi ve kullanımı ile ilgili işlemleri ilgilendirmektedir. Agresif Ar-Ge faaliyetleri, temel araştırmalarla başlamakta daha sonra uygulamalı araştırmalarla işletmenin ana faaliyetlerinde uygulanmaktadır ve rekabet üstünlüğü amaçlanmaktadır. Savunmacı Ar-Ge faaliyetleri genellikle uygulamaya yönelik olarak yapılmakta ve işletmenin pazardaki durumunu korumaya yönelik olmaktadır (Dinçer 2007).

Finansman ve muhasebe stratejileri; işletmenin değerli varlıklara sahip olması ve bu durumunu sürdürmesi, vadesi gelen borçların ödenmesini sağlayacak yeterli nakit akımını zamanında temin etmesi ve işletmenin büyüme ve gelişmesi için yeterli ve uygun finansmanın sağlanması amaçlarını gerçekleştirmeye yönelik geliştirilir ve uygulanırlar. Bu stratejilerde girdiler (cari finansal tablolar ve tahminler), model (hesaplamalar ve eşitlikler) ve çıktılar (tahmini finansal tablolar ve finansal oranlar) önemli unsurlardandır (Katsioloudes, 2006).

6. Stratejik Uygulama Evresi

Stratejik yönetim sürecinin ilk beş evresi stratejik planlama olarak bilinmektedir. Stratejik uygulama evresi, yönetimin organize etme ve yürütme işlevlerini yerine getirir. İşletme için en uygun stratejiler seçildikten sonra, stratejilerin uygulanmasına destek olacak ve uygulamayı gerçekleştirecek işletme kaynaklarının harekete geçirildiği evredir.

McKinsey uluslararası danışmanlık firması işletmelerin başarısının 7-S olarak belirttiği yedi faktöre bağlı olduğunu ileri sürmüştür (Waterman, Peters ve Phillips, 1980):

- Strateji (Strategy),
- İşletme yapıları (Structure),
- Sistemler (Systems),
- Yönetim biçimleri (Style),
- Örgüt kültürü (SharedValues),
- İnsan kaynakları (Staff),
- Yetenekler (Skills).

Stratejik yönetim sürecinin ilk beş evresi strateji faktörüne odaklanır. Stratejik uygulama evresinde ise diğer altı faktör ele alınıp strateji faktörüyle koordine edilmektedir.

6.1. İşletme Yapıları

İşletmelerde iki çeşit yapı bulunmaktadır. İşletmenin fiziki yapısı, binaları, makineleri, kuruluş yeri, coğrafi konumu gibi unsurlar ve bunlar arasındaki ilişkinin oluşturduğu yapıdır. İşletmenin sosyal yapısı, çalışanlar, pozisyonlar, bölümler gibi sosyal elemanlar ve bunlar arasındaki ilişkinin oluşturduğu yapıdır. Bu iki yapı işletmenin örgütsel yapısını meydana getirmektedir (Hatch, 1997).

İşletmenin fiziki yapısında, kuruluş yeri, sabit varlıkların yerleştirilmesi ve işletmenin dekorasyonu, tasarımı, tanıtım ve imaja yönelik yerleşim planlaması göz önüne alınması gereken unsurlardır. İşletmenin sosyal yapısında ise işletmenin ölçeği, iş bölümü ve uzmanlık derecesi, bölümlere ayırma, emir-komuta ve kurmay ilişkilerin yapısı, yönetim (kontrol) alanı, merkezileşme derecesi ve biçimselleşme derecesi önemli unsurlardandır (Hatch, 1997). İşlerin birbirleriyle, işlerin çalışanlarla ve çalışanların birbirleriyle ilişkilerinin bütünü işletmenin yapısını tanımlamaktadır. İşletmenin bu yapısına strateji, faaliyette bulunulan çevre, kullanılan teknolojiler ve işletmeler arasındaki karşılıklı bağımlılık derecesi gibi faktörler etki etmektedir (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011).

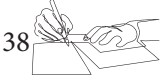
6.2. Sistemler

Sistem yaklaşımına göre işletme bir sistemler bütünüdür. İşletmenin kendisi bir üst sistemin (sektörün) parçası olduğu gibi, işletmenin de kendine ait alt sistemleri (bölümleri) bulunmaktadır. Bu sistemlerin birinde olan bir değişiklik diğerlerini de etkileyebilmektedir ve dolayısıyla aralarında bağımlılık ilişkisi bulunmaktadır. Bu yüzden sistemler arasında bir iletişim ve etkileşimin varlığı aşikârdır. Bu iletişim ve etkileşim, işletmenin ilişkili olduğu çevrelerden bilgi ve veri toplamasını ve bunlara göre davranışlarda bulunmasını netice vermektedir. Bunların yapılmasını sağlayan süreç, akış ve bağlantıların tümü (sistemler) işletme stratejilerinin başarılı olup olmamasına etki edecektir. Bilgi sistemleri, üretim sistemleri, kontrol sistemleri, ölçüm sistemleri ve karar sistemleri en önemli sistemik oluşumlardandır (Ülgen ve Mirze, 2010).

6.3. Yönetim Biçimleri

Yönetim biçimleri, işletmelerin ne yapmak istediğini, işlerin nasıl gittiğini ve gelecekte yapmak istediklerini nasıl yapacağını bilen yönetimlerin sergiledikleri çeşitli ve değişik davranış biçimleri olarak tanımlanmaktadır. Yönetim süreci içindeki yönetici ve liderleri kapsamaktadır (Wheelen ve Hunger, 2012).

Liderlik, çalışanları etkileyerek onların çabalarının, örgütsel amaçların gerçekleştirilmesi amacıyla yöneltilmesidir. Liderlik ve yöneticilik arasında belirgin bir fark olmasa da aralarında işlevsel açıdan boyut farkı vardır. Liderin temel işlevi, işletmenin misyonunu veya temel amacını belirlemek ve bunu sağlayabilmek için stratejiler yaratmaktır. Yöneticinin temel işlevi ise liderin yarattıklarını uygulayarak arzu edilen sonuçlara varmaktır (Katsioloudes, 2006).



Stratejik lider; geleceği görebilme, vizyon yaratabilme, esnek olabilme ve diğer kişileri güçlendirebilme yetenekleri aracılığı ile gerektiği zamanlarda stratejik değişimleri yapabilen kişidir. Etkili bir stratejik lider, çalıştığı diğer kişilerin duygu, düşünce ve davranışlarını anlamlı bir biçimde etkileyebilme özelliğine sahiptir (Gardner, 1995).

Stratejik liderler ve yöneticiler stratejilerin hazırlanmasında gösterdikleri davranışlar açısından dört temel şablona ayrılırlar. Baş stratejist yaklaşımında, yöneticiler stratejilerin yapılmasında başrol oynarlar. Yetki devri yaklaşımında, yöneticiler stratejiler ile ilgili işleri genellikle kendi kurdukları yada kurdurdukları takımlara devrederler ancak gelişmeleri izlerler ve değerlemlerde bulunurlar. İşbirliği yaklaşımında, yöneticiler kilit konumdaki astlarını stratejilerin hazırlanması ve gerçekleşmesi işine katar ve stratejiler hep birlikte hazırlanır ve uygulanır. Özgün ve yaratıcı stratejileri seçme yaklaşımında, yöneticiler stratejilerin oluşturulması ile hiçbir surette ilgilenmezler. Astlarını veya ilgilileri cesaretlendirerek stratejilerin ortaya çıkmasını sağlarlar (Thompson ve Strickland, 1995).

Stratejik liderlik biçimleri, farklı görüş, düşünce ve davranış biçimlerinden kaynaklanması bakımından üç tanedir. İşlemci (geleneksel) stratejik liderler, çalışanların ve işletmenin amaçları arasında bir bağımlılık ve ilişki kurarak, önceden belirlenmiş amaçlara varmak için çalışırlar. Belirlenmiş amaçlara uygun yapıyı kurmak, çalışanları bu doğrultuda motive etmek ve denetimler yapmak onların temel görevidir. Dönüşümcü stratejik liderler, işletme çalışanlarını kuvvetli bir biçimde etkileyerek, örgütsel amaçların, çalışanların kendi kişisel beklentilerinin önüne geçmesine yol açarlar. Yani öncelikler yer değiştirmiştir ve örgütsel amaçlar, çalışanlar için daha fazla anlam kazanmıştır. Bu liderlik tipinde, karizma, kendine olan tam güven, ilham verme, entelektüel yaklaşım, vizyon yaratılmasına katkı ve samimi ilişki kurma gibi özellikler mevcuttur. Vizyon sahibi stratejik liderler, işletmesinin geleceğini kendi rüya ve hayallerine göre, ama gerçekten uzaklaşmadan şekillendirir ve bunu da etrafındakilere iyi anlatır. Liderin sezgileri ve geçmiş deneyimleri analitik analizlere göre daha baskındır (Ünal, 2012).

6.4. ÖrgütKültürü

Örgüt kültürü, işletmede paylaşılan değerler olarak da tanımlanmaktadır. İşletme yöneticilerinin ve çalışanların, işletmenin amaçlarını gerçekleştirmek için işlerini gerçekleştirirken, onlara yol gösteren, ışık tutan ve tüm işletme mensuplarının benimsediği ve kabul ettiği değerler, inançlar ve düşünceler sistemi örgüt kültürü olarak kabul edilir (Katsioloudes, 2006).

İşletmelerde ve örgütlerde kültür üç düzeyde yer alır. İlk düzeyde düşünce sistemi, varsayımlar ve temel inançlar bulunur. Bu düzeydeki örgüt kültürü görülmez, fark edilemez, kolayca hissedilemez ancak çalışanları etkiler. İkinci düzeyde değerler bulunmaktadır. Bunlar, işletme çalışanlarının önemseydiği içsel amaç, standart ve sosyal ilkelerdir. Maddi olarak görülmez ama fark edilebilir, hissedilebilir. Üçüncü düzeyde ise görülebilen, fark edilebilen ancak genelde kolayca çözülemeyen, anlam verilemeyen maddi objeler ve işaretler bulunur (Schein, 1985).

6.5. İnsan Kaynakları

İnsan kaynakları ile ilgili unsurların, bu işleve ait stratejiler hazırlanırken göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Stratejilerin uygulanmasında da bu unsurlardan bilgiye yönelik çalışanlar ve ilgi sağlayan ödüllendirme sistemleri ele alınmalıdır çünkü stratejik uygulamalarının başarısı, çalışanların bilgisi, becerisi, ilgisine ve bu stratejik uygulamaların onların bireysel beklentilerini yerine getirmesine yani ilgilerini çekmesine bağlıdır (Wheelen ve Hunger, 2012).

İşletmeler stratejik yönetim sürecini tek bir liderin yada yöneticinin katkısıyla yapamayacağı için, teknik bilgilere sahip ve stratejik yönetim bilincine sahip çalışanların da istihdam edilmesi gerekmektedir. Bu bilgiye yönelik çalışanlar, stratejilerin uygulanmasında ve başarılmasında önemli yere sahiptir (Katsioloudes, 2006).

6.6. Yetenekler

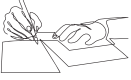
Yetenekleri uygun olmayan işletmelerin analizleri ve hazırlayıp seçtikleri stratejiler ne kadar mükemmel olursa olsun, stratejik uygulamaları başarılı sonuçlar vermez. Bu yüzden işletmedeki yeteneklerin geliştirilmesi ve olmayan yeteneklerin temin edilmesi önem arz etmektedir. Yetenek analizleri için değer zinciri analizinden yararlanılarak, işletmede bulunan varlık ve yetenekler sektördeki rakipler ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilir. Yeteneklerin geliştirilmesinde süreç yenileme (businessprocess re-engineering) ve kıyaslama (benchmarking) yöntemleri etkilidir. Geliştirilmesi mümkün olmayan yetenekler ise işletme dış kaynaklarından faydalanılarak (outsourcing) temin edilebilir (Ülgen ve Mirze, 2010).

7. Stratejik Kontrol Evresi

İşletmelerde kontrol işlevi yönetim tarafından planlama, örgütleme ve yürütme işlevlerinden sonra gelip vazgeçilmezdir. İşletme amaçlarının gerçekleşip gerçekleşmediği veya sonuçlar açıklanmadan, yapılan işlerin işletmeyi amaçlarına götürüp götürmeyeceği kontrol işlevi sonucunda belli olur.

Kontrol işlevi, geriye yönelik (feedback) kontrol, ileriye yönelik (feed-forward) kontrol ve eş zamanlı (concurrent) kontrol olmak üzere üç şekilde gerçekleşmektedir. Geriye yönelik kontrol, işletmedeki faaliyetler yapıldıktan ve tamamlandıktan sonra yapılmaktadır. İleriye yönelik kontrolde, işlerin ve faaliyetlerin gerçekleşmesinden önce girdiler kontrol edilerek, faaliyetler devam ederken oluşabilecek hatalar ve yanlış uygulamalar minimum seviyeye indirilmeye çalışılır. Bu sayede işletmede önleyici bir kontrol sistemi oluşmakta ve verimlilik artmaktadır. Eş zamanlı kontrol tekniğinde ise, sonuçları uzun zaman alan ve tekrarlı yapılan işlerde, ardışık ve karşılıklı bağımlılık ilişkisi bulunan faaliyetler devam ederken, sürecin belirli noktalarında kontrol yapılmaktadır (Daft, 1994).

Üç kontrol yaklaşımında da kontrol süreci ve evreleri aynıdır (Hitt, Ireland ve Hoskisson, 2011):



- Standartların oluşturulması,
- Gerçekleşen durumun ölçülmesi ve belirlenmesi,
- Standartlar ile gerçekleşen durumun karşılaştırılması, varsa sapmaların belirlenmesi,
- Gerekli düzeltmelerin yapılması.

İşletmeler çok hızlı değişen çevrelerde faaliyet gösterdikleri için, hedefleri, amaçları ve görev tanımları sık sık değişim gösterebilmektedir. Bu nedenle stratejik kontrol evresi iş ve faaliyetlerin değerlendirildiği sürekli bir çaba ve uğraş olarak düşünülmelidir (Ülgen ve Mirze, 2010). Tüm bu çabalara rağmen bazen gene de stratejik yönetim süreci başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Bu başarısızlığın nedenleri arasında (Hussey, 1998);

- Stratejik liderin ya da yöneticinin stratejik yönetim sürecine fazla inanmaması, ilgilenmemesi ve zıt yönde tutum ve davranış içerisinde olması,
- Orta ve alt düzey yönetim kademelerindeki yöneticilerin bu sürecin dışında kalmak istemeleri ve gündelik işlerle uğraşmaları,
- Stratejist ekibin zayıf ve yetersiz olması dolayısıyla analizlerin ve kararların yetersiz olması,
- Hazırlanan stratejik planların ve uygulamaların kafa karıştıracak düzeyde karmaşık olması ve gerçeklerden uzak olması,
- Stratejik planların her şeyin üzerinde tutulması ve stratejistlere aşırı biçimde yetki verilmesi ve tüm kararların onlardan beklenmesi, gibi hususlar gösterilebilir.

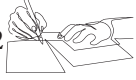
Yukarıda sayılan nedenlerin oluşmaması için yönetici ve stratejistler, kontrol evresinde bazı konular üzerinde önemle durmalıdırlar. Bunlar (Schendel ve Hofer, 1979);

- Stratejilerin odaklandığı amaçlar ile işletmenin diğer amaçları arasındaki tutarlılık,
- Stratejilerin hazırlanmasında kullanılan analitik süreçlerin kalitesi,
- Geliştirilen stratejilerin amaç, kapsam ve içerik bütünlüğü,
- İşletme yeteneklerinin stratejilere uyumluluğu,
- Stratejik uygulamaların sonuçlarının değerlendirilmesi ve kontrolü.

KAYNAKÇA

1. Aktan, C. C., 2008. Stratejik Yönetim Ve Stratejik Planlama. Çimento İşveren Dergisi, 22(4), 4-21.
2. Bakoğlu, R., 2010. Çağdaş Stratejik Yönetim. Beta. İstanbul.
3. Bengisu, M., 2007. Yüksek Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi, Yaşar Üniversitesi Dergisi, 7 (2), 739-749.

4. Daft, R. L., 1994. Management. Dryden.
5. David, F.R., 1999. Strategic Management. PrenticeHall, New Jersey.
6. Dinçer, Ö., 2007. Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, 8. Baskı, Alfa Yayınları, İstanbul.
7. Eren, E., 2010. Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası. Beta, 8. Baskı, İstanbul.
8. Ertuna, Ö., 2008. Stratejik Yönetim. Okan Üniversitesi Yayınları.
9. Fitzroy, P., Hulbert, J.M., 2005. Strategic Management: Creating Value in a Turbulent World. John Wiley&SonsInc. U.K.
10. Gardner, H., 1995. Leading Minds: An Anatomy of Leadership. Basic Books.
11. Hambrick, D. C., ve Mason, P. A. (1984). Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers. Academy of Management Review, 9(2), 193-206.
12. Hamel, G. ve Prahalad, C.K., Geleceği Kazanmak, Çev. Zülfü Dicleli, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1996.
13. Hatch, M. J., 1997. Organization Theory. Oxford University Press.
14. Heizer, J., Render, B., 1999. Operations Management. 5. Edition. PrenticeHall.
15. Hill, C.W.L., Jones, G.R., 1992. Strategic Management. 2. Ed., Houghton Mifflin Co.
16. Hitt, M.A., Ireland, R.D., Hoskisson, R.E., 2011. Strategic Management: Competitiveness and Globalization. 9. Ed., South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio.
17. Hussey, D., 1998. Strategic Management. Butterworth Heinemann, 4. Edition.
18. Johnson, G., Scholes, K., 1999. Exploring Corporate Strategy: Text and Cases. PrenticeHall, Londra, UK.
19. Katsioloudes, M.I., 2006. Strategic Management: Global Cultural Perspectives For Profit and Non-Profit Organizations. Butterworth Heinemann, Elsevier, Londra.
20. Kobu, B., 1999. Üretim Yönetimi. 10. Baskı. İşletme İktisadi Enstitüsü, İstanbul.
21. Papatya, N., 2003. Sürdürülebilir Rekabette Stratejik Yönetim Ve Pazarlama Odağı Kaynak Tabanlılık Görüşü: Kavramsal Ve Kuramsal Yaklaşım. Nobel, Ankara.
22. Pearce, J.A., 1982. The Company Mission As a Strategic Tool. Sloan Management Review, Spring, 15-24.
23. Porter, M.E., 1980. Competitive Strategy. Free Press, New York.
24. Porter, M., 1985. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press.
25. Schein, E., 1985. Organizational Culture and Leadership, Jossey-Bass.
26. Schendel, D.E., Hofer, C.W., 1979. Strategic Management: A New View of Business Policy and Planning. Little Brown.
27. Şimşek, M.Ş., 2002. Yönetim ve Organizasyon, 7. Baskı, Günay Ofset, Konya.



28. Tek, Ö.B., 1999. Pazarlama İlkeleri. 8. Baskı, Beta.
29. Thompson, J.L., 2001. Understanding Corporate Strategy. London Thomson Learning.
30. Thompson, A.A., Strickland, A.J., 1995. Strategic Management. 8. Edition, Irwin.
31. Ülgen, H., Mirze, K., 2010. İşletmelerde Stratejik Yönetim. Beta, İstanbul.
32. Ünal, M., 2012. Stratejik Yönetim ve Liderlik. Beta.
33. Waterman Jr, R. H., Peters, T. J., ve Phillips, J. R., 1980. Structure is not Organization. Business Horizons, 23(3), 14-26.
34. Wheelen, T. L. ve Hunger, J. D., 2012. Strategic Management and Business Policy: Toward Global Sustainability. 13. Edition, International Edition, Pearson.
35. Wright, P., Kroll, M. J., Parnell, J., 1996. Strategic Management: Concept and Cases. Prentice Hall, New Jersey.



SERTİFİKALI ORMAN ÜRÜNLERİNE YÖNELİK TÜKETİCİ TERCİH VE ALGILARI

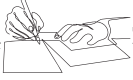
Ayhan AKYOL¹ Muhammed YILDIZ¹

1. GİRİŞ

Dünyadaki en yaygın bitki örtüsünü ormanlar oluşturmaktadır. İnsanlar, orman kaynaklarını çeşitli ürün ve hizmetlersağlamak amacıyla kullanmakta ondan yararlanmakta ve tüketmektedirler (Özdönmez vd., 1996).Nüfus artışı ve sanayileşmeye bağlı olarak artan olumsuzluklarını yanı sıra amaç dışı kullanımlar, artan ürün talebi,hatalı işletme tekniklerive yönetsel hatalar ormanlarda nitelik ve nicelik kayıplarına neden olarak ormansızlaşmanın yolunu açmıştır (Şener vd., 2011).Artan nüfusa paralel olarak, dünya ölçeğinde tüketimin ve çevre sorunlarının artmasıuluslararası düzeydeönlemler alınmasını zorunlu kılmıştır (Boydak, 2001).

Doğal kaynaklar insanlara çok çeşitli mal, hizmet ve faydalar sunmaktadır. Orman kaynakları ise bu yararlanmalarda yenilenebilir özellikleri ve yüksek organizasyon düzeyi nedeniyle öne çıkan en önemli doğal kaynaklardan biridir (Dursun ve Daşdemir, 2017).Bu nedenle, orman kaynaklarının korunması, varlıklarının artırılması ve geliştirilmesi ormanların sürekliliğibakımından önem taşımaktadır (Yıldırım ve Veliöğlu, 2006).Ormanların önemleri küresel ölçekte her geçen gün artmasına rağmen,karşı karşıya kaldıkları sorunlarda aynı şekilde artmaktadır.Hızlı nüfus artışı, sanayileşme,şehirleşme, tüketim alışkanlıkları, kaynakların bilinçsizkullanımı vb. nedenler-yeryüzündeki canlıları ve yaşam ortamlarını tehdit eder hale gelmiştir. Oysa, orman alanları,ekolojik, ekonomik ve sosyal açılardan son derece önemli kaynaklardır (Bowers, 2005).Özellikle, sosyal ve insani dinamiklerin, ormancılığın karmaşık yapısına eklenmesi,ormankaynakları üzerinde farklı şekillerde düşünülmesini gerekli kılmaktadır (Szaro vd., 2000). Bu kapsamda, odun hammaddesi ihtiyacını karşılamaya yönelik ormancılık anlayışı da değişim göstermiş ve orman kaynakları yönetiminde yeni arayışlar ortaya çıkmıştır (Yıldırım ve Veliöğlu, 2006).Bu arayışlar neticesinde,odun ve odun dışı orman ürünleri, çevre koruması verekreasyon gibi amaçları da kapsayan ormanların çok amaçlı kullanımı kavramı geliştirilmiştir(Boydak, 2001).Buna rağmen, ormanlar üzerindeki baskı ve problemlerin artarak devam etmesi uluslararası düzeyde çözümler aranması zorunlu kılmıştır.Bu kapsamda çevre, kalkınma ve güvenli bir geleceğe ilişkin uluslararası politikaların geliştirilmesi

1- Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta



gerekliliği herkesçe kabul edilmiştir. Böylece sürdürülebilir kalkınma anlayışı Dünya gündemine yerleşerek, yerel, bölgesel ve küresel düzeyde orman kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetilmesi çalışmalarına hız verilmiştir (Akyol ve Tolunay, 2006; Şener vd., 2011).

Sürdürülebilir orman yönetimi (SOY) kavramının özünde, ormanların bugünkü kuşakların ihtiyaçlarını karşılması kadar, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılması yatmaktadır. Böylece bir taraftan ormanların topluma ve çevreye olan doğrudan faydaları artırılmaya çalışılırken, diğer taraftan da orman bozulması ve ormansızlaşmanın önlenmesi de amaçlanmaktadır (Türker, 2003). Türkiye konuyla ilgili uluslararası alanda yapılan toplantı ve çalışmalara katılmış ve bu kavramı desteklediğini göstermiştir (Akyol ve Tolunay, 2005; Akyol, 2009). Ayrıca, ormancılıkla ilgili mevzuatımızda, anayasada, yönetmeliklerde, ulusal ormancılık programlarında sürdürülebilirlik kavramını görebilmekte mümkündür (Ok, 2007). SOY kavramı 1993 Helsinki Konferansı'nda "ormanların ve orman alanlarının yerel, ulusal ve küresel düzeylerde, biyolojik çeşitliliğini, verimliliğini, kendini yenileme özelliklerini ve yaşama enerjisini, ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlarını yerine getirebilme potansiyelini şimdi ve gelecekte koruyacak ve diğer ekosistemlere zarar veremeyecek şekilde düzenleme ve yararlanma biçimidir" şeklinde tanımlanmıştır (Leal, 1997; Anonim, 2004). Türkiye'nin de kabul ettiği bu tanım günümüzde ormancılıkla ilgili uluslararası aktörlerce de benimsenerek küresel bir tanım haline gelmiştir (Akyol, 2010).

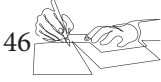
Sürdürülebilir orman yönetimi için atılması gereken en temel adımlardan birisi bölgesel şartlara uygun ölçüt ve göstergelerin belirlenmesidir. Belirlenen uygun ölçüt ve göstergelere göre orman kaynaklarının izlenmesi ve şeffaf bir şekilde raporlanması ise atılması gereken diğer adımlardır. Ölçüt ve göstergeler; sürdürülebilir orman yönetimi kavramını tanımlayan, çalışmaları ve uygulamaları kolaylaştıran ve konuyla ilgili gelişmelerin takip edilmesini sağlayan araçlardır (Otrakçier, 2006). Bu kapsamda Türkiye'de yapılan uygulamalara bakıldığında ise; sürdürülebilir orman yönetimini strateji olarak belirlemiş olan Orman Genel Müdürlüğü'nün (OGM), 2000'li yılların başından beri ölçüt ve göstergelerini geliştirme ve raporlama çalışmalarını yaptığı görülmektedir (OGM, 2009). OGM bu amaçla, Birleşmiş Milletler (BM) gözetiminde devam ettirilen uluslararası ormancılık çalışmalarını ve Avrupa Ormanlarının Korunması Bakanlar Konferansı (AOKBK) sürecini takip etmektedir. Bu süreçlerde ortaya çıkan kararlar doğrultusunda, Ulusal Kalkınma Planları ve Ulusal Ormancılık Programı'na SOY uygulamalarını bütünleştirme çalışmalarına da devam etmektedir (Şener ve Tolunay, 2016). OGM 2010 yılından itibaren ise uluslararası bir kuruluş olan Orman İdare Konseyi (FSC) ile işbirliği yaparak, bazı bölgelerde FSC danışmanlığında orman yönetimi sertifikasyonu çalışmalarını başlatmıştır. Bu kapsamda ilk defa 2010 yılında Bolu Aladağ Orman İşletme Şefliğinde pilot bir çalışma ile başlatılmış ve 2011 yılındaise 9.152 ha alana FSC sertifikası verilmiştir. (OGM, 2015; Dursun ve Daşdemir, 2017).

1.1. Orman sertifikalandırma

Orman kaynakları uzun yıllar boyunca özellikle odun hammaddesi üretiminin sürekliliğini sağlayacak şekilde işletilmiştir. Ancak, bu süreklilik anlayışının orman kaynaklarının karmaşık bir ekosistem olduğu gerçeğine dayanmadığından bu durum zamanla ormanların tahrip edilerek orman alanlarında azalmaya neden olmuştur (Akyol ve Tolunay, 2014). Orman kaynaklarının gelecek nesillere azalmadan hatta geliştirilerek aktarılması için doğru iş süreçlerinin oluşturulması ve bu süreçlerin hammadde üretiminden başlayarak, nihai ürünlere kadar uzanan tüm zincir içinde uygulanması gerekmektedir (Türkoğlu, 2011). Bu bağlamda çevre bilinci yüksek doğa dostu tüketiciler ile sürdürülebilir orman yönetimini hedefleyerek ürünlerini pazara daha büyük avantajlarla sunmak isteyen üreticiler arasında bir bağ kurularak, ekolojik dengeyi gözetilen ve kalkınma ilkelerine uygun bir anlayışla ormanlarının yönetilmesi ve orman ürünlerinin sertifikalandırılması gündeme gelmiştir (Geray, 1999; Durusoy, 2002; Dursun ve Daşdemir, 2017).

Sertifikalandırma, belirli standartlar kullanarak yapılan bağımsız ve tarafsız üçüncü şahıs denetlemelerinden sonra orman ürünlerinin orijinini ve durumunu belirten ve yazılı bir belge ile sonuçlanan bir süreçtir. Bu süreç, orman sahiplerine ve yöneticilerine işletme etkinliklerini belirli standartlara uyarak gerçekleştirdiklerini göstermelerine olanak vermektedir. Böylece orman sahipleri ve yöneticileri tarafından yapılan çevresel iddialar geçerli kılınarak tüketicilerin güven ve desteğini kazanılmaya çalışılmaktadır. Bu durum aynı zamanda, genelde üreticiler tarafından açıklanmayan odun ürünlerinin orijini olan ormanlar hakkındaki gerçekleri belirgin şekilde ortaya koymaya da hizmet etmektedir (Baharuddin, 1995).

Diğer bir deyişle orman sertifikalandırma, belirli bir orman işletmesi tarafından gerçekleştirilen ormancılık etkinliklerinin, SOY ölçüt ve göstergelerine göre denetim sürecini ifade etmektedir. Ormancılık etkinliklerinin denetimi, bağımsız bir kurum tarafından, bizzat orman alanında yapılan değerlendirmeleri içermektedir. Orman yönetiminin sürdürülebilirlik düzeyi belirlenerek sertifikalandırma yapıldıktan sonra, bu orman kaynağından üretilen orman ürünlerinin sertifikalandırılması gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda, sertifikalandırma, orman ürünlerinin, meşcereden başlayarak, son satış noktalarına kadar kontrolünü içermekte ve tüketicilere ilgili orman ürünlerinin denetimden geçmiş bir orman kaynağından geldiğini garanti etmektedir (Durusoy, 2002). Sertifikalandırma sistemi, arazide ormancılık etkinlikleri ile sınırlı olmayıp, ürünün ormandan üretilmesinden başlayarak pazara kadar olan zincirin kontrolünü de sağlamaktadır (Akyol, 2004). Sertifikalandırma ile yeni pazarlara erişim imkanı sağlanarak bir taraftan işletmenin gelirleri artırılmaya çalışılmakta diğer taraftan ormanların sürdürülebilir yönetimine destek olunarak çevre bilinci yüksek tüketicilerin güveni ve desteği kazanılmakta ve işletmenin imajına olumlu katkılar sağlanmaktadır (Dursun ve Daşdemir, 2017). Böylece ormanların geleceğinin güvenceye alınması sağlanmaya çalışılmaktadır (Türkoğlu ve Tolunay, 2014).



Orman sertifikalandırma temeldeki kısımdan oluşmaktadır. Bunlar, orman yönetiminin sertifikalandırılması ve ürünün sertifikalandırılmasıdır (Akyol ve Üçok, 2008). Buna göre, orman yönetiminin belirlenen standartlara karşı denetlenmesini ve işletme etkinliklerinin bu standartlar çerçevesinde gözden geçirilmesini içeren işlemler orman yönetiminin sertifikalandırılması olarak nitelendirilmektedir. Eğer sertifikalandırma sistemi ile tüketicinin satın alma tercihleri üzerinde etkili olmak amaçlanıyorsa, sertifikalandırma işlemi, orman kaynağından elde edilen ürünleri, bölmeden çıkarma, taşıma, işleme ve nihai tüketiciye kadar olan zincir içerisinde izlenmesini gerekli kılmakta ve bu işleme ise ürün sertifikalandırma denilmektedir. Bu işlem, sertifikalı ürünlerin transportu, depolanması, işlenmesi ve nihai tüketiciye kadar tüm zincirin takibini içerir. Böylece, sertifikalı ormandan gelen ürünlerin, sertifikasız ürünlerle karıştırılması ve değiştirilmesi ihtimali azaltılmaya çalışılmaktadır (Geray, 1999; Durusoy, 2002).

Son yıllarda dünyada yaşanan önemli değişimlerden birisi çevresel sorumluluk anlayışının değişmesi ve gelişmesidir. Benzer bir değişim tüketici tercihlerinde de görülmektedir. Bu gelişmeler pazarlama alanına da yansımış ve sertifikasyon, ekolojik etiket gibi kavramlar sadece oduna dayalı ürünler için değil korunan alanların sürdürülebilir yönetimi içinde kullanılmaya başlanmıştır (İlter ve Ok, 2004; Daşdemir ve Güngör, 2005). Bu durum ise korunan alanların, özellikle de milli parkların bir sertifikasyon sistemi içerisinde yönetilmesini gündeme getirmiştir. Bu alanlardaki ziyaretçi sayılarındaki artış ve bu ziyaretlerin kontrolünün sağlanamaması ziyaretçi dolaşımının kontrol altına alınmasını gerekli kılmıştır. Ziyaretçi dolaşımındaki verimliliği artırmak ve doğal hayatın korunmasını sağlamak amacıyla önerilen çözümlerden birisi de bu alanların sertifikalandırmasıdır. Bu konuda Avrupa'da PAN Parks ve EURO-PARC gibi organizasyonlar dikkati çekmektedir (Güneş, 2005). Daşdemir ve Güngör (2008) tarafından Küre Dağları Milli Parkı'na en uygun yönetim stratejisini belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada, milli parkın PAN Parks ve EURO-PARC gibi uluslararası sertifikalandırma kuruluşlarına üye olabilme olanağının park yönetimi için bir fırsat olduğu görüşü ortaya konulmaktadır. Akbulut vd. (2015)'nin yaptığı bir diğer çalışmada ise Küre Dağları Milli Parkı'nın 2012 yılından itibaren PAN Parks sistemine dahil olduğu ve PAN Parks sistemine katılmış olmanın avantajlarını değerlendirecek stratejilerin hazırlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Kısaca özetlenecek olursa, sertifikalandırma çalışmalarının temel amaçları, orman yönetimini, sürdürülebilir ormancılık uygulamalarına yönelik olarak geliştirmek (SOY amacı), böyle bir yönetim sonucu ortaya çıkan sertifikalı ürünlerin pazara girişlerini ve pazar paylarını artırmak (ticari amacı) ve orman sahibi veya yöneticisinin itibarını yükseltmektir. Sertifikasyon, ekolojik ürünlere daha fazla ödeme yapmak isteginde olan tüketicilerle, orman yönetimi uygulamalarını geliştirmeyi amaçlayan yöneticiler arasında bir köprü görevi yapar. Bu nedenle, sertifikasyonun SOY ve ticaret amaçları birbiri ile sıkı bir şekilde ilişkilidir. Eğer, amaçlar işin ticari tarafında yoğunlaşırsa sertifikasyon için kabul edilen ölçütler ve göstergeler kabul edilen standartların altına düşerek, orman yönetimini geliştirme amacı ikinci plana atılabilir. Bu

durumda ise sertifikasyon sadece, tüketicilerin suçluluk duygularını ortadan kaldıran rahatlatıcı bir uygulama olur (Salim vd., 1997).

1.2. Orman sertifikalandırma kuruluşları

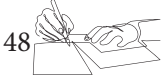
Ulusal ve Uluslararası ölçeklere göre sertifikalandırma gerçekleştiren, kendilerine özgü sistemleri, standartları ve uygulama şekilleri olan bağımsız kuruluşlara sertifikalandırma kuruluşları denilmektedir. Farklı yapıda sertifikalandırma sistemleri olmasına rağmen en yaygın sertifikalandırma sistemi, kabul edilmiş standartlara göre bağımsız bir kuruluş tarafından bizzat alan üzerindeki değerlendirmeleri içeren sistemdir. Dünya üzerinde ormanların korunması ve sürekliliği içinsürdürülebilir ormancılık ölçüt ve göstergeleri ile sertifikalandırma yapan belli başlı uluslararası sertifikasyon kuruluşları; Orman Yönetim Konseyi(FSC),Avrupa Ormancılık Sertifikasyon Sistemi(-PEFC), Sürdürülebilir Ormancılık Girişimi (SFI),Malezya Ulusal Orman Sertifikasyonu Kurumu (NTTC), Kanada Standartlar Kurumu Sertifikasyon Sistemi (CSA), Doğal Tropikal Ormanların Sürdürülebilir Yönetimi İçin Uluslararası Tropikal Yuvarlak Odun Örgütü (ITTO) ve Avustralya Ormancılık Standartı(AFS)'dir(Ozinga, 2004;Dursun ve Daşdemir, 2017).

Günümüzde en yaygın sertifikalandırma kurumlarıOrman Yönetim Konseyi(FSC) ve Avrupa Ormancılık Sertifikasyon Sistemi(PEFC)'dir.Sertifikalıorman alanı bakımından PEFC en büyük program olup, Ağustos 2018 itibariyle sertifikalı orman alanı 300 milyon hektarı aşmış durumdadır. Diğer sertifikasyon programı FSC ise; Ağustos 2018 itibariyle 200 milyon hektar sertifikalı orman alanına sahiptir. Toplam 7 milyon hektar orman alanıise her iki program tarafından çift sertifikasyona sahiptir. Ağustos 2018 itibariyle dünyada yaklaşık 500 milyon hektar orman alanı sertifikalandırılmıştır. Mayıs 2012 itibariyle endüstriyel yuvarlak odun arzının 469 milyon m³'ü sertifikalı orman alanlarından karşılanmıştır. Bu dünya endüstriyel yuvarlak odun üretiminin %27'sine karşılık gelmektedir (OGM, 2018).

Çalışma ile tüketicilerin algılarından yola çıkarak sertifikalı orman ürünlerinin gelişimi ve talebine yönelik değerlendirmeler ortaya konulmuştur. Böylece tüketici eğilimlerinden yola çıkarak toplumun orman ekosistemlerinin korunmasına yönelik tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak tüketici eğilimlerinin sertifikalı orman ürünleri kullanımı yönündeki değişiminin orman ekosistemlerine olumlu yansıtacağı ve orman ekosistemlerinin korunmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma için örnek alan olarak Antalya ili seçilmiştir.Çalışma alanının seçiminde Antalya ilinin turizm sektöründe büyük öneme sahip olması, orman kaynakları ve biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir bölge olması, ormana dayalı sanayinin ve mobilya endüstrisinin çevresine oranla daha gelişmiş olmasıgibi nedenler etkili olmuştur. Kısaca açıklamak gerekirse, Türkiye'de ormanlık alanların ülke yüz ölçüme oranı %27 olup, bu oran Isparta'da %43, Burdur'da %47 ve Antalya'da %54ile Türkiye ortalamasının üstündedir. Yak-



laşık 1 milyon 120 bin ha orman alanı ile orman varlığı açısından Türkiye'nin en iyiillerinden bir tanesi Antalya'dır.Bölge ormanlarında kızılçam, karaçam, sedir, meşe ve göknar bulunmaktadır.Antalya ilinde 2011 yılı itibariyle toplamda 515 bin m³ endüstriyel odun üretimi gerçekleştirilmiş olup,ağaç ürünleri ve kereste sanayisinin 2009 yılı cirosu yaklaşık 140 milyon TL ve ihracatı ise 13 milyon dolar civarındadır.Antalya ve civarında ormanlık alanların fazla oluşu ağaç ürünleri ve kereste sektörünü önemli hale getirmiş olup, sektörde hizmet veren yaklaşık 180 civarında kereste işleme tesisinin 170.000 m³ kereste işleme kapasitesi vardır (BAKA, 2016).Dolayısıyla Antalya ili,bölgedeki işletmelerin ve nihai tüketicilerin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki eğitimlerinin belirlenmesinde örnek olarak kullanılabilir niteliktedir.

Araştırma verileri, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan anket yöntemi ile elde edilmiştir. Anket, pek çok bilim alanında veri toplama yöntemi olarak kullanılmaktadır. Anket çalışmalarında amaç, görüşülen bireylerin verdikleri bilgiler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları saptayarak karşılaştırmalar yapmaktır. Bu amaçla çalışmada izlenen yol; (1) literatür analizi yoluyla çalışma için gerekli belge-dokümanların toplanması, (2) katılımcılara yönelik anket-mülakat çalışmaları, (3) elde edilen verilerin istatistiksel analizi ve değerlendirilmesi şeklindedir.Anket çalışmaları örnek alan olarak seçilen Antalya ilindeŞubat-Nisan 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.Anket formlarında soyo-demografik özellik belirleme soruları ile katılımcıların beklenti ve algılarına belirlemeye yönelik çoktan seçmeli sorular ve beşli likert ölçeğiile hazırlananönermelerkullanılmıştır.

Bu çerçevede hazırlanan anket formları ile bireysel görüşme yapılarak alan uygulaması gerçekleştirilmiş ve 252anket formu değerlendirilmiştir. Anket formlarıMicrosoft Office Programları ve SPSS 20.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normallik denetimiShapiro-Wilk-WveKolmogorov-Smirnov testleri ile denetlenmiş ve %95 güven düzeyinde verilerin normal dağılım göstermediği (P<0,05), yani parametrik olmadığı belirlenmiştir (Mendes ve Pala, 2003).Yine bazı soruların analizinde ise soruların özelliklerine göre frekanslar ve yüzdelerden yararlanılmıştır.Çalışmada beşli likert halinde sunulan ifadeler için ise güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach alpha değeri 0,860 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler çalışmanın iç tutarlılığının yüksek olduğunuve çalışma içerisindeki bir grup ögenin (faktör) grup olarak yakından ilişkili olduğunu göstermektedir (Tavakol ve Dennick, 2011). Bu nedenle katılımcıların beklenti, algı ve tercihlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi için faktör analizi yapılmış ve verilerin faktör analizine uygunluğuKaiser-Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett testleri ile denetlenmiştir (Yurdugül, 2017).Faktör türetme yöntemi olarakPrincipal Component Analysis ve rotasyon yöntemi olarakVarimax yöntemi kullanılmıştır (Kalaycı, 2010). İlgili faktörlerle demografik özelliklerin seviyeleri arasındaki farklılıkların ortaya konulmasında iseKruskal Wallis H veMann-Whitney U testleri kullanılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Katılımcılarınsosyo-demografik özellikleri

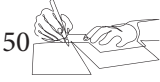
Araştırma kapsamında 252 kişinin katılımıyla gerçekleştirilen anket çalışmasında katılımcılara yaş aralığı, cinsiyet, eğitim durumu, iş/meslek durumu

ve aylık gelir gibi demografik sorular yöneltilmiştir. Demografik özelliklere yönelik bulgular Çizelge 1’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri

Özellikler	Gruplar	n	(%)
Cinsiyet	Kadın	80	68,3
	Erkek	172	31,7
Yaş	18-30	139	55,2
	31-40	61	24,2
	41-50	24	9,5
	51-60	22	8,7
	60<	6	2,4
Eğitim	İlkokul	17	6,7
	Ortaokul	22	8,7
	Lise	84	33,4
	Üniversite	124	49,2
	Lisansüstü	5	2,0
İş/meslek	Serbest çalışan/ticaret	67	26,6
	Memur/işçi	67	26,6
	Ev hanımı	15	6,0
	Çalışmayan/Öğrenci	56	22,2
	Emekli	9	3,6
	Akademisyen/eğitimci	18	7,1
	Mühendis/Tekniker/Teknisyen	20	7,9
Aylık gelir	0-1000	89	35,3
	1001-2000	55	21,8
	2001-3000	70	27,8
	3001-4000	25	9,9
	4000<	13	5,2

Çizelge 1 incelendiğinde, anket çalışmasına toplam 252 kişinin katıldığı ve bunların 172 tanesinin erkek (%68,3), 80 tanesinin ise kadın bireylerden (%31,7) oluştuğu görülmektedir. Yaş grupları açısından çalışmaya katılanların %55,2’si 18-30 yaş grubu arasında, %24,2’si 31-40 yaş grubu arasında, %9,5’i 41-50 yaş grubu arasında, %8,7’si 51-60 yaş grubu arasında %2,4’ü 61 ve üzeri yaş gurubundadır. Eğitim durumu incelendiğinde, ilkokul mezunu olan kişilerin oranı %6,7, ortaokul mezunu olan kişilerin oranı %8,7, lise mezunu olan kişilerin oranı %33,4, üniversite mezunu olan kişilerin oranı %49,2 ve lisansüstü yapmış kişilerin oranı %2,0, olarak tespit edilmiştir. Anket verilerine göre katılımcıların %26,6’sı serbest çalışan/ticaret, %26,6’sı memur/işçi, %6,0’ı ev hanımı, %22,2’si çalışmayan/öğrenci, %3,6’sı emekli, %7,1’i akademisyen/eğitimci ve %7,9’u mühendis/tekniker/teknisyen, ve olarak belirlenmiştir. Gelir seviyesi açısından ise katılımcıların %35,3’ü 0-1000 TL, %21,8’i 1001-2000 TL, %27,8’i 2001-3000 TL, %9,9’u 3001-4000 TL ve %5,2’si 4000 TL üzeri gelir seviyesine sahiptir.



3.2. Katılımcıların sertifikalı orman ürünlerine yönelik tercih ve tutumları

Katılımcıların sertifikalı orman ürünlerine yönelik tercih ve tutumlarına yönelik değerlendirmeler incelendiğinde (Çizelge 2) katılımcıların sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları konusu ile ilgili olarak sorulan soruya katılımcıların %59,1'i bilgi sahibi olmadığını, %40,9'u ise bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. Bu durumda katılımcıların yarısından fazlasının sertifikalı orman ürünleri hakkında henüz yeterli bilgiye sahip olmadığı ve sertifikalandırma sisteminin tüketiciler olarak kendilerine ne sağladığı ile ilgili bilgilerinin olmadığını göstermektedir. Aynı zamanda bu durum tüketicilerin kullandıkları ürünlerin çevresel etkilerinin ne olduğunu yeteri kadar bilmediğini ve sertifikalı ürün pazarının da belirsizlikler içerdiğini göstermektedir. Şen ve Güngör (2008) tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre katılımcıların sertifikasyon konusunda yeterli düzeyde farkındalığa sahip olmadıkları ancak, orman koruma bilincinin özellikle sertifikalandırma yapılan alanlarda artmış olduğu yönünde tespitleri bulunmaktadır. Bu durum sertifikalandırma çalışmalarının yapıldığı alanlarda özellikle yöresel aktörler üzerinde farklılıklar yarattığını göstermektedir.

Katılımcıların çevrelerinde sertifikalı orman ürünü görüp görmedikleri incelendiğinde, %51,2'si görmediğini, %31,3'ü gördüğünü ve %17,5'i ise fikri olmadığını ifade etmiştir. Bu bulgular sertifikalı ürün pazarının henüz istenilen seviyeye ulaşmadığını ve sertifikalı ürünlerin henüz pazarda tüketici tercihlerini etkileyecek düzeyde bulunmadığına işaret etmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Katılımcıların sertifikalı orman ürünleri ile ilgili bazı özellikleri

İfadeler	Yanıtlar	n	(%)
Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olma	Evet	103	40,9
	Hayır	149	59,1
Çevrelerinde sertifikalı orman ürünü görüp görmeme	Evet	79	31,3
	Hayır	129	51,2
	Fikrim yok	44	17,5
Daha önce sertifikalı orman ürünü kullanıp kullanmama	Evet	51	20,2
	Hayır	132	52,4
	Hatırlamıyorum	69	22,4

Katılımcıların sertifikalı orman ürünü kullanım durumları incelendiğinde ise %20,2'si evet, %52,4'ü hayır yanıtını vermiştir. Katılımcıların %22,4'ü ise bu ürünleri kullanıp kullanmadıklarını hatırlamadığını ifade etmiştir. Bu durum katılımcıların sertifikalı orman ürünleri tercihleri açısından çok seçi-

ci olmadıklarını ve ürün seçiminde ürünün sertifika bilgisinden ziyade farklı özelliklerine dikkat ederek satın alma işlemini gerçekleştirdiklerini göstermektedir (Çizelge 2).

3.3. Katılımcıların sertifikalı orman ürünü tercih ve tutumlarını etkileyen faktörler

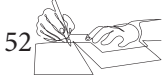
Katılımcıların sertifikalı orman ürünleri ile ilgili tercih ve tutumlarını etkileyen faktörleri belirleyebilmek ve faktör analizi yapabilmek için, anket çalışmasında katılımcılara yöneltilen 17 ifadeye KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) testi yapılmış ve test istatistiği 0,895 bulunmuştur. Bartlett'in sphericity özelliği de istatistik olarak önemli çıkmıştır (Çizelge 3). Bu durum verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. KMO ve Bartlett testi

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliliği		0,895
Barlett Testi	Ki-kare	1197,820
	sd	105
	Sig.	0,000
Cronbah's Alfa		0,860

Yapılan faktör analizi sonucu özdeğeri 1'den büyük olan 3 temel faktör belirlenmiştir. Belirlenen bu faktörler toplam değişimin %52,79'unu açıklamaktadır. Faktörlerin analiz edilerek yorumlanmasını kolaylaştırmak amacıyla, mutlak değeri 0,5'ten büyük olan faktör yükleri dikkate alınmıştır (Daşdemir, 1996). Faktör yükü 0,5'in altında kalan ifadelerin faktör yükü değerleri ise ilgili sütunlarda verilmeyerek boş bırakılmıştır (Çizelge 4). Çizelge 4 incelendiğinde, faktör 1 içerisinde yer alan ifadelerin genel olarak sertifikalı ürün kullanmanın toplumsal ve çevresel sorumluluk boyutları ile ilgili olduğu görülmektedir. Faktör 2 içerisinde yer alan ifadelerin sertifikalı ürünlerin tüketimi ve kullanım tercihleri ile ilgili olduğu ve faktör 3 içerisinde yer alan ifadelerin ise kalite, güvenlik ve pazarlama boyutları ile ilgili olduğu görülmektedir. Bu nedenle faktörler isimlendirilirken faktör 1 "*tüketicilerin sosyal ve çevresel algıları*", faktör 2 "*sertifikalı ürün kullanma tercihleri*" ve faktör 3 ise "*sertifikalı ürün güvenilirliği ve pazarı*" olarak isimlendirilmiştir.

İlgili faktörlerle katılımcıların demografik özelliklerinin seviyeleri arasındaki farklılıkların denetlenmesinde cinsiyet gibi iki seviyesi bulunan demografik özellikler için Mann Whitney U testi, seviyesi ikiden fazla olan demografik özellikler için ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Bu amaçla, faktör 1, faktör 2 ve faktör 3 içerisine giren ifadeler verilen yanıtların ortalamaları alınarak testler yapılmış ve test sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde, faktör 1'in (*tüketicilerin sosyal ve çevresel algıları*) cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar içerdiği yani faktör 1 açısından erkekler kadınlardan farklı düşündüğü tespit edilmiştir. Faktör 2 ve faktör 3 açısından ise, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilememiştir.



Çizelge 4. Faktör matrisi ve türetilen faktörler

İfadeler	Faktörler		
	1	2	3
Sertifikalı orman ürünlerinin toplumsal faydası sertifikasız olanlara göre daha yüksektir.	0,761		
Sertifikalı orman ürünü kullandığımda kendimi sorumlu bir tüketici olarak hissederim.	0,743		
Sertifikalı orman ürünlerinin ormanların korunmasına katkı sağlayacağını düşünürüm.	0,725		
Sertifikalı orman ürünlerinin kullanımı ile ilgili yapılabilecek çalışmaları olumlu bulurum.	0,695		
Sertifikalı ürünlerin kullanımının teşvik edilmesi gerektiğini düşünürüm.	0,656		
Yakın çevreme sertifikalı ürünleri tercih etmelerini öneririm.	0,619		
Sertifikalı ürünler doğaya zarar vermediği için daha yüksek bedel ödeyerek satın alabilirim.	0,610		
Sertifikalı orman ürünü kullanmayı tercih ederim	0,590		
Sertifika işaretli (logolu) ürünler satın alma kararımı etkiler	0,555		
Sertifikalı orman ürünlerinin doğaya zarar vermediğini düşünürüm.	0,508		
Sertifikalı orman ürünlerine kolayca ulaşırım		0,717	
Sertifikalı orman ürünleri sertifikasız olanlara göre daha kalitelidir.		0,695	
Her geçen gün sertifikalı orman ürünü kullanımının arttığını düşünürüm.		0,521	
Sertifikasız ürünlerin genellikle kalite, güvenlik ve sağlık açısından standartları karşılamada yetersiz olduğunu düşünürüm.			0,735
Sertifikalı ürünlerin kullanımına yönelik çalışmaların pazarlama faaliyetlerine yönelik çalışmalar olduğunu düşünürüm.			0,568
Sertifikalı orman ürünleri sertifikasız olanlara göre daha pahalıdır.			
Sertifikalı orman ürünlerinin doğayı korumada bir etkisinin olmadığını düşünürüm.			
Varyansa katılma (%)	36,58	8,79	7,42

Çizelge 5. Katılımcı tercih ve algılarını etkileyen faktörlerin demografik özelliklere göre farklılığının denetimi

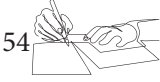
Özellik	Kruskal Wallis H ve Mann Whitney U Test		
	Tüketicilerin sosyal ve çevresel algıları	Sertifikalı ürün kullanma tercihleri	Sertifikalı ürün güvenilirliği ve pazarı
Cinsiyet	MW-U=5226,500 Z=-3,074 p=0,002*	MW-U=5978,500 Z=-1,688 p=0,091	MW-U=6115,500 Z=-1,441 p=0,149
Eğitim	$\chi^2=0,297$ sd=4 p=0,990	$\chi^2=3,453$ sd=4 p=0,485	$\chi^2=9,793$ sd=4 p=0,044*
İş/meslek	$\chi^2=6,051$ sd=6 p=0,418	$\chi^2=16,647$ sd=6 p=0,011*	$\chi^2=3,488$ sd=6 p=0,746
Yaş Grupları	$\chi^2=0,885$ sd=4 p=0,927	$\chi^2=5,371$ sd=4 p=0,251	$\chi^2=8,438$ sd=4 p=0,077
Aylık Gelir	$\chi^2=5,538$ sd=4 p=0,236	$\chi^2=6,514$ sd=4 p=0,164	$\chi^2=6,254$ sd=4 p=0,181

* $P < 0,05$

Eğitim düzeyleri açısından yapılan değerlendirmelerde, faktör1 ve faktör2'de istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir. Ancak, faktör3 ve eğitim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Farklılığın nedeni araştırıldığında ise, üniversite ve ortaöğretim mezunlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. İş/meslek durumları ve faktörler arasındaki ilişkiler karşılaştırıldığında ise, faktör2 ve iş/meslek durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Farklılığın nedeni ile ilgili yapılan analizlerde çalışmayan/öğrenci grubunun mühendis/tekniker/teknisyen grubundan farklı düşündüğü belirlenmiştir. İş/meslek durumları ile faktör1 ve faktör2 arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Yaş grupları ve aylık gelir açısından yapılan değerlendirmelerde ise, her üç faktörde de istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenememiştir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünyanın en önemli doğal kaynaklarının başında gelen ormanlar, yeryüzünün yaklaşık %30'unu kaplamaktadır. Ormanların nitelik ve nicelik olarak hem artırılması hem desürdürülebilir şekilde yönetilerek ekonomiye katkıda bulunması gerekliliği ise kaçınılmaz bir durumdur. Ancak, Dünya orman varlığının gün geçtikçe tahrip olduğu ve azalmaya başladığı gerçeği ise çevreye duyarlı insanlarda endişeler yaratmaktadır. Gelişmiş ülkeler ormanlarını artırmaya çalışırken, geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde ise ormanların azalmaya devam ettiği görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde eğitim seviyeleri ve çevre bilinçleri yüksek, sivil toplum kuruluşları faaliyetlerine katılan, olumsuzluklara karşı kolay bir araya gelen bireyler oldukça çoktur. Ormanlıkta sertifikasyon çalışmalarının tarihsel sürecini incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde halk hareketleriyle başlayıp, endüstri kuruluşlarının destekleriyle büyüdüğü ve bu ülkelerdeki önderler tarafından faaliyete geçerek öncelikle geri kalmış ülkeleri busisteme dahil etme, onları kontrol altına alma



ve kazançlarına ortak olma gibi bir hedefi olduğu izlenimi oluşmaktadır. Bu kapsamda düşüldüğünde ilk akla gelensertifikaçalışmalarının ekonomik ve siyasal bir çıkar oluşturmak için oluşturulmuş bir süreç olduğu görüşüdür. Fakat Dünya ormanlarının korunması, yönetiminin bağımsız kuruluşlarca denetlenmesi ve tüm ormanların sürdürülebilir şekilde yönetilmesinin sağlanmasına çalışılması çok önemlidir. Ayrıca, sertifikasyon ile çalışanların şartlarının iyileştirilmesi, orman köylülerinin haklarının korunması, yaban hayatının korunmaya çalışılması gibi bazı düzenlemelerinin yerine getirilmesi sistemin azımsanamayacak avantajlarıdır.

Türkiye’de gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer almakta ve orman varlığını arttırmak için gerekli çalışmaları yapmaktadır. OGM kendi yetki ve sorumluluk alanı kapsamında sürdürülebilir orman yönetimi uygulamalarını geliştirmektedir. Sürdürülebilir orman yönetimi konusunun, Tarım ve Orman Bakanlığı düzeyinde uygulanması konusunda tartışmalar devam etsede sertifikasyon çalışmalarının başlaması gerektiği OGM yetkililerince kabul edilmiş ve sertifika kurumu olarak FSC uygun görülmüştür. Sonrasında Bolu ve Muğla illerinde FSC sertifikası için çalışmalar başlatılmıştır. Çalışmalarının bu kadara geç başlatılmasının en büyük sebepleri arasında müşterilerinden sertifika talebinin gelmemesi ve üretilen odun hammaddesinin ülke içerisinde tüketilmesi. Sonuç olarak OGM’nin sertifikalandırma konusu ile ilgili bu tutumu ise dışsal bir zorlama değil içsel kaynaklı bir yaklaşım olarak ortaya çıkmaktadır.

Çalışma sonuçlarına göre, ülkemizde sertifikalı ürün pazarı düşük, çevreci ürünlere fazladan ödeme isteği zayıf ve bu tür ürünlerin kullanımı için çevreci baskılara ise yok denecek kadar azdır. Katılımcıların sertifikalı ürün bilgisi ise henüz yeterli düzeyde değildir. Piyasada sertifikalı ürünlerin yaygın olmaması nedeni ile katılımcıların önemli bir bölümünün bu ürünleri görmediği ya da dikkat etmediği tespit edilmiştir. Ancak, sertifikalı orman ürünlerinin gelecekte tüketici üzerinde bir tercih sebebi olacağı çalışma bulgularından anlaşılmaktadır. Tüketicilerin konuyla ilgili bilinçlendirilmesinde ise eğitim kurumlarına ve sivil toplum kuruluşlarına çeşitli sorumluluklar düşmektedir.

Yapılan faktör analizi sonuçlarına göre, “tüketicilerin sosyal ve çevresel algıları”, “sertifikalı ürün kullanma tercihleri” ve “sertifikalı ürün güvenilirliği ve pazarı” faktörleri tüketicilerin algı, tercih ve tutumları açısından önem taşımaktadır. Yani sertifikalı orman ürünlerini tercih eden tüketicilerin bu ürünleri seçmesindeki en önemli faktörlerden birisi sertifikalı ürünün yarattığı sosyal ve çevresel değerlerdir. Tüketiciler bu ürünleri tercih etmekle doğayı korumaya yardımcı olduklarını ve bilinçli bir tüketici olmanın gereklerini yerine getirdiklerini düşünmektedirler. Bunun yanı sıra tüketiciler piyasadaki sertifikalı ürün miktarının ve kullanımının giderek arttığını da düşünmektedirler. Tüketiciler aynı zamanda sertifikalı ürünlerin sertifikasız olanlara kıyasla daha güvenilir ürünler olduğunu düşünmektedirler. Fakat sertifikalı ürünlerin kullanımına yönelik çalışmaların pazarlama faaliyetlerine yönelik çalışmalar olup olmadığı yönünde de endişeler taşımaktadırlar. Bu bağlamda düşünülduğünde sertifikalandırma süreçlerinin şeffaf olması ve sertifikaların tüketicilere güvenilir bilgiler sunması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

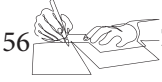
FSC ve PEFC gibi sertifikalar, ürünler için eko etiket (yeşil etiket) anlamına gelmektedir. Bu sertifikaya sahip işletmelerde yeşil işletme konumundadır. Ürünlerdeki yeşil etiketlerin amacı çevre duyarlı bireylerin bu ürünleri satın almaları ve dolayısıyla yeşil işletmeciliğin gelişmesi ve yaygınlaşmasıdır. Aynı zamanda bu durum olumlu bir işletme imajı oluşturulmasında ve üretilen ürünlerin marka değeri taşınmasında büyük önem taşımaktadır. Tüketiciler için ise, bu tip sertifikalar çevreye zarar vermeyen ürünleri satın aldıklarını göstermekte ve duyarlı bir tüketici oldukları anlamına gelmektedir. Çevresel bozulmaların önüne geçebilmek ve orman ekosistemlerinin sürdürülebilir olarak yönetilebilmesi için sertifikalandırma süreçlerinin şeffaf, güvenilir, ekonomik olması, sertifikalandırmanın piyasalar için sadece pazarlama faaliyeti amaçlı kullanılmaması ve tüketicilerin konuyla ilgili bilgilendirilmesi/bilinçlendirilmesi sistemin başarısı için önem taşımaktadır. Bu çerçevelerde geliştirilecek bir sertifikalandırma anlayışı ise, orman ekosistemlerinin ve doğal kaynakların korunmasında ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesinde önemli katkılar sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

Çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı (Proje No: 1919B011600878) tarafından desteklenmiştir.

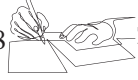
KAYNAKLAR

1. Akbulut, G., Atmış, E., Günşen, H.B. 2015. Farklı ilgi gruplarının milli park algıları üzerine bir değerlendirme: Küre Dağları Milli Parkı örneği. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 15 (1): 133-145.
2. Akyol, A. 2004. Türkiye’de Sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ilkeleri, göstergeleri ve uygulamalar. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 121s., Isparta.
3. Akyol, A. 2009. Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergeleri açısından ülkemizdeki mevcut durum. II. Ormanlıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, SDÜ Orman Fakültesi, Isparta.
4. Akyol, A. 2010. Türkiye’de sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ilkeleri, göstergeleri ve uygulamalar. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 131s., Isparta.
5. Akyol, A., Tolunay, A. 2005. Eğirdir yöresi korunan orman alanlarının sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergeleri açısından durumu. Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, 8-10 Eylül 2005, SDÜ Orman Fakültesi, Isparta, Türkiye.
6. Akyol, A., Tolunay, A. 2006. Türkiye’de sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi, ilkeleri, göstergeleri ve uygulamaları. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(2): 221-234.
7. Akyol, A., Tolunay, A. 2014. Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergelerinin Türkiye için modellenmesi. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 15: 21-32.



8. Akyol, A., Üçok, G. 2008. Sertifikasyon kavramı ve ülkemiz ormancılığında durum. VI. Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi, 8-9 Mayıs 2008, Düzce.
9. Anonim, 2004. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Türkiye Ulusal Ormancılık Programı 2004- 2023. Bakanlık Yayın No:266, ISBN:975-8273-64, Ankara.
10. Baharuddin, H.G. 1995. Timber certification: An overview. Unasylva 46(183):18-24.
11. BAKA, 2016. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı. <http://www.baka.org.tr/uploads/1357649370ORMAN-URUNLERi-RAPORU-12ARALiK.pdf> , Erişim Tarihi: 15.03.2016.
12. Bowers, J. 2005. Instrument choice for sustainable development: An application to the forestry sector. Forest Policy and Economies, 7(1): 97-107.
13. Boydak, M. 2001. Sürdürülebilir Ormancılık. Türkiye’de Sürdürülebilir Ormancılık Tartışma Toplantısı Kitabı, ISBN: 975-7250-63-5, S:59-77, Türkiye Çevre Vakfı, Önder Matbaa, Ankara.
14. Daşdemir, İ., 1996. Orman işletmelerinin başarı düzeylerinin belirlenmesi. Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, 1:1-162.
15. Daşdemir, İ., Güngör, E. 2005. Ülkemizde milli parkların turizm sertifikasyon programları açısından değerlendirilmesi. 1. Çevre ve Ormancılık Şurası Tebliğler, 22-24 Mart 2005, Antalya.
16. Daşdemir, İ., Güngör, E. 2008. Küre Dağları Milli Parkı optimum yönetim stratejisinin belirlenmesi. Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 10(13): 23-26.
17. Dursun, Ö., Daşdemir, İ. 2017. İnegöl Orman İşletmesinde FSC sertifikasyon sürecinin etkileri. IV. Ulusal Ormancılık Kongresi İnsan-Doğa Etkileşiminde Orman ve Ormancılık. Cilt, Ed.. Sezgin Özden, ISBN: 978-605-64482-8-7(1.c), 15-16 Kasım 2017, Antalya.
18. Durusoy, İ., 2002. Sertifikalandırma ve Türkiye ormancılığında gerekliliği, olabilirliği, uygulanması sürecinde karşılaşılması muhtemel darboğazların ve fırsatların irdelenmesi. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 170 s., Trabzon,
19. Eymen, U.E. 2007. SPSS 15.0 Veri Analiz Yöntemleri. İstatistik Merkezi Yayınları, Ankara.
20. Geray, U. 1999. Ormancılıkta Sertifikasyon Olabilirlik Raporu. Basılmamış.
21. Güneş, G. 2005. Pan Parks korunan alan sertifikalandırma sistemi. Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, Sözlü Bildiriler Kitabı, 193-200, Isparta.
22. İlter, E., Ok, K. 2004. Ormancılık ve Orman Ürünleri Endüstrisinde Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi. Form Ofset Matbaacılık, Ankara.
23. Kalaycı, Ş. 2010. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayın Dağıtım. 5. Baskı, 426s., Ankara,
24. Leal, L.C. 1997. Pan-Avrupa süreci. XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri, Cilt:

- 6, s.53, Antalya.
25. Mendes, M., Pala, A. 2003. Type I error rate and power of three normality tests. *Pakistan Journal of Information and Technology*, 2 (2): 135-139.
 26. OGM, 2009. OGM Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeleri 2008 Yılı Raporu. Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
 27. OGM, 2015. Orman Genel Müdürlüğü E-Kütüphane Merkezi, <http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/default.aspx>, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
 28. OGM, 2018. Sertifikalandırma. Dünyadaki Durum. <https://sertifikasyon.ogm.gov.tr/Documents/Sertifikalandirma/Dunyadaki-Durum.pdf>, erişim tarihi: 29.08.2018
 29. Ok, K. 2007. Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi (TR0402.11) Ormanlık Sektörü. Tematik Çalışma Grubu, Bölüm II "Sektörel Sürdürülebilirlik Çözümlemesi" Raporu (II. Yazım).
 30. Otrakçier, T. 2006. Kavram notu sürdürülebilir orman yönetimi kriter ve göstergeler. OGM Strateji Geliştirme Dairesi.
 31. Ozinga S. 2004. Time to measure the impacts of certification on sustainable forest management. *Unasylva*, 55 (219): 33-38.
 32. Özdönmez, M., İstanbullu, T., Akesen, A., Ekizoğlu, A. 1996. Ormanlık Politikası. ISBN: 975-404-429-5. İ.Ü. Yayın No: 3968. Orman Fakültesi Yayın No: 435. İstanbul.
 33. Salim, E., Djalins, U., Suntana, A. 1997. Orman ürünleri ticareti ve sertifikasyon: Bir Endonezya projesi. XI. Dünya Ormanlık Kongresi Bildirileri, Cilt 4, S.113-121, Antalya.
 34. Szaro, R.C., Langor, D., Yapi, A.M. 2000. Sustainable forest management in the developing world: Science challenges and contributions. *Landscape And Urban Planning*, 47(3-4): 135-142.
 35. Şen, G., Güngör, E. 2018. Local perceptions of forest certification in state-based forest enterprises. *Small-scale Forestry*, <https://doi.org/10.1007/s11842-018-9404-7>.
 36. Şener, F.N., Tolunay, A. 2016. Sürdürülebilir orman yönetimi süreçlerinde Türkiye'nin konum analizi. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 18(2) : 147-159.
 37. Şener, F.N., Tolunay, A., Görücü, Ö. 2011. Sürdürülebilir ormancılık uygulamalarında sertifikasyon ve akreditasyon: Andırın ve Gökşun Devlet Orman İşletme Müdürlükleri örneği. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12: 115-125.
 38. Tavakol, M., Dennick, R., 2011. Making sense of cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2: 53-55.
 39. Türker, M.F. 2003. Sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi ile orman sınırları dışına arazi çıkarma uygulamaları arasındaki etkileşim: Mevcut durum, yaşanan darboğazlar ve çözüm önerileri. Orman Kanununun 2/B Maddesinin Uygulanması ve Değerlendirilmesindeki Sorunlar Paneli, Ankara.



40. Türkoğlu, T. 2011. Türkiye'deki orman endüstrisi işletmelerine sürdürülebilir orman yönetimi çerçevesinde odun hammaddesi tedariki ve orman ürünlerinin sertifikasyonu. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
41. Türkoğlu, T. ve Tolunay, A. 2014. FSC orman yönetim sertifikasının Muğla ormanlarına etkisinin nitelolarak araştırılması. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Akdeniz Ormanlarının Geleceği:Sürdürülebilir Toplum ve Çevre, s.506-517,Isparta.
42. Yıldırım, H.T, Veliöğlu, N. 2006. Sürdürülebilir orman yönetiminde kriter ve göstergelerin irdelenmesi. İstanbul Orman Fakültesi Dergisi, 56 (1):129-140.
43. Yurdugül, H., 2017. Faktör analizinde KMO ve Bartlett testleri neyi ölçer? <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/Kuresellik.pdf> Erişim: 03.04.2017.



ADİYAMAN'DA DOĞAL YETİŞEN BAZI TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER ENVANTERİ VE YÖNETİM PLANLAMASI

Memet İNAN¹, Mehmet HARBİ²

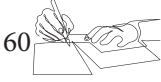
GİRİŞ

Bir çok alanda kullanım alanı olan tıbbi ve aromatik bitkiler biyolojik, kültürel ve endüstriyel kaynakların temelini oluşturmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler kavramı bitkisel veya biyolojik kökenli materyali; odun dışı orman ürünleri ise daha geniş anlamalı bir kavram olup, biyotik, abiyotik ve mineral kökenli ürünleri ifade etmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler, odun dışı orman ürünlerinin büyük bir bölümünü oluşturan, ekonomik değer ihtiva eden ve ticareti yapılan ürünlerdir. Türkiye bitki tür ve çeşitliliği, yaban hayatı kaynakları ve endemik türler bakımından zengin kaynaklara sahiptir. Bu kaynaklarımızın önemli bir bölümünü ormanlarımız barındırmaktadır (Anonim, 2012). Dünya pazarlarında tıbbi ve aromatik bitkilere olan talep her geçen gün biraz daha artmaktadır. Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitkiler Ege, Marmara, Akdeniz, Doğu Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden toplanmaktadır. Gerek iç tüketimde kullanılan gerekse dış satımı yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerde üretimi arttırmak ve istenen kalitede ürünü elde edebilmek için doğadan toplamaların sürdürülebilirlik ilkesine dayalı floraya zarar vermeden yapılması gerekmektedir (Bayram ve ark., 2010). Bitki toplayıcılığı ekolojik dengenin bozulmasına, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve yöreden yöreye hatta bitkiden bitkiye değişen heterojenlik nedeniyle kaliteye olumsuz etkilemektedir (Arabacı ve ark., 2015).

Türkiye'de iç ve dış ticareti yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler hakkında yapılan bir çalışmaya göre bitki türü sayısı alt türler de dahil olmak üzere 347 adet olup, bunlardan 139 türün ihracatı yapılmaktadır (Özguven ve ark., 2005). Türkiye'nin zengin florası çok sayıda odun dışı orman türünün ticarete kazandırılması yönünden önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemiz yılda en az 100 milyon dolar değerinde tıbbi ve aromatik bitki ihracatı yapmaktadır. Yıllar itibarıyla ihracat gelirlerimiz ve ürün kalitemiz sürekli bir artış içindedir (Başer, 2014). Günümüzde ticareti yapılan bitki türlerinin bir bölümü tıbbi ve aromatik bitkiler ile soğanlı bitkilerdir. Ticarete konu olan tıbbi ve aromatik bitkilerin çok az bir kısmı tarlada üretilmekte olup, geri kalan çok büyük kısmı ise floradan toplanarak değerlendirilmektedir. Çeşitli şekillerde tedavi amacıyla kullanılan bitki sayısı 20.000 ve Türk kodeksinde kayıtlı bitki sayısı 140 civarındadır. Halbuki Türkiye'de tıbbi amaçla tüketilen bitki sayısı çok

1- Adıyaman Üniversitesi Kahta MYO, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Adıyaman/Türkiye

2- Adıyaman Orman İşletme Müdürlüğü, Adıyaman/Türkiye



daha fazladır. Bunun en az 500 civarında olduğu ifade edilmektedir (Harbi, 2012).

Ülkemizde, bazı bölgelerimiz tıbbi ve aromatik bitkiler sektöründen ciddi kazanımlar elde ederken; Akdeniz ile Doğu Anadolu'nun geçiş hattı üzerinde bulunan, bitki coğrafyası itibariyle zengin bir yayılışa ve potansiyele sahip bulunan Adıyaman ili bu alanda kendisini geliştirememiştir. Fizibilite niteliği taşıyacak bir envanter çalışması ve üretim yönetim planlaması bugüne kadar yapılmamıştır. Bu nedenle; il sınırları içerisinde hangi tıbbi ve aromatik bitkilerin, hangi alanlarda ve ne miktarda bulunduğu bilimsel yöntemlerle belirlenmesi, bu alanların üretim potansiyelinin ortaya çıkartılması, türlerin varlığı ve devamlılığının sağlanabilmesi için doğanın korunması, koruma ve kullanma dengesinin sağlanması, akılcı ve bilimsel tabanlı bir yönetim, üretim planlaması yapılması ihtiyacını doğurmuştur. Bu amaçla, çalışma ildeki var olan potansiyelin ortaya konması, planlanması ve geliştirilmesi niteliğindedir

MATERYAL VE YÖNTEM

Adıyaman il sınırları içerisinde (Merkez, Kahta, Gölbaşı, Çelikhane orman işletme sınırları) doğal yayılış gösteren, adaçayı (*Salvia* sp.), alıç (*Crataegus monogyna* Jacq.), çibriska (*Saturejahortensis* L.) karabaş kekik (*Thymbraspicata* var. *spicata*), kekik (*Thymuskotschyanus* L.), kuşburnu (*Rosacacina* L.), menengiç (*Pistaciaterebinthus* L.), meşe mazısı (*Quercus infectoria* Oliv.), meyan (*Glycyrrhiza glabra* L.) ve sumak (*Rhus coriaria* L.) türleri çalışmanın materyalini oluşturmaktadır. Bu bitkilere ait alan, servet, üretim ve yetiştirme ortamı koşulları ve değerlerine ait envanterin; homojen dağılım gösterdiği alanlarda "Sistematik"; heterojen bir dağılım gösterdiği alanlarda "Bilinçli Tesadüfi Örnekleme Yöntemi" ile verilerin matematik ve istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi, izlenebilirliğin sağlanması, bu türlerin yetiştiği alanlarda iyileştirme, geliştirme ve ağaçlandırma çalışmalarına ait veri ve teknik envantere (saha araştırması) dayalı Yönetim (Üretim) planlaması yapılmıştır.

Yöntem

100.000 hektar orman arazisi, Orman Amenajman Planlarındaki bölme ayrımı dikkate alınarak, istikşafi gözlemler ile doğrudan taranmış; envantere konu tıbbi ve aromatik bitkilerin, nerelerde ve hangi klaslar içerisinde yayılış (dağılım) gösterdiği belirlenmiştir. Bu gözlem ve tespitler de taksasyon karnelerine işlenmiştir. Ayrıca elde edilen veriler, coğrafi bilgi sistemi üzerine işlenerek çalışmaların görünürlüğü, izlenebilirliği, denetlenebilirliği ve sürdürülebilirliği sağlanmıştır. Bu çalışma ile hangi bitki türünün nerede, ne miktarda yayılış gösterdiği; üretim potansiyelinin ne olduğu, bu potansiyelin ne kadar ve ne şekilde arttırılabileceği ve üretim miktarının ne olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca bu çalışma ve öngörülerin sayısal haritalar üzerinde gösterimi sağlanmıştır.

Her 10 taksasyon noktasından bir tanesinin, arazide kontrolü ve denetimi için; Adıyaman Orman İşletme Müdürlüğüne görevlendirilen Orman Mühendisi tek-

nik elemanları tarafından, gerekli kontrol ve denetimler yapılmıştır. Bunun yanı sıra, gözlemsel olarak bitki türlerine ait yayılış alanlarının tespit çalışmaları için de aynı denetim ve kontroller yapılmıştır. Örneklemelerin alındığı bölmelerdeki yayılış ile aynı karakteri gösteren alanlar, gözlemsel olarak belirlenmiş ve harita üzerinde işaretlenmiştir. Bu alanlar da örneklem noktası alınan alanlarla birlikte değerlendirilerek envanter ve üretim planlaması yapılmıştır.

Zaman planlaması

Orman dışı orman ürünü (ODOÜ) olarak kullanılan türlerde üretim zamanı, türün biyolojisine bağlı olduğu kadar rakım, bakı, mikroklima habitat gibi habitat özelliklerine de bağlıdır. Bu nedenle verim envanteri türün faydalanılan kısımlarının uygun olduğu üretim zamanlarında yapılmıştır. Bu nedenle saha çalışmaları mayıs ayından kasım ayına kadar sürmüştür.

Alan envanteri

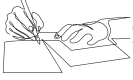
Arazi çalışmalarına başlanılmadan önce, Hedef ODOÜ'nün nerede ve ne zaman bulunabileceğinin bilinmesi işgücü verimliliği ve zaman tasarrufu açısından önemlidir. Hedef ODOÜ'lerin olası yayılış alanlarının belirlenebilmesi amacıyla; literatür ve kaynak araştırmalarının yanı sıra; bölgeyi iyi tanıyan orman köylüsü, orman işletmesi çalışanları ve konuya ilgi duyan diğer kişiler ile görüşülerek anket çalışmaları yapılmıştır. Daha sonra arazi çalışmalarından elde edilen alansal veriler meşcere (1:50.000 ölçekli) haritası üzerine işaretlenmiştir. Literatür ve anket çalışmalarından elde edilen veriler doğrultusunda var/yok analizleri yapılarak Hedef ODOÜ'lerin yayılış gösterebileceği alanlara ait krokiler hazırlanmıştır. Hedef ODOÜ'lerin bulunduğu mevkiler genel hatlarıyla ilgili meşcere haritasına aktarılarak hangi bölme, bölmecik ve meşcerelerde yayılış gösterdiği bu haritalar üzerinden tespit edilmiştir. Türün biyolojisi alan envanteri çalışmalarını zamansal ve mekânsal açıdan belirleyen en önemli etkidir. Bu bilinçle olası yayılışları tespit edilen Hedef ODOÜ'lerin aktüel yayılışlarının tespiti için verim envanterinden önce alan surveyi yapılmıştır.

Verim Envanteri

Yayılış alanı tespit edilen Hedef ODOÜ'nün veriminin hesaplanması amacıyla örnek alan çalışmaları yapılmıştır. Hedef ODOÜ yayılış alanı içerisinde homojen bir dağılım gösteriyorsa yayılış gösterdiği alanlarda sistematik; heterojen bir dağılım gösteriyorsa bilinçli tesadüfi örnekleme metodu tercih edilmiştir. Bilinçli tesadüfi örnekleme metodunda sübjektif bir değerlendirme söz konusu olacağından örnek alanlar yayılış alanını en iyi temsil edecek yerlerden özenle seçilmiştir.

Kekik ve adaçayı gibi otsu formlarda, homojen yayılışta her 30 hektar ve heterojen yayılışta her 20 hektar alanı temsil etmek üzere 1 adet $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$,

Menengiç, alıç, kuşburnu, sumak ve meyankökü gibi çalı ve ağaççık formlarda, homojen yayılışta her 40 hektar ve heterojen yayılışta her 30 hektar alanı temsil etmek üzere 1 adet $5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$ büyüklüğünde örnek alanlarda



“tam alan” ölçüm çalışmaları yapılmıştır. Her bir bitki türü için en az 40 adet örneklem noktası alınmıştır.

Örnek alanda verim tespiti amacıyla Hedef ODOÜ'nün faydalanılacak kısımları üretim zamanında tekniğine uygun olarak üretilmiş, elde edilen ürünler sayılmış ve/veya ölçülmüştür. Ölçümler yaş ağırlık üzerinden yapılmıştır. Bu ölçümlerde Hedef ODOÜ'nün üretim tekniğine kesinlikle uyulmuş ve uygun toplama araçları kullanılmıştır. Hedef ODOÜ'nün birden fazla faydalanılan kısmı var ise her bir kısım ayrı ayrı üretilmiş, ayrı ayrı sayılmış ve/veya ölçülmüştür. Yayılış alanı içerisinde Hedef ODOÜ'yü temsil eden her bir örnek alan için sayım, ölçüm ve değerlendirmeler tekrarlanmıştır. Basit istatistikî örneklemeler ile deneme alanlarından elde edilen veriler, genel alana teşmil edilerek üretim miktarları belirlenmiştir. Envanter ve planlama çalışmalarında 302 Sayılı “Odun Dışı Orman Ürünlerinin Envanter ve Planlaması ile Üretim ve Satış Esasları” Tebliği esas alınmıştır.

Bu örneklem noktalarında;

Bolluk derecesi; Hedef ODOÜ'nün yayılış alanı içerisinde gösterdiği küme, grup gibi lokal birlikteliklerin alanları toplamının tüm yayılış alanına olan yüzdesel oranını ifade eder.

Örneğin;

5 hektarlık bir yayılış alanında Hedef ODOÜ 0,3'er hektarlık lokal yayılışlarla 3 farklı yerde kümelenmişse bu oran $((0,3+0,3+0,3) / 5) \times 100 = \% 18$ olarak gösterilir.

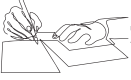
Örtme Derecesi: Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre hesaplanmıştır. Hedef ODOÜ'nün yayılış alanı içerisindeki yayılışının izdüşümleri toplamının tüm yayılış alanına olan yüzdesel oranını ifade eder. Braun-Blanquetskalasına göre nadir, serpili (münferit) ve örtme derecesi % 5'in altında olan türler ile ulusal mevzuatlarımız ya da taraf olduğumuz uluslararası anlaşmalarla mutlak koruma altına alınmış türler planlamaya ve faydalanmaya konu edilmiştir.

Saha araştırmasında; türün formu, yapısı, yayılış durumu, sıklığı, verim miktarı, önerilen geliştirme ve iyileştirme yöntemi, bulunduğu rakım, arazi eğimi, bitki örtüsü dağılımı, mutlak koruma yapılıp, yapılmayacağı, faydalanma uygunluğu, baskı durumu (otlatma, yol yoğunluğu vb.), faydalanma yöntemi, verim gücü gibi değerlendirmeler yapılmış ve yorumlanmıştır.

İşletmelerde bitkilerin buldukları yerler haritaya işlenmiş, verim miktarları ve planlama tabloları her bir bitki ve işletme için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Ancak, harita, verim miktarları ve planlama tablolarının her bir bitki ve lokasyon için tamamını burada verme imkanı olmadığından, Şekil 1 ve Çizelge 5'teki gibi örnek tablolar verilmiştir. Her bir bitki ve işletmenin harita, verim miktarları ve planlama tablolarının tamamına sonuç raporundan (İpek Yolu Kalkına Ajansı Destek Sözleşme No: TRC1/16/DFD/0004) ulaşmak mümkündür. Bu nedenle çalışmada, araştırmadan üretilen tablo ve haritalar sözlü olarak ifade edilmiştir.

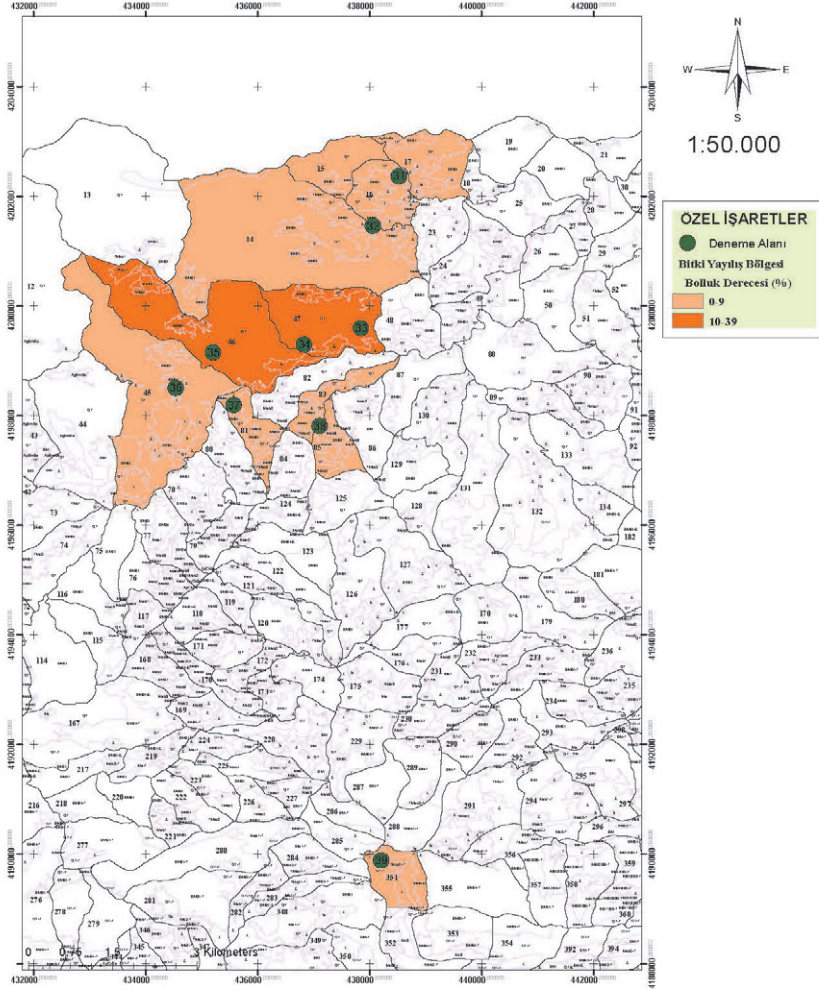
Çizelge 5. Adıyaman Orman Şefliği Alıç Meyvesi Verim Miktarı ve Planlama Örnek Tablosu

ALİÇ MEYVESİ VERİM MİKTARI VE PLANLAMA TABLOSU															
İşletme Şefliği	Üretim Yılları	Bölme No	Meşere Tipi	Anenajman Planındaki Alan (Ha)	Deneme Alanı No	Örnek Alan Büyüklüğü (m ²)	Hektara Çevirme Katsayısı	Deneme Alanı Verimi (Kg)	Hektardaki Ortalama Verim (Kg)	Bölmedeki Ortalama Verim (Kg)	Örtme Derecesi (%)	Bölmenin Üretim Derecesi Verimi	Ongörülen Üretim Miktarı (Kg)		
ADİYAMAN	2016 - 2036	414	Z	4.495,2	14	25	400	4,90	1.960	8.810.687	9	792.962	528.641		
		414	Z		15	25	400								
		415	Z	3.186,3	16	25	400	5,90	2.360	7.519.635	8	601.571	401.047		
		428	Z	932,1	17	25	400	3,54	1.416	1.319.901	30	395.970	263.980		
		16	Z	376,1	31	25	400	1,94	776	291.818	5	14.591	9.727		
		14	Z	759,2	32	25	400	2,53	1.012	768.295	5	38.415	25.610		
		47	OT	223,3	33	25	400	8,68	3.472	775.346	15	116.302	77.535		
		47	OT		34	25	400								
		46	OT	423,6	35	25	400	5,80	2.320	982.754	15	147.413	98.275		
		45	OT	538,0	36	25	400	1,83	732	393.848	5	19.692	13.128		
		81	OT	83,2	37	25	400	5,39	2.156	179.293	10	17.929	11.953		
		85	BMBt	150,6	38	25	400	4,79	1.916	288.531	8	23.082	15.388		
		351	OT-T	97,9	39	25	400	4,16	1.664	162.908	20	32.582	21.721		
		381	Z	3.877,8	41	25	400	3,92	1.568	6.080.332	15	912.050	608.033		
		379	Z	163,5	42	25	400	5,60	2.240	366.223	17	62.258	41.505		
		379	Z		43	25	400								
		331	OT	124,1	44	25	400	5,70	2.280	282.975	17	48.106	32.070		
		331	OT	173,2	45	25	400	4,54	1.816	314.590	25	78.647	52.432		
		259	Z		46	25	400								
		258	BMBt	83,0	47	25	400	6,41	2.564	212.759	15	31.914	21.276		
		380	OT	1.720,6	48	25	400	7,13	2.852	4.907.063	15	736.059	490.706		
		263	BMBt	358,3	54	25	400	3,01	1.204	431.393	7	30.197	20.132		
		383	BMBt	473,9	69	25	400	5,17	2.068	979.946	10	97.995	65.330		
		273	OT-T	366,7	70	25	400	2,73	1.092	400.463	6	24.028	16.019		
		TOPLAM				18.606,6								4.221.764	2.814.509
		CELİKHAN	2016 - 2036	78	Z	1.172,6	29	25	400	4,800	1.920	2.251.317	15	337.698	225.132
				159	OT	96,0	30	25	400	2,200	880	84.447	5	4.222	2.815
				194	BMBt	124,1	61	25	400	2,200	880	109.189	30	32.757	21.838
170	OT-E			278,2	63	25	400	1,500	600	166.897	5	8.345	5.563		
TOPLAM				1.670,8								383.021	255.348		
GÖLBAŞI	2016 - 2036	562	MBT1	142,7	18	25	400	4,288	1.715	244.700	10	24.470	16.313		
		561	BMB	68,0	19	25	400	4,060	1.624	110.356	10	11.036	7.357		
		559	Z	158,9	20	25	400	4,830	1.932	307.028	10	30.703	20.469		
		557	Z	878,5	21	25	400	5,271	2.108	1.852.142	15	277.821	185.214		
		546	Z	544,8	22	25	400	5,110	2.044	1.113.612	10	111.361	74.241		
		546	OT	463,0	23	25	400	7,630	3.052	1.412.961	25	353.240	235.493		
		684	Z		24	25	400								
		845	BMBt	772,6	25	25	400	5,082	2.033	1.570.568	10	157.057	104.705		
		887	Z	735,9	26	25	400	1,764	706	519.227	25	129.807	86.538		
		839	BMBt	500,6	27	25	400	1,568	627	313.971	3	9.419	6.279		
		756	OT	290,6	28	25	400	1,778	711	206.674	5	10.334	6.889		
		221	BMBt	165,1	49	25	400	4,200	1.680	277.384	23	63.798	42.532		
		221	BMBt		50	25	400								
		221	BMBt	51	25	400									
		220	OT	468,6	52	25	400	5,075	2.030	951.342	35	332.970	221.980		
		220	BMBt		53	25	400								
		297	Z	568,5	55	25	400	3,290	1.316	748.203	14	104.748	69.832		
		297	BMBt		56	25	400								
		296	BMBt	2163,6	57	25	400	8,128	3.251	7.034.730	15	1.055.210	703.473		
		309	OT	202,1	58	25	400	8,750	3.500	707.275	70	495.092	330.062		
		310	BMBt	263,3	59	25	400	6,479	2.592	682.308	50	341.154	227.436		
		588	BM	120,1	60	25	400	9,002	3.601	432.430	70	302.701	201.801		
		235	BMBt	307,9	64	25	400	6,160	2.464	758.762	42	318.680	212.453		
		235	BMBt	294,6	65	25	400	1,435	574	169.107	20	33.821	22.548		
		587	BM		66	25	400								
		382	Cza0	258,5	67	25	400	4,486	1.794	463.764	10	46.376	30.918		
		427	Z	725,7	68	25	400	5,258	2.103	1.526.365	15	228.955	152.636		
		TOPLAM				10.093,5								4.438.754	2.959.169
KAHİTA	2016 - 2036	362	Z	516,3	1	25	400	7,000	2.800	1.445.701	4	57.828	38.552		
		365	Z	379,6	2	25	400	2,800	1.120	425.112	10	42.511	28.341		
		363	Z	1.460,3	3	25	400	5,600	2.240	3.271.148	8	261.692	174.461		
		363	Z		4	25	400								
		MP23	OT	263,3	5	25	400	4,200	1.680	442.291	8	35.383	23.589		
		1142	Z	874,2	6	25	400	5,250	2.100	1.835.796	8	146.864	97.909		
		MP13	OT	86,9	7	25	400	7,322	2.929	254.413	12	30.530	20.353		
		MP12	BM	174,4	8	25	400	8,400	3.360	586.108	20	117.222	78.148		
		MP12	BM		9	25	400								
		MP15	OT-T	211,3	10	25	400	2,170	868	183.369	3	5.501	3.667		
		MP18	Z	60,6	11	25	400	4,900	1.960	118.770	7	8.314	5.543		
		MP8	Z	116,3	12	25	400	3,500	1.400	162.834	5	8.142	5.428		
		MP24	Z	78,7	13	25	400	4,201	1.681	132.239	6	7.934	5.290		
		657	BM-T	184,8	40	25	400	2,386	954	176.299	10	17.630	11.753		
		655	Z	102,4	62	25	400	1,785	714	73.081	25	18.270	12.180		
		TOPLAM				4.508,9								757.820	505.214
GENEL TOPLAM				34.879,8								9.801.359	6.534.239		



Şekil 1. Adıyaman Orman Şefliği Alıç Yayılışını Gösteren Örnek Harita

ADİYAMAN ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ
ADİYAMAN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ-1 ALIÇ YAYILIŞ HARİTASI



ARAŞTIRMA BULGULARI VE SONUÇLAR

Bu çalışmada, Adıyaman il sınırları içerisinde ekonomik ve ticari değeri bulunan 10 adet tıbbi ve aromatik bitkinin (yabani alıç, adaçayı, kuşburnu, menengiç, meyan kökü, sumak, 3 adet kekik türü (*Thymbraspicata* L. var. *spicata*, *Thymuskotschyanus* L. *Saturejahortensis* L.), ve meşe mazısı) kitlesel doğal yayılışı belirlenmiş, envanteri yapılmış ve 36 adet Üretim Planı hazırlanmıştır.

İl genelinde toplam **yabanialıçta** 34.879,8 hektar üretim alanı ve 6.534.239 kg potansiyel üretim miktarı; **adaçayında** 14.544,8 hektar üretim alanı ve 741.806 kg potansiyel üretim miktarı; **kuşburnunda** 3.786,4 hektar üretim alanı ve 1.604.820 kg potansiyel üretim miktarı; **menengiçte** 10.086,4 hektar üretim alanı ve 736.619 kg potansiyel üretim miktarı; **meyan kökünde** 57.366,0 hektar üretim alanı ve 46.435.426 kg potansiyel üretim miktarı; **sumakta** 14.481,8 hektar üretim alanı ve 4.439.244 kg potansiyel üretim miktarı; **kekikte** (*T. kotschyanus*) 8.372,3 hektar üretim alanı ve 36.703 kg potansiyel üretim miktarı; (*T. spicata* var. *spicata*) 24.676,4 hektar üretim alanı ve 675.268 kg potansiyel üretim miktarı; (*S. hortensis*) 438,1 hektar üretim alanı ve 2.551 kg potansiyel üretim miktarı ve **meşe mazısında** 7.485,9 hektar üretim alanı ve 62.368 kg potansiyel üretim miktarı belirlenmiştir.

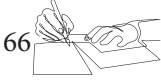
Bütün veriler ve sonuçlar, coğrafi bilgi sistemi üzerinden izlenebilir ve denetlenebilir hale getirilmiştir. Yörenin ekolojik koşulları ve elde edilen veriler doğrultusunda hangi alanlarda, hangi bitkilerin bulunduğu, mevcut durumları, ne zaman, ne miktarda, hangi usul ve yöntemlerle doğadan toplama (üretim) yapılabileceği tek tek ele alınmış ve sonuçlar her bir işletme için aşağıda özetlenmiştir.

ADIYAMAN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ (MERKEZ)

Adıyaman işletme şefliğine bağlı alanda bulunan ve çalışılan bazı bitkilerin listesi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Adıyaman İşletme Şefliğine Bağlı Alanda Bulunan ve Çalışılan Bazı Bitkiler

Adıyaman Orman İşletme Şefliği	Alıç	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
	Adaçayı	<i>Salvia</i> sp. (Adaçayı) ve <i>Sideritis</i> sp. (Dağ çayı)
	Kuşburnu	<i>Rosacarina</i> L.
	Menengiç	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
	Meyan	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.,
	Sumak	<i>Rhus coriaria</i> L. (Derici Sumağı)
	Kekik	<i>Thymbraspicata</i> L. var. <i>spicata</i>
	Kekik	<i>Thymuskotschyanus</i> L.
	Meşe Mazısı	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.



Alıç:18.606,9 hektar alanda 2.814.509 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Adıyaman'ın Kuzeyinde yer alan Toros dağlarında homojen dağılış gösterirken ova kısmında zirai alanlar içerisinde münferit halde bulunmaktadır. Ahmethoca ve İndere (Zey) Köyünün sınırları içerisinde lokal yayılış gösteren alıçlar (2 - 3 hektar parçalar halinde) genelde çalı ve ağaççık formundadır. Üretim yapabilmek için korunmaya alınıp aşu yapılmalıdır.

Adaçayı:1.576,6 hektar alanda 79.522 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Adaçayının Adıyaman Orman işletme Şefliği sınırları içerisinde kitlesel yayılışına rastlanılmamıştır. Dağçayına (*Sideritis* sp.) Ulubaba dağında rastlanılmıştır. Ulubaba dağında lokal bir yayılış göstermektedir. Yayılışta bulunduğu alanlar yaklaşık olarak 25 - 30 hektardan oluşan parçalardır. Köylüler tarafından bir kısmı toplanıp kendi ihtiyaçlarında kullanılmaktadır. İhtiyaç fazlası ise aktarlar tarafından satın alınmaktadır. Türlerin yayılış gösterdiği alanlarda otlama yapılmaktadır. Türün bulunduğu lokal alanlar korunmaya alınıp, rehabilitasyon çalışmaları uygulandıktan sonra üretim yapılabilir.

Kuşburnu:1.216,8 hektar alanda 150.738 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Genelde dere içlerinde ve sulak alanlarda yayılış göstermektedir. Adıyaman Orman İşletme Şefliği sınırlarında üretim yapılacak yeterli kuşburnu yayılışına ve alanına rastlanılmamıştır. Yayılış gösterdiği yerlerde ise serpili halde bulunmaktadır.

Menengiç:427,0 hektar alanda 19.165 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Daha çok meşenin yayılış gösterdiği alanlarda bulunmaktadır. Meşelikler içerisinde serpili halde bulunmaktadır. Köy yerleşkeleri ve zirai alanların etrafında bulunan menengiçlere fıstık aşısı yapılmıştır.

Meyan:45.604,0 hektar alanda 33.740.860 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Üretim miktarları, bürüt yaş kök ağırlığı üzerinden hesaplanmıştır. Baraj sahili kenarından 600 rakıma kadar doğal yayılış göstermektedir. Sahilden uzaklaştıkça münferit halde yayılış göstermektedir. Daha çok zirai alanlarda bulunduğu için tarla sahipleri tarafından, kimyevi ilaçlar (herbisit) kullanarak tahrip edilmektedir. Üretimi yapılmamaktadır. Üretimin yapılması için korunmaya alınmalı ve yerel halkın alternatif ürün olarak meyan üretimi konusunda bilinçlendirilmesi gereklidir.

Sumak:4.307,4 hektar alanda 821.556 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Derici Sumağı lokal halde yayılış göstermektedir. Köylüler tarafından kendi ihtiyaçları için toplanmaktadır. İhtiyaç fazlası miktar aktarlara ve tüccarlara satılmaktadır. Ova köylerinde serpili halde dere yamaçlarında yayılışta bulunmaktadır. Yayılış alanları kitlesel üretim için yeterli değildir. Boyacı sumağı münferit halde bulunmaktadır. Yerel halk tarafından, Boyacı sumağı ve kullanım alanları bilinmemektedir.

Kekik (*Thymbraspicata* L. var *spicata*):4.952,7 hektar alanda 134.071 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Ulubaba dağında lokal halde yayılış gösterilmektedir. Otlama ve aşırı üretimden dolayı tahrip görmüştür. Lokal alanları parçalar halinde yaklaşık olarak 6 - 7 hektardan oluşmaktadır. 2 yıl boyunca korunmaya alınıp, rehabilitasyon çalışmaları ile birlikte üretim yapılabilir.

Kekik (*Thymuskotschyanus L.*):1.528,4 hektar alanda 3.694kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Ulubaba dağında lokal halde yayılış gösterilmektedir. Otlama ve aşırı üretimden dolayı tahrip görmüştür.Birkaç yıl boyunca korumaya alınıp, rehabilitasyon çalışmaları ile birlikte üretim yapılabilir.

Meşe Mazısı:1.761,2 hektar alanda 20.160 kgüretim potansiyeli belirlenmiştir. Adıyaman'ın Kuzeyinde lokal halde yayılış göstermektedir. Mazının bulunduğu ormanlar, parçalar şeklinde 25 - 30 hektarlık alanlar halinde bulunmaktadır. Halk tarafından toplanıp satılmaktadır. Üretimi her yıl gerçekleştirilebilir.

ÇELİKHAN ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ

Çelikhan işletme şefliğine bağlı alanda bulunan ve çalışılan bazı bitkilerin listesi Çizelge 2'de verilmiştir.

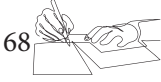
Alıç:1.670,8 hektar alanda 255.348 kgüretim potansiyeli belirlenmiştir. Lokal olarak yayılış göstermektedir. Bulduğu alanlarda üretim için yeterli sayıda sağlıklı birey bulunmamaktadır. Koruma altına alınmalıdır.

Adaçayı:3.033,0 hektar alanda 320.899 kgüretim potansiyeli belirlenmiştir. Dağçayı, Akdağ ve Ulubaba dağlarında 5 - 7 hektarlık parçalı alanlar halinde lokal halde yayılış göstermektedir. Otlama ve aşırı faydalanmadan dolayı tahrip görmüştür. 3 yıl boyunca korumaya alındıktan sonra bu alanlar rehabilite edilerek üretime açılabilir.

Çizelge 2. Çelikhan İşletme Şefliğine Bağlı Alanda Bulunan ve Çalışılan Bazı Bitkiler

Çelikhan Orman İşletme Şefliği	Alıç	<i>Crataegusmonogyna</i> Jacq.
	Adaçayı	<i>Salvia</i> sp. (Adaçayı) ve <i>Sideritis</i> sp. (Dağçayı)
	Kuşburnu	<i>Rosacarina</i> L.,
	Menengiç	<i>Pistaciaterebinthus</i> L.
	Meyan	<i>Glycyrrhizaglabra</i> L.
	Sumak	<i>Rhuscoriaria</i> (Derici Sumağı)
	Kekik	<i>Thymbraspicata</i> L. var. <i>spicata</i>
	Meşe Mazısı	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Kuşburnu: 650,0 hektar alanda 534.818 kgüretim potansiyeli belirlenmiştir. Recep köyü yol ayrımından başlayarak Çelikhan İlçesinin Balıkburnu mahallesine kadarki dere yatağında lokal şekilde yayılış göstermektedir. Yoğunluk olarak tarla kenarlarında ve dere içlerinde rastlanılmaktadır. Bölgede kuşburnu üretimi yaygın olarak yapılmamaktadır. Ulubaba dağında *Rosapulverulenta* (Dikenli Kuşburnu) türü münferit halde bulunmaktadır. Alanda az miktarda bulunduğundan dolayı koruma altına alınması gereklidir.



Menengiç:809,1 hektar alanda 122.905 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. İnce, Recep, Yağızatlı, Koçali ve Dilektepe köyünde meşeliklerin içerisinde serpili halde bulunmaktadır. Üretim için yeterli sayıda birey bulunmamasıyla birlikte, iki yıllık bir rehabilitasyondan sonra üretime kazandırılabilir.

Meyan:99 hektar alanda 5.914 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Üretim miktarları, bürüt yaş kök ağırlığı üzerinden hesaplanmıştır. İnce Belde - Sincik İlçesi yol ayrımı arasındaki orman alanlarında serpili halde, zirai alanlarda ve dere yatağında kısmi yayılış göstermektedir. Üretim potansiyeli oldukça düşüktür.

Sumak:887,1 hektar alanda 182.780 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Recep ve Yağızatlı köyü sınırları içerisinde boyacı sumağı lokal halde 5 - 6 hektarlık bir alanda yayılış göstermektedir. Diğer alanlarda ise serpili halde bulunmaktadır. Boyacı sumağı hakkında yerel halkın bilgisi bulunmamaktadır. Yukarıda belirtilen köylerdeki alanlar koruma altına alınıp, verimliliği artırılarak üretim yapılabilir. Derici sumağı, İnce beldesinde lokal, diğer alanlarda ise münferit şekilde yayılış yapmaktadır. Yerel halk kendi ihtiyacı kadar toplamaktadır. Kitlesel üretim için yeterli yayılış alanı mevcut değildir.

Kekik (*Thymbraspicata L. var spicata*): 8.443,8 hektar alanda 5.269 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Ulubaba dağında lokal halde (7 - 10 hektarlık parçalar halinde) bulunmaktadır. Yerel halkın baskısından dolayı aşırı derecede tahrip görmüştür. Koruma altına alınıp verimli hale geldikten sonra üretime açılması mümkündür.

Meşe Mazısı:217,5 hektar alanda 3.488 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Akdağ'ın güneyinde kalan alanlarda lokal halde, parçalar halinde 15 -20 hektarlık alanlarda yayılış göstermektedir. Verimlilik yıllara göre değiştiğinden ve toplanması zahmetli olduğundan yerel halk toplamaya fazla ilgi göstermemektedir.

GÖLBAŞI ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ

Gölbaşı işletme şefliğine bağlı alanda bulunan ve çalışılan bazı bitkilerin listesi Çizelge 3'te verilmiştir.

Alıç:10.093,5 hektar alanda 2.959.169 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Harmanlı Köyü, Kekikli Köyü ve Yaylakonak Belediyesi, Çatdere Mahallesi lokal yayılış (8 - 10 hektarlık parçalar halinde) göstermekte olup, Gölbaşı Orman İşletme Şefliğinin geriye kalan alanlarında serpili yayılış yapmaktadır. Yukarıda belirtilen yayılış alanlarında aşılama yöntemiyle verimlilik ve kalite artırılarak üretim yapılabilir.

Çizelge 3. Gölbaşı İşletme Şefliğine Bağlı Alanda Bulunan ve Çalışılan Bazı Bitkiler

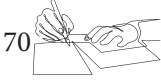
Gölbaşı Orman İşletme Şefliği	Alıç	<i>Crataegusmonogyna</i> Jacq.
	Adaçayı	<i>Salvia</i> sp. (Adaçayı) ve <i>Sideritis</i> sp. (Dağ çayı)
	Kuşburnu	<i>Rosacanina</i> L.,
	Menengiç	<i>Pistaciaterebinthus</i> L.
	Sumak	<i>Rhuscoriaria</i> (Derici Sumağı) ve <i>Rhuscotinus</i> L. (Boyacı Sumağı)
	Kekik	<i>Saturejahortensis</i> L.
	Kekik	<i>Thymbraspicata</i> L. var <i>spicata</i>
	Kekik	<i>Thymuskotschyanus</i> L.
	Meşe Mazısı	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Adaçayı:8.721,1 hektar alanda 322.039 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Tut İlçesinin kuzeyinde yer alan Toros dağları, Bektut Tepesi, Evrendede tepesi, Arandere ve Çatdere Mahallesinin Kuzeyindeki Toroslarda lokal yayılış (7 - 8 hektarlık parçalar halinde) göstermektedir. Buradaki alanlarda otlatma olduğundan dağçayı tahrip olmuştur. Korumaya alınıp, verim artırıldıktan sonra bu alanlarda üretim yapılabilir. Adaçayı Münferit olarak Bektut Tepesinde yer almaktadır.3 yılda bir üretim öngörüldüğünden yıllık ortalama üretim miktarı 247.269 kg olarak belirlenmiştir.

Kuşburnu:1.190,8 hektar alanda 769.634 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Dere içleri ve sulak alanlarda (yaklaşık 1 hektarlık alanlar halinde) serpili yayılış yapmaktadır. Kalemkaş - Akçabel köyünde lokal yayılış alanları mevcut olup, ticari amaçlı bir üretim yapılmamaktadır.Ancak,her yıl üretim yapılabileceği öngörülmüştür. Ekosistemin devamlılığı, korunması ve sürdürülebilirliği ile yaban hayatının korunması ve geliştirilmesi için sahadaki toplam verim gücünün 2/3'ünün hasadının uygun olacağı değerlendirilmiştir

Menengiç:7.533,4 hektar alanda 434.821 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Gölbaşı Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde doğal yayılış göstermekte olup, yerel halk tarafından Antep fıstığı aşısı yapılarak alternatif ürün elde edilmektedir. Bundan dolayı "Verimli alan" bulunmamakla birlikte kontrollü toplatma yapılabilir. Menengiç üretimi yapan aile sayısı yok denecek kadar azdır.

Sumak:6.761,9 hektar alanda 2.579.446 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Derici sumağının; Kekikli köyü, Yaylakonak Belediyesi, Çatdere Mahallesi, Tut İlçesi, Beşkoz Köyü ve Yaylakonak Belediyesi İncekoz Mahallesinde lokal yayılış alanları (5 - 7 hektarlık parçalar halinde) bulunmaktadır. Bu alanlar korumaya alınıp, üretim kontrollü olarak yapılabilir. Yerel halk ürettiği ihtiyaç fazlası sumağı aktarlara satmaktadır. Diğer alanlarda ise serpili halde yayılış bulunmaktadır. Yaylakonak Beldesi, İncekoz ve Çimenke Mahallesinde; Boyacı Sumağının lokal olarak yayılış alanı bulunmaktadır. Buradaki alanlarda Bo-



yacı Sumağı üretimi yapılabilir. Yöre halkının boyacı sumağı hakkında bilgisi olmadığından üretimini gerçekleştirilmemektedir.

Kekik (*Saturejahortensis* L.):31,9 hektar alanda 380 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Karabahşili köyündeki kumullarda (2 - 3 hektar parçalar halinde) lokal yayılış yapmaktadır. Yöre halkı tarafından toplanıp aktarlara satmaktadır. Kontrolsüz ve plansız faydalanma neticesi tahrip edilmiştir. Korumaya altına alınarak, verimi artırılıp kontrollü bir şekilde üretim yapılabilir.

Kekik (*Thymbraspicata* L. var.*spicata*):10.132,5 hektar alanda 485.419 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Tut ilçesinin kuzeyinde bulunan Toros Dağlarında, Bektut Tepesinde, Arandere mevki ve Evrendede Tepesinde lokal halde yayılış gösterir. Aşırı otlatmadan dolayı tahrip görmüştür. Yaylakonak Belediyesi, Çatdere mahallesindeki yöre halkı üretim yapıp tüccarlara satmaktadırlar. Buradaki aşırı sosyal baskıdan dolayı tür tahrip olmuştur. Üretim kontrol altına alınıp, rehabilite edildikten sonra üretimi yapılabilir.

Kekik (*Thymuskotschyanus* L.):5.587,1 hektar alanda 26.215 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Bektut Tepesinde münferit olarak yayılış yapmaktadır. Bu tür de aşırı otlatmadan dolayı tahrip olmuştur. Anılan mevkide koruma altına alınıp, geliştirilmesi ve üretimi mümkündür.

Meşe Mazısı:4.001,4 hektar alanda 24.823 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Yaylakonak - İncekoz mahallesi, Gölbaşı - Harmanlı, Kekikli Mahalleleri, Besni - Beşkoz Köyü ve Su Gözü Mesire Alanında (25 - 30 hektardan oluşan parçalar halinde) lokal halde yayılış göstermektedir. Yöre halkı tarafından üretimi yapılmamaktadır.

KAHTA ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ

Kahta işletme şefliğine bağlı alanda bulunan ve çalışılan bazı bitkilerin listesi Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Kahta İşletme Şefliğine Bağlı Alanda Bulunan ve Çalışılan Bazı Bitkiler

Kâhta Orman İşletme Şefliği	Alıç	<i>Crataegusmonogyna</i> Jacq.
	Adaçayı	<i>Salvia</i> sp. (Adaçayı) ve <i>Sideritis</i> sp. (Dağ çayı)
	Kuşburnu	<i>Rosacanina</i> L.,
	Menengiç	<i>Pistaciaterebinthus</i> L.
	Meyan	<i>Glycyrrhizaglabra</i> L.,
	Sumak	<i>Rhuscoriaria</i> (Derici Sumağı)
	Kekik	<i>Saturejahortensis</i> L.
	Kekik	<i>Thymbraspicata</i> L. var. <i>spicata</i>
	Kekik	<i>Thymuskotschyanus</i> L.
	MeşeMazısı	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.

Alıç:4.508,9 hektar alanda 505.214 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir.

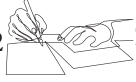
Ova köylerde zirai alanlar içerisinde münferit halde bulunmaktadır. Gerger ilçesi, Karakuş Tepesi, Eski Kahta ve Cendere Köprüsünün bulunduğu alanlarda serpili halde yayılış göstermektedir. Üretim için yeterli alan ve fert mevcut olmamakla birlikte, üretime konu alanlardaki fertlerin 1/3' ünden fazlası ile yüksek verimli ve kaliteli sofralık meyve veren ırklarla aşılması, sosyal ormancılık ve köylüye ilave gelir getirici bir uygulama açısından uygun olacaktır. Bozuk ve kapalı orman alanlarında rehabilitasyon çalışmaları ile alıç plantasyonları elde edilmesi çok yönlü işlevler görecektir. Yabani alıç meyveleri yöre halkı tarafından yeterince toplanmamakta ve ekonomiye kazandırılmamaktadır.

Adaçayı:1.214,0 hektar alanda 19.346 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Nemrut Dağı Milli Parkı içerisinde yer alan kafeteryanın kuzeyinde ve Nemrut Dağına çıkan yolun kenarlarında münferit halde yayılış göstermektedir. Otlatmadan dolayı tahrip görmüştür. Mutlak korunması gereklidir. Dağçayı Nemrut Dağı Milli Parkı içerisinde yer alan Kar havuzlarının çevresinde parçalar halinde 20 - 30 hektarlık alanlarda lokal yayılış gösterirken, Milli Parkın geriye kalan sınırları içerisinde serpili halde yayılış göstermektedir. Otlatma baskından dolayı türün verimliliği düşmekte ve türün yayılış alanı daralmaktadır. Verimliliği arttırıldığı takdirde bu alanlar kontrollü olarak üretime açılabilir.

Kuşburnu:728,9 hektar alanda 149.629 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Nemrut Dağı Milli Parkı sınırları içerisinde *Rosapulverulenta* (Dikenli kuşburnu) münferit şekilde yayılış göstermektedir. Kuşburnu daha çok dere içlerinde rastlanılmaktadır. Üretim için yeterli miktar ve alan bulunmamaktadır. Daha çok tarla kenarlarında çit olarak kullanılmakta ve kitlesel olarak üretimi yapılmamaktadır.

Menengiç:1.316,9 hektar alanda 159.728 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Kahta'nın ova kesiminde münferit halde bulunmaktadır. Cendere Köprüsünden Sincik ilçesine doğru yolun sağında, Gerger İlçesinin kuzey doğusunda, Eski Kahta Kalesi çevresi ve kuzeydoğusunda, *Arsemia* ve Karadut'da lokal yayılış göstermektedir. Kitlesel üretim için yeterli alan ve fert mevcut olmamakla birlikte kontrollü toplatma yapılabilecek düzeydedir. Üretime konu alanlardaki menengiç (*Pistaciaterebinthus* L.) fertlerinin 1/3' ünden fazla olmamak kaydı ile Antepfıstığı (*Pistaciavera* L.) ile aşılması, sosyal ormancılık ve köylüye ilave gelir getirici bir uygulama açısından uygun olacaktır. Genelde meşe alanlarına serpili halde bulunmaktadır.

Meyan:11.663 hektar alanda 12.545.67 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Üretim miktarları, bürüt yaş kök ağırlığı üzerinden hesaplanmıştır. Baraj sahili boyunca yer yer serpili yer yer lokal yayılış göstermektedir. Gerger ilçesinin doğusunda baraj sahilinde 20 - 30 hektarlık parçalı alanlarda, bolluk derecesi % 50 - 60'a varan alanlar mevcuttur. Hacı Yusuf Ziyareti ile Kahta arasındaki karayolunun kenarında yer alan ziraat alanları ve Mülk köyünün güneyinde yer alan tarlalar içerisinde yoğun şekilde bulunmaktadır. Fakat tarla sahipleri tarafından ilaçlama yaparak (herbisit ile) müdahalede bulunmaktadır. Bu alanlarda, halk bilinçlendirilerek alternatif ürün olarak de-



ğerlendirilmelidir.

Sumak:2.525,6 hektar alanda 855.462 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Eski Kahta, Cendere Köprüsü ve Arsemia'dalokal yayılış (2 - 3 hektarlık parçalar halinde) alanları mevcutken, Kahta Orman İşletme Şefliğinin geriye kalan alanlarında serpili halde bulunmaktadır. Sumak yöre halkı tarafından hem kendi kullanımları hem de ticari olarak doğadan yaygın olarak toplanmaktadır. Ancak birçok vatandaşımızın sumak meyvesinin ulusal ve uluslararası ticaretinin niteliği ve önemi konusunda yeterince bilgi sahibi olmadığı tespit edilmiştir.

Kekik (*Saturejahortensis L.*):406,2 hektar alanda 2.171 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir.Kahta çayı kumulları arasında lokal halde (3 - 4 hektarlık parçalar halinde) yayılış göstermektedir. Yerel halkın bu tür hakkında yeterli bilgisi yoktur ve üretimi yapılmamaktadır. Ancak otlatmadan dolayı bitkiler baskı altındadır.Halihazırdaki bitkilerin toplanması tahribata neden olacaktır. Verimliliği artırılarak kontrollü üretimi yapılabilir.

Kekik (*Thymbraspicata L. var.spicata*): 2.147,4 hektar alanda 3.509 kgüretim potansiyeli belirlenmiştir.Nemrut Dağı Milli Parkı sınırları içerisinde yaklaşık olarak 4 ha alanda, Mülk Köyü'nün güneyinde, Güzelçay ve Horik Köyleri civarında münferit olarak yayılış göstermektedir. Yerel halk tarafından aşırı faydalanma ve otlatma sonucu tahrip edilmiştir. Koruma altına alınıp verimliliği artırılarak, yayılış yaptığı alanlar kontrollü olarak üretime açılabilir. Kitlesele bir üretim yapmak için uygun değildir.

Kekik (*Thymuskotschyanus L*):1.256,8 hektar alanda 6.794 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir. Nemrut Dağı Milli Parkı sınırları içerisinde dar bir alanda yayılış göstermektedir. Yerel halk tarafından aşırı kullanım ve otlatma sonucu tahrip edilmiştir. Koruma altına alınıp, verimliliği artırılarak kontrollü bir şekilde üretime açılabilir.

Meşe Mazısı:1.505,8 hektar alanda 13.897 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir.Cendere Köprüsü, Eski Kâhta, Gerger ve Sincik yolları üzerinde 25 - 30 hektarlık alanlar halinde lokal yayılış göstermektedir. Üretimi yapılmamaktadır. Üretimin yapılması için sosyo- ekonomik yararları hakkında halkın bilgilendirilmesi gerekmektedir.

SONUÇ

Adıyaman il sınırları içerisinde yapılan bu çalışmada toplam 10 adet tıbbi ve aromatik olarak kullanılabilicek bitki türünde, Meyanda 50 adet, Alıçta 70 adet,Kuşburnunda 52 adet,Sumakta 58 adet,Menengiçte 56 adet,Kekikte (*Thymus sp.*) 17 adet,Karabaş Kekikte (*Thymbraspicata L.*) 36 adet,Kaya Kekiginde (çibriska) (*Saturejahortensis L.*) 4 adet, Adaçayında 41 adet,Meşe Mazısında 42 adet olmak üzereToplam 426 adet örneklem noktasında, 178.378,9 ha yayılış alanı ve 61.269.044 kg üretim potansiyeli belirlenmiştir.Proje ile ortaya çıkan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılan düzenleme ve planlamanın uygulanmasıyla; doğanın korunması, planlı, izinli ve kayıtlı olarak yapılmasıyla bu ürünlerin kıymetinin farkındalığının sağlanması, yeter-

li ve uygun satış bedelinin oluşması, Tıbbi ve aromatik bitkiler ve ürünleri ihracatından, neredeyse hiç pay alamayan Adıyaman'ın, doğasında yeterince bulunan kendi öz potansiyelinden yararlanması ancak buna benzer çalışmalarla mümkün olacaktır. Bu nedenle bölgede diğer tıbbi ve aromatik bitkiler için de yapılacak araştırmalar, ilin potansiyeline ön plana çıkmasına katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte, bitkileri doğadan kontrolsüzce toplamanın hem kaliteyi düşürdüğü, hem de tahribatı beraberinde getirdiği göz önünde bulundurularak, bitkilerin kültüre alınmasına yönelik çalışmalara hız verilmesi, tarımcı, üretici ve yerel aktörlerin gelirlerini arttırıcı bir faaliyet olacağı bilinmelidir.

TEŞEKKÜR

Araştırmacılar, bu projeyi TRC1/16/DFD/0004 destek sözleşme numarasıyla destekleyen İpek Yolu Kalkınma Ajansı (İKA)'nateşekkürlerini sunar.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2012. Hatay Defne Envanteri ve Üretim Planlaması (2013 - 2024), T.C. Hatay Valiliği Yayın No: 14, Eylül -2012.
2. Arabacı, O., Tokul, H.E., Öğretmen, N.G., Bayram, E., 2015. Doğal yayılış gösteren *Coridothymuscapitatus* L. genotiplerinde diurnal varyabilitenin verim ve kaliteye etkisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 52 (2): 141- 150.
3. Başer, K. H. C.; 2014. Türkiye'nin Önemli Tıbbi ve Aromatik Odun Dışı Orman Ürünleri. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Eczacılık ve Ormanlıktaki Önemi Çalıştayı, (20-21 Mart 2014), İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi ve Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü, Bildiri Kitabı, 8- 26.
4. Bayram, E., Kırıcı, E., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ., 2010, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1, 11-15 Ocak 2010 Ankara. 437-457.
5. Braun-Blanquet, J., 1932. PlantSociology, McGrawHill, New York andLondon.
6. Harbi, M., 2012. "Hatay İli Defne, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sektörü, Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi ve Ticaret İşletmeleri Envanteri". T.C. Hatay Valiliği, Yayın No: 13. ISBN: 978-605-359-974-6
7. Özgüven, M., S. Sekin, B. Gürbüz, N. Şekeroğlu, F. Ayanoglu, S. Ekren, 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. 3-7 Ocak 2005, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara



KANATLI ETİ TERCİHİNDE ETKİLİ DEĞİŞKENLERİN TÜKETİCİ ÖNCELİKLERİNE GÖRE SIRALAMASI: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ¹

Özge Can NİYAZ²

1. GİRİŞ

Kanatlı eti; tavuk, hindi, kaz, ördek, devekuşu, keklik, bildırcın gibi hayvan türlerinden sağlanmaktadır. Bunlar arasında yetiştiriciliği en çok yapılan ilk iki hayvan türü sırası ile tavuk ve hindidir. Özellikle tavuk eti ve yumurtası üretimi oldukça büyük bir sektör oluşturmaktadır (Keskin ve Demirbaş, 2014).

Dünya’da 2000 yılında 58,8 milyon ton olan tavuk eti üretimi % 59 artış göstererek 2013 yılında 93,1 milyon tona ulaşmıştır. Dünya piliç eti üretimini % 44.2’sini Amerika Kıtası sağlamaktadır. Asya Kıtası % 32.9 ile ikinci sırada, Avrupa kıtası ise % 16.4 ile üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya piliç eti üretiminde Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Brezilya ilk üç sırada yer almaktadır (Anonim, 2015).

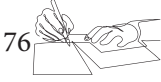
Türkiye, dünyanın önemli kanatlı et üreticisi ülkelerden biridir (Keskin ve Demirbaş, 2012). Türkiye piliç eti üretiminde 2013 yılı itibariyle dünyada 8. sırada yer almaktadır. Türkiye 2014 yılında 1,956 Bin Ton piliç eti, 53 Bin Ton hindi eti üretimi gerçekleştirmiştir. Türkiye’de 2014 yılı itibariyle yıllık kişi başına düşen kanatlı eti tüketimi 22.3 kilo iken, kişi başına düşen piliç eti tüketimi 21 kg olarak belirtilmiştir (Anonim, 2015). Türkiye’de kişi başına piliç eti tüketimi dünya ortalamasının gerisinde yer almaktadır (Anonim, 2014).

Gelişmiş toplumlara bakıldığında hayvansal protein ağırlıklı beslenme düzenini benimsedikleri görülmektedir. Kanatlı hayvanların eti, önemli bir hayvansal protein kaynağı olarak görülmektedir. Kanatlı etin, uygun koşullarda üretilmesi halinde insan sağlığı üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Günümüzde tüketici talepleri üretime yön vermektedir. Bu nedenle tüketicilerin tercih ve taleplerini tespit edebilmek oldukça önemlidir. Türkiye’de gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında kanatlı eti tüketimi düşük kalmaktadır. Son yıllarda meydana gelen fiyat artışları, tüketicilerin gıda güvenliği konusundaki endişeleri gibi nedenler tüketimin istenen seviyeye ulaşmasının önünde engel teşkil etmektedir. Bu nedenle bu konudaki araştırmalar önemli görülmektedir.

Literatürde kanatlı eti tüketimini çeşitli açılardan ele alan çalışmalar bulunmaktadır (Sağun ve ark., 1996; Sayılı, 2006; Çiçek ve Tandoğan 2007; Cevger

1 Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklen 1292 nolu ve “Kanatlı Eti Tüketicilerinin Genel Özelliklerinin ve Tüketim Tercihlerinin Belirlenmesi: Çanakkale İli Örneği” konulu projeden üretilmiştir.

2- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale/Türkiye



ver ark., 2008;Magdelaine ve ark., 2008;Karadavut ve Taşkın, 2014; İnci ve ark., 2014;Tümer ve ark., 2016). Çanakkale ilinde ise böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın Çanakkale ilinde yapılması önemli görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, kanatlı eti tercihinde etkili değişkenlerin tüketici önceliklerine göre sıralanmasıdır. Kanatlı eti tüketimini arttıran ve azaltan değişkenlerin belirlenmesi sektöre yön göstermek amacı ile önemli görülmektedir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Verilerin Toplanması Sırasında İzlenen Yöntem:

Bu çalışmanın ana materyalini tüketiciler ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Ana kitlenin en iyi düzeyde temsil edileceği örnek sayısının belirlenmesi için oransal yaklaşımdan yararlanılmıştır. Çanakkale ilinde bulunan kanatlı eti tüketicilerinin sayısı tam olarak bilinmediği için sonsuz ana kitle üzerinden oransal örnek hacmi hesaplama formülü uygulanmıştır. p değeri bilinmeyen araştırmalarda örnekleme sayısının olabildiğince fazla çıkabilmesi için 0.5 değeri genel olarak kabul görmektedir. Ayrıca tüketici temelli araştırmalarda yapılan anket sayısının yüz ve üzerinde olmasının daha sağlıklı sonuçlar doğuracağı gerekçesi ile tüketici örnekleme için güven aralığı % 99 olarak alınmıştır. % 99 güven aralığında, $d=0.10$ hata ile örnek hacmi şöyledir;

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{d^2}$$

n =Örnek hacmi z^2 = istenen güven düzeyine ait güven faktörü
(% 99 için 2,58)

$6^2 p x$ =Ana kitle oranının varyansı p =Anakitle oranı

$$\frac{2,58^2 \cdot (0,5) (0,5)}{(0,10)^2} = 166$$

Buradan yola çıkarak Çanakkale ilinde en az 166 kanatlı et tüketicisi ile anket yapılmasına karar verilmiştir. 200 adet sağlıklı anket gerçekleştirilmiş ve anket sayısı 200 olarak değerlendirmeye alınmıştır. Nüfus yoğunluğu merkez ilçede olduğu için anketler Merkez ilçede yürütülmüştür.

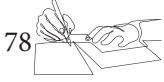
2.2. Verilerin Analizi Sırasında İzlenen Yöntem:

Anketlerden elde edilen birincil verilerin analizinde temel istatistiki yöntemlerin (frekans dağılımı, ağırlıklı ortalama vs.) yanı sıra 5'li Likert Ölçek Ortalaması yönteminden yararlanılmıştır. Likert Ölçek Ortalaması; Likert Ölçekli sorulara verilen cevapların ağırlıklı ortalamalar yöntemiyle hesaplanması sonucu elde edilen bir ortalamadır.

3. Kanatlı Eti Tüketicilerinin Demografik Özellikleri

Tüketicilerin kanatlı eti tüketimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi öncelikle tüketicilerin demografik özelliklerinin bilinmesi önemlidir. Tablo 1’de araştırma kapsamındaki tüketicilere ait bazı demografik özelliklere yer verilmiştir. Buna göre anket yapılan tüketicilerin % 47.5’i kadın, % 52.5’i ise erkektir. Tüketicilerin % 21.0’i 16 ile 25 yaş, % 26.5’i 26 ile 35 yaş, % 17.5’i 36 ile 45 yaş, % 19.5’i 46 ile 55 yaş grupları arasında yer almakta olup % 15.5’i ise 56 yaş ve üzerindedir. Tüketicilerinin % 60.0’i evli, % 40.0’i bekar/dul/boşanmıştır. Tüketicilerin %1.5’i okur-yazar, % 21.0’i ilkokul mezunu, % 1’i ortaokul terk, % 9.0’u ortaokul mezunu, % 1.5’i lise terk, % 23.5’i lise mezunu, % 7’si yüksek okul mezunu, % 33.5’i lisans mezunu, % 2’si de lisans üstü mezundur. Tüketicilerin mesleklere göre dağılımı incelendiğinde % 17.0’si emekli, % 13.0’ü memur, % 15.5’i öğrenci, % 18.5’i işçi, % 11.0’i esnaf, % 13.0’ü ev hanımı, % 10.5’i ise iş adamı ve/veya kariyer sahibi iken % 1.5’i işsizdir ise diğer meslek gruplarından olduğu belirlenmiştir.

	Özellikler	Sayı	Yüzde (%)
<i>Cinsiyet</i>			
	Kadın	95	47.5
	Erkek	105	52.5
	Toplam (N)	200	100.0
<i>Yaş</i>			
	16-25	42	21.0
	26-35	53	26.5
	36-45	35	17.5
	46-55	39	19.5
	56 ve üzeri	31	15.5
	Toplam (N)	200	100.0
<i>Medeni Durum</i>			
	Evli	120	60.0
	Bekar/Dul/Boşanmış	80	40.0
	Toplam (N)	200	100.0
<i>Eğitim Durumu</i>			
	Okur-yazar	3	1.5
	İlkokul mezunu	42	21.0
	Ortaokul terk	2	1.0
	Ortaokul mezunu	18	9.0
	Lise terk	3	1.5
	Lise mezunu	47	23.5
	Yüksek okul mezunu	14	7.0
	Lisans mezunu	67	33.5
	Yüksek lisans mezunu	1	0.5
	Doktora mezunu	3	1.5
	Toplam (N)	200	100.0



<i>Mesleği</i>			
	İşsiz	3	1.5
	Emekli	34	17.0
	Memur	26	13.0
	Öğrenci	31	15.5
	İşçi	37	18.5
	Esnaf	22	11.0
	Ev hanımı	26	13.0
	İş adamı	1	0.5
	Kariyer sahibi	20	10.0
	Toplam (N)	200	100.0

Tablo 1. Tüketicilerin Demografik Özellikleri (%)

Tablo 2’de araştırma bölgesindeki tüketicilerin hanelerine ilişkin bazı bilgilere yer verilmiştir. Buna göre tüketicilerinin yaşadıkları hanelerdeki kişi sayısı yaklaşık 3’tür. Aylık hane mutfak harcaması ortalaması 621.13 TL, aylık hane geliri ortalaması 3,724.47 TL ve aylık kişi başına düşen hane geliri 1,574.52 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Tüketicilere ve Hanelerine İlişkin Bazı Bilgiler

N=200	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Hanedeki Kişi Sayısı	1	6	2.6	1.03
Aylık Hane Geliri (TL)	1,000	12,000	3,724.47	1,798.20
Aylık Kişi Başına Düşen Hane Geliri (TL)	466.66	5,000	1,574.52	756.23
Aylık Hane Mutfak Harcaması (TL)	100	2,000	621.13	371.89

Tablo 3’te tüketicilerin çeşitlerine göre kanatlı eti tüketme durumları incelenmiştir. Buna göre görüşülen tüketicilerin % 99.5’i tavuk tüketmekte, yalnızca % 0.5’i tavuk tüketmemektedir. En çok tüketilen kanatlı eti tavuktur. Tüketicilerin % 14.5’i hindi eti tüketirken % 84.5’i ise hindi eti tüketmeyi tercih etmemektedir. Araştırma bölgesinde tavuk etinden sonra en çok tercih edilen kanatlı eti çeşidi hindi etidir. Tüketicilerin % 3.0’ü bıldırcın, % 1.5’i

kaz, % 0.5'i ördek eti tüketmektedir. Araştırma kapsamında bunlardan başka tüketilen kanatlı eti çeşidine rastlanmamıştır.

Tablo 3. Tüketicilerin Çeşitlerine Göre Kanatlı Eti Tüketme Durumları (%)

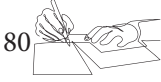
	Tüketiyor		Tüketmiyor	
	Sayı	Yüzde (%)	Sayı	Yüzde (%)
Tavuk eti	199	99.5	1	0.5
Hindi eti	29	14.5	171	85.5
Ördek eti	1	0.5	199	99.5
Kaz eti	3	1.5	197	98.5
Bıldırcın eti	6	3.0	194	97.0

Tablo 4'te tüketicilerin kanatlı eti tüketme sıklıkları verilmiştir. Buna göre tüketicilerin % 5.0'i her zaman, % 58.5'i genellikle, % 24.5'i bazen, % 11.5'i nadiren, % 0.5'i ise hiçbir zaman tavuk eti tüketmemektedir. Yine tüketicilerin % 0.5'i her zaman, % 1.0'i genellikle, % 3.5'i bazen, % 9.5'i nadiren hindi eti tüketirken % 85.5'i ise hiç hindi eti tüketmemektedir.

Tablo 4. Tüketicilerin Kanatlı Eti Tüketme Sıklıkları (%)

N=200	Hiçbir zaman (%)	Nadiren (%)	Bazen (%)	Genellikle (%)	Her zaman (%)
Tavuk eti	0.5	11.5	24.5	58.5	5.0
Hindi eti	85.5	9.5	3.5	1.0	0.5
Ördek eti	99.5	0.5	0.0	0.0	0.0
Kaz eti	98.5	1.5	0.0	0.0	0.0
Bıldırcın eti	97.0	2.5	0.0	0.5	0.0

Tüketicilerin kanatlı eti tüketimindeki ambalaj tercihlerine göre dağılımı Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre tavuk eti tüketicilerinin % 65.1'i köpük/plastik tabakta üzeri streç filme sarılmış şekilde, % 32.4'ü etrafı streç filmle/ya da plastik poşetle sarılmış halde, % 2.5'i ise ambajsız tercih etmektedir. Hindi eti tüketicilerinin % 31.0'i etrafı streç filmle/ya da plastik poşetle sarılmış halde, % 34.5'i köpük/plastik tabakta üzeri streç filme sarılmış şekilde, % 34.5'i ise ambalajsız ürün tercih etmektedir.

**Tablo 5.** Araştırma Bölgesindeki Tüketicilerin Tavuk Alırken Ambalaj Tercihleri (%)

	Etrafi streç filmle/ya da plastik poşetle sarılmış halde	Köpük/plastik tabakta üzeri streç filme sarılmış	Ambalajsız	N*
Tavuk eti	32.4	65.1	2.5	275
Hindi eti	31.0	34.5	34.5	29
Ördek eti	0.0	0.0	100.0	1
Kaz eti	0.0	0.0	100.0	3
Bıldırcın eti	16.7	50.0	33.3	6

N*=Bir tüketici birden fazla ambalaj tercih ettiği için N yüksek çıkmaktadır.

Tüketicilerin kanatlı eti satın almayı tercih ettikleri yerlere göre dağılımları Tablo 6’da verilmiştir. Buna göre tavuk eti tüketicileri (% 60.7) en çok marketten, hindi eti tüketicilerinin (% 51.6) en çok bakkaldan kanatlı eti almayı tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 6. Araştırma Bölgesindeki Tüketicilerin Kanatlı Eti Almayı Tercih Ettikleri Yerler (%)

	Market	Bakkal	Kasap	Köyden	Kendim üretiyorum	Diğer	N
Tavuk eti	60.7	1.1	32.2	6.0	0.0	0.0	267
Hindi eti	0.0	51.6	19.4	25.8	3.2	0.0	31
Ördek eti	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1
Kaz eti	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	3
Bıldırcın eti	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	6

N*=Bir tüketici birden fazla seçenek tercih ettiği için N yüksek çıkmaktadır.

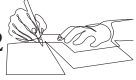
Literatürdekimevcut çalışmalar incelendiğinde kanatlı eti tüketiminde etkili pek çok değişken olduğu görülmektedir. Bu çalışma literatürdeki çalışmalarda sıklıkla geçen değişkenler anket formuna eklenmiştir (Sağun ve ark., 1996; Verbeke ve Vianene, 1999; Armağan ve Özdoğan, 2005; Sayılı, 2006; Çiçek ve Tandoğan, 2007; Magdealine ve ark., 2008; Uzundumlu ve ark., 2011a; Uzundumlu ve ark., 2011b; Karadavut ve Taşkın, 2014; İnci ve ark., 2014; Tümer ve ark., 2016). Tüketicilerin kanatlı eti tercihinde etkili değişkenlerin Likert Ölçek Ortalamaları ve yüzdeleri Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre tüketiciler ürünlerin sağlıklı olması (4.81), ürünlerin son kullanma tarihi (4.80), ürünlerde gıda güvenliği (4.63), ürünlerin tazeliği (4.57) ve lezzeti (4.51) değişkenlerini çok önemli, ürünlerin fiyatı (4.18), ürünlerin ekonomik olması

(4.13), ürünlerin rengi (4.08), ürünlerin satın alındığı yer (3.91), ürünlerin markası (3.64) ve ambalajı (3.55) değişkenlerini önemli, pratiklik (3.28) ve ürün çeşitliliği (3.28) ne önemli ne önemsiz, alışkanlık (2.48) ve reklamların etkisi (2.25) biraz önemli olarak belirtmiştir.

Tablo 7. Tüketicilerin Kanatlı Eti Tercihinde Etkili Değişkenlerin Likert Ölçek Ortalamaları ve Yüzdeleri (%)

	Önemli değil (1)	Biraz önemli (2)	Ne önemli ne önemsiz (3)	Önemli (4)	Çok önemli (5)	Likert Ölçek Ortalaması
Sağlıklı olması	0.0	0.0	0.5	18.0	81.5	4.81
Son Kullanma Tarihi	0.0	0.0	0.0	19.5	80.5	4.80
Gıda Güvenliği	0.0	0.0	2.0	32.5	65.5	4.63
Tazelik	0.0	0.0	0.5	42.0	57.5	4.57
Lezzet	0.5	0.0	2.0	42.5	55.0	4.51
Fiyat	5.5	2.5	7.0	38.5	46.5	4.18
Ekonomik olması	2.5	2.0	9.0	53.0	33.5	4.13
Renk	0.5	3.5	13.5	52.5	30.0	4.08
Satın Alınan Yer	3.0	3.5	20.5	45.0	28.0	3.91
Marka	4.5	6.5	23.0	52.0	14.0	3.64
Ambalaj	4.5	11.5	16.0	60.5	7.5	3.55
Pratiklik	8.0	15.0	30.5	34.0	12.5	3.28
Ürün çeşitliliği	12.0	19.0	44.5	21.0	3.5	2.85
Alışkanlık	28.0	22.0	27.5	19.0	3.5	2.48
Reklamların etkisi	29.0	30.5	28.0	11.5	1.0	2.25

Tüketicilerin kanatlı eti tercihinde etkili değişkenleri önem derecelerine göre ağırlıklı ortalamaları Tablo 8’de verilmiştir. Tüketicilere en önemsiz gördükleri değişkene 1, en önemli değişkene 15 vermeleri istenmiştir. Buna göre sırasıyla tazelik (12.10), son kullanma tarihi (11.55), gıda güvenliği (11.29), lezzet (10.78), sağlıklı olması (10.10) en önemli değişkenler olarak belirlenmiştir.



Tablo 8. Tüketicilerin Kanatlı Eti Tercihinde Etkili Değişkenlerin Önem Derecelerine Göre Ortalamaları

Değişkenler	Önem Derecesi
Tazelik	12.10
Son Kullanma Tarihi	11.55
Gıda Güvenliği	11.29
Lezzet	10.78
Sağlıklı	10.10
Fiyat	9.40
Satın Alınan Yer	8.09
Ekonomik	8.08
Renk	7.51
Marka	7.07
Ambalaj	5.65
Pratiklik	5.27
Ürün çeşitliliği	4.75
Alışkanlık	3.22
Reklamların etkisi	3.16

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’de hayvansal protein tüketim miktarı gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Bu nedenle tüketicilerin önemli protein kaynaklarından olan kanatlı eti tüketim tercihlerinin araştırılması önemli görülmüştür. Bu çalışmanın amacı önemli bir turizm ve tarım kenti olan Çanakkale ili merkez ilçesinde kanatlı eti tüketimi üzerinde etkili değişkenlerin tüketici önceliklerine göre sıralanmasıdır.

Çalışma sonuçlarına göre anket yapılan tüketicilerin yarısından fazlası erkektir. Tüketiciler genellikle genç veya orta yaşlıdır. Tüketicilerinin büyük bir çoğunluğu evlidir. Tüketiciler genellikle lise veya üniversite mezunudur.

Tüketicilerin mesleklere göre dağılımı incelendiğinde genellikle işçi, emekli, memur, öğrenci ve ev hanımları olduğu görülmektedir. Tüketicilerinin yaşadıkları hanelerdeki kişi sayısı ortalama 3'tür.

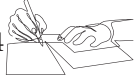
Tüketicilerin neredeyse tamamı tavuk tüketmektedir. Buna istinaden en çok tüketilen kanatlı eti tavuktur. Tavuktan sonra en çok tüketilen kanatlı eti hindidir. Hindi tüketicileri tavuk tüketicilerine kıyasla oldukça azdır. Diğer kanatlı ürünlerinin tüketim düzeyleri ise oldukça düşüktür.

Tüketicilerin kanatlı eti tercihinde etkili değişkenlerin Likert Ölçek Ortalamaları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Buna göre tüketiciler sırasıyla ürünlerin sağlıklı olması, ürünlerin son kullanma tarihi, ürünlerde gıda güvenliği, ürünlerin tazeliği ve lezzeti değişkenlerini çok önemli, ürünlerin fiyatı, ürünlerin ekonomik olması, ürünlerin rengi, ürünlerin satın alındığı yer, ürünlerin markası ve ambalajı değişkenlerini önemli, pratiklik ve ürün çeşitliliği ne önemli ne önemsiz, alışkanlık ve reklamların etkisi biraz önemli olarak belirtmiştir. Tüketicilerin kanatlı eti tercihinde etkili değişkenleri önem derecelerine göre ağırlıklı ortalamaları hesaplanmıştır. Buna göre sırasıyla tazelik, son kullanma tarihi, gıda güvenliği, lezzet, sağlıklı olması en önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. Faktör Analizi sonucu gıda güvenliği ile ilgili yargılar temelde dört faktör altında toplanmıştır. Bu faktörler doğallık, denetim, sağlıklı ürün ve depolama olarak belirlenmiştir.

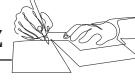
Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; kanatlı eti tüketiminin arttırılabilmesi için firmalar gıda güvenliği sağlanmış ürünleri piyasaya sürmeli ve tüketiciyi bu konuda ikna etmelidir. Firmaların gıda güvenliği standartlarına uyup uymadığı ise yetkili birimler tarafından sıkı bir şekilde denetlenmelidir. Gıda güvenliği sağlanmayan ürünlerin piyasaya sürülmesine neden olan firmalar daha katı maddi ve manevi yaptırımlar ile caydırılmalıdır. Yine tüketici talebinin arttırılması için fiyat önemli bir etkidir. Kanatlı eti fiyatlarının yüksek olmasında etkili olan girdi maliyetli, genel ve gıda enflasyonu gibi sorunlara yönelik makro önlemlerin alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2014. Kümes Hayvancılığı Ürün Raporu 2014. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. Ankara.
2. Anonim, 2015. Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği 17. Olağan Genel Kurul Toplantısı. 28 Ocak 2015. Ankara.
3. Armağan, G., Özdoğan, M. 2005. Ekolojik Yumurta ve Tavuk Etinin Tüketim Eğilimleri ve Tüketici Özelliklerinin Belirlenmesi. Hayvansal Üretim. 14-21.
4. Cevger, Y., Aral, Y., Demir, P., Sarıözkan, S., 2008. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Intern Öğrencilerinde Hayvansal Ürünlerin Tüketim Durumu ve Tercihleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 55:189-194.
5. Çiçek, H., Tandoğan, M., 2007. Türkiye'de Piliç Eti Fiyatları ve Etkili Faktörler. Tavukçuluk Araştırma Dergisi, 7(1):52-57.
6. Karadavut, U., Taşkın, A., 2014. Kırşehir İlinde Kanatlı Eti Tüketimini Etkileyen



- Faktörlerin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 11(1):37-43.
7. Keskin, B., Demirbaş, N., 2012. Türkiye’de Kanatlı Eti Sektöründe Ortaya Çıkan Gelişmeler: Sorunlar ve Öneriler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 26(1):117-130.
 8. Keskin, B., Demirbaş, N., 2014. Kanatlı Eti Üreten Firmaların Tedarik Zinciri Yöntemi Uygulamaları ve Tedarik Seçimleri Üzerine Bir Araştırma. 11. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 3-5 Eylül 2014. Samsun-Türkiye. ss-1378-1385.
 9. İnci, H., Karakaya, E., Şengül, T., Söğüt, B., 2014. Bingöl İlinde Kanatlı Eti Tüketiminin Yapısı. TurkishJournal of Agriculturaland Natural Sciences. 1(1):17-24.
 10. Magdelaine, P., Spiess, M. P., Valceschini, E., 2008. PoultryMeatConsumption in Europe. Wold’sPoultryScienceJournal. 64:53-63.
 11. Uzundumlu, A. S., Işık, B. H., Kırılı, M. H., 2011a. İstanbul İli Küçük Çekmece İlçesinde En Uygun Et Tipinin Belirlenmesi. Alınteri. 21:40-48.
 12. Uzundumlu, A. S., Işık, B. H., Kırılı, M. H., 2011b. İstanbul İli Küçük Çekmece İlçesinde Kırmızı ve Beyaz Et Tüketiminde Etkili Faktörlerin Belirlenmesi. Alınteri. 21:20-31.
 13. Sağun, E., Sancak, Y. C., Ekici, K., Durmaz, H., 1996. Van’da Tüketime Sunulan Piliç But ve Göğüs Etlerinin Hijyenik Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi. 7(1-2):62-66.
 14. Sayılı, M., 2006. Kuş Gribinin Tüketicilerinin Tavuk Eti Tüketim Alışkanlıklarına Etkisi :Tokat İli Örneği. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 23(2):25-31.
 15. Tümer, E., Akbay, C., Koşum, T., Ünal, S. A., 2016. Kahramanmaraş İli Kent Merkezinde Tavuk Eti Tüketim Alışkanlıkları ve Tüketimi Etkileyen Faktörler. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 19(4):433-437.
 16. Verbeke, W., Viaene, J., 1999. Beliefs, attitudeandbehaviourtowardsfreshmeatconsumption in Belgium: empiricalevidencefrom a consumersurvey. FoodQualityandPreference. 10:437-455.



ÇANAKKALE'DE İPARD KAPSAMINDA YAPILAN KIRSAL TURİZM YATIRIMLARININ VE MEVCUT POTANSİYELİN İNCELENMESİ¹

Özge Can NİYAZ²

1. GİRİŞ

Tarım toplumundan sanayi toplumuna geçiş sürecine paralel olarak, zamanla kırsal alanlardan kentsel alanlara çok sayıda kişi göç etmiştir. Göç sorunu beraberinde çarpık kentleşme, çöp ve atık üretimi, işsizlik gibi pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Artan nüfus ile birlikte şehir hayatı giderek cazibesini kaybetmiş ve insanların yaşam koşullarını olumsuz etkilemeye başlamıştır. Buna paralel olarak özellikle çalışan kesim için şehir hayatında olduğu gibi kalabalık tatil beldelerinden, kırsal alandaki turizm seçenekleri alternatif olarak öne çıkmaktadır. Kitle turizminin beraberinde getirdiği gıda israfı, çevre kirliliği, gürültü kirliliği ve trafik gibi sorunlar da mevcuttur. Kırsal turizm; kırsal alanların çeşitli yerlerinde (dağ, yayla, köy vs.) dinlenme ve çeşitli aktivite imkanları sunan, doğaya ve insana saygı ile temellendirilmiş alternatif bir turizm çeşididir (Lane, 1994; SharplyandSharply, 1997; Wilson ve ark., 2001; TKDK, 2018a).

Çanakkale; Avrupa ile Asya kıtalarını birbirinden ayıran ve kendi adıyla anılan boğazın kıyısında kurulmuş bir şehirdir. Türkiye'nin kuzeybatısında, Trakya'da Gelibolu yarımadası, Anadolu'da Biga yarımadası toprakları üzerinde yer almaktadır. Çanakkale 60,2 kilometre kıyı uzunluğuna sahip, Anadolu'nun en batı noktası olan Bababurnu ile Türkiye'nin en batı noktası Gökçeada'daki İnce Burun sınırları içindedir. Çanakkale'nin Anadolu toprakları, antik dönemde Troas olarak adlandırılan Biga Yarımadası'nı kapsamaktaydı. Kazdağı 1.767 metre ile Çanakkale'nin en yüksek dağıdır. Çanakkale'nin merkez ilçe dışında 11 ilçesi vardır ve bunlar Ayvacık, Bayramiç, Biga, Bozcaada, Çan, Eceabat, Ezine, Gelibolu, Gökçeada, Lapseki ve Yenice ilçeleridir. Çanakkale'nin merkez ilçeden sonra en büyük ilçesi Biga, en küçük ilçesi ise hiç köyü olmayan Bozcaada'dır. Çanakkale il sınırları içinde 565 Köy, 21 Belde ve 34 Belediye teşkilatı bulunmaktadır. Topraklarının %54'nü ormanların oluşturduğu ilin kıyı ilçelerinde ve adalarda iklim hemen hemen aynı olup daha çok Akdeniz iklimine paralellik göstermekle birlikte yılın büyük bölümünde rüzgârlıdır (TCCV, 2018).

Tarımsal ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), 2007 yılında Avrupa Birliği (AB) ve uluslararası kuruluşlardan sağlanan kaynakların Tür-

1 Bu çalışma 3-5 Ekim 2018 tarihleri arasında Eskişehir'de düzenlenen 11. Tourism Outlook Conference'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

2- Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale-Türkiye.



kiye'deki kırsal kalkınma programlarının uygulanmasına yönelik faaliyetlerde kullanılmasını sağlamak amacı ile kurulmuştur. IPARD (InstrumentforPre-Accession Assistance in Rural Development), AB tarafından aday ve potansiyel aday ülkelere destek olmak amacıyla oluşturulan, Katılım Öncesi Yardım Aracı'nın Kırsal Kalkınma bileşenidir. IPARD, Avrupa Birliği'nin Ortak Tarım Politikası, Kırsal Kalkınma Politikası ve ilgili politikalarının uygulanması ve yönetimi için uyum hazırlıklarını ve bu kapsamda politika geliştirilmesini desteklemeyi amaçlamaktadır (TKDK, 2018a). Bu kapsamda 2007-2013 yılları arasında IPARD I programını başarı ile uygulanmış ve 42 ildeki kırsal alanlarda pek çok yatırımın faaliyete geçmesi sağlanmıştır. Yine 2014 yılında başlatılan ve 2020 yılına kadar sürecek olan IPARD II programı ile kırsal alanda yapılan yatırımların büyük oranda ve geri ödemesiz desteklenmesine tüm iller kapsama alınarak devam edilmektedir. IPARD destekleri, TKDK aracılığı ile dağıtılmaktadır.

Literatürde Türkiye'de kırsal turizm ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Aydın, 2012; Aydın ve Selvi, 2012; Çetinkaya Karafakı ve Yazgan, 2012; Ekiztepe, 2012; Ertuna ve ark., 2012; Yılmaz Özdemir ve Kafa Gürol, 2012; Çelik ve ark., 2013; Harbalıoğlu ve ark., 2013; Ongun ve Gövdere, 2014; Doğan ve Özasan, 2017). Yapılan literatür taraması sonucunda Çanakkale ili için yapılan böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yüksek bir turizm ve kırsal faaliyet potansiyeli olan Çanakkale ili için kırsal turizmi ele alan bir çalışma yapılması önemli görülmüştür. Bu çalışmanın amacı; kırsal turizm açısından önemli bir potansiyele sahip olan Çanakkale ilinin mevcut kırsal turizm yatırımlarının ve ileriye dönük potansiyelinin ele alınmasıdır. Bu çalışma resmi ve akademik kaynaklardan derlenen ikincil verilerden oluşan bir literatür taramasıdır.

2. ÇANAKKALE'DE IPARD KAPSAMINDA YAPILAN KIRSAL TURİZM YATIRIMLARI

TKDK, kırsal alanda yürütülen ve yürütülmesi planlanan faaliyetleri desteklemektedir. Bu amaçla çeşitli başlıklar altında yer alan ve kırsal alanda yapılan yatırımları, yatırım tutarının % 50'sine kadar hibelendirmektedir. Bu kapsamda 4 ana tedbir başlığı belirlenmiştir. Bunlardan ilki; *Tarımsal İşletmelerin Fiziki Varlıklarına Yönelik Yatırımlar*'dır. Bu tedbir altında süt, kırmızı et, kanatlı eti ve yumurta üreten işletmeler desteklenmektedir. Ana tedbirlerden ikincisi; *Tarım ve Balıkçılık Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması ile İlgili Fiziki Varlıklara Yönelik Yatırımlar*'dır. Bu kapsamda süt ve süt ürünleri, kırmızı et ve et ürünleri, kanatlı eti ve et ürünleri, su ürünleri, meyve ve sebze ürünlerinin işlenmesi ve pazarlanmasına yönelik yatırımlar mevcuttur. Üçüncü ana tedbir; *Tarım, Çevre, İklim ve Organik Tarım* olarak belirlenmiştir. Bu tedbir kapsamında toprak örtüsü ve yönetiminin yanı sıra toprak erozyonunun kontrolü adı altındaki yatırımlara daimkan verilmektedir. Son tedbir ise *Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme* adı altında verilmektedir. Bu tedbirin alt başlıkları arasında bitkisel üretimin çeşitlendirilmesi, arıcılık, zanaatkarlık, su ürünleri yetiştiriciliği, makine parkları ve yenilenebilir enerji

yatırımları gibi başlıkların yanı sıra kırsal turizm ve rekreasyon ile ilgili başlık da yer almaktadır (TKDK, 2018a).

Bu çalışmada Çanakkale ilinde IPARD I kapsamında yapılan kırsal turizm yatırımları TKDK'dan alınan güncel ve orijinal veriler ile incelenmiştir. Buna göre kırsal turizm proje başvurularının tüm proje başvuruları içindeki payı % 8,2 olarak hesaplanmıştır. Kabul edilen projeler içinde kırsal turizm projelerinin payı ise % 5,3 olarak tespit edilmiştir. Buna göre kırsal turizm projelerinde kabul edilme oranı başvuru oranından düşüktür. TKDK, ile yapılan görüşmeler sonucunda pek çok projenin kurallara uygun (formata uygun hazırlanmama, belge eksikliği vs.) hazırlanmaması nedeni ile kabul edilmediği belirtilmiştir. Kabul edilen tüm projeler arasında kırsal turizm projelerin toplam yatırım içindeki payı % 17,0 olarak belirlenmiştir. Yine desteklenen tüm projeler arasında kırsal turizm projelerinin TKDK desteklerinden aldığı pay 15,1 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1).

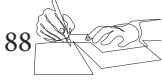
Çizelge 1. IPARD I Kapsamında Çanakkale İlinde Desteklenen Projeler içinde Kırsal Turizm Projelerin Payı (%)

	Kırsal Turizm Projeleri	Tüm IPARD Projeleri	Kırsal Turizmin Tüm Projeler İçindeki Payı (%)
Başvuru Sayısı²	25	305	8,2
Kabul Edilen Proje Sayısı	12	228	5,3
Toplam Yatırım Tutarı (TL)	14.886.111,86	87.460.158,43	17,0
Toplam Destek Tutarı (TL)	5.896.739,64	39.045.726,88	15,1
Ödenen Hibe Tutarı (TL)	5.374.797,79	36.795.509,17	14,6

Kaynak: TKDK Verileri, 2018b.

2007-2013 yılları arasında uygulanan IPARD I programı kapsamında Çanakkale iline bağlı ilçelerde yapılan kırsal turizm yatırımlarına ait bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre en çok başvuru yapan ve en çok projesi kabul edilen ilçe Gökçeada'dır. Gökçeada ilçesi sahip olduğu *CittaSlow* ünvanının yanı sıra doğal ve tarihi dokusu nedeni ile önemli bir turizm ve tarım potansiyeline sahiptir. Gökçeada; çarpık kentleşme ve trafikten uzak olması gibi nedenler ile özellikle organik tarım ve deniz turizmine oldukça elverişlidir. Program kapsamında yapılan başvuruların yarısı ise kabul edilememiştir. Gökçeada'dan sonra en çok başvuru Kazdağları'nın eteklerinde yer alan Ayvacık ilçesinden gelmiştir. Burada da projelerden yarısının desteklendiği görülmektedir. Ayvacık ilçesi de yerli ve yabancı turistleri cezbedebilecek doğal güzelliklerinin yanı sıra önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir. Bu bölgede özellikle zeytin ve zeytinyağı üretimi ön plana çıkmaktadır. Diğer bir başvuru sayısının nispeten yüksek olduğu ilçe ise Eceabat'tır. Bu ilçe tarihi Gelibolu

3- IPARD I kapsamında Çanakkale TKDK 9. ve 15. çağrı dönemleri arasında toplam 7 çağrı döneminde proje kabulü gerçekleştirmiştir.



yarım adasında ve Çanakkale boğazının kıyısındaki önemli bir geçiş güzergahında kalmaktadır.

Çizelge 2. IPARD I Kapmasında Çanakkale İline Bağlı Bazı İlçelerdeki Kırsal Turizm Projelerine Ait Bilgiler

Yatırım Yeri	Başvuru Sayısı	Kabul Edilen Proje Sayısı	Toplam Yatırım Tutarı (TL)	Toplam Destek Tutarı (TL)	Ödenen Hibe Tutarı (TL)
Ayvacık	4	2	2.610.109,09	1.211.807,26	1.051.942,06
Bayramiç	2	1	2.207.481,45	724.250,00	724.249,99
Eceabat	2	2	2.747.823,17	1.267.897,00	1.097.320,00
Ezine	2	0	-	-	-
Gökçeada	12	6	4.456.318,92	1.968.535,18	1.787.000,15
Merkez	3	1	2.864.379,23	724.250,00	714.285,59
Çanakkale Toplam	25	12	14.886.111,86	5.896.739,64	5.374.797,79

Kaynak: TKDK Verileri, 2018b.

TKDK'dan alınan 2014 yılında başlayan ve 2020 yılına kadar devam edecek olan IPARD II destekleri kapsamındaki genel veriler Çizelge 3'te verilmiştir. Çanakkale ilinde kırsal turizm tedbiri altında 23 başvuru, genel toplamda ise 107 başvuru gerçekleştirilmiştir. Buna göre IPARD II kapsamında yapılan başvuruların % 21,4'ü kırsal turizm yatırım projelerine aittir. Fakat kırsal turizm alanındaki projelerden henüz hiç biri sözleşmeye bağlanamamıştır. Diğer tedbirler altında ise yalnızca 12 proje sözleşmeye bağlanmıştır. Yani genel olarak başvuru alan projelerin yalnızca % 11,2'sinin desteklendiği hesaplanmıştır. Çanakkale'de yer alan TKDK, IPARD II kapsamında 1. ve 3. çağrı dönemlerinde ilana çıkmıştır. Bu kapsamda 1. çağrı döneminde 10 adet, 2. çağrı döneminde 13 adet olmak üzere 23 adet kırsal turizm tedbirine yönelik proje başvurusu alınmıştır. 1. Çağrı dönemindeki projelerin tamamı incelemeler sonucunda desteklenmeye hak kazanamaz iken, 2. Çağrı dönemindeki projelerin incelenmesine devam edildiği belirtilmektedir (TKDK, 2018b).

Çizelge 3. IPARD II Kapsamında Çanakkale İlinde Desteklenen Projeler içinde Kırsal Turizm Projelerin Payı (%)

	Kırsal Turizm ve Rekreatyonel Faaliyet Projeleri	Tüm IPARD Projeleri	Kırsal Turizmin Tüm Projeler içindeki Payı (%)
Başvuru Sayısı	23	107	21,4
Kabul Edilen Proje Sayısı	0	12	0,0
Toplam Yatırım Tutarı (TL)	-	20.706.748,84	0,0

Toplam Destek Tutarı (TL)	-	8.809.799,33	0,0
Ödenen Hibe Tutarı (TL)	-	2.447.125,57	

Kaynak: TKDK Verileri, 2018b.

IPARD II kapsamında Çanakkale ilinde kırsal turizm proje başvurularının ilçelere göre dağılımı Çizelge 4'te verilmiştir. Buna göre IPARD II döneminde henüz projesi kabul edilen bir ilçe bulunmamaktadır. Başvuru sayıları itibari ile en çok başvuru ise sırası ile Ayvacık (7 başvuru) ve Gökçeada (7 başvuru) ilçelerinden, sonrasında ise Merkez (3 başvuru) ve Bozcaada (3 başvuru) ilçelerinden gelmiştir.

Çizelge 4. IPARD II Kapmasında Çanakkale İlinde Kırsal Turizm Projelerlerinin İlçelere Göre Dağılımı

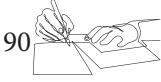
Yatırım Yeri	Başvuru Sayısı	Kabul Edilen Proje Sayısı
Ayvacık	7	0
Bayramiç	1	0
Bozcaada	3	0
Gökçeada	7	0
Ezine	2	0
Merkez	3	0
Çanakkale Toplam	23	0

Kaynak: TKDK Verileri, 2018b.

3. ÇANAKKALE'DEKİRSAL TURİZM ALANINDAKİ MEVCUT POTANSİYELİN İNCELENMESİ

Çanakkale ili doğal ve tarihi güzellikleri, stratejik konumu ve mevcut tarım potansiyeli nedeni ile kırsal turizme oldukça elverişlidir. Çanakkale ilinde merkez ilçe ile birlikte on iki ilçe bulunmaktadır. Çanakkale ilinin ilçeleri gerek coğrafi işaretli ürünleri gerekse doğal ve tarihi güzellikleri ile öne çıkmaktadır. Çanakkale ili bünyesinde deniz ve doğa turizmine oldukça elverişli iki ada bulunmaktadır. Çanakkale ilinde tüm ilçelerde turizm ve tarım olanakları oldukça geniştir. Çanakkale Valiliğinden (TCCV, 2018) alınan bilgilere göre öne çıkan tarımsal ve turistik ilçelerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Ayvacık ilçesi 83 km'lik sahil şeridiyle Çanakkale'nin en uzun sahil kesimlerinden birine sahiptir. Kazdağları'nı da sınırlarına alan ilçenin % 52'si ormanlık alandır. Son yıllarda yerli ve yabancı turistlerin yoğun ilgisini çeken çok sayıda koya sahiptir. Assos Antik Kenti, Gülpınar Apollon Kutsal Alanı gibi tarihi alanları bünyesinde barındırmaktadır. Behramkale, Adatepe, Yeşilyurt, Babakale gibi giderek tanınan köyleri mevcuttur. İlçede turizmin yanı sıra zeytincilik ve zeytinyağı üretimi, halı dokumacılığı, peynir ve hayvancılık



önemli gelir kaynakları arasındadır.

Bayramiç ilçesi Kazdağları'nı bünyesinde bulunduran ve % 63'ü ormanlarla kaplı önemli bir doğa turizmi ve tarım ilçesidir. Kazdağları içinde yer alan Ayazma mesire yeri oldukça ünlüdür. Kazdağları nedeniyle bitki çeşitliliği açısından ülke çapında öne plana çıkmaktadır. İlçe elma, zeytin, armut, badem ve şeftali ürünleri ile öne çıkmaktadır. Bayramiç beyazı ve Bayramiç elması adı altında iki tane coğrafi işaretli ürüne ev sahipliği yapmaktadır.

Çanakkale'nin iki ada ilçesinden biri olan Bozcaada, köyü olmayan tek ilçedir. Adada çeşitli üzümün hakim olduğu bağlar oldukça yaygındır. Bozcaada kalesi, eski rum evleri ve sokakları, berrak koyuları ve akdeniz mutfağı ile ülke çapında gün geçtikçe daha da popüler hale gelmektedir.

Eceabat ilçesi stratejik konumu ve üzerinde bulunduğu tarihi doku nedeni ile önemli bir yere sahiptir. Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı (Şehitlik) bu ilçe sınırlarında kalmaktadır. Kilitbahir kalesi, Seddülbahir köyü gibi turistik yerleri de bünyesinde barındırmaktadır. Ayrıca Avrupa ile Asya'yı birbirine bağlayan feribot iskelesinin bir ayağı bu ilçede kalmaktadır. Yine ilçede bağcılık yaygın olarak yapılmakta ve ünlü şarap firmalarını bünyesinde bulundurmaktadır.

Ezine, doğal güzelliklerinin yanı sıra AleksandriaTroas, Neandria Antik Kenti, Truva Atı gibi tarihi değerlere de sahiptir. Yörede üretilen pek çok tarım ürününün yanı sıra Ezine Peyniri coğrafi işaret ve ülke çapında bir bilinirliğe sahiptir.

Gelibolu ilçesi, Çanakkale Boğazının başladığı yerde kurulmuştur ve Saroz Körefiz'i kıyılarını içine almaktadır. Geçmişte adı Gallipolis olan kent tarihte önemli bir yere sahiptir.

İlçedeki konserve fabrikalarında üretilen ürünler Avrupa'da tanınmaktadır. Gelibolu sardalyası için coğrafi işaret başvurusu yapılmıştır. Deniz ve karayolu ile kavşak noktasında bulunmaktadır.

Gökçeada, Türkiye'nin ve Çanakkale'nin en büyük adasıdır. Su kaynakları bakımından dünyada dördüncü sıradadır. Ayrıca dünyanın ilk ve tek CittaSlow ünvanı alan adasıdır. Yine Türkiye'deki tek su altı milli parkı adada bulunmaktadır. Rum evleri, berrak koyuları, doğal bitki örtüsü ile turistik, organik tarıma oldukça elverişli olması nedeni ile tarımsal önemi büyüktür. Türkiye'de ve dünyada kırsal turizm açısından değerlendirilebilecek önemli bir potansiyele sahiptir.

Lapseki ilçesi, Marmara Denizi'nin Çanakkale Boğazı ile birleştiği noktada Anadolu yakasında yer almaktadır. İlçenin en büyük ovası Umurbey Ovası'dır. Bu bölgede ağırlıklı olarak şeftali ve kiraz yetiştirilmektedir. Lapseki şeftalisi ve kirazı için coğrafi işaret başvurusunda bulunulmuştur. Lapseki aynı zamanda Çanakkale Boğazı'nın geçildiği bir noktadır. Feribotlarla Lapseki-Gelibolu arasında her gün yüzlerce araç ve yolcu taşınmaktadır.

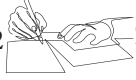
4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çanakkale ili mevcut konumu, iklimi, doğası ve tarihi ile farklı mirasları bünyesinde barındıran nadir illerden biridir. Türkiye’de tarımsal üretimde önemli bir yeri olan Çanakkale aynı zamanda önemli bir turizm kentidir. Çanakkale ili önemli bir kırsal turizm potansiyeline sahiptir. Ayrıca kentte kitle turizmi yerine kırsal turizmin geliştirilmesikentin doğal ve tarihi dokusunu korumak amacı ile de önemli görülmektedir.

TKDK aracılığı ile verilen IPARD I ve IPARD II destekleri stratejik bir sektör olan tarım sektörünün geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Yatırımların, yatırım tutarının yarısına kadar geri ödemesiz desteklenmesi kırsal alanda önemli gelişim ve değişimlere neden olmaktadır. Fakat kırsal turizm potansiyeli oldukça yüksek olan Çanakkale ili için mevcut başvuru sayısı ise yetersizdir. İlin potansiyelini değerlendirebilecek daha fazla sayıda projenin hayata geçirilmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca yapılan başvuruların önemli bir kısmı reddedilmektedir. Bunun temel sebepleri arasında; başvuran kişilerin projeleri formata ve kurallara uygun hazırlayamaması, başvuran kişilerin konuya ve proje yazımına yeterince hakim olamaması, başvuran kişilerin proje yazımında uzman ve akredite danışman bulma güçlüğü, yasal izin süreçlerinin uzunluğu nedeniyle gerekli belgelerin zamanında teslim edilememesi (ruhsat vb.) gibi nedenlerdir. Bu noktada başvuru ve kabul edilen proje sayısının artırılabilmesi için bürokrasi işlemlerinin basitleştirilmesi ve sadeleştirilmesi, akredite danışmanların yetişmesine destek sağlanması ve başvuran kişilerin konuya hakimiyetinin ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aydın, O., 2012. AB’de Kırsal Turizmde İlk 5 Ülke ve Türkiye’de Kırsal Turizm. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 14(23):39-46.
2. Aydın, E., Selvi, M.S., 2014. Kırsal Turizmin Tanımında Yerel Paydaşların Rolü. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 2(2):133-144.
3. Çelik, S., Coşkun, E., Öztürk, E., 2013. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 3 (2): 21-28.
4. Çetinkaya Karafaki, F, Yazgan, M. E., 2012. Kırsal Turizme Kavramsal Yaklaşım, Kırsal Turizmin Önemi ve Etkileri. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 2(2):55-58.
5. Doğan, S.,Özaslan, Y., 2017. Kırsal Alan Gelişimi Açısından Kırsal Turizm ve Kırsal Turizmin Dünyadaki Durumu. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 4: 61-78.
6. Ekiztepe, B., 2012, Kırsal Turizmin Kırsal Kalkınmaya Etkileri: Teorik Bir Çalışma. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 2 (2): 85-88.
7. Ertuna, B., Güney, S., Güven, Ö., Aydemir, N., 2012. Yerel Halkın Kırsal Turizm Gelişimine Katılma İsteğini Etkileyen Unsurlar: Kastamonu Örneği. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 2(2):59-66.



8. Harbalıoğlu, M., Özel, G., Erkan, B., 2013. Kilis İlinin Kırsal Turizm Potansiyeli ve Sosyo-Ekonomik Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 3(2): 55-61.
9. Lane, B., 1994. What is RuralTourism?. Journal of SustainableTourism. 2:7-21.
10. Ongun, U.,Gövdere, B., 2014. Bölgesel Kalkınmada Kırsal Turizmin Etkisi: Ağlasun Yeşilbaşköy Örneği. Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi. 4(2):51-57.
11. Sharply, R.,Sharply, J., 1997. RuralTourism: An Introduction. International Thomson Business Press. pp.1-165.
12. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), 2018a. www.tkd.gov.tr, Erişim Tarihi: 18.09.2018.
13. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), 2018b.Kurum İstatistikleri, 2018.
14. Türkiye Cumhuriyeti Çanakkale Valiliği (TCCV), 2018. http://www.canakkale.gov.tr/, Erişim Tarihi: 18.09.2018.
15. Wilson, S.,Fesenmaier, D. R., Fesenmaier, J., Van Es, J. C., 2001. FactorsforSuccess in RuralTourism Development. Journal of Travel Research., 40(2):132-138.
16. Yılmaz Özdemir, G., Kafa Gürol, N., 2012. Balıkesir İlinin Kırsal Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 14(23):23-32.



AGROBACTERIUM RHIZOGENES VE ROL GENLERİNİN MEYVE TÜRLERİNDE KULLANIMI

Dicle DÖNMEZ¹, Özhan ŞİMŞEK², Yıldız Aka KAÇAR^{1,2}

GİRİŞ

Genetik mühendisliği bitkilerde yeni çeşit ve anaçların geliştirilmesi, istenen özelliklerin seçimi ve genetik çeşitliliğin oluşturulmasında yeni çözümler sunmuştur. Bitki genetik mühendisliği uygulamaları sayesinde spesifik bir genetik bilgiyi kodlayan yabancı bir DNA segmentinin verici organizmalardan alıcı bitki türlerine transferi mümkün olmuştur. Bu sayede, sadece akrabatürler arasında gen alışverişi sınırlaması ortadan kalkmış, klonlanan doğal yada sentetik nükleik asit dizileri bitki hücrelerine aktarılabilir duruma gelmiştir (Kumlay ve Dursun, 2003). Biyoteknolojik ıslah yöntemleri ve geleneksel ıslah yöntemleri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Geleneksel ıslah ve biyoteknolojik ıslah yöntemleri arasındaki major fark ne hedef ne de süreç değildir. Asıl fark hız, hassasiyet, güvenilirlik ve kapsamdır (Sharma ve ark. 2005). Klasik ıslah yöntemlerinde istenilen hedef gen ile birlikte fonksiyonu bilinmeyen başka genler de aktarılmaktadır. Ancak genetik mühendisliği yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen gen aktarımı sadece istenilen hedef tek genin aktarılmasına olanak sağlamaktadır.

Bitkilere gen aktarım yöntemleri direkt ve dolaylı gen aktarımı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Direkt gen aktarımı yöntemleri arasında Biyolistik, Elektroporasyon, Sonikasyon, Desikasyon, Polen Tüpü Aracılığıyla gen aktarımı yer almaktadır. Dolaylı gen aktarımı ise *A. tumefaciens* veya *A. rhizogenes* aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

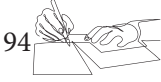
Transformasyon çalışmalarında kullanılan eksplant tipi, genotip, çalışılan teknik ve rejenerasyon sistemi gibi birçok faktör transformasyon etkinliğini etkilemektedir (Gelvin 2000).

Transgenik bitkilerin üretim başarısı çeşitli faktörlere dayanır; i) bitki hücresi genomu içine yabancı DNA'nın stabil bir şekilde aktarılması, ii) transforme hücrelerden doğrudan veya dolaylı bitki rejenerasyon metodu, iii) transgenlerin transforme olmayan bireylerin popülasyonu arasından tespit edilmesi (Somers ve ark. 2003).

Transgenlerin seleksiyonu transformasyon işleminin önemli bir aşamasıdır. Genel olarak ilgili gen alıcı hücreleri tespit etmek için uygun bir marker

1- Çukurova Üniversitesi Biyoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Adana, Türkiye

2- Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye



ile birlikte aktarılır. Seçici markırlar genellikle çeşitli hücresel fonksiyonları inhibe eden antibiyotik veya herbisit gibi kimyasal ajanlara direnç gösterirler (Wilmink ve Dons 1993).

Agrobacterium temelli transformasyon

Agrobacterium aracılı transformasyon bitki türlerinin geniş spektrumlu genetik modifikasyonu için etkili ve evrensel bir araçtır. *A. tumefaciens* ve *A. rhizogenes*'in virulent suşları geniş bir yelpazede dikotiedon bitki türlerini infekte eder. *A. tumefaciens*'in Ti (tümör teşvik) plasmidi uygun konak bitkilerde taç tümör gelişiminden sorumludur ve Ri (kök teşvik) plasmidini taşıyan *A. rhizogenes* saçak kök hastalığına neden olan ajandır (Chilton ve ark. 1982; Weising ve Kahl, 1996). Her iki durumda da Ti veya Ri plasmidinin T-DNA bölgesi konak bitkinin nükleusu içine transfer edilir ve nüklear genomuna stabil bir şekilde entegre edilir (Akasaka ve ark. 1998). Ri T-DNA'nın keşfinden (Ackermann 1977; Chilton ve ark. 1982; Willmitzer ve ark. 1982) beri *A. rhizogenes* *A. tumefaciens*'e alternatif bir transformasyon vektörü olarak dikkate alınmaktadır (Baranski 2008).

A. tumefaciens-*A. rhizogenes* ve bitki arasındaki etkileşim patojen ve konakçı arasında iletilen kimyasal sinyallerin karmaşık bir serisini içerir. Bu sinyaller nötral ve asidik şekerler, fenolik bileşikler, opinler, vir (virulens) proteinleri ve son olarak bakteriden bitki hücresine aktarılan T-(transfer) DNA'yı içerir (Gelvin 2000).

T-DNA transfer süreci *Agrobacterium* yaralanmış bitki hücrelerinden belirli fenolik ve şeker bileşiklerini algıladığı zaman başlar (Charles ve ark. 1992; Winans 1992; Hooykaas ve Beijersbergen 1994). Bu fenolik bileşikler bakteriyel vir genlerini uyarıcı olarak hizmet eder. Böylece, *Agrobacterium* bitkinin savunma mekanizmasını bir kısmını altüst eder ve bu bileşikleri potansiyel olarak hassas bitkilerin varlığını işaret etmek için kullanır (Gelvin 2000).

Transformasyonun başarılı olması için Ti veya Ri plazmidinin vir bölgesinin ana lokusu (virA, virB, virC, virD, virE, virG ve virH), sağ ve sol T-DNA bölgesi ve bakteri kromozomunda yer alan bazı virulent *chv* genlerinin mevcut olması gerekir (Tzfira ve Citovsky 2000). virD2 ve virE2 genlerinin VirD2 ve VirE2 proteini gibi ürünleri transfer, nüklear lokalizasyon ve konak bitki kromozomuna integrasyon sürecinde anahtar rol oynar (Tzfira ve Citovsky 2000; Ward ve Zambryski 2001; Bako ve ark. 2003). Deneysel T-DNA'nın bitki genomuna integrasyonunun spesifik olmayan bölgelerde gerçekleştiğini, fakat bitki DNA'sında A-T açısından zengin bölgelerde meydana gelme eğiliminde olduğunu göstermiştir (Georgiev ve ark. 2008).

A. rhizogenes ve Ri plasmidi

A. rhizogenes bitki genomuna Ri plasmidinde bulunan iki transfer DNA'nın (TL ve TR) birinin veya ikisinin integrasyonu aracılığıyla enfekte bitki dokularında saçak kök oluşturan toprakta yaşayan bir gram negatif bakteri olarak bilinir (Tepfer 1984). Çok sayıda *A. rhizogenes* izolatu karakterize edilmiştir. Karşılaştırmalı genom haritalama ve DNA/DNA hibridizasyon dayanarak ger-

çekleştirilen çalışmalar tüm izolatların saçak kök gelişimi için gerekli olan yüksek korunumlu 'core' DNA bölgesine sahip olduğunu göstermiştir (Filetici ve ark. 1987; Veena ve Taylor 2007). *A. rhizogenes* infeksiyondan sonra bitkilerde opin sentezlenmesine neden olur. *A. rhizogenes* bitkilerde sentezlenen opinlerin tipine dayanarak agropine, mannopine, cucumopine ve mikimopine olmak üzere dört hatta ayrılır (Rhodes ve ark. 1990; Georgiev ve ark. 2008).

A. rhizogenes temelli transformasyonda iki yaklaşım ile transforme bitkiler tespit edilir. Birincisi saçak kök oluşumunu teşvik eden yabancı tip bakterinin kullanılmasıdır. İkinci yaklaşım ise reporter gen taşıyan rekombinant plazmidin kullanılmasıdır (Baranski 2008). Apiaceae familyasında ilk yaklaşım ile *Ammi*, *Anethum*, *Bupleurum* ve *Foeniculum* cinslerine, ikinci yaklaşım ile *Centella*, *Levisticum* ve *Pimpinella* cinslerine transformasyon gerçekleştirilmiştir (Baranski 2008).

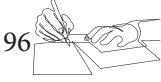
A. rhizogenes aracılı transformasyon aynı anda birden fazla T-DNA ile bitki hücrelerinin co-transformasyonunu mümkün kılar. Arındırılmış bir binary vektörde ilgili transgeni içeren genel olarak *A. rhizogenes*'te yerleşik olan ve root lokus (*rol*) genlerini içeren (kök çoğalmasından sorumlu) Ri T-DNA ile transforme edilir (Chaubaud ve ark. 2006).

A. rhizogenes'in Ri T-DNA'sı konak bitki de oksin sentezi gibi fitohormonal metabolizmayı değiştirir ve saçak kökler inokülasyon bölgelerinde teşvik edilir. Transgenik bitkiler saçak köklerden rejenere edilir, genellikle buruşuk yapraklar, kısa internodlar, apikal dominansinin azaltılması ve bol miktarda kök gelişimi gibi çeşitli fenotipleri sergiler (Tepfer, 1983; Handa, 1994; Otani ve ark., 1996; Godo ve ark., 1997; Akasaka ve ark. 1998).

Ri plazmidini üzerinde TR-DNA ve TL-DNA olmak üzere iki T-DNA bölgesi bulunmaktadır (Jouanin, 1984; Meyer ve ark, 2000). İki T-DNA bölgesi birbirinden 24 Kb uzunluğunda ve transfer olmayan DNA bölgesi ile birbirinden ayrılmaktadır (Durand-Tardif ve ark, 1985). TL-DNA bölgesi 24 Kb uzunluğunda ve en az 18 açık çerçeve bölgesi (ORF) içermektedir (Slightom ve ark, 1986). 10, 11, 12 ve 15. ORF bölgeleri sırasıyla *rolA*, *rolB*, *rolC* ve *rolD* genlerine denk gelmektedir. *rol* genleri Ri-fenotipinin belirlenmesinde ana rolü oynamaktadırlar (White ve ark, 1985; Slightom ve ark, 1986; Meyer ve ark, 2000). *A. rhizogenes* bakterisinde bulunan bu genlerden *rolA* ve *rolC* genleri bitkilerde bodurluğa neden olurken, *rolB* geni ise saçak kök oluşumuna neden olmaktadır. TR-DNA bölgesinde *aux1* ve *aux2* olmak üzere iki ORF bölgesi bulunur. Bunlar oksin biyosentezinde görev alırlar (Camilleri ve Jouanin, 1991)

Ri plazmidini taşıyan *A. rhizogenes* bazı avantajlara sahiptir. *A. rhizogenes* aracılığıyla transforme edilen bitki hücreleri transforme dokulardan saçak kök oluşumu ile kolayca ayrılır ve eksplantlar hormonsuz ortamda gelişir (Tepfer 1984; Rao ve Ravishankar 2002). Böylece transformasyonun birinci göstergesi olarak saçak kök morfolojisi kullanılarak markır-free seleksiyon yoluyla transgenlerin gelişimini sağlar (Christensen ve ark. 2008).

A. rhizogenes aracılı transformasyonundığ bir avantajı hızlı ve teknik olarak sade oluşudur. Ayrıca *A. rhizogenes*'in T-DNA bölgesini binary vektör



olarak aktarmakta mümkündür, böylece ikinci plasmid üzerinde bulunan diğer yabancı genler de transfer edilebilir.

rol genleri

rol (A, B, C ve D) genleri saçak kök oluşum sürecinde anahtar rol oynar. *rolA* geni 100 amino asit protein kodlayan yaklaşık 300 bç bir ORF içerir (Nilsson ve Olsson 1997) ve fitohormon seviyelerinde fonksiyonel dengesizliğin oluşumuna karıştığına inanılmaktadır (Dehio ve ark. 1993). *rolB* geni 259 amino asit protein kodlayan yaklaşık 777 bç bir ORF içerir ve saçak kök oluşumunda en önemli rolü oynadığı görülmektedir, çünkü bu lokustaki mutasyon plasmidi avirulent hale getirmektedir (Nilsson ve Olsson 1997; Altamura 2004). Aslında *rolB* geni konak bitki genomuna tek gen olarak aktarıldığı zaman saçak kök oluşturma kapasitesine sahiptir (Altamura 2004). *rolA* ve *rolB* genlerinin birbirlerine antogonistik etkisinin olduğu öne sürülmüştür (Veena ve Taylor 2007). *rolC* geni cytokinin- β -glucosidase kodlayan 540 bç bir ORF içerir (Nilsson ve Olsson 1996; Veena ve Taylor 2007) ve sürgün oluşumunda önemli rol oynar (Gorpenchenko ve ark. 2006). *rolD* geni 344 amino asidin proteinini kodlayan 1032 bç bir ORF içerir (Nilsson ve Olsson 1997). *rolD* proteini ornithine cyclodeaminase ile homoloji gösterir ve strese bağlı osmoprotektant gibi davranır ve ayrıca çiçeklenme aşamasında prolin üretiminde görev alır (Altamura 2004; Georgiev ve ark., 2008).

rolA, *rolB*, *rolC* and *rolD* genleri bitki onkogenleridir ve *A. rhizogenes*'in plazmidini üzerinde taşıyıcılar. Agrobacterial enfeksiyonu takiben, bu genler bitki genomu içine aktarılır ve tümör oluşumuna ve saçak kök hastalığına neden olur. *rolA* proteini muhtemelen DNA-bağlama proteinlerinin bir üyesidir (Rigden and Carneiro, 1999). *rolA*'nın biyokimyasal fonksiyonu genel olarak bilinmemektedir. *rol* genleri arasından *rolB* sekonder metabolizmanın en güçlü indükleyicisidir ve ayrıca hücre büyümesinin en güçlü baskılayıcısıdır (Bulgakov, 2008).

rol genleri boğumlar arası mesafeyi kısaltarak ve apikal dominansiyi baskılayarak bodur özellikte bitkilerin elde edilmesine olanak tanır. Buna ek olarak saçak kök oluşumunu teşvik eder ve bu saçak kökler sekonder metabolitlerin üretilmesinde kullanılabilir.

rolC geni tütün bitkisinde internodlar arası mesafenin kısalması, bitki boyunca küçülme ve apikal dominansinin baskılanmasını kapsayan bir takım fenotipik değişikliklere neden olmuştur. *rolA* geni buruşuk yaprak oluşumuna ve internodallar arası mesafenin kısaltılmasını uyarmıştır ve *rolB* geni yaprak ve çiçek morfolojisinde değişikliklere ve adventif köklerin artışına neden olmuştur (Spena ve ark. 1987). *rolC* geni köklenme yeteneğini arttırmıştır (Nilsson ve Olsson 1997). *rol* genleri birlikte bitki hücresine aktarıldığı zaman transforme bitkilerde bu genlerin sinerjistik etkisinden dolayı saçak kök sendromu meydana gelmektedir (Tepfer 1984; Spena ve ark. 1987).

rol genlerinin aktarıldığı birçok çalışmada, *rolC* geni doğal promotordan daha aşırı etki eden genellikle üretilmiş CaMV 35S promotorün kontrolü altında aktarılmıştır (Bell ve ark. 1999). Saçak kök hastalığına neden olan bit-

ki patojen bakterisi *A. rhizogenes*'in Ri plasmidinde bulunan *rolC* geni elma (Zhang ve ark., 2006), kara kiraz (Wang ve Pijut, 2014), üzüm (Dubrovina ve ark., 2010) gibi bitki türlerine aktarılmıştır. Transformantlarda büyüme alışkanlığı ve gelişimsel değişiklikler bitki boyunun küçülmesi ile sonuçlanan artan dallanma ve kısalmış internod gibi özellikler gözlenmiştir.

Herhangi bir transkripsiyon tespit edilmemesine rağmen *rol* genleri için homolog genler *Nicotiana* bitkilerinde bulunmuştur (Furner ve ark., 1986). Bu genlerin bitki genomu içine *A. rhizogenes* bakterisinden atasal birleşme olduğu varsayılmaktadır (Casanova ve ark., 2005).

***rol* genlerinin bitkilere kazandırdığı özellikler**

Birçok bitkiye *rol* genleri başarılı bir şekilde aktarılmıştır ve bu bitkilerde saçak kök oluşumu ve boğumlar arası mesafenin azalması özellikleri gözlenmiştir. *rol* genlerinin indirekt etkisi ise sekonder metabolizmada değişiklik meydana gelmesidir.

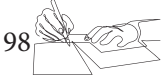
1. Bodur bitkielde edilmesinde *rol* genlerinin kullanılması

Bodur anaç kullanılarak meyve ağaçlarının üretim verimliliği geliştirilmiştir. Melezleme ıslahı aracılığıyla çok yıllık meyve ağaçlarının geliştirilmesi uzun juvenil periyodu nedeniyle oldukça uzun zaman almaktadır. Ayrıca istenen özellikte bireylerin elde edilmesi yüksek heterozigoti nedeniyle kolay olmamaktadır. Bu nedenle genetik transformasyon çok yıllık meyve ağaçlarında istenilen özelliklerin kazandırılması için iyi bir araç olarak görülmektedir (Igarashi ve ark. 2002). Çok yıllık meyve ağaçlarına kazandırılmak istenen önemli özelliklerden biri bodurluktur. Bodur bitkiler birim alandan daha fazla verim elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle araştırmacılar özellikle bodur anaç ıslahı çalışmalarına önem vermektedir.

A. rhizogenes ile elma (Lambert ve Tepfer 1992), kivi (Yamakawa ve Chen 1996) ve ceviz (Caboni ve ark. 1996) gibi bazı meyvelerde *rolC* geninin aktarılması girişiminde bulunulmuştur. Bahçe bitkileri arasında *rolC* geni aktarılan trifoliolate orange bodur fenotip göstermiştir (Kaneyoshi ve ark. 1999; Igarashi ve ark. 2002).

2. Sekonder metabolitlerin üretiminde *rol* genlerinin kullanılma olanakları

Saçak kökler yüksek derecede yan dallanma ve kök saçaklarının bolluğu ile plagiotropic özellik gösterir (Hu ve Du 2006). Tıbbi değeri olan birçok fitokimyasal bitki sekonder metabolitlerinden elde edilir. Bu sekonder metabolitlerin bitkilerde gen ve moleküler düzeyde nasıl sentezlendiği hala tam olarak anlaşılamamıştır (Ono ve Tian 2011). Ancak, sekonder metabolit üretimi ve fitokimyasalların geniş ölçekli üretilmesi için organize hücre kültürlerinin morfolojik farklılıkları arasında güçlü bir ilişki vardır (Mehrotra ve ark. 2008). Böylece biyolojik olarak aktif kimyasalların stabil kaynağı olarak saçak kök kültürleri için büyük bir potansiyel vardır (Giri ve Narasu 2000). Sekonder metabolitlerin üretiminde saçak köklerin kullanılması hormonsuz



besin ortamında hızlı gelişmesi ve yüksek düzeyde sekonder metabolit üretmesi gibi avantajlar sağlar. Dahası saçak kökler organ kültürüdür, buna bağlı olarak sekonder metabolit üretme yeteneği tüm bitki (Dehghan ve ark. 2012), hüce süspansiyon ve kallus kültürlerinden (Chandra ve Chandra 2011) daha yüksektir (Danphitsanuparn ve ark. 2012).

Son yıllarda, genetik olarak *A. rhizogenes* tarafından teşvik edilen transforme saçak kök kültürleri nispeten düşük maliyet, genetik/biyokimyasal stabilitesi, çoklu enzim biyosentez potansiyelinin ebeveyn bitki ile benzer olmasından dolayı biyokatalizör olarak avantaj kazanmaktadır (Banerjee ve ark., 2002; Giri ve ark., 2001; Banerjee ve ark. 2012).

Transforme kök kültürleri çok sayıda medikal bitki türlerinde alkaloid dahil sekonder ürünlerin sentezlenmesinde rapor edilmiştir (Roychowdhury ve ark. 2013).

Resveratrol karkinogenesis oluşumunu önleyen bir sekonder metabolittir. Kiselev ve ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada *Vitis amurensis* bitkisinde hücre kültürü geliştirmişlerdir ve bu kültür %0.026 kuru ağırlığında resveratrol üretmiştir. RolB geni aktarılmış transforme *Vitis amurensis* kallus kültürleri %3.15 kuru ağırlığında resveratrol üretmiştir. Transforme olmayan hücre kültürleri ile karşılaştırıldığında transforme kallus kültürlerinde resveratrol üretimi 100 kattan daha fazla bir artış göstermiştir.

A. rhizogenes'in Ri plasmidinde bulunan *rol* bitki onkogenlerinin transforme bitki hücrelerinde sekonder metabolitlerin sentezini aktive ettiği rapor edilmiştir. Bu aktivasyon mekanizması hala bilinmemektedir. Bulgakov ve ark. (2003) yapmış oldukları çalışmada bitkilerde savunma metabolitlerin sentezini düzenleyen NADPH oksidaz sinyal yolunda rol genlerinin aktivasyon fonksiyonu olup olmadığını araştırmışlardır.

3.Köklenmesi zor olan meyve türlerinde rol genlerinin kullanımı

A. rhizogenes'in Ri plasmidinde bulunan rol genlerinden özellikle köklenmesi zor olan genotiplerin köklendirilmesi amacı ile de yararlanılmaktadır. Bu amaçla fındıkta (*Corylus avellana* L.)Ennis ve Casina genotipleri kullanılarak bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Gövde eksplantlarında köklenme *A. rhizogenes* ve IBA ile uyurulmuştur. IBA ile muamele gruplarında tomurcuk kesilmesi gözlenmiştir. Daha iyi köklenme ve tomurcuk tutma Casina genotipinde Ennis genotipinden daha iyi sonuç göstermiştir. Çalışmada, fındıkta kök oluşumunda *A. rhizogenes* IBA'dan daha başarılı bulunmuştur. *A. rhizogenes* ile inkübasyondan altı ay sonra geniş bir kök sistemi olan fındık bitkileri elde edilmiştir (Bassil ve ark. 1991).

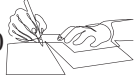
A. rhizogenes (yabani tip 1855 suşu) cevizde microcuttings kısımlarına uygulandığı zaman çok sayıda adventif kök üretmiştir. Hormonsuz ortamda %58.6 oranında köklenmiştir. IBA varlığında ise %62.9 oranında köklenmiş ve çok sayıda kallus oluşmuştur. *A. rhizogenes* kök ortamında IAA olduğu zaman köklendirmeyi teşvik etmemiştir. Hiçbir eksplantta *A. rhizogenes* olmadan IBA, IAA veya hormonsuz ortamda kök gelişimi olmamıştır (Caboni ve ark. 1996).

Modern elma yetiştiriciliğinde bodur anaçlar birim alandan yüksek verim elde edilmesi açısından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bodur anaçlar genellikle vejetatif yöntemlerle çoğaltılmaktadır. Ancak bu anaçların köklenmesi zor olmaktadır. Bu bireylerde köklenmenin artırılması amacıyla rolB geninden yararlanılmaktadır (Smolka ve ark. 2010). rolB geni köklenmesi zor olan bodur elma ve armut anaçlarına *A. tumefaciens*'in C58C1 suşu aracılığıyla aktarılmıştır. Hem *in vitro* hemde sera koşulları altında rolB geni aktarılan bireylerin köklenme yeteneğinde büyük bir artış gözlenmiştir (Zhu ve ark. 2001, 2003).

Meyvelerde özellikle bodur bitki elde edilmesi ve köklenmesi zor olan bitkilerin köklendirilmesi amacıyla rol genlerinin aktarıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Meyvelerde rol genlerinin aktarımı ile ilgili çalışmalar Tablo 1'de sunulmuştur.

rolC geni aktarılan pGA-GUSGF binary vektörünü taşıyan *A. tumefaciens*'in EHA101 suşu kullanılarak armutta (*Pyrus communis* L.) transformasyon gerçekleştirilmiştir. *rolC* geni ile transformasyon DNA, RNA ve protein blot analizleri ile doğrulanmıştır. Üç transgenik klon dış ortama alıştırılmıştır. RolC genini alan bitkilerde az sayıda nod ve yaprak gelişimi gözlenmiştir (Bell ve ark. 1999).

Chavez-Vela ve ark. (2003), yapmış oldukları çalışmada, anaç olarak yaygın kullanım alanına sahip, ancak Citrus Tristeza Closterovirus (CTV)'e duyarlı turunc bitkisine *A. rhizogenes* aracılığıyla CTV capsid proteinini kodlayan geni aktarmışlardır. Çalışmada internodal gövde eksplantlarını kullanmışlardır ve eksplantların %91'inde kök gelişimi gözlenmiş, bunların %18'inden ise sürgün gelişimi gözlenmiştir. Perez ve Ochoa (1998), Mexican lime genotipinde nodlar arası mesafeyi kısaltmak amacıyla gen transformasyonu yapmışlardır. Bu amaçla *A. rhizogenes* A4 suşunu kullanarak internodal gövde eksplantlarına *rolB* genini aktarmışlardır. Çalışma sonucunda iki farklı şekilde transgenik bitki elde edilmiştir. Birincisinde, eksplantların %76'sında saçak kök oluşumu görülmeden sürgün gelişimi gerçekleşmiştir. Bu eksplantların %88'i ise, GUS aktivitesi sonucunda transgenik olarak belirlenmiştir. İkincisinde ise, internodal gövde eksplantlarından %41'inde saçak kök gelişimi gözlenmiştir. Bunlardan %90'ı GUS aktivitesi sonucunda transgenik olarak belirlenmiştir ve bu köklerden transgenik bitkiler elde edilmiştir. Bu transformasyon sistemi ile 300'den fazla transgenik Mexican lime bitkisi elde edilmiş ve bunlardan 60'ı toprağa aktarılmış ve canlılıklarını korumuştur.



Tablo 1. Meyvelerde rol genlerinin aktarımı ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar

Bitki türü	suş	gen	referans
(<i>Prunus avium</i> XP. <i>pseudocerasus</i> <i>Prunus serotina</i> Ehrh.	riT1855-DNA	rolABC	Rugini ve ark. (2015)
<i>Vitis amurensis</i>	pBI121	<i>rolC</i> , <i>PsTFL1</i>	Wang ve Pijut, (2014)
<i>Vitis amurensis</i>	GV3101	<i>rolC</i>	Dubrovina ve ark. (2010)
<i>Vitis amurensis</i>	pPCV002- CaMVB plasmid vektörünü içeren <i>A. tumefaciens</i> GV3101/ pMP90RK suşu	<i>rolB</i> ve <i>nptII</i>	Kiselev ve ark. (2007)
<i>Malus micromalus</i>	<i>A. tumefaciens</i> LBA4404	<i>rolC</i> , <i>gus</i>	Zhang ve ark. (2006)
<i>Coffea canephora</i>	pCAMBIA 1301 binary vektörünü içeren A4	<i>rol</i> genleri, <i>uidA</i> , <i>hptII</i>	Kumar ve ark. (2006)
<i>Coffea arabica</i>	A4RS, ARqua1, 1724, 2659 ve 8196	<i>rol</i> genleri ve <i>gus</i> geni	Alpizar ve ark. (2006)
Troyer sitranjı [<i>C. sinensis</i> (L.) Osborne x <i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.]	<i>A. tumefaciens</i> C58C1	<i>rol</i> genleri	Gentile ve ark. (2004)
<i>Citrus aurantium</i> L.	ESC4 plasmidini içeren A4	<i>rol</i> genleri, <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Chavez-Vela ve ark (2003)
<i>Pyrus communis</i> BP10030	<i>A. tumefaciens</i> C58C1	<i>rolB</i> , <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Zhu ve ark. (2003)
<i>Malus prunifolia</i> Borkh. var. ringoAsami Mo 84-A	<i>A. tumefaciens</i> EHA101	<i>rolC</i> , <i>hpt</i> , <i>nptII</i>	Igarashi ve ark. (2002)
<i>Malus domestica</i>	<i>A. tumefaciens</i> C58C1	<i>rolB</i> , <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Zhu ve ark. (2001)
<i>Pyrus communis</i> L.	<i>A. tumefaciens</i> C58C1	<i>rolB</i> , <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Zhu ve Welander (2000)
<i>Pyrus communis</i> L.	<i>A. tumefaciens</i> EHA101	<i>rolC</i>	Bell ve ark. (1999)
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swing	pESC4 binary vektörünü içeren A4	<i>rol</i> genleri, <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Perez ve Ochoa (1998)
<i>Malus domestica</i> M26	<i>A. tumefaciens</i> GV3 101	<i>rolA</i> ve <i>nptI1</i>	Holefors ve ark. (1998)
<i>Vitis vinifera</i> L.	A13, A5, D6, 15834 ve A13/ pBI121	<i>rol</i> genleri, <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Nakano ve ark. (1994)
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	15834, A5, A13, H4, C8, D6, NIAES 1724 ve NIAES1725	<i>rol</i> genleri, <i>nptII</i> ve <i>gus</i>	Otani ve ark. (1993)
<i>Corylus avellana</i> L.	A2 + 23, A7 + 22	<i>rol</i> genleri	Bassil ve ark. (1991)

Sonuç

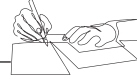
Genetik mühendisliğinin gelişmesi ile birlikte bitkilere istenilen agronomik özelliklerin kazandırılması oldukça önemli konular arasındadır. Geliştirilen genetik transformasyon teknikleri arasında *Agrobacterium* aracılı gen aktarımı oldukça sık kullanılmaktadır. *A. rhizogenes*'in doğal yabancı tipleri marker free seleksiyon imkanı sağladığı için oldukça önemlidir. Buna ek olarak *A. rhizogenes* aracılığı ile gen aktarımında Ri plazmidinde bulunan rol genleri bitkilere bodur özellik kazandırmaktadır. Özellikle bitkilerde transforme saçak kök kültürleri kullanılarak sekonder metabolitlerin üretiminde önemli bir potansiyel vardır. Gen aktarımı çalışmalarında kullanılan bitkisel materyal oldukça önemlidir. Bazı genotipler gen aktarımına daha çabuk ve kolay cevap verirken rekalsitrant bitki türlerinde başarı oldukça düşüktür. Ayrıca her bitki türü için etkili rejenerasyon sisteminin oluşturulması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Ackermann, C. 1977. Pflanzen aus *Agrobacterium rhizogenes*-Tumoren an *Nicotiana tabacum*. Plant Science Letters, 8(1), 23-30.
2. Akasaka, Y., Mii, M., Daimon, H. 1998. Morphological Alterations and Root Nodule Formation in *Agrobacterium rhizogenes*-mediated Transgenic Hairy Roots of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annals of Botany 8, 355-362.
3. Alpizar, E., Dechamp, E., Espeout, S., Royer, M., Lecouls, A.C., Nicole, M., Bertrand, B., Lashermes, P., Etienne, H. 2006. Efficient production of *Agrobacterium rhizogenes*-transformed roots and composite plants for studying gene expression in coffee roots. Plant Cell Report, 25, 959-967.
4. Altamura, M.M. 2004. *Agrobacterium rhizogenes* *rolB* and *rolD* genes: regulation and involvement in plant development. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 77, 89-101.
5. Bako, L., Umeda, M., Tiburcio, A. F., Schell, J., Koncz, C. 2003. The VirD2 pilot protein of *Agrobacterium*-transferred DNA interacts with the TATA box-binding protein and a nuclear protein kinase in plants. Proceedings of the National Academy of Sciences, 100(17), 10108-10113.
6. Banerjee, S., Shang, T.Q., Wilson, A.M., Moore, A.L., Strand, S.E., Gordon, M.P, et al. 2002. Expression of functional mammalian P450 2E1 in hairy root cultures. Biotechnol Bioeng, 77, 462-6.
7. Banerjee, S., Singh, S., Rahman, L.U. 2012. Biotransformation studies using hairy root cultures- A review. Biotechnology Advances, 30, 461-468.
8. Baranski, R. 2008. Genetic transformation of carrot (*Daucus carota*) and other Apiaceae species. Transgenic Plant Journal, 2(1), 18-38.
9. Bassil, N.V., Proebsting, W.M., Moore, L.W., Lightfoot, D.A. 1991. Propagation of Hazelnut Stem Cuttings Using *Agrobacterium rhizogenes*. Hortscience, 26(8), 1058-1060.
10. Bell, R.L., Scorza, R., Srinivasan, C., Webb, K. 1999. Transformation of 'Beurre

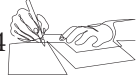


- Bosc' Pear with the *rolC* Gene. Journal of the American Society for Horticultural Science, 124(6), 570-574.
11. Bulgakov, V.P. 2008. Functions of *rol* genes in plant secondary metabolism. Biotechnology Advances, 26, 318-324.
 12. Bulgakov, V.P., Tchernoded, G.K. Mischenko, N.P. Shkryl, Y.N. Glazunov, V.P. Fedoreyev, S.A. Zhuravlev, Y.N. 2003. Increase in Anthraquinone Content in *Rubia cordifolia* Cells Transformed by *rol* Genes Does Not Involve Activation of the NADPH Oxidase Signaling Pathway. Biochemistry (Moscow), 68(7), 795-801.
 13. Caboni, E., Lauri, P., Tonelli, M., Falasca, G., Damiano, C. 1996. Root induction by *Agrobacterium rhizogenes* in walnut. Plant Science, 118(2), 203-208.
 14. Camilleri, C., Jouanin, L. 1991. TR-DNA region carrying the auxin synthesis gene of the *Agrobacterium rhizogenes* agropine type plasmid PRiAA4 : Nucleotide sequence analysis and introduction into tobacco plants. Molecular plant microbe interactions, 4(2), 155-162.
 15. Casanova, E., Trillas, M.I., Moysseta, L., Vainstein, A. 2005. Influence of *rol* genes in floriculture. Biotechnology Advances, 23, 3 -39.
 16. Chabaud, M., Boisson-Dernier, A., Zhang, J., Taylor, C.G., Yu, O., Barker, D.G. 2006. *Agrobacterium rhizogenes*-mediated root transformation. Medicago truncatula handbook. s. 1-8.
 17. Chandra, S., Chandra, R. 2011. Engineering secondary metabolite production in hairy roots. Phytochem Reviews, 10, 371-395
 18. Charles, T.C., Jin, S.G., Nester, E.W. 1992. 2-Component sensory transduction systems in phyto bacteria. Annual Review of Phytopathology, 30, 463-484.
 19. Chavez-Vela, N.A., Chavez-Ortiz, L.I., Molphe Balch, E.P. 2003. Genetic Transformation of Sour Orange Using *A. rhizogenes*. PublicadocomoArticulo en Agrociencia, 37, 629-639.
 20. Chilton, M.D., Tepfer, D.A., Petit, A., David, C., Casse-Delbart, F., Tempe, J. 1982. *Agrobacterium rhizogenes* inserts T-DNA into the genomes of the host plant root cells. Nature, 295, 432-434.
 21. Christensen, B., Sriskandarajah, S., Serek, M., Müller, R. 2008. Transformation of *Kalanchoe blossfeldiana* with *rol*-genes is useful in molecular breeding towards compact growth. Plant Cell Reports, 27, 1485 - 1495.
 22. Danphitsanuparn, P., Boonsongcheep, P., Boriboonkaset, T., Chintapakorn, Y., Prathanturug, S. 2012. Effects of *Agrobacterium rhizogenes* strains and other parameters on production of isoflavonoids in hairy roots of *Pueraria candollei* Grah. ex Benth. var. *candollei*. Plant Cell Tissue Organ Culture, 111, 315-322.
 23. Dehghan, E., Ha`kkinen, S., Oksman-Caldentey, K.M., Shahriari, Ahmadi, F. 2012. Production of tropane alkaloids in diploid and tetraploid plants and *in vitro* hairy root cultures of Egyptian henbane (*Hyoscyamus muticus* L.). Plant Cell Tissue Organ Culture, 110, 35-44.
 24. Dehio, C., Grossmann, K., Schell, J., Schmulling, T. 1993. Phenotype and hormonal

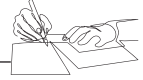


status of transgenic tobacco plants overexpressing the *rolA* gene of *Agrobacterium rhizogenes* TDNA. *Plant Molecular Biology*, 23, 1199-1210.

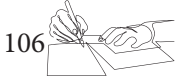
25. Dubrovina, A.S., Manyakhin, A.Y., Zhuravlev, Y.N., Kiselev, K.V. 2010. Resveratrol content and expression of phenylalanine ammonia-lyase and stilbene synthase genes in *rolC* transgenic cell cultures of *Vitis amurensis*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 88(3), 727-736.
26. Durand-Tardif, M., Broglie, R., Slightom, J., Tepfer, D. 1985. Structure and expression of Ri T DNA from *Agrobacterium rhizogenes* in *Nicotianatabacum*. Organ and phenotypic specificity. *Journal of Molecular Biology*, 186, 557-564.
27. Filetici, P., Spano, L., Costantino, P. 1987. Conserved regions in the T-DNA of different *Agrobacterium rhizogenes* root-inducing plasmids. *Plant Molecular Biology*, 9(1), 19-26.
28. Furner, I.J., Huffman, G.A., Amasino, R.M., Garfinkel, D.J., Gordon, M.P., Ester, E.W. 1986. An *Agrobacterium transformation* in the evolution of the genus *Nicotiana*. *Nature*, 319, 422- 7.
29. Gelvin, S.B. 2000. *Agrobacterium* and plant genes involved in T-DNA transfer and integration. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 51, 223-256.
30. Gentile, A., Deng, Z. N., La Malfa, S., Domina, F., Germanà, C., Tribulato, E. 2004. Morphological and physiological effects of *rolABC* genes into citrus genome. In XXVI International Horticultural Congress: Citrus and Other Subtropical and Tropical Fruit Crops: Issues, Advances and 632 (pp. 235-242).
31. Georgiev, M., Georgiev, V., Weber, J., Bley, T. H., Ilieva, M., Pavlov, A. 2008. *Agrobacterium rhizogenes*-mediated genetic transformations: a powerful tool for the production of metabolites. *Genetically modified plants*. Nova Science Publishers, New York, USA, 99-126.
32. Giri, A., Dhingra, V., Giri, C.C., Singh, A., Ward, O.P., Narasu, M.L. 2001. Biotransformations using plant cells, organ cultures and enzyme systems: current trends and future prospects. *Biotechnol Advances*, 19, 175-99.
33. Giri, A., Narasu, M.L. 2000. Transgenic hairy roots: recent trends and applications. *Biotechnol Advances*, 18(1), 1-22.
34. Godo, T., Tsujii, O., Ishikawa, K., Mii, M. 1997. Fertile transgenic plants of *Nierembergia scoparia* Sendtner obtained by a mikimopine type strain of *Agrobacterium rhizogenes*. *Scientia Horticulturae*, 68, 101±111.
35. Handa, T. 1994. Genetic transformation of *Antirrhinum majus* L. (Snapdragon). In: Bajaj YPS, ed. *Biotechnology in agriculture and forestry*, 29. *Plant protoplasts and genetic engineering*. Heidelberg: Springer-Verlag, 226-235.
36. Holfors, A., Xue, Z.T., Welander, M. 1998. Transformation of the apple rootstock M26 with the *rolA* gene and its influence on growth. *Plant Science*, 136, 69 78.
37. Hooykaas, P.J.J., Beijersbergen, A.G. 1994. The virulence system of *Agrobacterium tumefaciens*. *Annual Review of Phytopathology*, 32(1), 157-181.



38. Hu, Z.B., Du, M. 2006. Hairy root and its application in plant genetic engineering. *Journal of Integrative Plant Biology*, 48(2), 121-127.
39. Igarashi, M., Ogasawara, H., Hatsuyama, Y., Saito, A., Suzuki, M. 2002. Introduction of *rolC* into Marubakaidou [*Malus prunifolia* Borkh. var. ringo Asami Mo 84-A] apple rootstock via *Agrobacterium tumefaciens*. *Plant Science*, 163, 463-473.
40. Jouanin, L. 1984. Restriction map of an agropine-type Ri plasmid and its homologies with Ti plasmids. *Plasmid*, 12, 91-102.
41. Kaneyoshi, J., Kobayashi, S. 1999. Characteristics of transgenic trifoliate orange (*Poncirus trifoliata* Raf.) possessing the *rolC* gene of *Agrobacterium rhizogenes* Ri plasmid. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 724-738.
42. Kiselev, K.V., Dubrovina, A.S., Veselova, M.V., Bulgakov, V.P., Fedoreyev, S.A., Zhuravlev, Y.N. 2007. The *rolB* gene-induced overproduction of resveratrol in *Vitis amurensis* transformed cells. *Journal of Biotechnology*, 128, 681-692.
43. Kumar, V., Satyanarayana, K.V., Sarala Itty, S., Indu, E.P., Giridhar, P., Chandrashekar, A., Ravishankar, G.A. 2006. Stable transformation and direct regeneration in *Coffea canephora* P ex. Fr. by *Agrobacterium rhizogenes* mediated transformation without hairy-root phenotype. *Plant Cell Reports*, 25, 214-222.
44. Kumlay, A. M., Dursun, A. 2003. Bitki genetik mühendisliği ve ekonomik öneme sahip bazı bitkilerde genetik mühendisliği uygulamaları/plant genetic engineering and its applications on economically important plants. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(2).
45. Lambert, C., Tepfer, D. 1992. Use of *Agrobacterium rhizogenes* to create transgenic apple trees having an altered organogenic response to hormones. *Theoretical and Applied Genetics*, 85, 105-109.
46. Mehrotra, S., Kukreja, A.K., Khanuja, S.P.S., Mishra, B.N. 2008. Genetic transformation studies and scale up of hairy root culture of *Glycyrrhiza glabra* in bioreactor. *Electron Journal Biotechnology*, 11(2), 1-7.
47. Meyer, A., Tempe, J., Costantino, P. 2000. Hairy root: a molecular overview. Functional analysis of *Agrobacterium rhizogenes* T-DNA genes. *Plant-Microbe Interactions*, 5, 93-139.
48. Nakano, M., Hoshino, Y., Mii, M. 1994. Regeneration of transgenic plants of grapevine (*Vitis vinifera* L.) via *Agrobacterium rhizogenes*-mediated transformation of embryogenic calli. *Journal of Experimental Botany*, 45(274), 649-656.
49. Nilsson, O., Olsson, Oç 1997. Getting to the root: the role of the *Agrobacterium rhizogenes rol* genes in the formation of hairy roots. *Physiologia Plantarum*, 100, 463-473.
50. Ono, N.N., Tian, L. 2011. The multiplicity of hairy root cultures: prolific possibilities. *Plant Science*, 180(3), 439-446.
51. Otani, M., Mii, M., Handa, T., Kamada, H., Shimada, T. 1993. Transformation of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) plants by *Agrobacterium rhizogenes*. *Plant Science*, 94, 151-159.



52. Otani, M., Shimada, T., Kamada, H., Teruya, H., Mii, M. 1996. Fertile transgenic plants of *Ipomoea trichocarpa* Ell. induced by different strains of *Agrobacterium rhizogenes*. *Plant Science*, 116, 169-175.
53. Perez-Molphe-Balch, E., Ochoa-Alejo, N. 1998. Regeneration of transgenic plants of Mexican lime from *Agrobacterium rhizogenes*-transformed tissues. *Plant Cell Reports*, 17(8), 591-596.
54. Rao, R.S., Ravishankar, G.A. 2002. Plant cell cultures: chemical factories of secondary metabolites. *Biotechnol Advances*, 20, 101-153.
55. Rhodes, M.J.C., Robins, R.J., Hamill, J.D., Parr, A.J., Hilton, M.G., Walton, N.J. 1990. Properties of transformed root cultures. In: Charlwood, BV; Rhodes, MJC, editors. *Secondary products from plant tissue culture*. New York: Oxford University Press, 201-226.
56. Rigden, D., Carneiro, M. 1999. A structural model for the *rolA* protein and its interaction with DNA. *Proteins*. 37, 697-708.
57. Roychowdhury, D., Majumder A., Jha S. 2013. *Agrobacterium rhizogenes*-Mediated Transformation in Medicinal Plants: Prospects and Challenges. S. Chandra et al. (eds.), *Biotechnology for Medicinal Plants*.
58. Rugini, E., Silvestri, C., Cristofori, V., Brunori, E., Biasi, R. 2015. Ten years field trial observations of ri-TDNA cherry Colt rootstocks and their effect on grafted sweet cherry cv Lapins. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 123(3), 557-568.
59. Sharma, K.K., Bhatnagar-Mathur, P., Thorpe, T.A. 2005. Genetic Transformation Technology: Status And Problems. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 41, 102-112.
60. Slightom J.L., Durand-Tardif M., Jouanin L., Tepfer D. 1986. Nucleotide Sequence analysis of TL-DNA of *Agrobacterium rhizogenes* agropine type plasmid. Identification of open reading frames. *Journal of Biological Chemistry*, 261, 108-121.
61. Smolka, A., Li, X.Y., Heikelt, C., Welander, M., Zhu, L.H. 2010. Effects of transgenic rootstocks on growth and development of non-transgenic scion cultivars in apple. *Transgenic Research*, 19, 933-948.
62. Somers, D.A., Samac, D.A., Olhoft, P.M. 2003. Recent Advances in Legume Transformation. *Plant Physiology*, 131, 892-899.
63. Spena, A.T., Schmulling, C., Koncz, J., Schell, S. 1987. Independent and synergistic activity of *rolA*, B and C loci in stimulating abnormal growth in plants, *EMBO Journal*, 6, 3891-3899.
64. Tepfer, D. 1984. Transformation of several species of higher plants by *Agrobacterium rhizogenes*: sexual transmission of the transformed genotype and phenotype. *Cell*, 37, 959-967.
65. Tepfer, D. 1983. The biology of genetic transformation of higher plants by *Agrobacterium rhizogenes*. In: Puhler A, ed. *Molecular genetics of the bacteria-plant interaction*. Heidelberg: Springer-Verlag, 248-258.



66. Tzfira, T., Citovsky, V. 2000. From host recognition to T-DNA integration: the function of bacterial and plant genes in the *Agrobacterium*-plant cell interaction. *Molecular Plant Pathology*, 1(4), 201-212.
67. Veena, V., Taylor, G.C. 2007. *Agrobacterium rhizogenes*: recent developments and promising applications. *In Vitro Cellular & Developmental Biology—Plant*, 43, 383-403.
68. Wang, Y., Pijut, P.M. 2014. *Agrobacterium*-mediated transformation of black cherry for flowering control and insect resistance. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 119(1), 107-116.
69. Ward, D.V., Zambryski, P.C. 2001. The six functions of *Agrobacterium* VirE2. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 385-386.
70. Weising, K., Kahl, G. 1996. Natural genetic engineering of plant cells : the molecular biology of crown gall and hairy root disease. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 12, 327-351.
71. White, F.F., Taylor, B.H., Huffman, G.A., Gordon, M.P., Nester, E.W. 1985. Molecular and genetic analysis of the transferred DNA regions of the root-inducing plasmid of *Agrobacterium rhizogenes*. *Journal of Bacteriology*, 164(1), 33-44.
72. Wilmink, A., Dons, J.J.M. 1993. Selective agents and marker genes for use in transformation of monocotyledonous plants. *Plant Molecular Biology Reporter*, 11, 165-185.
73. Winans, S.C. 1992. 2-way chemical signaling in *Agrobacterium*-plant interactions. *Microbiological Reviews*, 56, 12-31.
74. Yamakawa, Y., Chen, L.H. 1996. *Agrobacterium rhizogenes*-mediated transformation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) by direct formation of adventitious buds, *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 64, 741-747.
75. Zhang, Z., Sun, A., Cong, Y., Sheng, B., Yao, Q., Cheng, Z.M. 2006. *Agrobacterium*-mediated transformation of the apple rootstock *Malus micromalus* makino with the *rolC* gene. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*, 42, 491-497.
76. Zhu, L.H., Holefors, A., Ahlman, A., Xue, Z.T., Welander, M. 2001. Transformation of the apple rootstock M.9:29 with the *rolB* gene and its influence on rooting and growth. *Plant Science*, 160, 433-439.
77. Zhu, L.H., Li, X.Y., Ahlman, A., Welander, M. 2003. The rooting ability of the dwarfing pear rootstock BP10030 (*Pyrus communis*) was significantly increased by introduction of the *rolB* gene. *Plant Science*, 165, 829-835.
78. Zhu, L.H., Welander, M. 2000. Adventitious shoot regeneration of two dwarfing pear rootstocks and the development of a transformation protocol. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 75(6), 745-752.



TÜRKİYE'DE İYİ TARIM UYGULAMALARININ GELİŞİM SÜRECİ VE İLLERİN İYİ TARIM UYGULAMALARI AÇISINDAN SINIFLANDIRILMASI

Başak AYDIN¹, Mehmet Fırat BARAN²

GİRİŞ

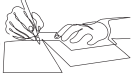
Gıda güvenliği konusu, bilindiği üzere, son yıllarda tüm ülkeler açısından, halk sağlığı ve ekonomik boyutu nedeniyle önem kazanan ve önemi giderek artan bir konu haline gelmiştir. Gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkması sağlık, ekonomik ve sosyal açıdan toplumları etkilemektedir. Artık çok iyi anlaşılmaktadır ki, izin verilen seviyeler üzerinde gıdalarda bulunabilecek mikrobiyolojik tehlikeler, biyotoksinler, kimyasal kontaminantlar, mikotoksinler ve gıda katkı maddeleri, gıda maddelerini, insan sağlığı için zararlı duruma getirmektedir. Artık günümüzde gıda işleme, üretim, dağıtım ve tüketim sürecindeki meydana gelen köklü değişimler nedeniyle tüketiciler, dünyanın her bölgesinde, tükettikleri gıda maddelerinin güvenliği hakkında emin olamamakta ve gıdalardan kaynaklanan sorunlar daha bir dikkatle izlenmektedir.

Gıda Güvenliği; İngilizcede “Food Safety” olarak yer almakta ve sağlıklı, kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtım sırasında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması olarak tanımlanmaktadır [1].

Dünyada son yıllarda uluslararası ticaretin ulaştığı nokta itibarıyla, tüm alanlardaki ticaret anlaşmalarında olduğu gibi tarım ve gıda ürünleri ticaretinin kuralları da Dünya Ticaret Örgütü Anlaşmaları ile belirlenmiştir. Sağlık ve bitki sağlığı anlaşmasının “İnsan yaşamı ve sağlığının korunması” amaçlı gıda güvenliği kavramı belirleyici bir ilke olarak ülkelerin karşısına çıkmaktadır [2]. Bu sebeple aralarında Türkiye'nin de bulunduğu üye ülkeler hem kendi insanları hem de ithalat açısından bu standartları yerine getirmek zorundadır. Bu durum ülkemizde sürdürülebilir bir tarımsal üretim için Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları gibi çevre dostu sistemlerin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır [3].

1 Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kırklareli **Sorumlu yazar**

2 Adıyaman Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Adıyaman



İYİ TARIM UYGULAMALARI

Tanımı

İyi Tarım Uygulamaları (İTU); tarımsal üretimin çevre, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyecek şekilde kontrol altına alınması ve üretim sonucunda oluşan ürünlerin sertifikalandırılarak tarımda izlenebilirlik, sürdürülebilirlik ile gıda güvenliğini sağlayan üretim modelidir.

İyi tarım uygulamaları, genellikle GAP (Good Agricultural Practices) olarak ifade edilen, kaliteli ve güvenli bir üretimi geliştirmeye yardımcı olan birtakım tavsiyeleri ve zorunlulukları ifade etmektedir [4].

FAO (Gıda ve Tarım Örgütü), iyi tarım uygulamalarını; “Tarımsal üretimin üretim ve pazarlama aşamalarının izlenebilir, sürdürülebilir ve kırsal bölgelerdeki kalkınmaya yararlı olarak uygulanması düşünülen sistemlerdir.” şeklinde tanımlanmaktadır.

- İyi tarım uygulamalarının amaçları;
- Çevre sağlığına zarar verilmeyen bir üretimin yapılması,
- Doğal kaynakların korunması
- Tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik
- Gıda güvenliğinin sağlanmasıdır [5].
- İyi tarım uygulamaları, kontrollü tarımdır. Uygulamaların, ihtiyacın karşılanmasına yönelik olarak gerçekleştirilmesini ve tüm uygulamaların kayıt altına alınmasını esas alır. Bu kayıtlar; ürünün tür ve çeşidi, kullanılan gübre ve zirai ilacın uygulanma nedeni (ihtiyaç), zamanı, miktarı, öneriyi yapanın ve uygulayıcının ismi, bu konudaki yetkinliği, ürünün kaç gün sonra hasat edileceği, su kalitesi ve sulama ile ilgili tüm detayları içerir. Böylelikle tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ilkesinin başlıca unsuru yerine getirilmiş olur. İyi tarım uygulamaları, toprağın ve yetiştirilen ürünün besin maddesi ihtiyacının analizlerle belirlenerek uzmanlarca yapılacak öneriler doğrultusunda gübreleme yapılmasını zorunlu kılar. İlaçlamalarda da benzer bir yaklaşım söz konusudur. Üretim alanını ve ürünü tehdit eden hastalık veya zararlıların teşhisi ve uzman önerilerine göre ruhsatlı ilaçların doğru dozlarda uygulanması ilaçlamanın ana prensipleridir. İyi tarım uygulamaları, zirai ilaç kullanımını en aza indirerek, doğa ve insan sağlığı üzerindeki baskının azaltılmasını hedefler [6].

İyi Tarım Uygulamalarının Faydaları

Üreticilere Faydaları

- İç ve dış pazarda tercih edilme sebebidir.
- Eşit rekabet şartlarında önde olmayı sağlar.

- Perakendecilerle nitelikli anlaşma sağlar.
- Kaliteli ürün yetiştiriciliğine olanak sağlar.
- Uzun vadede üretim maliyetlerinde düşüş, dolayısıyla karda artış imkânı sağlar.
- Üretimde çalışan kişilerin güvenliğini ve refahını sağlar.

Tüketicilere Faydaları

- Gıda güvenliği ve insan sağlığı ile ilgili riskleri azaltır.
- Ürünün kaynağı hakkında yeterli bilgiyi sağlar (izlenebilirlik).
- Üründe kalite ve güvenilirliği sağlar.
- Tüketicilerin gıda kalitesi ve güvenliği ile ilgili talepleri başarı ile karşılanır.

Perakendecilere Faydaları

- Üretici ile nitelikli anlaşma olanağı sağlar.
- Halk sağlığı ve ürünün güvenilirliği ile ilgili endişeleri ortadan kaldırır.
- Tüketicinin ürüne olan güveniyle talepte artış sağlanır.
- Yasal düzenlemelere uygunluk göstermesi nedeniyle engellerin ortadan kalkmasına olanak sağlar.

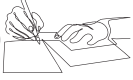
Çevreye Faydaları

- Sürdürülebilir, çevreye karşı sorumluluk alan bir üretim, doğal hayatın ve biyolojik çeşitliliğin korunması.
- Tarımın çevreye olan zararlı etkilerinin azaltılması.
- Korumacı bir yönetim planının uygulanması [7].

DÜNYADA İYİ TARIM UYGULAMALARI

İyi tarım uygulamaları kavramı, son yıllarda hızlı bir şekilde değişen ve küreselleşen gıda ekonomisiyle ilgili paydaşların gıda üretimi ve kalitesi, gıda güvenliği, tarımın çevresel sürdürülebilirliği hakkındaki taahhütleri bağlamında ortaya çıkmıştır. Bu paydaşlar; orta ve uzun vadede gıda güvenliği, gıda kalitesi, üretim etkinliği, çevresel kazanımların belirli hedeflerini karşılayan gıda işleme ve perakende firmaları, çiftçiler, tarım işçileri ve tüketicileri kapsamaktadır [8].

İyi tarım uygulamaları, çeşitli üretici örgütleri (COLEACP-EUACP Horticultural Trade Association), ithalatçılar, perakendeciler (BRC-British Retail Consortium, FPC-Fresh Produce Consortium-UK, CIMO- European Association of Fresh Produce Importers, EUREP- Euro-Retailer Produce Working Group) ve tüketicileri temsil eden kuruluşlar (İngiltere Gıda Standartları Acentesi) tarafından geliştirilen kurallar çerçevesinde uygulanmaya başlanmıştır [9].



Farklı amaç ve hedeflere ulaşmak üzere farklı organizasyonlar tarafından kullanılan iyi tarım uygulamaları olmakla birlikte, dünya genelinde tarım ürünleri ticaretinde talep edilen en yaygın sertifika GLOBALGAP (EUREPGAP)'dir [10].

GLOBALGAP (EUREPGAP)

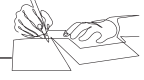
1997'de Avrupa'da lider perakendecilerin oluşturduğu bir grup, iyi tarım uygulamaları ve bu uygulamaların belgelendirilmesi konusunda çalışmalar başlatmıştır. EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group) olarak adlandırılan ve başta Avrupa'nın lider perakendeci şirketleri olmak üzere, yaş meyve-sebze sektörünün bütün aşamalarında yer alan kuruluşların temsilcilerinden oluşan bir grup, meyve ve sebzelerin güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde üretimine yol göstermek amacıyla bir dizi doküman hazırlamışlardır. Bu doküman ile gıda güvenliği sisteminin temel prensiplerinden yola çıkılarak, tüm üretim aşamaları için kontrol noktaları belirlenmiş ve belirlenen kontrol noktalarına uyum kriterleri geliştirilmiştir. İyi tarım uygulamalarının esaslarının ortaya konulduğu bu dokümanda, İyi tarım ile gıda güvenliği sistemi (HACCP) prensipleri birleştirilmiştir [7].

Avrupa ülkelerinde başlatılan bu uygulama ilerleyen yıllarda dünya genelinde genişlemiş, sonrasında ChileGAP, ChinaGAP, KenyaGAP, MexicoGAP, JGAP (Japon) ve ThaiGAP gibi farklı organizasyonların oluşması ile dünya geneline yayılmıştır. Bu gelişmelerin sonucunda, EUREPGAP isim değişikliğine giderek 7 Eylül 2007 tarihinde kendi ismini GLOBALGAP olarak değiştirmiştir. Bu tarihten itibaren EUREPGAP, GLOBALGAP olarak tanımlanmaktadır [11]. GLOBALGAP olarak yapılan isim değişikliğinin sebebi, bu uygulamanın sadece Avrupa Birliği ülkeleri ile sınırlı kalmayıp, dünyanın birçok ülkesinde kabul görüyor ve halen yaygınlaşıyor olmasıdır [7].

Tarım sektöründe bir kalite sistemi olarak da değerlendirilen GLOBALGAP, tarladaki üretime odaklanan, entegre tarım prensiplerini benimseyen, gıda güvenliği ve kalite açısından HACCP ve ISO 9001; çevre yönetimi açısından ISO 14001 ve iş sağlığı ve güvenliği açısından OHSAS 18001 standartları ile de paralellik gösteren bir sistemdir. Bununla birlikte, Zararlılarla Entegre Mücadele (Integrated Pest Management) ve Entegre Ürün Yetiştiriciliği (Integrated Crop Management) yöntemlerinin izlenmesini öngörmektedir [7].

GLOBALGAP ile üreticinin ürününün güvenilirliği, kalitesi ve değeri artmaktadır. Bu sertifikalandırmanın yürürlüğe girmesiyle ürünlerin her bir müşteri tarafından ayrı ayrı birden fazla kez kontrol edilmesine artık gerek kalmamıştır. Bu sayede üreticilerin pazara daha kolay girebilmesi tek bir sözleşmeyle gerçekleşebilmektedir. GLOBALGAP sertifikalı ürünün iç pazarda da hipermarketler tarafından öncelikli olarak tercih edilmesi beklenmektedir [12].

GLOBALGAP, tohum ekiminden başlayıp ürünlerin işletmeden ayrılınca ya kadarki standartlaştırma sertifikasyonunu kapsamaktadır. Avrupa Birliği ülkeleri, iyi tarım uygulamalarını içeren GLOBALGAP protokolüyle, dış alım yaptıkları meyve ve sebzelerin kontrollü ve sertifikalı olarak üretilmesi şartı-



nı getirmiştir. Günümüzde bu sertifika, dünya genelinde tarım ürünleri ticaretinde talep edilen en yaygın sertifikadır [11].

GLOBALGAP sertifikasını almak ve devam ettirmek için uyulması gereken kurallar ile GLOBALGAP idari çalışanlarının, sertifikasyon kuruluşlarının ve sertifika almak isteyen üreticilerin yükümlülük ve haklarını düzenleyen dokümanlar bulunmaktadır [11].

- GLOBALGAP Genel Yönetmelikleri
- Kontrol Noktaları ve Uygunluk Kriterleri
- Kontrol Listeleri
- Sözleşme örneklerinden oluşmaktadır.

GLOBALGAP sertifikasyonu, üreticilerin belirlenen uygunluk kriterleri ve kontrol noktaları doğrultusunda üretimde bulunmalarını öngörmektedir. Bunun yanında kontrol noktaları ve uygunluk kriterleri, her noktada ihtiyaç duyulan uygunluk derecesine göre majör zorunluluk, minör zorunluluk ve tavsiye şeklinde derecelendirilmiştir.

GLOBALGAP kapsamında üç tip sertifikasyon söz konusudur.

- Bireysel sertifikasyon
- Grup sertifikasyonu
- Karşılaştırma (benchmarking)

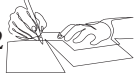
1. Bireysel Sertifikasyon: Tek bir üretici adına gerçekleşen üretim için geçerlidir. Bireysel üretici gerçek veya tüzel kişi olabilir. Bireysel sertifikasyonda İyi Tarım Uygulamalarına yönelik bir kalite yönetim sistemi kurulması ve işletilmesi gerekli değildir.

2. Grup Sertifikasyonu: Üretici birlikleri, kooperatifler, müteşebbisler ve grup oluşturan tüm üreticiler bu sertifikasyona tabidir. Grup üreticisinin kendisini tanımladığı bir tüzel kişiliğe sahip olması gerekmektedir. Grubun iyi tarım uygulamalarına yönelik olarak geliştirilmiş bir kalite yönetim sistemini kurmuş ve uyguluyor olması gerekmektedir.

3. Eşdeğerlilik (Benchmarking): Eşdeğerlik (Benchmarking), ülkelerin kendi şartlarına uygun olarak geliştirdikleri GLOBALGAP'e benzer veya denk standartların, Eurep'in kabul etmesi durumunda GLOBALGAP sertifikasıymış gibi işlem görmesini sağlamak üzere tanınmasıdır [7].

TÜRKİYE'DE İYİ TARIM UYGULAMALARI

Ülkemevzuatı çerçevesinde iyi tarım uygulamalarının Türkiye'de başlaması 2004 yılında yayımlanan İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik ile olmuştur. Ancak bu Yönetmeliğe dayanılarak yapılan ilk sertifikalandırma 2007 yılındadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 8 Eylül 2004 yılında hazırlanan "İyi Tarım Uygulamaları" Yönetmeliği, standartların kural ve koşullarını, belgelendirme işlemlerinin şeklini, kişi ve kuruluşların görev ve sorumluluklarını belirlemektedir. 2004 tarihinde çıkarılan 25577 sayılı



“İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik” Türkiye’de İTU’nun yasal alt-yapısını oluşturmuştur. Bu yönetmelik 07.12.2010 tarihli 27778 Sayılı Resmi Gazete ‘de yayınlanan ve şu anda da yürürlükte olan yeni Yönetmelik ile değişikliğe uğramıştır [13].

İTU ve GLOBALGAP belgelendirme faaliyetleri birbirleriyle paralel olarak gerçekleştirilmektedir. Söz konusu belgeler temelde aynı şartların sağlanmasıyla sahip olunan belgeler olmasına rağmen işlevleri nedeniyle birbirlerinden ayrılırlar.

GLOBALGAP uluslararası pazarda yer almak isteyen kuruluşların sahip olmaları gereken bir belgeyken, İTU iç pazarda yer alan ya da almak isteyen kuruluşların sahip olmaları gereken bir belge olarak karşımıza çıkmaktadır.

GLOBALGAP Belgelendirmesi, onaylı bir kontrol birimi tarafından düzenlenmektedir. CTR, İspanya’nın saygın belgelendirme kuruluşlarından ACERTA Certificación, S.L. (ENAC Akreditasyonuna sahip) ile yaptığı işbirliği çerçevesinde Türkiye’de ACERTA adına GLOBALGAP denetimi ve belgelendirmesi yapmaya yetkilidir.

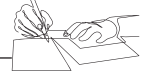
İTU Sertifikasyonu, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu tarafından gerçekleştirilir. CTR bu konuda yetkilendirilmiş ilk kuruluştur [7].

Türkiye’de iyi tarım uygulamalarının kontrol ve sertifikasyonu doğrudan Tarım ve Orman Bakanlığı’nca yapılmamakta, Bakanlık tarafından yetki verilen özel kuruluşlarca gerçekleştirilmektedir. **İyi tarım uygulaması** sertifikası, tarımsal üretim yapan ve bu sertifika için Tarım ve Orman Bakanlığı çalışma yetkisi verilen kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarına başvuruda bulunanlara verilir. Başvuruda bulunan üreticilerin üretim süreci bu kuruluşlar tarafından denetlenerek, iyi tarım uygulamaları kriterlerine uygun olarak üretildiği anlaşılan ürüne/ürünlere “İyi Tarım Sertifikası” verilir.

İzlenebilirlik ve kayıt tutma: İyi tarım uygulamaları sistemi, ürünün çiftlikten sofraya kadar izlenebilir olmasına dayalıdır. Bu nedenle üreticiler yapmış olduğu tüm uygulamaları kayıt altına almalı ve ürünün tüketilinceye kadar izlenebilmesi sağlanmalıdır. İyi tarım uygulamalarında her yıl iç denetim yapılacağından çiftçilerin, üretimin her aşamasında yaptıkları işleri kayıt altına alarak bu kayıtları saklamaları gerekmektedir. Yeni müracaatlarda ise, inceleme tarihinden önceki yıllara ait tüm bilgiler kayıtlı olmalıdır.

Kontrol ve sertifikasyon işlemleri: Kontrol ve sertifikalandırma işlemleri, Tarım ve Orman Bakanlığınca çalışma yetkisi verilen kontrol ve sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılır. Yetkili kuruluşlar, üretimin ilk aşamasından başlayarak hasat ve pazara arz edilmesine kadar olan süreçte uygulanan işlemlerin, iyi tarım uygulamaları kriterlerine uygun olarak yapılıp yapılmadığını denetler.

Kontrol: Tarımsal faaliyetlerin iyi tarım uygulamaları kriterlerine uygun olarak yapılıp yapılmadığını belirlemek, üretim sürecini gözlem altına alarak düzenli kayıtlar tutmak ve gerek görülmesi halinde ürünün niteliğini laboratuvar analizleri ile test etmektir.



Sertifikasyon ise, yapılan bu kontroller sonucunda iyi tarım uygulamaları kriterlerine **göre üretildiği anlaşılan ürünün belgelendirilmesidir. Bu şekilde elde edilen ürüne «İyi Tarım Uygulaması Sertifikası» verilir.**

Türkiye’de Avrupa Birliği ülkelerinden farklı olarak İyi Tarım Uygulamalarını teşvik etmek amacıyla iyi tarım üretimi yapan üreticilere çok düşük faiz oranlı tarım kredileri kullanılmak yoluyla destek de sağlanmaktadır. İyi tarım ürünleri üreticilerinin bu desteklerden yararlanabilmeleri için sağlamaları gereken teknik kriterler de yayınlanan tebliğler ile belirlenmiştir Ayrıca, iyi tarım uygulamaları yalnızca bitkisel üretim düzeyinde yapılmamakta olup hayvansal üretim ve su ürünleri yetiştiriciliği (levrek, çipura, alabalık) olarak da gerçekleşmektedir. Bu sebeple çiftçilerin hayvancılık faaliyetlerine göre Ziraat Bankası’nda düşük faizli çiftçi kredisi alabilme imkânları iyi tarım uygulamalarının hayvansal üretim boyutunda da bulunmaktadır [5].

Türkiye’de İyi Tarım Uygulamalarının Gelişim Süreci

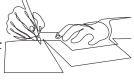
Türkiye’de iyi tarım uygulamalarına ilişkin yönetmelik 2004 yılında yayınlanmasına rağmen, ilk iyi tarım uygulamalı üretim 2007 yılında gerçekleşmiştir. Çizelge 1’de iyi tarım uygulamalarına ilişkin göstergeler ve değişim oranları yer almaktadır.

İyi tarım uygulamaları 2007 yılında 18 ilde 651 üretici tarafından 53 607 dekar alanda gerçekleştirilmiştir. 2017 yılında ise il sayısında %255’lik bir artış olmuş ve iyi tarım uygulamaları 64 ilde faaliyet göstermiştir. 2007 yılında 651 olan üretici sayısı %10996 oranında bir artışla 72 236 üreticiye, 53 607 dekar olan üretim alanı ise %11553 oranında bir artışla 6 247 107 dekara yükselmiştir.

Çizelge 1. Türkiye’de İyi Tarım Uygulamaları Göstergeleri

	İl Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (da)
2007	18	651	53 607
2008	19	822	60 231
2009	42	6 020	1 702 804
2010	48	4 540	781 741
2011	49	3 042	499 632
2012	47	3 676	837 171
2013	56	8 170	985 099
2014	53	21 332	2 147 705
2015	61	39 740	3 465 695
2016	64	55 609	4 741 075
2017	64	72 236	6 247 107
% Değişim (2007-2017)	255	10 996	11 553

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018.



İyi tarım uygulamaları kapsamında, 2009 yılında 146 üreticiye toplam 18 975 dekar alan için dekara 20 TL olmak üzere toplam 341 541 TL destekleme ödemesi yapılmıştır. 2010-2015 yılları arasında, destekleme ödemeleri meyve-sebze ve örtü altı olmak üzere iki farklı şekilde ödenmeye başlanmıştır. 2016 yılından itibaren ise süs ve tıbbi aromatik bitkiler kapsamında da ayrı bir destekleme ödemesi başlamıştır. 2010 yılında iyi tarım uygulayan meyve sebze üreticisi dekara 15 TL alırken, bu rakam 2017 yılında 50 TL'ye yükselmiştir. İyi tarım uygulamalı örtü altı üretimde 2010 yılında dekara 75 TL destekleme ödemesi yapılırken, 2017 yılında bu rakam 150 TL'ye yükselmiştir. 2016 ve 2017 yıllarında iyi tarım uygulamalı süs ve tıbbi aromatik bitkiler üreticisi dekara 100 TL destekleme ödemesi almıştır. İyi tarım uygulamaları kapsamında 2009 yılında 146 üreticiye 341 541 TL destekleme ödemesi yapılırken, 2017 yılında 50 712 üreticiye toplam 186 120 000 TL ödeme yapılmıştır (Çizelge 2).

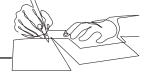
Çizelge 2. İyi Tarım Uygulamaları Kapsamında Yıllara Göre Destek Tutarı (TL/da)

Ödeme Yılı	Destekten Yararlanan Üretici sayısı	Desteklenen Alan (da)	Birim Destek Tutarı TL/da			Destekleme Miktarı (TL)
2009	146	18 975	20			341 541
			Meyve-Sebze	Örtü Altı	Süs ve Tıbbi Aromatik	
2010	796	112 418	15	75		1 803 519
2011	2 069	250 789	20	80		5 339 000
2012	2 011	293 787	20	80		6 368 114
2013	2 847	392 030	25	100		10 793 366
2014	6 142	690 539	50	150		18 801 681
2015	18 765	1 558 210	50	150		81 145 435
2016	35 869	2 566 096	50	150	100	135 078 502
2017	50 712	3 456 893	50	150	100	186 120 000

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018.

Çizelge 3'de 2017 yılında bölgelere göre iyi tarım uygulamaları göstergeleri verilmiştir.

2017 yılında Marmara bölgesinde 11 ilde 3475 üretici, 437 119.90 dekar alanda, Karadeniz Bölgesinde toplam 12 ilde 6093 üretici 288 511.06 dekar alanda, İç Anadolu Bölgesinde ise 13 ilde 2940 üretici toplam 476



489.25 dekar alanda, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 6 ilde 35973 üretici 4 144 139.90 dekar alanda iyi tarım uygulamalı üretim yapmıştır. Bu bölgede Şanlıurfa ilinde 10 043 üretici toplam 1 502 232 dekar alanda, Gaziantep ilinde ise 16 349 üretici toplam 1 140 484 dekar alanda iyi tarım uygulamaktadır. Şanlıurfa ve Gaziantep illeri Türkiye’de iyi tarım uygulamasının en yoğun olarak yapıldığı iki ildir.

Ege Bölgesinde toplam 8 ilde 12 475 üretici toplam 930 136.87 dekar alanda, Doğu Anadolu Bölgesinde 6 ilde 728 üretici toplam 49 298.70 dekar alanda, Akdeniz Bölgesinde ise 8 ilde 9742 üretici 921 411.18 dekar alanda iyi tarım uygulamalı üretim yapmaktadır.

Çizelge 3. Türkiye’de Bölgeler Göre İyi Tarım Uygulamaları

	İl Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (da)
Marmara Bölgesi	11	3 475	437 119.90
Karadeniz Bölgesi	12	6 093	288 511.06
İç Anadolu Bölgesi	13	2 940	476 489.25
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	6	35 973	3 144 139.90
Ege Bölgesi	8	12 475	930 136.87
Doğu Anadolu Bölgesi	6	728	49 298.70
Akdeniz Bölgesi	8	9 742	921 411.18

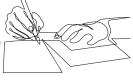
Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018.

Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi İyi Tarım Uygulamaları Açısından Türkiye’de İllerin Sınıflandırılması

Türkiye’de 2017 yılında iyi tarım uygulamalı üretimin yapıldığı 64 ilin benzerliklerinin çok değişkenli analizlerden çok boyutlu ölçekleme analizi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Değişken olarak iyi tarım uygulamalı üretim yapan üretici sayısı ve üretim alanı (da) kullanılmıştır. İller arasındaki benzerlikler ve farklılıklar çok boyutlu ölçekleme analiziyle irdelenmiştir.

Çok Boyutlu Ölçekleme analizi, nesne veya birimler arasında gözlenen benzerlikler veya farklılıklardan oluşan uzaklık değerlerine dayalı bu nesnelerin tek veya çok boyutlu uzaydaki gösterimini elde eden, nesneler arasındaki ilişkileri belirleyen çok değişkenli bir istatistik yöntemidir [14, 15].

Kümeleme analizinde olduğu gibi, çok boyutlu ölçekleme analizinde de, analiz edilecek verilerin ölçüm düzeyine göre uzaklık ölçüleri değişmektedir. Bu durumda, eğer analiz edilecek veriler aralıklı veya orantılı ölçüm düzeyinde ölçülmüş ise, Öklit, Karelerialınmış Öklit, Minkowski ve Manhattan City-Blok uzaklık ölçüleri kullanılmakta, veriler sınıflayıcı veya sıralayıcı ölçüm düzeyinde ölçülmüş ise Ki-Kare ve Phi-Kare uzaklık ölçüleri kullanılmaktadır. ÇBÖ metotları metrik ve metrik olmayan ölçekleme yöntemleri olarak sınıflanmaktadır. Metrik metot veri oranlı veya eşit aralıklı ölçek ile elde edilmiş olduğunda kullanılmaktadır. Metrik olmayan metot veriler sınıflayıcı veya sıralı ölçek ile elde edilmiş olduğunda kullanılmaktadır [16, 17].



Öklid uzaklığı (i'ci ve j'ci noktalar arasındaki) olarak tanımlanmaktadır. Burdaki p, gözlemlerin boyutunu göstermektedir. Çok boyutlu ölçekleme verilen uzaklık matrisinden öklit koordinatlarını bulmayı amaçlamaktadır [18].

Çok boyutlu ölçekleme analizinde, çok boyutlu (p-boyutlu) gerçek şekil ile indirgenmiş k-boyutlu uzayda kestirilen şekil arasındaki farklılığın bir ifadesi olan stress değeri hesaplanır. Metrik olmayan ölçekleme için stress değeri aşağıdaki gibidir [17, 18, 19].

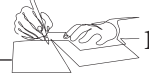
Orjinal uzaklıklar ile gösterim uzaklıkları arasındaki uygunluğu ölçen değere stress değeri adı verilmektedir. Everitt ve Dunn'a göre [20] fonksiyonda yeralan 'ler dij'lerle monotonik ilişkilidir. Diğer bir ifade ile değerleri özel bir regresyon tipi olan monotonik regresyon kullanılarak elde edilmektedir.

Stress değeri ÇBÖ sonucunun uygunluğuna karar vermede de kullanılabilir. Küçük stress değerleri iyi uyumu gösterirken yüksek değerler kötü uyumu göstermektedir. Sonucun uygunluğunu yansıtan stress değerlerinin yorumlanması için Kruskal (1964) tarafından hazırlanan çizelge aşağıdadır [21].

Çizelge 4. Stress Değerleri ve Uygunluk

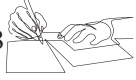
Stress Değeri	Uyum
>.20	Zayıf
.10	Orta
.05	İyi
.025	Çok iyi
.00	Mükemmel

Türkiye'de 2017 yılında iyi tarım uygulamalı üretim yapan illere ilişkin Çizelge 5'de verilmiştir.



Çizelge 5. İllere Göre İyi Tarım Uygulamaları Yapan Üretici Sayıları ve Üretim Alanları

İller	Üretici Sayısı	Üretim Alanı
Balıkesir	1 732	194 273.616
Bilecik	28	591.72
Bursa	295	27 965.168
Çanakkale	662	65 042.149
Edirne	153	86 520.747
İstanbul	2	153.869
Kırklareli	11	3 159.07
Kocaeli	5	3452.158
Sakarya	512	44 795.943
Tekirdağ	56	10 579.217
Yalova	19	586.24
Amasya	6	2 688.638
Artvin	417	7 384.795
Düzce	833	26 865.647
Çorum	11	4 791.145
Bartın	1	199.85
Giresun	2 351	31 273.811
Kastamonu	39	3 308.746
Ordu	1 420	67 689.499
Sinop	70	5 184.955
Samsun	1 664	131 851.305
Trabzon	86	6 844.316
Tokat	5	428.355
Aksaray	71	8 893.866
Ankara	389	39 226.62
Çankırı	39	11 190.693
Eskişehir	48	9 560.346
Karaman	120	23 412.194
Kayseri	243	28 024.863
Kırıkkale	48	1 629.038
Kırşehir	25	9 219.384
Konya	1567	232 812.676
Nevşehir	58	6 478.604
Niğde	293	47 587.867
Yozgat	22	2 763.934
Sivas	17	55 689.166
Adıyaman	603	52 694.0311



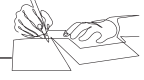
Gaziantep	16 349	1 140 484.104
Kilis	2 153	141 751.3525
Mardin	1	561.298
Malatya	6 824	306 417.085
Şanlıurfa	10 043	1 502 232.032
Afyon	104	10 268.566
Aydın	2 418	251 729.018
Denizli	4 642	213 081.251
İzmir	1 473	156 427.771
Kütahya	6	259.706
Manisa	2 263	180 849.112
Muğla	1 424	108 736.85
Uşak	145	8 784.596
Elazığ	445	29 841.425
Ağrı	1	39.6
Erzurum	22	2 049.502
Erzincan	1	96.503
Van	2	34
Siirt	257	17 237.671
Adana	2 643	455 228.68
Antalya	463	35 434.705
Burdur	176	11 730.565
Hatay	266	39 463.869
Isparta	896	42 447.5674
Kahramanmaraş	2 169	103 917.97
Mersin	3 060	217 930.004
Osmaniye	69	15 257.821
Toplam	72 236	6 247 106.865

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018.

Çalışmada elde edilen verilere “Çok boyutlu ölçekleme analizi” (ALSCAL çok boyutlu yöntemi) uygulanmıştır. Veri tipine göre “Öklit” modeli kullanılmıştır. İki boyutlu çözüm için Young’s S-stress yararlanılmış, S-stress değeri 0,001’den küçük olduğunda iterasyonlar durdurulmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. İterasyon Geçmişi

İterasyon	S-Stress	Gelişme
1	0.0000	-
Stress İstatistiği	0.0000	
RSQ	1.0000	

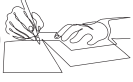


Stress istatistiği 0.0000 ve uyumluluk seviyesi “mükemmel” uyum olarak çıkmıştır. Stress değeri Kruskal’s formülüne göre hesaplanarak 1.0000 bulunmuştur. Kruskal stress istatistiği; veri uzaklıkları ile konfigürasyon uzaklıkları arasındaki uygunluğu ifade ettiğinden $k=2$ boyut için stress değeri, verileri %100 oranında açıklamaktadır.

Çizelge 7’de iller için hesaplanan iki boyutlu geometrik gösterime esas olan koordinat değerleri verilmiştir. Birinci boyutta üretici sayısı ve üretim alanı değişkenleri bakımından birbirine en çok benzeyen iller Gaziantep, Malatya, Şanlıurfa ve Adana illeridir ve bu boyutta en önemli ayrıştırıcılarıdır. Çünkü bu iller hem pozitif yüklü hem de 1’in üzerinde değerlerle en büyük etkilere sahiptirler. Bu bulgulara göre birinci boyutta söz konusu 4 il incelenen değişkenler bakımından benzer durumdadır. Bunların yanında, Konya, Aydın ve Mersin illeri de birinci boyutta 1’e yakın değerlere sahiptirler. Balıkesir, Samsun, Kilis, Aydın, Denizli, Manisa, Muğla ve Kahramanmaraş illeri de bu boyutta pozitif değerlere sahip illerdir. Bu boyutta 1’in üzerinde negatif değerler alan il olmadığından farklı il bulunmamaktadır.

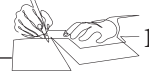
İkinci boyutta 1’in üzerinde pozitif değerlere sahip olan bir il olmamıştır. Bu boyutta, illerin büyük çoğunluğu pozitif etkiye sahiptir. Artvin, Düzce, Giresun, Ordu, Samsun, Gaziantep, Malatya, Denizli, Manisa, Muğla, Isparta, Kahramanmaraş ve Mersin illeri dışındaki illerin bu boyuttaki değerleri pozitifdir.

Her iki boyut göz önüne alındığında, Balıkesir, Konya, Şanlıurfa, İzmir ve Adana illeri Türkiye’de iyi tarım uygulamalarına en fazla etkide bulunan iller olmuştur. Artvin, Düzce, Giresun, Ordu ve Isparta illeri ise her iki boyutta negatif değerler almıştır.

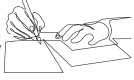


Çizelge 7. İller İçin Hesaplanan Koordinatlar

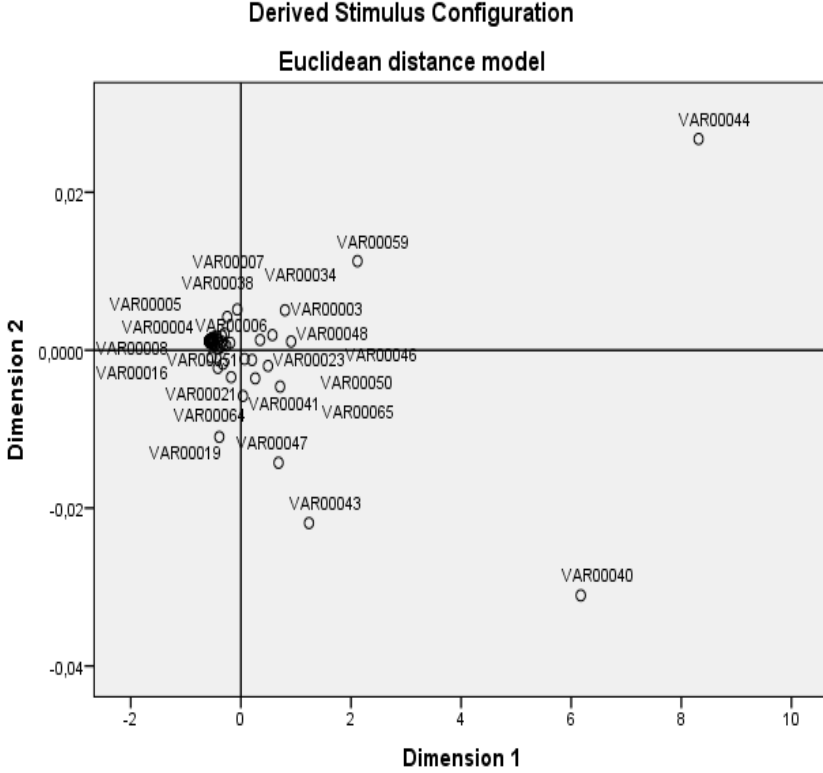
No	İller	Boyut 1	Boyut 2
1	Balıkesir	0.5722	0.0019
2	Bilecik	-0.5743	0.0010
3	Bursa	-0.4123	0.0010
4	Çanakkale	-0.1928	0.0009
5	Edirne	-0.0657	0.0051
6	İstanbul	-0.5769	0.0012
7	Kırklareli	-0.5591	0.0013
8	Kocaeli	-0.5574	0.0013
9	Sakarya	-0.3126	0.007
10	Tekirdağ	-0.5152	0.0014
11	Yalova	-0.5743	0.0011
12	Amasya	-0.5619	0.0013
13	Artvin	-0.5341	-0.009
14	Düzce	-0.4187	-0.0023
15	Çorum	-0.5494	0.0014
16	Bartın	-0.5766	0.0012
17	Giresun	-0.3926	-0.0110
18	Kastamonu	-0.5582	0.0011
19	Ordu	-0.1771	-0.0034
20	Sinop	-0.5471	0.0010
21	Samsun	0.2027	-0.0012
22	Trabzon	-0.5373	0.0010
23	Tokat	-0.5753	0.0012
24	Aksaray	-0.5252	0.0012
25	Ankara	-0.3456	0.0011
26	Çankırı	-0.5116	0.0016
27	Eskişehir	-0.5212	0.0014
28	Karaman	-0.4392	0.0018
29	Kayseri	-0.4119	0.0013
30	Kırıkkale	-0.5682	0.0010
31	Kırşehir	-0.5232	0.0015
32	Konya	0.8002	0.0051
33	Nevşehir	-0.5394	0.0012
34	Niğde	-0.2961	0.0021
35	Yozgat	-0.5614	0.0012
36	Sivas	-0.2482	0.0042
37	Adıyaman	-0.2659	0.0006



38	Gaziantep	6.1733	-0.0311
39	Kilis	0.2613	-0.0036
40	Mardin	-0.5745	0.0012
41	Malatya	1.2362	-0.0219
42	Şanlıurfa	8.3141	0.0267
43	Afyon	-0.5170	0.0011
44	Aydın	0.9123	0.0011
45	Denizli	0.6836	-0.0143
46	İzmir	0.3481	0.0013
47	Kütahya	-0.5763	0.0011
48	Manisa	0.4927	-0.0020
49	Muğla	0.0659	-0.0011
50	Uşak	-0.5258	0.0008
51	Elazığ	-0.4011	0.0002
52	Ağrı	-0.5776	0.0012
53	Erzurum	-0.5657	0.0011
54	Erzincan	-0.5772	0.0012
55	Van	-0.5776	0.0011
56	Siirt	-0.4758	0.0006
57	Adana	2.1167	0.0113
58	Antalya	-0.3680	0.0004
59	Burdur	-0.5084	0.0008
60	Hatay	-0.3442	0.0018
61	Isparta	-0.3265	-0.0017
62	Kahramanmaraş	0.074	-0.0058
63	Mersin	0.7122	-0.0046
64	Osmaniye	-0.4875	0.0016



Araştırmada incelenen iyi tarım uygulamalarına ait değişkenler açısından illerin benzerliklerini ve farklılıklarını gösteren harita Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde; iller arasındaki uzaklıklar arttıkça iyi tarım uygulamaları verileri açısından farklılıkların arttığı, uzaklıklar azaldıkça benzerliklerin arttığı görülmüştür. Buna göre, Mardin ve Aydın'ın incelenen değişkenler açısından diğer illere göre farklı bir yapıya sahip olduğu ifade edilebilir.

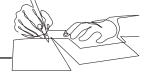


Şekil 1. İllerin İki Boyutlu Uzayda Gösterimi

SONUÇ

İyi tarım uygulaması yapan üretici sayısı ve uygulanan alana göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi birinci sırada yer almaktadır. Yıllar itibariyle iyi tarım uygulamaları oldukça ilerleme kaydetmiştir ancak iyi tarım uygulamasının yapılmadığı 17 il mevcuttur. İyi tarım ürünleri halkın sağlıklı yaşam ve sağlıklı tüketim yapma bilincini geliştirmektedir. İyi tarım yapan üretici hem kendisinin hem çalışanlarının hem de sunduğu güvenilir tarım ürünleriyle tüketicinin sağlığını korumaktadır. Bazı üreticiler iyi tarım uygulaması ve devlet desteğinden haberdar olmamaları gibi nedenlerle iyi tarım yapamamaktadırlar. Bu gerekçeler göz önüne alındığında, diğer illerde de iyi tarım uygulamalarına yönelik çiftçi bilincinin oluşturulması gerekmektedir.

İyi tarım uygulamalarının yaygınlaşmasında verilen desteklerin önemli

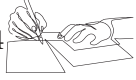


olduğu bir gerçektir. Ancak çiftçilerin alışlagelmiş üretimlerini bırakmaları, iyi tarım uygulamaları desteğinin işletmeler için ekonomik avantaj sağlamasına bağlıdır [22]. Bu nedenle, öncelikle bütçe dengeleri ve olanaklar ölçüsünde iyi tarım uygulamalarında destek miktarının artırılmasına çalışılmalıdır. Ayrıca, iyi tarım ürünlerinin pazar koşullarının iyileştirilmesinde yarar bulunmaktadır. Diğer ifade ile iyi tarım uygulanarak üretilen ürünlerin iyi tarım uygulanmayarak üretilen ürünlere göre daha yüksek fiyatla pazarlanabilmesinin koşullarının oluşturulması gerekmektedir. Bunların yanında tüketicilerinin de iyi tarım ürünleri konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi sağlanarak, bu ürünlere karşı tüketici tercihi sağlanması önemlidir.

İyi tarım uygulanarak üretilen bir ürünün Avrupa ülkelerine pazarlanabilmesi için, uluslararası geçerliliğe sahip bir ürün belgelendirmesine gerek vardır. Söz konusu ürünler dış pazarda da GLOBALGAP sertifikası ile sertifikalandırılmalıdır. Bu noktada iyi tarım uygulamaları ile GLOBALGAP'in eşleştirilme çalışmaları yapılması önem arz etmektedir.

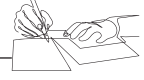
KAYNAKLAR

1. Türk Gıda ve İçecek Sanayi Dernekleri Federasyonu 2011, Çiftlikten Çatala Gıda Güvenliği, Türkiye Gıda ve İçecek Sanayi Dernekleri Federasyonu, TGDF Yayınları, Ankara 2011, s.6.
2. Akdamar, M. (2004). Dünyada İyi Tarım Uygulamaları ve Gerekçeleri. Türk Tarım Dergisi, 157, 38-39.
3. Önen, H (2010). Küresel İklim Değişimine Bağlı Sürdürülebilir Tarım, Cilt I Çiftçi Eğitimi Bölüm: Organik ve İyi Tarım (EUREP-GAP) Uygulamaları. Erciyes Üniversitesi Yayın No:177, Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Yayın No:1, 146-169,
4. Ersun, N., Kahraman, A. (2011). Türkiye'de Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları Üretim ve Pazarlama Esasları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları Yayın No: 2010-101, İstanbul.
5. Yaşar, G. (2017). İyi Tarım Uygulamaları: Migros Ticaret Anonim Şirketi Örneği. KSBD, Sonbahar 2017, Y. 9, 9(2), 503-524.
6. Aksoy A, Dıvrak B.B., Sütlü, E. (2013). İyi Tarım Uygulamaları El Kitabı. http://awsassets.wftr.panda.org/downloads/itu_web_son.pdf (Erişim: 26.11.2018)
7. Anonim, 2018. <http://belgelendirme.ctr.com.tr/iyi-tarim-uygulamalarinin-faydalari.html> (Erişim: 26.11.2018)
8. İçel CD 2007. Avrupa Birliği Ülkelerinde İyi Tarım Uygulamaları ve Türkiye ile Karşılaştırılması. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, AB Uzmanlık Tezi, 114s.
9. Mencet, N. (2005). Avrupa Birliğinde EUREPGAP Uygulamalarının Yaş Meyve-Sebze İhracatımıza Olası Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
10. Campbell, H., Lawrence, G., Smith, K. (2006). Audit Cultures and the Antipodes:



The Implications of Eurepgap for New Zealand and Australian Agri-Food Industries. In T.Marsden & J. Murdoch, eds. *Between the Local and the Global: Confronting Complexity in the Contemporary Agri-Food Sector*, 69–93.

11. Hasdemir, M., (2011). Kiraz Yetiştiriciliğinde İyi Tarım Uygulamalarının Benimsenmesini Etkileyen Faktörlerin Analizi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
12. Avcı, D., Avcı, G. (2015). İyi Tarımda İnovasyona Yönelik Türkiye'deki Uygulamalar. ISITES2015 Valencia –Spain. 1415-1423.
13. Yasan Ataseven, Z. (2011). Türkiye'de İyi Tarım Uygulamaları, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, ISSN: 1303-8346. Ankara
14. Kruskal, J. B., Wish, M. (1978). *Multidimensional Scaling*, Sage Publications.
15. Yenidoğan, T. G. (2008). Pazarlama araştırmalarında çok boyutlu ölçekleme analizi: Üniversite öğrencilerinin marka algısı üzerine bir araştırma, Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi, 15, 138-169.
16. Tüzüntürk, S. (2009). Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi: Suç İstatistikleri Üzerine Bir Uygulama, 10. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 27-29 Mayıs 2009, Erzurum.
17. Aytaç, M. Bayram N. (2001). Öğretim Elemanlarının Kariyer tutumlarının Gruplandırılması, V. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 19-22 Eylül 2001.
18. Hardle, W., Hlavka, Z. (2007). *Multivariate Statistics: Exercises and Solutions*, ISBN 978-0-387-70784-6, Springer Science+Business Media, LLC.
19. Johnson, R., Wichern, D. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 3.th ed., Prentice Hall, USA.
20. Everitt, B., Dunn, G. (1992) *Applied Multivariate Data Analysis*. Oxford University Press, New York
21. Wickelmaier, F. (2003). An Introduction to MDS. *Reports from the Sound Quality Research Unit (SQRU)*, No. 7. [pdf]
22. www.tmmob.org.tr/yayinlar/kitap
23. Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O. (2018). Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları. KSÜ Tarım ve Doğa Derg, 21(4), 624-631.



TARIM 4.0TEKNOLOJİLERİ ve İNSANSIZ HAVA ARACI

Ali Musa BOZDOĞAN¹, Nigar YARPUZ BOZDOĞAN², Beyza ÖZTÜRK ERDEM³

1.GİRİŞ

Tarım; bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretimi, kalite ve verimartımı, muhafazası, işlenmesi, değerlendirilmesi ve pazarlanmasını ele alan bir bilim dalıdır. Tarımdaki teknolojik gelişmelerin kronolojik gelişimi (Krishna, 2016):1902’deičten yanmalı motora sahip tarım traktörlerininüretimi, 1904’de paletli traktörler, 1917’deış verimi 1,0-1,2 ha/gün kapasitesine sahip traktörlerin üretimi,1918’dehayvan gücüyle çekilen mısır hasat makinası kullanımı,1921’de havadan ilaçlama sistemlerinin kullanımı, 1922’detraktör güç çıkış noktalarından hareket alan alet ve ekipmanların üretimi,1932’de dizel motorlar velastik tekerleklerinkullanımı,1935’de su pompaları kullanımı, 1938’de biçerdöverler ve1943’de mekanik pamuk hasat makinası,1948’de merkezi pivot sulama sistemleri, 1954’de mısır biçerdöverleri, 1966’da çok sıralı pnömatik ekim makinalarının Amerika’da ilk defa kullanılmaya başlanması, 1970’de ürün gelişiminin elektronik takibine başlanması,1994’de GPS ile kontrol edilen traktör ve biçerdöverlerin kullanımı ve 2000’de havadan fotoğraflama yöntemine dayanarak GPS veuydu yardımıyla; ekim, sulama, pestisit uygulaması, çiftliklerin düzenliolarak izlenmesi, ürün gelişimi, gübre uygulaması, verim haritalarının hazırlanması gibi uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Krishna, 2016).Günümüzdetarımında kullanılan teknolojilerden birisi de insansız hava araçlarıdır.

Bu çalışmada,Tarım 4.0 ve bazı teknolojileri ile İHA’ların önemi örneklerle anlatılmıştır.

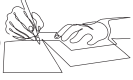
2.TARIM 4.0 ve BAZI TEKNOLOJİLERİ

Sanayi teknolojisindeki hızlı gelişimAlmanya’da “Endüstri 4.0”terimini ortaya çıkarmıştır. Endüstri 4.0; makinaların insan gücü yerine kullanımı ve endüstriyel üretim süreçlerini kendiliğinden yönetebilir hale gelmesiolarak tanımlanmaktadır (Bulut ve Akçacı, 2017). Endüstri 4.0 öncesi üç endüstri devrimi gerçekleşmiştir. Endüstri 1.0 devrimi,buhar gücüyle çalışan makinelerin icadıyla başlamış; Endüstri 2.0. devrimindeelektrik enerjisinin kullanımıyla

1 Prof.Dr.Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Adana-TÜRKİYE

2 Prof.Dr. Çukurova Üniversitesi Adana Organize Sanayi Bölgesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Adana-TÜRKİYE

3 Dok.Öğr.Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Adana-TÜRKİYE



seri üretime geçilmiş; Endüstri 3.0 devriminde programlanabilir devre üretimi sayesinde dijital dönüşüm ve robot teknolojisi kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde Endüstri 4.0 ile makinadan makineye cihazdan cihaza iletişim kurularak çok sayıda sensörden gelen veriler değerlendirilmekte, daha etkili ve verimli çalışan otonom sistemler ve akıllı üretim platformları geliştirilebilmektedir (Dayıoğlu, 2018). Bu akıllı sistem ve teknolojilerin tarımsal üretimde kullanılması Tarım 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Geçmişten günümüze tarımda gelişim aşamaları incelendiğinde; Tarım 1.0, 20. yüzyılın başlarında yoğun emek ve düşük verimlilikle gerçekleşen tarımsal üretim modelidir. Tarım 2.0, geniş ölçüde “Yeşil Devrim” olarak bilinmektedir. 1950’lerin sonunda başlayan Tarım 2.0’da; sentetik pestisitler, gübreler ve gelişmiş makineler kullanılmış, düşük girdi ile yüksek verim elde edilmiştir. Tarım 3.0 aşamasında girdilerin azaltılması, karlılığın artması, tarımsal ürünlerde kalitenin ve ürün çeşitliliğinin artması amaçlanmıştır. Tarım 4.0’da uygulamalar için insana ihtiyaç duyulmaksızın cihazlar kendi kendine otomatik olarak karar vermektedir (Dung ve Hiep, 2017). Gelişmiş ve ucuz sensörler, düşük maliyetli mikro-işlemciler vb. teknolojik gelişmeler sayesinde çeşitli sensörler, ileri otomasyon ve iletişim teknolojiler tarım makinelerinde kullanılmaya başlanmıştır (Kovacs ve Husti, 2018). Son yıllarda “akıllı tarım” ya da “dijital tarım” olarak adlandırılan Tarım 4.0, insana ihtiyaç duymadan ve sisteme dayalı cihazların otomatik olarak karar verdiği üretim modelini oluşturmaktadır. Bu türden bir tarımsal üretimi gerçekleştirebilmek için Tarım 4.0 kapsamında ihtiyaç duyulan teknolojilerden bazıları; nesnelere interneti (IoT), bulut veri bilişimi, yapay zeka.

2.1. Nesnelere İnterneti (IoT)

Nesnelere interneti (IoT), insan-insan ve insan-cihaz etkileşime ihtiyaç duymadan nesnelere kendine özgü tanımlayıcılarla internet ağı üzerinden veri üretmesini ve başka nesnelere veri aktarımını sağlayan bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Söğüt ve Erdem, 2017). IoT’un gün geçtikçe geliştiği ve özellikle tarım sektörü ve kırsal kalkınmada önemli role sahip olduğu belirtilmiştir (Stoces ve ark., 2016). IoT; sağlık, endüstri, çevre, lojistik ve tarım gibi çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. IoT teknolojisi; Tarım 4.0 uygulamaları kapsamında, sulama, gübreleme, ürün hastalık ve yönetimi, zararlı kontrolü, hayvan yetiştiriciliği gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Bu teknolojiyle tarımsal üretimde kalite, miktar, sürdürülebilirlik ve kar açısından artış sağlanabilmektedir (Lin ve ark., 2018). IoT ile tarımsal uygulamalarda çiftlikteki ürünlerin gelişim yönetimi ve izlenmesi amacıyla hava sıcaklığı ve nem, toprak sıcaklığı vb. çevresel parametreler otomatik olarak ölçülebilmektedir (Aher ve ark., 2018). Tarımsal arazilerde, toprak ve su kalite yönetimi için ihtiyaç duyulan miktarda gübre uygulaması ve su kaynaklı hastalıkların belirlenmesi; arazi yönetimi için büyük ölçekli tarım arazilerinin kontrol edilmesini kolaylaştıran otomatik ve uzaktan yönetilen makinelerin kullanılması; hastalık ve zararlılara karşı uygulamalar için gübre ve pestisitlerin etkin bir şekilde kullanılması; sera kontrolü için sıcaklık, pH ve nem değerlerini uzaktan takip edilmesi amacıyla IoT teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Ahmed ve ark., 2018).

2.2. Bulut Veri Bilişimi

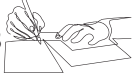
Bulut veri bilişimi veya diğer adıyla çevrimiçi bilgi dağıtımı; bilişim aygıtları arasında ortak bilgi paylaşımını sağlayan hizmetlere verilen genel isimdir. Bulut veri bilişimi; temel kaynaktaki yazılım ve bilgi paylaşımının mevcut bilişim hizmeti sağlayan bilgisayarlar ve diğer aygıtlar tarafından bilişim ağı üzerinden kullanılmasıdır (EBSO, 2015). Tarımsal uygulamalarda sensörler tarafından algılanan toprak ve çevre koşulları internet aracılığıyla bulut veri tabanına kaydedilmektedir. Böylece çiftçiler buluta depolanan bu verilere kolayca ulaşarak tarlalarını istediği yerden istediği zaman izleyebilmekte ve kontrol edebilmektedir. Yu ve ark. (2018), uzaktan algılama ve bulut veri bilişim teknolojisi kullanarak Kuzey Kore’de kuraklıktan etkilenen bölgeleri araştırmışlardır. Araştırmacılar, Kuzey Kore’de toplam alanın %10’unun kuraklığa hassas olduğunu ve arazi örtüsü açısından değerlendirildiğinde kuraklığa hassas bölgelerin genellikle tarımsal ürünlerden ve karışık ormanlardan oluştuğunu bildirmişlerdir. Pawar (2018), tarımsal ürünlerin üretim, dağıtım ve maliyet kontrolü için Tarım 4.0 kapsamındaki teknolojileri incelemiş ve bulut veri bilişim teknolojisinin tarımsal üretimde faydalı olduğunu bildirmiştir.

2.3. Yapay Zeka

Yapay zeka; bir bilgiyi öğrenen, öğrendiklerinden kendi kendine karar vermek suretiyle çıkarımlar yapan ve insan zekasını taklit eden teknolojilerdir (BSTB, 2018). Omid ve ark. (2013), yapay zeka ve görüntü işleme tekniklerini kullanarak yumurtaları kusur ve boyut gibi parametrelere göre sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Patricio ve Rieder (2018), hassas tarımda yapay zeka teknikleri ile desteklenen bilgisayarlı görüntü işleme tekniği üzerine yapılan çalışmaları derlemiş ve tahıllarda hastalıkların ve ürün kalite özelliklerinin belirlenebileceğini açıklamışlardır.

3. TARIM 4.0 ve İNSANSIZ HAVA ARACI (İHA)

İnsansız hava araçları (İHA) ; harita yapımı, arkeolojik alanların ve kültürel mirasın belgelenmesi, afet yönetimi ve tarımsal uygulamalar gibi bir çok alanda kullanılmaktadır (Cömert ve ark., 2012). Son yıllarda gelişen teknolojiyle beraber Tarım 4.0 kapsamında İHA’ların kullanımı yaygınlaşmaktadır. İHA’lar tarımda ürün izleme, sulama ve drenaj planlaması, verim tahmini ve ürün izlenmesi, gübre ve pestisit gibi kimyasalların etkin kullanımı, bitki seçimi, tarım arazileri ve zararlı dağılım haritalandırması gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Ehsani ve Maja, 2013). Bozdoğan ve ark. (2016), hassas tarımda yeralan veri edinme teknolojilerinde İHA kullanımıyla ilgili bilgiler sunmuşlardır. Xue ve ark. (2016), bitki koruma uygulamalarını gerçekleştirmek amacıyla otomatik kontrollü püskürtme sistemi olan İHA geliştirmişlerdir. Bozdoğan ve Yarpuz-Bozdoğan (2017a; 2017b) sürdürülebilir ve hassas tarımda İHA’lar üzerine monte edilen sensör, kamera, depo, püskürtme sistemi vbyararlı yüklerle tarımsal çevrenin görüntülenmesi, izlenmesi ve uygulamaların kısa zamanda, kontrollü ve hassas olarak gerçekleştirilmesinin mümkün olabileceğini bildirmişlerdir. Bozdoğan ve ark. (2017) bahçe bitkilerinde ağaç taç genişliğinin belirlenmesi amacıyla İHA’ların kullanılabilirliğini belirtmiş-



lerdir. Faiçal ve ark. (2017), hassas tarım uygulamalarında İHA'larının insan tarafından yönetilen tarım araçlarına göre ilaç püskürtme işlemlerinde daha güvenilir ve hassas olduğunu vurgulamışlardır. Fakat olumsuz hava koşullarında İHA'ların yetersiz olabileceğini açıklamışlar ve bu yetersizliği gidermek için İHA'yı otomatik olarak kontrol edebilen bilgisayar tabanlı bir sistem geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, geliştirilen bilgisayar tabanlı sistem yaklaşımı ile İHA'ların uygun miktarda pestisit kullandığını belirtmişlerdir. Comba ve ark. (2018), üç boyutlu nokta bulutu haritaları yardımıyla bağ alanları özelliklerinin belirlenmesinde, değerlendirilmesinde ve uzaktan algılanan verilerin elde edilmesinde İHA'larla elde edilen multispektral görüntülerin önemli rol oynadığını belirtmişlerdir. Hassanein ve El-Sheimy (2018), değişik tarımsal ürün ekilişlerindeki yabancı ot tesbitini gerçekleştirmek amacıyla RGB kameramonte edilen düşük maliyetli İHA denemelerini 20, 40, 80 ve 120 m yükseklikte gerçekleştirmişler ve başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Huang ve ark. (2018), çalışmalarında tarımsal alanlardaki yabancı ot türlerini tanımlamak, ürün zararını ve herbisite dirençli yabancı otları belirlemek için İHA kullanmış ve geliştirmişlerdir. Huuskonen ve Oksanen (2018), çalışmalarında renkli toprak haritası elde etmek amacıyla çiplak tarla toprağı görüntülerini İHA yardımıyla belirlemişlerdir. Mogili ve Deepak (2018), ürün izleme ve pestisit uygulamalarında İHA'ların kullanımıyla ilgili bilgileri derlemişlerdir. Pena ve ark. (2018), çalışmalarında bir yaşındaki kavak ağaçlarını belirlemek, ağaçların yüksekliğini değerlendirmek ve ağaç dağılımını kuru biyokütleğe göre tahmin etmek için İHA teknolojisini değerlendirmişlerdir. Torres-Sanchez ve ark. (2018), iki zeytin bahçesinde 50 ve 100 m yükseklikten İHA yardımıyla alınan görüntülerle ağaç taç ölçümlerini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, 3 ha alandaki 600 ağacın 3 boyutlu özelliklerini hassas bir şekilde belirlemişlerdir.

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

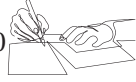
Tarım 4.0 teknolojileri, hassas tarım uygulamalarını daha güvenilir, daha hassas ve daha sürdürülebilir bir düzeye çıkarmaktadır. Tarım 4.0 kapsamında IoT, bulut ve veri bilişimi, yapay zeka vb teknolojilerin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu teknolojilerin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte tarımsal işlemlerin kontrolü ve otomasyonu kolaylaşmaktadır. Bununla birlikte büyük verilerin bu teknolojiler ile değerlendirilebiliyor olması tarımsal faaliyet zincirindeki kopuklukları en aza indirmekte, üretim maliyetlerini düşürmekte ve kalite parametrelerini yükseltmektedir.

Tarım 4.0 teknolojileri, tarımsal ürünlerin tarladan tüketiciye kadar olan süreçte gıda güvenliğinin korunması ve tarımsal işlemlerin doğru ve zamanında gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Endüstri 4.0'a paralel olarak Tarım 4.0 uygulamalarının geliştirilmesi ve üretim süreçlerine adaptasyonu ülke ekonomisi ve tarımsal üretim etkinliği bakımından önemlidir. Bu nedenle bu konudaki çalışmaların artırılması ve desteklenmesi önerilmektedir.

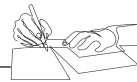
5. KAYNAKLAR

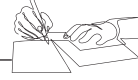
1. Aher, A., Kasar, J., Ahuja, P., & Jadhav, V. (2018). Smart agriculture using clustering and IoT. International Research Journal of Engineering and Technology

- 5(3): 4065-4068.
2. Ahmed, N., De, D., & Hussain, I. (2018). Internet of Things (IoT) for smart precision agriculture and farming in rural areas. *IEEE Internet of Things Journal* 4662: 1-10.
 3. Bozdoğan, A.M., Yarpuz Bozdoğan, N., Öztekin, M.E., & Keiyinci, S. (2016). Hassas tarımda insansız hava aracı kullanımı. *International Multidisciplinary Congress of Eurasiapp*: 564-569.
 4. Bozdoğan, A.M., & Yarpuz Bozdoğan, N. (2017a). Sürdürülebilir tarım görüntülemesinde dron kullanımı. *International Conference: The West of the East, The East of the West, Prague, Czechia*, 34-39.
 5. Bozdoğan, A.M., & Yarpuz Bozdoğan, N. (2017b). Hassas tarımda insansız hava aracı uygulamaları. *Tarım Türk-Tarım Makinaları*, 23:6-10.
 6. Bozdoğan, A.M., Yarpuz Bozdoğan, N., & Doğu, M.Z. (2017). The use of unmanned aerial vehicle (UAV) in horticulture. *2nd Int. Conference on advances in Natural and Applied Sciences, Antalya, Turkey*, 208.
 7. BTSB, 2018. Türkiye'nin Sanayi Devrimi "Dijital Türkiye" Yol Haritası. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 167 s.
 8. Bulut, E., & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve inovasyon göstergeleri kapsamında Türkiye analizi. *ASSAM International Refereed Journal* 7: 50-72.
 9. Comba, L., Biglia, A., Aimonino, D.R., & Gay, P. (2018). Unsupervised detection of vineyards by 3D point-cloud UAV photogrammetry for precision agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture* 155: 84-95.
 10. Cömert, R., Avdan U., & Şenkal, E. (2012). İnsansız hava araçlarının kullanım alanları ve gelecekteki beklentiler. *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Özetler Kitabı*, s:89.
 11. Dayıoğlu, M.A. (2018). Tarımda dijital dönüşüm: Tarım 4.0. *Tarım Türk Dergisi* 31: 56-61.
 12. Dung, L.T. & Hiep, N.T.K. (2017). The revolution of agriculture 4.0 and sustainable agriculture development in Vietnam. *Int. Conf. Proceedings: Emerging Issues in Economics and Business in the Context of International Integration* pp: 317-328.
 13. EBSO, (2015). Sanayi 4.0. Ege Bölgesi Sanayi Odası, 56 s.
 14. Ehsani, R., & Maja, J.M.J. (2013). The rise of small UAVs in precision agriculture. *Engineering and Technology for Sustainable World 20(4)*: 18-19.
 15. Faiçal, B.S., Freitas, H., Gomes, P.H., Mano, L.Y., Pessin, G., Carvalho, A.C.P.L.F., Krishnamachari, B., & Ueyama, J. (2017). An adaptive approach for UAV-based pesticides spraying in dynamic environments. *Computers and Electronics in Agriculture* 138: 210-223.
 16. Hassanein, M., & El-Sheimy, N. (2018). An efficient weed detection procedure using low-cost UAV imagery system for precision agriculture applications. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial*



- Information Sciences42(1): 181-187.
17. Huang, Y.,Reddy, K.N., Fletcher, R.S., &Pennington, D. (2018). UAV low-altituderemotesensingforprecisionweedmanagement. *WeedTechnology* 32: 2-6.
 18. Huuskonen, J.,&Oksanen, T.(2018). Soilsamplingwithdronesandaugmentedreality in precisionagriculture. *Computers and Electronics in Agriculture* 154: 25-35.
 19. Kovacs, I.,&Husti, I .(2018). The role of digitalization in theagricultural4.0-how toconnecttheindustry 4.0 toagriculture? *HungarianAgricultural Engineering*33:38-42.
 20. Krishna, K.R. (2016).*PushButtonAgriculture: robotics, drones, satellite-guidedsoilandcropmanagement*. Apple AcademicPressInc. 439 s.
 21. Lin, J.,Shen, Z., Miao, C., Zhang, A. &Chai, Y. (2018). BlockchainandIoTbased foodtraceabilityforsmart agriculture. In*Proceedings of 3rd International Conference on Crowd Science and Engineering*doi: 10.1145/3265689.3265692.
 22. Mogili, U.M.R.,&Deepak, B.B.V.L. (2018). Review on application of dronesystems in precisionagriculture. *ProcediaComputerScience* 133: 502-509.
 23. Omid, M.,Soltani, M., Dehrouyeh, M.H., Mohtasebi, S.S., &Ahmadi, H. (2013). An expertegggradingssystembased on machinevisionandartificialintelligencetechniques. *Journal of Food Engineering* 118(1): 70-77.
 24. Pena,J.M.,Castro,A.,Torres-Sanchez,J.,Andujar,D.,Martin,C.S.,Dorado,J.,Fernandez-Quintanilla, C., & Lopez-Granados, F. (2018). Estimatingtreeheightandbiomass of a poplar plantationwithimage-based UAV technology. *AgricultureandFood* 3(3): 313-326.
 25. Patricio, D.I.,&Rieder, R. (2018). Computervisionandartificialintelligence in precisionagricultureforgraincrops:Asystematicreview.*ComputersandElectronics in Agriculture* 153: 69-81.
 26. Pawar, D. (2018). Enhancedsmartagriculture model. *International ResearchJournal of EngineeringandTechnology(IRJET)* 5(5): 3673-3675.
 27. Söğüt, E.,& Erdem, O.A. (2017). Günümüzün vazgeçilmez sistemleri: nesnelerin haberleşmesi ve kullanılan teknolojiler. *AB 2017 Akademik Bilişim Konferansları, Aksaray*,6 s.
 28. Stoces, M.,Vanek, J., Masner, J., &Pavlik, J. (2016). Internet of things (IoT) in agriculture-selectedaspects. *Agris on-linePapers in EconomicsandInformatics* 8(1): 83-88.
 29. Torres-Sanchez, J., Lopez-Granados, F., Borra-Serrano, I., & Pena, J.M. (2018). Assessing UAV-collectedimageoverlapinfluence on computation time anddigitalsurface model accuracy in oliveorchards. *Precision Agriculture* 19: 115-133.
 30. Xue, X., Lan, Y., Sun, Z., Chang, C., & Hoffmann, W.C. (2016). Develop an unmanned aerial vehiclebasedautomaticaerialspraying system. *ComputersandElectronics in Agriculture* 128: 58-66.
 31. Yu, J.,Lim, J., & Lee, K.S. (2018). Investigation of drought-vulnerableregions in North Koreausingremotesensingandcloudcomputingclimatedata. *Environmental Monitoringand Assessment* 190(3): 1-10.





TARIMSAL ÜRETİMDE KAOLİN KULLANIMI

Ali Musa BOZDOĞAN¹, Beyza Öztürk ERDEM²

1.GİRİŞ

Pestisitler tarımsal üretimde zararlılara karşı kullanılmakta, çevreyi ve canlıları olumsuz yönde etkilemektedir. Pestisitlerin olumsuz etkilerinin minimize etmek amacıyla organik bir mineral olan kaolin uygulanmaktadır.

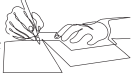
Kaolin,güneş ışınlarını azaltıcı etkisiyle ürünlerde meydana gelen güneş yanıklığı etkisini azalmakta ve ürünlerin ışık ve sıcaklık stresini düşürmektedir. Ayrıca, bitkilerde fotosentez etkisinin artırılmasında, don olaylarının engellenmesinde, hastalık ve zararlı etkisinin azaltılmasında ve dolayısıyla üründe verim ve kalite artışında rol oynamaktadır.

2.KAOLİN UYGULAMALARI

Wand ve ark. (2006) kaolin partikül film teknolojisi ile yaprak ve meyve yüzeyine gelen ışığın daha iyi yansıtıldığını ve elmada oluşan güneş yanığı ve ısı yükselmelerinin azaltıldığını bildirmişlerdir.Kaolin uygulamalarının nincirde verim ve meyve kalitesi üzerine olumlu etkide bulunduğu belirlenmiştir(Ertan ve ark.,2009). Nateghi ve ark. (2013) kaolini buğday bitkisinde yaprakbitine karşı uygulanmışlar ve kaolinin tahıllarda biyolojik verimi artırdığını bildirmişlerdir.Silva ve Ramalho (2013) pamuk bitkisini pamuk kurdu zararlısına karşı korumak için kaolin uygulaması yapmışlardır. Bu uygulama ile kimyasal pestisitlerin çevreye olan etkilerinin azaltıldığını açıklamışlardır. Sharma ve ark. (2015) insan sağlığına artan ilgi nedeniyle özellikle tarımsal ürünlerin organik olarak yetiştirilmesinde İyi Tarım Uygulamalarının(GAPs) ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bu amaçla bilim insanları tarafından “partikül film teknolojisi” (PFT) adı verilen kaolin uygulamalarının geliştirildiğini bildirmişlerdir. Kaolin uygulamaları ile ürünün ince bir tabaka halinde kaplanarak böceklerin, hastalıkların, güneş ve don yaralanmasının neden olduğu zedelenmelerin azaldığını gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte meyve rengi, verimi, karbon asimilasyon oranı ve hasat sonrası meyve kalitesinin artırıldığını bildirmişlerdir.Correia ve ark. (2015) üzüm asmalarına uygulanan kaolinin güneş ışığını yüksek oranda yansıttığını ve buna bağlı olarak yaprak sıcaklığını düşürdüğünü belirlemişlerdir.Sonuç olarak beyaz ve inert bir kil minerali olan kaolininfotosentez oranını artırdığını ve organik tarımda doğal

1 Prof.Dr.,Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Adana-TÜRKİYE

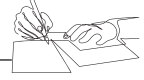
2 Dok.Öğr.,Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Adana-TÜRKİYE



bir ürün olarak kullanıldığını ifade etmişlerdir.Boari ve ark. (2016) domates-te yaptıkları kaolin uygulamasında tuzluluk toleransı, su kullanım etkinliği ve verim etkisini araştırmışlardır. Domates bitkilerine kaolin püskürtülen denemelerde; meyve ağırlığı (%8.1) ve toplam verimin (%12.7) arttığını, meyvedeki güneş yanığı (%76.4) ve böcek yaralanmalarının (%58.7) azaldığını saptamışlardır. Kaolinin domateste sıcaklık ve ışık stresini engelleyerek tuzluluk toleransını artırdığını bildirmişlerdir.Kılıç ve Türemiş (2017) ceviz yetiştiriciliğinde doğal bir kil minerali olan kaolin uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Kaolin uygulanan meyvelerde verim, kabuklu ağırlık, iç ağırlık, iç oran ve pazarlanabilir meyve iç oranının arttığını bildirmişlerdir. Kılıç ve ark. (2017) kaolin uygulamasının cevizlerde bazı bitki fizyolojik özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Kaolin uygulamasının bitki sıcaklığının aşırı yükselmesini önlediğini ve meyvelerde güneş yanıklığını azalttığını tespit etmişlerdir.Brito ve ark. (2018a)zeytin ağaçlarında kaolin uygulamasıyla kuraklığa karşı morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal tepkilerin azaldığını belirtmişlerdir. Kaolinin güneş ışığı etkisini azaltarak yapraklara gölge görevi yaptığını bildirmişlerdir. Bitkide fotosentez kapasitesini artırdığı ve kuraklık süresince gerçekleşen oksidatif zedelenmeleri azalttığı sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte bitkinin metabolik fonksiyonlarını yenileyerek kapasiteyi artırdığını bildirmişlerdir.Brito ve ark. (2018b) zeytin ağaçlarına uygulanan kaolinin zeytin verimini arttırdığını açıklamışlardır. Kaolinin don zarar ve olumsuz sıcaklık şartlarını azalttığını bildirmişlerdir.Conde ve ark. (2018)asma yapraklarına uygulanankaolin mineralininmorötesi ve kızılötesi ışınlarını büyük ölçüde yansıttığını belirtmişlerdir.Aynı zamanda kaolin uygulamalarının yapraklardaki şeker konsantrasyonunuartırdığını, organik asit ve amino asit miktarlarını da geliştirdiğini açıklamışlardır. Cosic ve ark. (2018) tatlı biber ve domatesin kanopi sıcakları üzerinde kaolin uygulaması ve sulama rejimi etkisini araştırmışlardır. Sulama rejiminin, yüksek seviyeli sulama ve düşük sıcaklık koşullarında biber ve domates sıcaklığı üzerinde çok önemli bir etki bıraktığını, kaolinin bitkilerdeki ısı dengesini etkilediğini bildirmişlerdir.Dinis ve ark. (2018), üzüm bağlarına uygulanan, ışığı yansıtıcı inert bir mineral olan kaolinin sıcaklık stresi toleransını etkin bir şekilde artırdığını bildirmişlerdir.Ghanbarpourve ark. (2018)kaolin uygulamasının, nar meyvesinde yüksek sıcaklık sonucu meydana gelen kabuk çatlamasını azalttığını ve meyve kütlesini artırdığını açıklamışlardır. Sharma ve ark. (2018) nar meyvesinde hasat öncesi yapılan kaolin uygulamalarında güneş yanıklığının %47 ve meyve çatlağının %46 oranında azaldığını tespit etmişlerdir. Kaolin uygulanan örneklerde; toplam fenolik içeriği, antioksidan aktivitesi, meyve suyu ve çözünbilir katı madde içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.

3.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

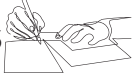
Tarımsalüretim“küresel iklim değişikliği” nedeniyle son yıllarda olumsuz yönde etkilenmektedir.Kurak ve yarı kurak bölgelerde tarımsal ürünlerdeyüksek sıcaklık nedeniyle güneş yanığı oluşmakta ve bu ürünlerde kalite düşüklüğü meydana gelmektedir. Buna ek olarak hava şartlarının aniden değişim göstermesi ürünlerde don zedelenmelerine neden olmaktadır. Bu bağlamda kaolin uygulamaları ile güneş yanığı ve don zararları azaltılmakta, verim ve



kalite parametreleri artırılmaktadır. Kaolin, uygulanan ürün yüzeyinde ince bir tabaka oluşturarak ürünü zararlılara karşı korumaktadır. Böylece pestisitlerin bilinçsiz kullanımı sonucu çevreye verdiği olumsuz etkilerin azaltılmasında kaolin film teknolojisi alternatif bir mücadele yöntemi olmaktadır. Bu nedenle, kaolin uygulamalarının tarımsal üretimde daha yaygın kullanılabilmesi amacıyla ilgili kurum ve kuruluşlar bir araya gelmeli ve araştırmalar yapmalıdır.

4.KAYNAKLAR

1. Boari, F., Donadio, A., Pace, B., Schiattone, M.I., & Cantore, V. (2016). Kaolin improves salinity tolerance, water use efficiency and quality of tomato. *Agricultural Water Management* 167: 29-37.
2. Brito, C., Dinis, L-T, Ferreira, H., Rocha, L., Pavia, I., & Moutinho-Pereira, J., Correia, C.M. (2018a). Kaolin particle film modulates morphological, physiological and biochemical olive tree response to drought and watering. *Plant Physiology and Biochemistry* 133: 29-39.
3. Brito, C., Dinis, L-T, Silva, E., Gonçalves, A., Matos, C., Rodrigues, M.A., Moutinho-Pereira, J., Barros, A., & Correia, C. (2018b). Kaolin and salicylic acid foliar application modulate yield, quality and phytochemical composition of olive pulp and oil from rainfed trees. *Scientia Horticulturae* 237: 176-183.
4. Conde, A., Neves, A., Breia, R., Pimentel, D., Dinis, L-T, Bernardo, S., Correia, C.M., Cunha, A., Gerós, H., & Moutinho-Pereira, J. (2018). Kaolin particle film application stimulates photosynthesis and modifies the primary metabolism of grape leaves. *Journal of Plant Physiology* 223: 47-56.
5. Correia, C.M., Dinis, L.T., Fraga, H., Pinheiro, R., Ferreira, H.M., Costa, J., Gonçalves, I., Oliveira, A.A., Pinto, G., Santos, J.A., Malheiro, A.C., & Moutinho-Pereira, J.M. (2015). Enhances yield and physiological performance of Mediterranean grapevines through foliar kaolin spray. *Proceedings of Environmental Sciences* 29: 247-248.
6. Cosic, M., Stricevic, R., Djurovic, N., Lipovac, A., Bogdan, I., & Pavlovic, M. (2018). Effects of irrigation regime and application of kaolin on canopy temperatures of sweet pepper and tomato. *Scientia Horticulturae* 238: 23-31.
7. Dinis, L-T, Bernardo, S., Luzio, A., Pinto, G., Meijón, M., Pintó-Marijuan, M., Cotado, A., Correia, C., & Moutinho-Pereira, J. (2018). Kaolin modulates ABA and IAA dynamics and physiology of grapevine under Mediterranean summer stress. *Journal of Plant Physiology* 220: 181-192.
8. Ertan, B., Çobanoğlu, F., Şahin, B., Ertan, E., Tutmuş, E., Özen, M., Belge, A., Kocataş, H., & Yazıcı, K. (2009). "Sarılop" incir çeşidinde kaolin partikül film uygulamalarının verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkileri. 1.GAP Organik Tarım Kongresi Bildiriler Kitabı s: 714-720.
9. Ghanbarpour, E., Rezaei, M., & Lawson, S. (2018). Reduction of cracking in pomegranate fruit by application of humic acid, calcium-boron and kaolin during water stress. *Erwerbs-Obstbau*: 1-9.
10. Kılıç, N., & Türemiş, N.F. (2017). Ceviz yetiştiriciliğinde kaolin uygulamasının



meyve kalitesi üzerine etkileri. *Derim* 34(2): 99-112.

11. Kılıç, N., Türemiş, N.F., &Barutçular, C. (2017). Kaolin uygulamasının cevizlerde bazı bitki fizyolojik özellikleri üzerine etkileri. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 32(1): 1-12.
12. Nateghi, M.,Paknejad, F., &Moarefi, M. (2013). Effect of concentrations and time of kaolin spraying on wheataphid. *Journal of Biological and Environmental Sciences* 7(21): 163-168.
13. Sharma, R.R.,Reddy, S.V.R., &Datta, S.C. (2015). Particle films and their applications in horticultural crops. *Applied Clay Science* 116-117: 54-68.
14. Sharma, R.R.,Datta, S.C., &Varghese, E. (2018). Effect of Surround WP®, a kaolin-based particle film on sunburn, fruit cracking and postharvest quality of 'Kandhari' pomegranates. *Crop Protection* 114: 18-22.
15. Silva, C.A.D., &Ramalho, F.S. (2013). Kaolin spraying protects cotton plants against damage by bollworm *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Pest Science* 86: 563-569.
16. Wand, S.J.E., Theron, K.I., Ackerman, J., &Marais, S.J.S. (2006). Harvest and post-harvest apple fruit quality following applications of kaolin particle film in South African orchards. *Scientia Horticulturae* 107(3): 271-276.



TÜRKİYE'DE VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ BAZI ÜLKELERDE BALIKÇILIK SEKTÖRÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Şenel Birceyudum Eman GÖKSEVEN¹, İlknur Meriç TURGUT²,
Yener ATASEVEN³

Giriş

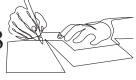
Su ürünleri avcılık ve yetiştiricilik ürünleri insan sağlığı açısından değerli bir protein kaynağı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Su ürünleri sektörü, tür çeşitliliğinin azalması, istilacı türlerin ortaya çıkması, üçüncü ülkelerle rekabet ve alan tahsisi (turizm sektörü vb.) için diğer kıyı faaliyetleriyle çatışma içinde ya da negatif çevresel etkiler gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Avrupa Birliği (AB), dünyadaki en büyük su ürünleri ithalatçılarından biri olarak su ürünleri alanındaki zorlukların üstesinden gelmek ve doğal kaynakların potansiyelini artırmak amacıyla araştırma ve yeniliğe odaklanmıştır (Anonymous 2014a).

AB'ye üye ülkelerin, 1957'de Avrupa balıkçılık sektörü için Birliğe ortak kurallar koyma yetkisi tanınmasıyla başlayan süreçte, balık stoklarının korunması ve işletilmesi amacıyla, 1983 yılında AB çapında bir Ortak Balıkçılık Politikası (OBP) üzerinde anlaşmaya varılmıştır (Kilit 2012). OBP, balık stoklarının korunması esasına dayanan ve Avrupa balıkçılık filolarının belirli kurallar dahilinde yönetilmesine olanak veren bir politika olmuştur (Anonymous 2014b). Ortak bir kaynağı yönetmek ve dinamik bir balıkçılık sektörü geliştirmek için tasarlanan bu politika, tüm Avrupa balıkçı filolarına, AB sularına ve balıkçılık alanlarına eşit erişim imkanı sunmakta ve balıkçıların adil bir şekilde rekabet etmesine izin vermektedir. OBP'nin; balıkçılık yönetimi, uluslararası politika, piyasa ve ticaret politikası ile yapısal politika olmak üzere dört ana unsuru bulunmaktadır. OBP ayrıca yetiştiricilik ve paydaş katılımı üzerine de kurallara sahiptir (Anonymous 2016a). Yıllar içinde ihtiyaçlar ve sorunlara göre şekillenen OBP, 1970 yılındaki ilk düzenlemelerden sonra 1983, 1992, 2002 ve 2013 olmak üzere dört önemli reform geçirmiştir. Üye devletler arasında Toplam Müsade Edilebilir Av Miktarı (TAC)'nın ve kotaların paylaşımı ve dağılımının temelini oluşturan nisbi kararlılık ilkesi, 170/83 sayılı Konsey Tüzüğü kapsamında kabul edilen 1983 reformu ile ortaya çıkmıştır. Üye devletlere kotaların tahsis edilmesinde tarihi balıkçılık modelinin dikkate alınması, 3760/92 sayılı Konsey Tüzüğü'nü kabul eden 1992 yılın-

1 AB Uzmanı , Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü

2* Sorumlu yazar, Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü

3 Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü



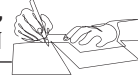
daki OBP reformu ile meydana gelmiştir. Reform kapsamında, üye devletlerin filo kapasiteleri ve kotaları arasındaki dengesizliği ele almak amacıyla girişimlerde bulunulmuş, denizden geçmesine izin verilen gemilerin zaman sınırlarının kullanımına yönelik bir tedbir sağlayan ve varolan kaynaklar ile balıkçılık faaliyetleri arasındaki dengeyi geri kazanmak ve sürdürmek için “av çabası” kavramı da ortaya çıkmıştır. Tüzük ayrıca etkin bir lisanslama sistemi ile kaynaklara erişimi sağlamıştır. Ancak 1992 reformu aşırı avlanma ve balık stoklarının tükenmesini engelleme açısından yeterli olamamıştır. Reformlardan 2002 yılında gerçekleştirilenise, denizel kaynakları korumak, balıkçılar için istikrarlı bir gelir ve iş imkanı ile balıkçılık sektörü için sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Bu reformun sonucunda, en çok koruma politikası ve yapısal politikalarda değişiklikler meydana gelmiştir. Balıkçılık yönetiminde TAC ve çok yıllık planlarla daha uzun süreli bir yaklaşımın benimsenmesi düşünülmüştür. Filo yönetimi için üye devletlere daha fazla sorumluluk verilerek aşırı kapasiteyi aşamalı olarak sınırlamak ve azaltmak için yeni bir filo politikasının oluşturulması hedeflenmiştir. Ayrıca, bu reform kapsamında meydana gelen önemli değişikliklerden biri de yönetimi geliştirmek için balıkçılar, bilim uzmanları, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili diğer sektör temsilcileri, bölgesel ve ulusal yetkililer, çevre grupları ve tüketicilerden oluşan Bölgesel Danışma Konseyleri’nin kurulmasıdır. Böylece politika yapma süreci ve yerelde bazı tedbirlere paydaşların geniş katılımı amaçlanmıştır (Lutchman vd. 2009, Eman 2015, Paz Marti 2016). En son 2013 yılında yapılan reform sonucunda oluşturulan Tüzük kapsamında, “Ortak Balıkçılık Politikası hakkında” Temel Tüzük (1380/2013 sayılı) 11 Aralık 2013 tarihinde kabul edilmiş ve 1 Ocak 2014 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. Tüzük kapsamında OBP hedefleri 2002 reformuna göre genişletilerek ekonomik, sosyal ve istihdam olanaklarının uzun vadeli sürdürülebilirliğinin sağlanması amaçlanmıştır. Maksimum Sürdürülebilir Ürün (MSY) hedefine 2015 yılına kadar kısmen olmak üzere, tüm stoklarda en geç 2020 yılına kadar artan oranda ulaşılması planlanmıştır (Anonymous 2013, Eman 2015).

Bu çalışmada, AB üye ülkelerden Bulgaristan, Romanya, İspanya, İtalya ve Yunanistan ile aday ülke statüsünde olan Türkiye’nin balıkçılık sektörlerinin yetiştiricilik kapsamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’nin OBP’ye olan uyumu değerlendirilirken, belirtilen üye devletler çerçevesinde OBP’nin de önemi ortaya konulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

Bulgaristan ve Romanya’nın 2007 yılında AB’ye katılımı ile birlikte AB’nin Karadeniz’e olan ilgisi artmıştır. Bulgaristan ve Romanya özellikle kalkan ve çaça balıkları için kota uygulamaktadır. Akdeniz’de ise İspanya, İtalya ve Yunanistan’ın avcılık üzerine ortak çıkarları bulunmaktadır. Bu araştırma konusu için, yukarıda belirtilen hususlar gözönünde bulundurularak, AB’ye üye bu ülkeler ile aday ülke konumunda olan Türkiye seçilmiştir. Kapsam dahilindeki ülkelerin balıkçılık sektörüne ilişkin veriler 2007-2013 yıllarını kapsayacak şekilde FAO, EUROSTAT, TÜİK ve Tarım ve Orman Bakanlığı’nın internet site-



leri kullanılarak elde edilmiştir.

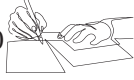
Çalışma kapsamında ayrıca AB Parlamentosu yayınları, Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi ile Balıkçılık Bilimsel, Teknik ve Ekonomik Komitesinin raporları, İktisadi Kalkınma Vakfı (İKV) değerlendirme notları, OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü), TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) ve balıkçılık sektörüne ilişkin raporlar ile konuya ilişkin makaleler incelenerek değerlendirilmiştir.

2.2 Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, literatüre dayalı olarak hazırlanmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’de ve seçilen AB üyesi ülkelerde balıkçılık sektöründe yaşanan gelişmeler ile ilgili makalelerden, veri tabanlarından ve internet kaynaklarından yararlanılmıştır. Çalışma yöntemi ise 2 aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, konu ile ilgili olarak literatür taraması yapılmıştır. İkinci aşamada ise incelenen literatürlerin yorumlanması, çeşitli açılardan değerlendirilmesi ve sentezlenmesi yolu ile Türkiye’de seçilen AB üyesi ülkelerde balıkçılık sektöründe yaşanan gelişmelerin açıklanması amaçlanmıştır. Balıkçılık sektörüne ilişkin istatistiksel verilerin toplanması sırasında 2007-2013 yılları arasındaki dönem dikkate alınmıştır. Ülkelerin balıkçılık sektörü ilişkin elde edilen veriler çizelge gösterimi ile sunulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

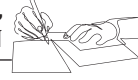
Çalışma kapsamında, ülkelerin 2007–2013 yılları arasındaki balıkçılık sektöründeki durumları değerlendirilmiştir. İncelenen ülkeler açısından, avcılık ve yetiştiricilik dahil olmak üzere 2013 yılı toplam su ürünleri miktarı açısından en fazla paya sahip olan ülke 1.007.245 ton ile İspanya’dır. Türkiye 607.515 ton ile İspanya’yı ikinci sırada takip etmektedir. Çalışma kapsamındaki diğer AB ülkelerinin 2013 yılı toplam su ürünleri üretim miktarları sırasıyla; İtalya 215.036 ton, Yunanistan 195.866 ton, Bulgaristan 28.741 ton ve Romanya 13.956 ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Bu durum, ülkelerin coğrafi özellikleri ile de ilişkilendirilebilir. Değerlendirilen AB’ye üye ülkeler ile kıyaslandığında, Türkiye’nin balıkçılık sektöründe önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, ülkelerin deniz ve içsu olmak üzere yetiştiricilik dağılımları da değişiklik göstermektedir; 2013 yılı verilerine göre su ürünleri yetiştiriciliğinde Bulgaristan %85, İtalya %86, Romanya neredeyse %100’lük pay ile içsu yetiştiriciliğinde, İspanya %72 ve Yunanistan %98,4 pay ile deniz yetiştiriciliğini gerçekleştirmektedir. Türkiye’de ise içsu (%52,7) ve deniz balıkları (%47,3) yetiştiriciliği dengeli bir tutum sergilemektedir.



Çizelge 1. Türkiye ve AB'ye üye bazı ülkelerin yıllara göre deniz ve içsu avcılık ve yetiştiricilik miktarları (Anonymous 2015a)

Yıllar	Avcılık (ton)		Yetiştiricilik (ton)	
	Deniz	İçsu	Deniz	İçsu
Bulgaristan				
2007	7.804	2.929	288	3.744
2008	7.640	3.835	595	4.562
2009	7.353	4.852	807	5.916
2010	9.625	4.912	698	7.222
2011	8.093	4.497	642	4.885
2012	8.128	3.970	878	5.097
2013	9.509	7.080	1.827	10.325
Romanya				
2007	495	5.665	-	10.312
2008	396	4.966	-	12.532
2009	258	3.688	-	13.131
2010	183	2.457	-	8.981
2011	271	2.717	1	8.352
2012	194	2.690	2	10.005
2013	267	2.682	2	11.005
İspanya				
2007	741.618	4.500	36.199	25.955
2008	847.500	4.500	40.676	22.281
2009	849.870	4.500	43.335	18.959
2010	896.286	4.500	39.243	17.929
2011	927.353	4.500	40.283	17.115
2012	845.799	4.500	38.678	16.775
2013	945.311	4.500	41.135	16.299
İtalya				
2007	205.068	43.971	15.511	40.027
2008	163.273	42.830	7.651	39.275
2009	182.188	44.322	7.468	39.334
2010	167.616	42.482	7.020	38.630
2011	154.428	42.550	6.828	38.750
2012	146.445	42.600	6.428	38.800
2013	127.208	42.600	6.428	38.800
Yunanistan				
2007	77.144	1.218	108.900	3.304
2008	73.391	1.197	110.092	3.969
2009	68.898	723	118.107	3.071
2010	58.797	723	117.063	3.170
2011	51.446	723	134.033	2.175
2012	49.857	723	134.117	2.345
2013	51.578	723	141.240	2.325
Türkiye				
2007	589.129	43.321	80.840	59.033
2008	453.113	41.011	85.629	66.557
2009	425.275	39.187	82.481	76.248
2010	445.680	40.259	88.573	78.568
2011	477.658	37.097	88.344	100.446
2012	396.322	36.120	100.853	111.557
2013	266.078	35.174	110.375	123.019

Karadeniz Bölgesi'nde balıkçılık faaliyeti gerçekleştiren Bulgaristan ve Romanya için deniz avcılığında öne çıkan tür deniz salyangozu olmuştur. Karadeniz'de ticari avcılıktan elde edilen toplam av miktarı, 1980 yılında Karadeniz balık stoklarındaki çöküşten sonra önemli ölçüde azalmıştır (Popescu, 2011). Balık stoklarındaki azalışın temel nedeni, çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Özellikle 1980'li yılların başında predator olan Mnemiopsis leidyi'nin girişi ile birlikte yaz mevsiminde yumurtlayan pek çok balık türü bundan etkilenmiştir. Bulgaristan kıyıları ayrıca Tuna nehrinin taşımış olduğu kirliliğe de maruz kalmaktadır (Anonymous 2017). Tirsi balığı ve çaça gibi özellikle küçük pelajik türlerin avcılığına odaklanan Romanya'da ise kalkan



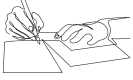
ve köpek balığı da önemli türler arasındadır. Çaçı ve kalkan balığının avcılık miktarı ise AB TAC'ına bağılı olarak düzenlenmektedir (Anonymous 2016c). Akdeniz Bölgesi'ndeki ülkeler açısından deniz avcılığında ülkelere göre öne çıkan türler, İspanya için orkinos, yazılı orkinos ve zargana olup kıyı avcılığında önemli olan türler ise morina, berlam, ringa, sardalya ve hamsidir. Karides, mürekkep balığı, ahtapottan oluşan kabuklu ve yumuşakçalar ise üçüncü sırada yer almaktadır (Anonymous 2015b). İtalya' da av kompozisyonu çoğı avcılık sisteminde baskın olan tür çeşitliliğini yansıttığından oldukça heterojendir. Sardalya, kılıç balığı, karides, orkinos ve çift kabuklular gibi sadece birkaç su ürünlerinden belirli türler üzerine odaklanılmıştır (Iborra Martin 2008). Yunanistan için en önemli tür hamsi olmuştur. Türkiye'nin de su ürünleri üretiminin yaklaşık %76'sını Karadeniz'den karşıladığı hamsi deniz avcılığında en önemli türdür. Bu türü istavrit, sardalya, uskumru, lüfer, palamut, mezigit, kolyoz, barbunya, tekir ve kefal türleri izlemektedir (Anonim 2015a). Karadeniz kıyılarında ticari olarak 38 balık ve 3 kabuklu türü avlanmaktadır. Avcılıkta Karadeniz'den sonra ikinci sırada Marmara Denizi gelmektedir. Marmara Denizi'nde göçmen balıklar yoğun olarak avlanmakta ve toplam avcılığın %10'u buradan elde edilmektedir.

Ege Denizi'nde balıkçılık çok çeşitli av araçları ile avlanan çok sayıda stoğa dayanmaktadır. Ege Denizi'nden avlanan balık stoklarında son birkaç yıldır dalgalanmalar görülmektedir. Bu kapsamda hamsi ve istavrit avcılığında bir artış görülmesine rağmen diğer önemli balık stoklarının avcılığında düşüşler yaşanmaktadır. Akdeniz'de de karaya çıkarılan toplam balık ve kabuklu su ürünü miktarlarında dalgalanmalar görülmektedir. Akdeniz'de avlanan bakalorya, barbunya, palamut, kefal ve mezigit gibi türlerin avcılığında düşüşler yaşanırken mürekkep balığı ve karides üretiminde artış sağlanmıştır. Akdeniz, barındırdığı canlı kaynaklar bakımından lesepsiye türlerin en fazla etkisi görülen kaynaktır. Şimdiye kadar 86 İndo-Pasifik balık türü Süveyş Kanalı yoluyla Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçiş yapmıştır (Oral 2010; Anonim 2014). Türkiye kıyılarında ise günümüze kadar kaydedilen lesepsiye ve İndo-Pasifik balık türü sayısı 50'ye ulaşmıştır (Çınar vd. 2011; Anonim 2014).

AB, OBP çerçevesinde Bulgaristan ve Romanya'ya çaça ve kalkan balıkları için Karadeniz'de kota uygulamasını gerçekleştirmesine rağmen Akdeniz için bir kota uygulaması mevcut değildir.

Bulgaristan' da su ürünleri yetiştiriciliğinde temel tür Karadeniz midyesi olup 2013 yılında ciddi bir artış meydana gelmiş ve üretim miktarı 1.827 ton olarak gerçekleşmiştir. Akdeniz midyesi, İspanya su ürünleri yetiştiriciliğinde önemli bir paya sahiptir (OECD 2015) ve 2013 yılında İspanya'da 163.199 ton midye, 18.419 ton çipura, 14.308 ton levrek ve 6.900 ton kalkan yetiştiriciliğı yapılmıştır.

İtalya'nın su ürünleri yetiştiricilik üretiminin %71'ini midye ve deniz tarağı oluşturmaktadır ve 2013 yılında su ürünleri yetiştiriciliğinde 79.000 ton ile midye yetiştiriciliğı göze çarpmaktadır. Kıyı lagünlerinde ekstansif olarak yetiştirildiğı gibi entansif yetiştiriciliğın geliştirilmesiyle birlikte her iki şekilde de yetiştiriciliğı yapılmaktadır. Balık yetiştiriciliğinin çoğunluğunu tatlı su



türleri (alabalık, mersin balığı) ile levrek, çipura, tekir ve yılan balığı oluşturmaktadır (Iborra Martin 2008), 2013 yılında çipurada 3.300 ton, levrekte ise 2.800 tonluk bir üretim meydana gelmiştir.

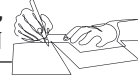
Tüketim için üretilenlerin yanı sıra, İtalya juvenil üretiminde ana üretici konumundadır. Juvenil üretimi Puglia, Veneto ve Tuscany'de özellikle levrek ve çipura için yoğunlaşmıştır (Iborra Martin 2008).

Yunanistan' da yetiştiriciliğin yaklaşık %98' i, çoğunlukla deniz çipurası ve deniz levreğinin oluşturduğu deniz balıkları yetiştiriciliği ile deniz kabuklularından gelmektedir. Akdeniz balık türlerinin yanı sıra mavi yüzgeçli orkinos besisi de bir yer kazanmıştır. Yetiştiricilik sektörü Yunanistan'ın tarımsal ürün ihracatı içerisinde en üstte yer almaktadır. Yetiştiricilik üretiminin yaklaşık %80'i AB pazarına ve bu oranın yarısından fazlası İtalya, İspanya, Birleşik Krallık ve Almanya'ya ihraç edilmektedir. 2012 yılında deniz balıkları yetiştiricilik çiftlik sayısı 340'a ulaşmıştır. Üretim sistemleri çoğunlukla offshore kafeslerde yürütülmektedir. Üretimi yapılan başlıca türleri %60 ile çipura ve %40 ile levrek oluşturur. Sivriburun karagöz, sarıağız, sargoz, mercan ve sinagrit gibi türler de yetiştiricilik sektöründe alternatif türler olarak göze çarpmaktadır. Mavi yüzgeçli orkinos besi çiftliği yaklaşık 165 ton üretimi ile 2012 ve 2013 yıllarında etkinliğini sürdürmüştür. Deniz kabuklularına ilişkin çiftlik sayısı 2012 yılında 595 olup, genellikle Yunanistan'ın kuzey kısmında yer almaktadırlar (OECD 2015b).

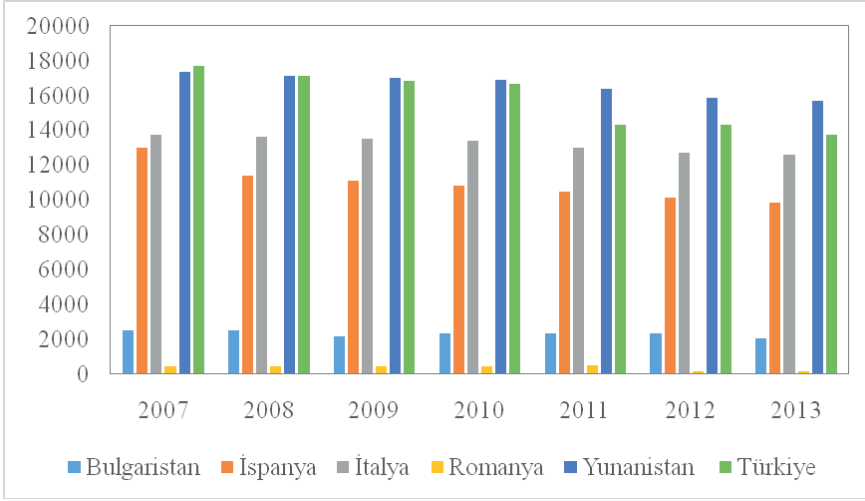
İncelenen tüm ülkelerde ortak olarak yetiştiriciliği yapılan tür içsullarda alabalık olup, 2013 yılı verileri değerlendirildiğinde de Türkiye lider konumdadır.

Türkiye'de ilk kez ticari amaçlı yetiştiricilik 1970'li yıllarda gökkuşağı alabalığı ile başlamıştır (Anonim 2014). Yetiştiricilik için ihtiyaç duyulan yavru doğadan toplanıp kuluçkaevlerinde üretilerek veya yurtdışından ithal edilerek sağlanmaktadır (Anonim 2015a). Bu desteklemeler kapsamında yetiştiricilik üretim miktarı 2007 yılında 139.873 tondan 2013 yılı itibari ile 235.133 tona yükselmiştir. FAO'dan elde edilen verilere göre Türkiye, dünyada su ürünleri yetiştiriciliğinde en hızlı büyüyen üçüncü ülke konumundadır (Coşkun vd. 2011; Anonim 2014). Türkiye'de içsullardaki yetiştiricilik payı %52,7 ve denizlerdeki yetiştiricilik payı ise %47,3'dir. Bu durum, Türkiye'nin su ürünleri yetiştiriciliğinde hem içsu balıkları yetiştiriciliği açısından hem deniz balıkları yetiştiriciliği açısından dengeli bir tutum sergilediğini göstermektedir. 2013 yılında içsullarda alabalık yetiştiricilik miktarı 122.873 ton, deniz balıkları yetiştiriciliğinde levrek 67.912 ton ve çipura 35.701 tonluk üretim miktarına sahiptir.

Bulgaristan, ağ kafeslerde süper entansif yetiştiricilik ile gökkuşağı alabalığı monokültürüne dayanırken, sazan, ot sazanı ve gümüş sazanı gibi yarı entansif yetiştiricilikte aynı Romanya gibi polikültür yetiştiriciliği tercih etmektedir (Popescu 2011, Zaharia 2012, Neculita ve Moga 2015). Diğer üye ülkeler ve Türkiye' den farklı olarak Romanya içsullarda ağırlıklı olarak sazan yetiştiriciliği gerçekleştirmektedir.

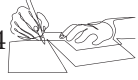


Şekil 1'e göre 2013 yılında en fazla filo kapasitesine sahip ülke Yunanistan, en az filo kapasitesine sahip ülke ise Romanya'dır. 2013 yılına göre Yunanistan'dan sonra en fazla filoya sahip ülke Türkiye'dir.



Şekil 1. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre filo dağılımı (adet)

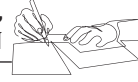
AB üye ülkelerinin balıkçı filolarının boy dağılımı incelendiğinde ağırlığın daha çok 12 m'nin altındaki gemilerde olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de ise filonun büyük bir kısmı 10 m'nin altındaki balıkçı teknelerinde yoğunlaşmaktadır (Çizelge 2). Literatürde genel olarak 12 m'nin altındaki balıkçı tekneleri ile yapılan balıkçılık faaliyetleri küçük ölçekli balıkçılık olarak ifade edilmektedir. 2013 yılına göre 12 m'nin altında faaliyet gösteren balıkçı teknelerine sahip ilk üç ülke Yunanistan, Türkiye ve İtalya'dır.



Çizelge 2. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre balıkçı gemileri boy dağılımı (Anonymous 2016b)

Gemi Boyu (m)	Yıllar						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bulgaristan							
0 - 5,9	845	846	708	762	773	805	700
6 - 11,9	1.595	1.593	1.392	1.471	1.464	1.466	1.249
12 - 17,9	66	68	65	67	62	64	60
18 - 23,9	29	29	28	27	25	20	22
24 - 29,9	11	11	12	12	12	11	12
30 - 39	1	1	1	1	-	-	-
≥ 40	845	846	708	762	773	805	700
Romanya							
0 - 5,9	48	48	48	52	55	25	25
6 - 11,9	371	374	376	415	440	165	162
12 - 17,9	6	6	5	4	4	2	5
18 - 23,9	3	3	4	3	2	1	0
24 - 29,9	10	6	7	2	1	2	2
30 - 39	1	-	-	-	-	-	-
≥ 40	-	-	-	-	-	-	-
İspanya							
0 - 5,9	4.966	3.676	3.628	3.548	3.422	3.254	3.148
6 - 11,9	4.627	4.438	4.350	4.310	4.215	4.090	4.010
12 - 17,9	1.395	1.350	1.297	1.264	1.222	1.186	1.171
18 - 23,9	954	911	848	804	762	738	725
24 - 29,9	558	545	528	487	467	453	442
30 - 39	370	361	341	312	295	277	259
≥ 40	143	143	137	130	127	123	118
İtalya							
0 - 5,9	3.031	2.984	2.913	2.850	2.769	2.674	2.612
6 - 11,9	6.452	6.414	6.411	6.439	6.311	6.233	6.219
12 - 17,9	2.825	2.782	2.775	2.770	2.646	2.581	2.572
18 - 23,9	942	928	929	918	878	825	812
24 - 29,9	390	390	387	366	337	312	307
30 - 39	79	78	76	60	56	50	50
≥ 40	36	37	36	28	26	21	20
Yunanistan							
0 - 5,9	6.246	6.165	6.111	5.986	5.865	5.718	5.604
6 - 11,9	10.008	9.907	9.879	9.868	9.535	9.193	9.147
12 - 17,9	570	561	554	559	509	467	467
18 - 23,9	281	277	278	277	273	263	260
24 - 29,9	184	182	181	181	180	173	166
30 - 39	43	42	42	40	39	38	37
≥ 40	5	4	3	2	2	2	2
Türkiye							
0 - 4,9	226	159	-	-	-	-	-
5 - 7,9	9.882	9.448	9.312	9.196	7.293	7.377	7.166
8 - 9,9	4.938	4.855	4.947	4.871	4.512	4.409	4.264
10 - 11,9	606	666	748	728	662	680	632
12 - 14,9	625	664	585	603	607	633	534
15 - 19,9	485	467	422	420	400	396	358
20 - 29,9	637	632	623	609	593	595	534
30 - 49,9	264	255	198	215	223	225	230
≥ 50	18	15	10	8	10	9	9

Bulgaristan, İspanya, İtalya ve Yunanistan filolarının yaş dağılımı ortalama olarak 24-29 (yıl) aralığında değişirken Romanya'da bu değer 12 (yıl) olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

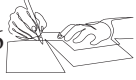


Çizelge 3. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre balıkçı gemileri yaş dağılımı (Anonim 2015b)

Gemi Yaşı (Yıl)	Yıllar						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bulgaristan							
< 5	519	444	319	289	100	87	109
5-9	291	295	285	352	509	519	416
10-14	587	598	419	357	303	250	206
15-19	521	309	353	415	460	511	420
20-24	233	472	425	472	475	476	220
> 25	393	428	395	446	479	512	651
Romanva							
< 5	63	35	30	40	52	48	38
5-9	139	143	120	104	92	29	40
10-14	51	64	90	116	128	23	25
15-19	74	67	57	45	56	24	20
20-24	45	48	62	69	68	24	23
> 25	65	74	80	94	97	44	48
İspanya							
< 5	1.218	1.096	903	586	378	249	184
5-9	1.539	1.495	1.471	1.564	1.526	1.390	1.201
10-14	1.012	1.185	1.342	1.399	1.441	1.434	1.413
15-19	1.195	998	846	744	760	870	1.029
20-24	1.439	1.280	1.206	1.180	1.106	993	853
> 25	6.516	5.306	5.326	5.356	5.278	5.162	5.164
İtalya							
< 5	654	625	639	658	686	694	633
5-9	881	885	883	859	854	795	815
10-14	1.066	1.023	1.002	944	866	865	875
15-19	1.511	1.291	1.053	988	1.016	999	964
20-24	2.055	2.023	2.024	1.862	1.580	1.365	1.179
> 25	7.460	7.600	7.791	7.976	7.921	7.886	8.030
Yunanistan							
< 5	1.244	1.201	1.028	731	676	568	527
5-9	1.442	1.362	1.389	1.544	1.509	1.524	1.420
10-14	2.069	2.031	1.877	1.796	1.595	1.412	1.349
15-19	1.508	1.451	1.617	1.727	1.833	1.863	1.863
20-24	3.023	2.722	2.373	2.019	1.591	1.353	1.342
> 25	7.880	8.721	8.683	8.978	9.121	9.044	9.129
Türkiye*							

*Türkiye için veri sağlanamamıştır.

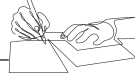
Bulgaristan' da toplam av filosu 2012 yılı değerlerine göre 2.352 balıkçı gemisinden oluşmaktadır. Aktif olarak faaliyet gösteren kayıtlı balıkçı tekne sayısı 1.192 olup, 5.1 bin gross ton (GT) ve 37.6 bin kW toplam güç ile kombine edilmiştir. (Çizelge 4 ve Çizelge 5). Aktif olan balıkçı teknelerinin ortalama yaşı ise 24'tür. Bulgaristan'ın balıkçı filosunun toplam büyüklüğü 2012 ve 2013 yılları arasında azalmıştır. Aktif filo stabil kalmış, ancak aktif olmayan filoda %10' a kadar bir azalma meydana gelmiştir. Aktif filoda ise, 2011-2012 yılları arasında GT' da %2 ve Kw' da ise %1 azalma meydana gelmiştir. Avrupa Balıkçılık Fonu (European Fisheries Fund- EFF) kullanımı aracılığıyla, 20 Bulgar teknesi 2011 yılının bitiminden önce ıskartaya alınmıştır. Bulgaristan özellikle 6-12 m, 12-18 m ve 18-24 m uzunluğundaki balıkçı teknelerinin geri alınması konusunda önemli miktarda çaba göstermiştir (Paulrud 2014). Bulgaristan'ın balıkçılık filosuna 2013 yılı itibariyle kayıtlı balıkçı gemisi 2.043'tür. 2013 yılı itibariyle balıkçı gemilerinin yaş dağılımı 25 ve üzerinde en fazla olduğu saptanmıştır.



Çizelge 4. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre balıkçı gemileri tonaj değerleri (gross ton) (Anonymous 2016b)

Gemi Tonajı (gross ton)	Yıllar						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bulgaristan							
0 - 24,9	2.494	2.495	2.153	2.288	2.288	2.323	1.998
25 - 49,9	33	33	33	32	30	27	29
50 - 99,9	9	9	9	9	8	7	7
100 - 149,9	10	10	10	10	10	9	9
150 - 249,9	-	-	-	-	-	-	-
250 - 499,9	1	1	1	1	-	-	-
≥ 500	-	-	-	-	-	-	-
Romanya							
0 - 24,9	424	427	428	470	498	191	190
25 - 49,9	2	2	2	1	1	1	3
50 - 99,9	-	-	1	1	2	1	-
100 - 149,9	12	8	9	4	1	2	2
150 - 249,9	1	-	-	-	-	-	-
250 - 499,9	-	-	-	-	-	-	-
≥ 500	-	-	-	-	-	-	-
İspanya							
0 - 24,9	10.648	9.144	8.977	8.841	8.595	8.273	8.072
25 - 49,9	653	622	580	556	529	514	506
50 - 99,9	737	704	663	623	589	574	567
100 - 149,9	233	225	214	194	188	181	175
150 - 249,9	321	317	304	278	263	253	247
250 - 499,9	285	279	266	245	231	214	199
≥ 500	135	133	125	118	115	112	107
İtalya							
0 - 24,9	11.845	11.722	11.640	11.603	11.296	11.073	10.987
25 - 49,9	798	785	781	767	721	678	675
50 - 99,9	718	712	716	709	676	643	635
100 - 149,9	210	211	210	197	186	168	162
150 - 249,9	155	154	152	131	123	119	119
250 - 499,9	23	23	23	20	18	12	12
≥ 500	6	6	5	4	3	3	3
Yunanistan							
0 - 24,9	16.736	16.547	16.462	16.335	15.838	15.314	15.154
25 - 49,9	237	233	229	226	223	211	211
50 - 99,9	194	192	193	192	184	180	176
100 - 149,9	104	103	101	101	101	95	92
150 - 249,9	47	44	45	44	43	40	36
250 - 499,9	17	17	16	13	12	12	12
≥ 500	2	2	2	2	2	2	2
Türkiye							
1 - 4	13.423	13.155	12.783	12.423	10.154	10.639	10.083
5 - 9	1.904	1.753	2.033	2.132	2.014	1.632	1.884
10 - 29	1.132	1.054	902	952	1.004	985	809
30 - 49	404	393	376	373	372	333	292
50 - 99	396	371	368	413	381	373	313
100 - 199	291	291	272	247	248	234	236
200 - 499	112	127	97	98	113	114	100
≥ 500	19	17	14	12	14	14	10

2012 yılında Romanya balıkçı filosu brüt 100 GT, toplam 5.9 bin kW toplam güç ve ortalama 12 yaşındaki 261 kayıtlı balıkçı gemisinden oluşmuştur. 2013 yılında Romanya balıkçı filosu 600 GT, 6.2 bin kW toplam güç ve ortalama 15 yaşındaki balıkçı filosundan oluşmaktadır. Romanya balıkçı filosunun büyüklüğü 2008 ve 2013 yılları arasında balıkçı tekne sayısında %56 oranında, GT' da ise %74 oranında düşüş göstermiştir (Paulrud 2015) Filonun zaman içerisinde azalmasına neden olan başlıca faktörler, filonun yeniden yapılandırılma planı, sanayideki yatırımın azalması ve balıkçılık altyapısının eksiliğine dayandırılmaktadır (Paulrud 2014).



İspanyol balıkçılık filosu 2013 yılında 385 binGT (Çizelge 4), 874 bin kW motor gücü (Çizelge 5) ve 29 yaş ortalamasına sahip balıkçı teknesinden oluşmaktadır. Filonun büyüklüğü 2012 ve 2013 yılları arasında sayısında %4, GT' da %4 ve kW' da %3 azaltılmıştır (Paulrud 2015).

İtalya' da balıkçılık faaliyetleri, filo ve istihdamın dağılımı açısından bakıldığında Sicilya ve Puglia'da yoğunlaşmaktadır. Filonun çoğunluğu Puglia kaynaklı olup filonun diğer büyük kısmı ise kuzey Adriatik bölgesindedir (Iborra Martin 2008).

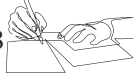
İtalya'nın balıkçılık filosu 2013 yılında 164 bin GT ve 1.019 kW toplam güce sahip balıkçı gemilerinden oluşmaktadır. 2008 ve 2013 yılları arasında, filoda ki tekne sayısı %6 ve toplam güç ise %10 olmak üzere azalış gerçekleşmiştir (Çizelge 4 ve Çizelge 5) (Paulrud 2015).

Yunanistan 2012 yılında kayıtlı balıkçı teknesi sayısı en yüksek ülke olup, bu sayı AB toplamının %19'una karşılık gelmektedir (Paulrud, 2014). 2012 yılı değerlerine göre toplam av filosu 16.249 balıkçı gemisinden oluşmaktadır.

2013 yılında Yunanistan'ın balıkçılık filosu 76 bin GT ve 453 bin kW toplam güce sahiptir. Balıkçı gemilerinin ortalama yaşı 28'dir. Yunan filusunun toplam kapasitesi 2008-2013 yılları arasında düşme eğilimi göstermiştir. Bu düşüş tekne sayısında %9 hem tonaj hem de güçte ise %10 oranında olmuştur. Filonun azalmasına neden olan temel faktör, Yunanistan balıkçılık filosu için Çok Yıllık Oryantasyon Programlarına göre tekne sayısı ve kapasitesinin azaltılması için balıkçılık politikasının uygulanmasıdır (Paulrud, 2015).

Türkiye'de 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında, ticari balıkçılık faaliyetleri gösteren tüm gemilerin ruhsatlı olması ve bir balıkçılık lisansı alınması gerekmektedir (Anonim, 2015b).

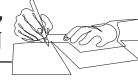
Balıkçı ruhsat teskerelerinin düzenlenmesine 1991 yılında sınırlama getirilmiş, ancak daha sonra 1994, 1997 ve 2001 yıllarında sınırlı sayıda ilave ruhsat verilmiş olmasına rağmen, 2002 yılından itibaren yeni ruhsat verilmemiştir. Böylece balıkçı filosuna yeni tekne girişi engellenmiştir. Bu tarihten sonra mevcut teknelere sadece bir kez kullanılmak kaydıyla %20 boy artış hakkı tanınmıştır. Filoya yeni tekne girişi 2002 yılından sonra olmadığı için boy gruplarındaki tekne sayılarının değişimi, tekne boylarındaki artışlarla teknenin bir üst gruba çıkması veya ruhsat iptali ile teknenin filodan çıkarılması şeklinde gerçekleşmektedir. Bir üst gruba geçiş ve ruhsat iptaliyle birlikte 10 m'ye kadar olan tekne sayılarında zaman içinde azalma meydana gelmiştir (Üstündağ, 2010).



Çizelge 5. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre balıkçı gemileri motor gücü (HP/kW) (Anonymous 2016b)

Gemi Motor Gücü (HP/kW)	Yıllar						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bulgaristan							
1 - 24,9	1.823	1.822	1.559	1.650	1.658	1.686	1.427
25 - 74,9	573	573	506	542	541	547	487
75 - 149,9	102	102	88	92	85	81	69
150 - 349,9	46	48	48	52	49	49	55
350 - 499,9	1	1	2	1	1	1	2
≥ 500	2	2	3	3	2	2	3
Romanya							
1 - 24,9	385	391	393	422	428	139	136
25 - 74,9	29	28	26	31	42	31	32
75 - 149,9	10	9	9	18	26	18	19
150 - 349,9	9	7	8	1	4	4	3
350 - 499,9	5	2	4	4	2	2	3
≥ 500	-	-	-	-	-	1	1
İspanya							
1 - 24,9	7.429	6.031	5.917	5.787	5.620	5.385	5.222
25 - 74,9	2.670	2.595	2.556	2.565	2.505	2.429	2.402
75 - 149,9	1.074	1.034	993	956	911	890	880
150 - 349,9	1.185	1.134	1.069	997	944	910	886
350 - 499,9	350	336	319	298	287	275	268
≥ 500	305	294	275	252	244	232	215
İtalya							
1 - 24,9	6.191	6.093	6.014	5.963	5.869	5.759	5.697
25 - 74,9	2.375	2.387	2.391	2.394	2.307	2.258	2.244
75 - 149,9	2.758	2.720	2.719	2.722	2.611	2.537	2.523
150 - 349,9	1.941	1.927	1.923	1.903	1.812	1.724	1.703
350 - 499,9	305	303	298	283	270	269	272
≥ 500	185	183	182	166	154	149	154
Yunanistan							
1 - 24,9	12.607	12.478	12.412	12.276	11.990	11.690	11.544
25 - 74,9	3.299	3.254	3.238	3.246	3.101	2.944	2.930
75 - 149,9	853	839	836	834	769	702	702
150 - 349,9	443	435	433	432	421	399	395
350 - 499,9	120	118	116	115	112	106	100
≥ 500	15	14	13	10	10	13	10
Türkiye							
1 - 9,9	6.658	6.141	6.490	6.026	5.095	4.956	4.809
10 - 19,9	3.172	2.651	2.508	2.407	1.790	1.877	1.650
20 - 49,9	3.435	3.297	3.402	3.629	2.790	2.936	2.572
50 - 99,9	1.802	2.147	1.924	1.960	2.075	2.031	1.920
100 - 199,9	1.305	1.598	1.327	1.363	1.268	1.210	1.382
200 - 499,9	823	826	803	868	855	913	841
≥ 500	486	501	391	397	427	401	373

Avrupa'da kişi başına su ürünleri tüketiminin en yüksek olduğu ülke Portekiz'dir. Portekiz'den sonra gelen İspanya'nın su ürünleri tüketimi 2013 yılında 42,38 kg olmuştur (Çizelge 6). İtalya'da aynı İspanya gibi kişi başına düşen su ürünleri tüketim miktarı hem Avrupa hem de Dünya ortalamalarının üzerindedir. Yunanistan ise 19,28 kg ile 2013 yılı verilerine göre Dünya ortalamalarına yakın bir değere sahip iken Avrupa ortalaması olan 24 kg altındadır. 2007 yılında AB'ye üye olan Bulgaristan ve Romanya'nın ortalama su ürünleri tüketim miktarı 2013 yılında sırası ile 6,22 ve 6,95 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu oranın diğer AB üye ülkelerinden az olmasının nedeni, toplam su ürünleri üretimindeki payları ile de ilişkilendirilebilir. Türkiye'nin ise su ürünleri tüketim miktarı yıllar itibarıyla ortalama 7 kg olup, toplam su ürünleri tüketimi açısından değerlendirildiğinde ve diğer AB üye ülkeleri ile kıyaslandığında ol-



dukça düşük kalmaktadır. Ancak çalışma kapsamında değerlendirilen ülkeler açısından Türkiye'nin su ürünleri tüketimi değerlendirildiğinde Romanya ve Bulgaristan'a göre tüketim miktarının fazla olduğu görülmektedir. Bulgaristan'da piyasa ekonomisine geçiş sırasında 1990'lı yılların başındaki ekonomik kriz, düzenli su ürünleri yeme ve hazırlama geleneğinin eksikliği, farklı bölgelerin kendine özgü iklim koşullarından dolayı balıkçılık faaliyetlerinin mevsimsel karakteri, iyi örgütlenmiş piyasa eksikliği ve su ürünlerinin yetersiz tanıtımı, kanatlılar ile kıyaslandığında yüksek su ürünleri fiyatı, nüfusun ortalama geliri ile karşılaştırıldığında ithal edilen su ürünlerinin yüksek fiyatı, tüketim miktarında ki artışın az olmasının nedenleridir (Popescu 2011).

Çizelge 6. Türkiye ve AB' ne üye bazı ülkelerde yıllara göre su ürünleri tüketim miktarı (kg) (Anonymous 2015a)

Ülke/Yıllar	Su Ürünleri Tüketim Miktarı (kg)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bulgaristan	4,58	6,28	6,48	6,47	5,74	5,80	6,95
Romanya	5,31	6,35	6,38	6,17	6,19	6,20	6,22
İspanya	43,66	42,24	41,95	42,42	41,85	40,53	42,38
İtalya	25,66	24,69	24,85	25,60	25,88	25,25	25,10
Yunanistan	21,25	22,07	21,33	18,82	19,93	18,11	19,28
Türkiye	8,52	7,70	7,52	6,87	6,05	6,82	6,07

4. Sonuç

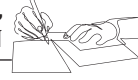
Su ürünleri sektörü açısından hem avcılık hem de yetiştiricilikte, çalışma kapsamındaki AB üye ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye'nin oldukça iyi bir konumda yer aldığı gözlemlenmiştir. İçsularda alabalık yetiştiriciliğinde lider konumda olduğu belirlenmiştir. Midye yetiştiriciliğinde AB ülkelerinin iyi bir konumda olduğu görülmüş olup Türkiye'nin de mevcut coğrafi özellikleri, sektör yapısı ve araştırma alt yapısı dikkate alındığında midye yetiştiriciliği alanında incelenen beş ülke ile rekabet edebilir seviyeye gelme potansiyelinin yüksek olduğu öngörülmektedir.

Türkiye'nin hem coğrafi konumu hem de üretim miktarı değerlendirildiğinde su ürünleri tüketiminin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Diğer beş AB ülkesi ile karşılaştırıldığında ise Bulgaristan ve Romanya'ya göre tüketimi yüksek gözükmeyle birlikte, 24 kg olan AB ortalamasının altında kalmıştır. Bu kapsamda, Türkiye'de su ürünleri tüketim alışkanlığının kazandırılmasına yönelik farkındalık çalışmalarının yapılması faydalı olacaktır.

Bu araştırmanın AB OBP açısından su ürünleri sektörü ve faaliyetlerinin değerlendirilmesi kapsamında bir rehber niteliği taşıyabileceği ve ileride çeşitli çalışmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2014. Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018. Kalkınma Bakanlığı. Ankara.
2. Anonim, 2015a. Türkiye’de Su Ürünleri Sektörü. İMEAK Deniz Ticareti Odası, Eylül Sayısı Balıkçılık Faaliyetleri Eki.
3. Anonim, 2015b. Türkiye Balıkçılık Mevcut Durum Raporu (Ek 9.1). South Stream Offshore pipeline.MRAG.
4. Anonymous, 2013. Regulation (EU) No 1380/2013 of The European Parliament and of The Council of 11 December 2013 on the Common Fisheries Policy, amending Council Regulations (EC) No 1954/2003 and (EC) No 1224/2009 and repealing Council Regulations (EC) No 2371/2002 and (EC) No 639/2004 and Council Decision 2004/585/EC.
5. Anonymous, 2014a.Websitesi: http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/fish/policy/index_en.htm,Erişim Tarihi: 22.05.2014.
6. Anonymous, 2014b. Web sitesi: http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/index_en.htm, Erişim Tarihi: 21.05.2014.
7. Anonymous, 2015a. Web sitesi: <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>, Erişim Tarihi: 10.11.2015.
8. Anonymous,2015b.Websitesi:http://www.eurofish.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=122%3ASpain&catid=37&Itemid=53, Erişim Tarihi: 23.02.2015.
9. Anonymous, 2016a. https://ec.europa.eu/fisheries/home_en, Erişim Tarihi: 30 Kasım 2016.
10. Anonymous, 2016b. Web sitesi: <http://ec.europa.eu/eurostat>, Erişim Tarihi:10 Şubat 2016.
11. Anonymous,2016c.Websitesi:<http://www.eurofish.dk>,Erişim Tarihi:14.11.2016.
12. Anonymous, 2017. Fisheries Sector Review – Bulgaria. Fisheries Policy Study. Megapesca Lda.
13. Coşkun, F., Gültek A., Patrona K., Gür A.2011.Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektör Raporu, Ankara.
14. Çınar, M.E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M.B., Aysel, V., Dağlı, E., Açık, S., Özcan, T., Erdoğan, H. 2011. An Updated Of Alien Species On The Coasts Of Turkey. *Medit. Mar. Sci.*, 12:257-315.
15. Eman, Ş.B. 2015. Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikası ve Karar Alma Mekanizması, AB Uzmanlık Tezi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
16. Iborra Martin, J. 2008. Fisheries in Italy. Policy Department: Structural and Cohesion Policies. Directorate - General for Internal Policies of the Union. Brussels.
17. Kilit, G. 2012. Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikası’nın Reformu. İKV Değerlendirme Notu. İktisadi Kalkınma Vakfı, 62.



18. Lutchman, I., Grieve, C., Des Clers, S. and De Santo, E. 2009. "Towards a Reform of The Common Fisheries Policy in 2012-A CFP Health Check". Institute for European Environmental Policy.
19. Neculita, M and Moga, L.M., 2015. Analysis of Romanian fisheries and aquaculture in regional context. The USV Annals of economic and public Administration. Vol.15.1:21.
20. OECD, 2015. OECD Review of Fisheries: Policies and Summary Statistics.
21. OECD, 2015b. "Greece", in OECD Review of Fisheries: Policies and Summary Statistics 2015, OECD Publishing, Paris.
22. Oral, M. 2010. Alien Fish Species In The Mediterranean-Black Sea Basin. J. Black Sea/Mediterranean Environment, 16 (1): 87-132.
23. Paz Marti, C. 2016. The Common Fisheries Policy: Origins and Development. http://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/en/FTU_5.3.1.pdf. Erişim Tarihi: 28 Kasım 2016.
24. Paulrud,A., Carvalho, N. and Borrello, A. 2014. The 2014 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 14-16), European Commission. Joint Research Center, Italy.
25. Paulrud,A., Carvalho, N., Borrello, A. and Motova, A. 2015. The 2015 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 15-07), European Commission. Joint Research Center, Italy.
26. Popescu, I. 2011. Fisheries in Bulgaria. Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. Directorate-General for Internal Policies.Brussels.
27. Üstündağ, E. 2010. Geçmişten Gümümüze Balıkçılık Uygulamaları ve Hamsi Avcılığına Etkileri. 1. Ulusal Hamsi Çalıştayı: Sürdürülebilir Balıkçılık, 17-18 Haziran 2010.
28. Zaharia, T.2012. National aquaculture sector overview: Romania, in: Proceedings of the International Conference, Scientific and Technical Innovation in the Blue Economic Zone, 18-19 May, 2012, Yantai, PR China, Editura Didactică și Pedagogică, București, ISBN 978-973-30-3305- 9: 71-86.



TARIMDA PESTİSİT UYGULAMALARI VE İŞ GÜVENLİĞİ

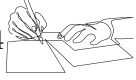
Nigar Yarpuz BOZDOĞAN¹

Tarım sektörü Dünya’da en tehlikeli iş kollarından biri olarak kabul edilmektedir. Tarım ile uğraşan çiftçiler gerekli durumlarda yanlarında işçi çalıştırmaktadır. Dolayısıyla meydana gelebilecek herhangi bir yanlış uygulama veya kazadan çiftçiler sorumlu olmaktadır. Tarım yılın 12 ayı boyunca farklı ürünler yetiştirilerek sürekli üretim yapan bir işletme olduğu düşünülürse, çalışanların farklı iş kollarında iş güvenliği konusunda gerekli tedbirleri alıp çalışmalarını gerekmektedir.

İş güvenliği; işyerinde işin yürütülmesi ile ilgili olarak meydana gelen tehlikelerden, sağlığa zarar verebilecek şartlardan korunmak ve daha iyi bir iş ortamı oluşturmak için yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar olarak tanımlanmaktadır (WHO,1950).

Dolayısıyla bu tanım ile tarım sektörü de bir meslek grubu olarak değerlendirilmektedir.

Tarımda birim alandan en yüksek verimi elde etmek için, ihtiyaç duyulduğunda gübreleme, sulama, çapalama, ilaçlama gibi işlemlerin yapılması gerekmektedir. Ancak son yıllarda çevre ve insan sağlığı hakkında farkındalığın giderek artmasından dolayı özellikle gübreleme ve ilaçlamada çiftçilerin çok dikkatli olması gerekmektedir. İlk olarak hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele yapılmadan önce kültürel önlemler, dayanıklı yeni çeşitler ve biyolojik mücadele gibi yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Bu mücadele yöntemlerine rağmen hastalık, zararlı ve yabancı ot ile yeterli düzeyde mücadele yapılamadığında kaçınılmaz olarak pestisit uygulamaları yapılmaktadır(Sharifzadeh ve ark., 2018). Zararlı, hastalık ve yabancı ot yoğunluğunun ekonomik zarar eşiğine ulaştığında pestisit uygulamaları yapılmaktadır. Ekonomik zarar eşiği, zararlının ekonomik boyutta zarara yol açtığı eşik değerdir. Örneğinçiçeklenme sonunda armut ilaçlamasında bahçeyi temsil edecek 10 ağaçtan koparılan 100 yaprakta periyodik olarak yapılacak olan sayımda yaprak başına 8-10 adet üzerinde kırmızı örümcek saptanırsa(İşçi ve ark., 2011)veya pamukta pamuk unlu bit, fide döneminde bitki başına 25, taraklama döneminde 110, erken koza döneminde 150 ergin+nimf görüldüğünde (TAGEM, 2018)pestisit uygulamaları yapılması gerekmektedir. Bunun için T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından ruhsatlandırılan ilaçların önerilen dozda ve uygun ilaçlama makinası ile uygulanması gerekmektedir.



Kapalı alanlarda sıcaklık ve nem kontrolünün yanlış yapılması, havalandırmaya dikkat edilmemesi, hasat sonrası ürün artıklarının ortamdaki toplanmaması gibi nedenlerden dolayı fungal hastalıklar oldukça yoğun olarak görülmektedir. Kapalı alanlar da nematod zararlıları, fungal hastalıklar ve zararlılarla yeterli düzeyde biyolojik mücadele veya kültürel önlemler yetersiz olduğunda mutlaka pestisit uygulamalarının yapılması gerekmektedir.

Ancak bazı durumlarda üreticiler zararlı yoğunluğunun ekonomik zarar eşliğinin altında olduğunda bile pestisit uygulamalarını tercih etmektedir. Bunun nedeni ise çiftçilerin kısa sürede etkili sonuca ulaşmak istemeleri gösterilmektedir. Ya da önerilen dozun üzerinde birden fazla pestisit uygulaması yaparak etkili sonuç elde edebileceklerini düşünmektedirler. Oysa bu tip hatalı pestisit uygulamaları yüzünden çevre kirliliği artmaktadır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı pestisit uygulamalarını azaltmak için açık / kapalı alanlarda biyolojik/biyoteknik mücadele için destekler vermektedir.

Açık alanda veya kapalı alanlarda yapılacak olan ilaçlamalarda çiftçilerin belirli kurallara uyması gerekmektedir. Bu kurallar sırasıyla;

- 1- Zararlı, hastalık ve yabancı ot yoğunluğunun ekonomik zarar eşğine ulaşması gerekmektedir,
- 2- Kullanılacak olan pestisit etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır,
- 3- Önerilen dozda ve ilaçlama sayısında pestisit uygulamaları yapılmalıdır,
- 4- Son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmelidir,
- 5- Rüzgarlı havalarda ilaçlama yapılmamalıdır,
- 6- Kapalı alanlarda yapılan ilaçlamalarda operatör ilaçlamadan sonra kapalı alanı hızlı bir şekilde terk etmelidir,
- 7- Kapalı ortamlar ilaçlamadan sonra havalandırılmalıdır,
- 8- İlaçlama sırasında arazi kenarında veya traktör üzerinde başka kişiler bulunmamalıdır,
- 9- Uygun ilaçlama makinasının kullanılması ve
- 10- Düşük risk/doğa dostu pestisitlerin kullanılması gerekmektedir.

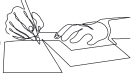
Pestisit uygulamaları yapılırken uygulayıcının/çiftçinin/operatörün ilaçlama öncesi/sırası/sonrasında etkilenmemek için mutlaka kişisel koruyucu donanımlar kullanması gerekmektedir (Resim1). Aksi takdirde kişilerde zehirlenme etkileri meydana gelebilmektedir(Sataloğlu ve ark., 2007).



Resim 1. Kişisel koruyucu donanım ile pestisit uygulamaları (<https://www.ishn.com/articles/>; <https://www.annalsofglobalhealth.org/articles/>)

İnsanlar pestisitlerden olumsuz olarak üç farklı şekilde etkilenmektedir. Bunlar; deri, solunum ve temas yolu şeklindedir. Deri yoluyla meydana gelen zehirlenmenin minimum düzeye inmesi için vücut koruyucu, el/kol, ayak/bacak ve yüz koruyucuların kullanılması önerilmektedir. Solunum yoluyla meydana gelen zehirlenmenin azaltılması için mutlaka solunum aparatlı maskelerin kullanılması, temas yoluyla meydana gelen zehirlenmelerde ise eldiven, tulum gibi koruyucu donanımların kullanılması gerekmektedir.

İnsanlar zehirlenme sonucunda akut veya kronik zehirlenmeye maruz kalmaktadır. Akut zehirlenme; insanın kabul edilebilir günlük alma dozunun aşması durumunda meydana gelmektedir. Ani olarak rahatsızlanmaktadır. Halsizlik, baş dönmesi, mide bulantısı, kusma, ishal, üşütme, terleme gibi belirtiler meydana gelmektedir. Alınan doz oldukça yüksek olduğunda bazı durumlarda ölüm bile meydana gelebilmektedir (WHO, 1990). Kronik zehirlenme ise insanın kabul edilebilir günlük alma dozunun sürekli aynı seviyede alması sonucunda yıllar içerisinde zehirlenmesidir. Bu tip zehirlenmelerde öğrenme ve algı güçlüğü, baş ağrısı, Alzheimer, Parkinson, kanser, üreme bozuklukları gibi hastalıklar meydana gelmektedir (Akter ve ark.,2018; Arslan-



taş, 2016; Aytaç ve ark., 2017; Fenga, 2016; Gamlin, 2013)

Bu çalışmada pestisit uygulamalarında iş güvenliği ve sağlığı riskleri göz önünde bulundurularak ilaçlama sırasında kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar hakkında bilgi verilmiştir.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR (KKD)

Pestisit uygulamaları kullanılan pestisit in etki şekline göre pülverizasyon yapısı değişkenlik gösterebilmektedir. Pülverizasyon yapısı; çok ince, ince, kaba ve yıkama şeklinde olabilmektedir. Yıkama şeklinde olan uygulamalar genellikle bahçe ilaçlamalarında tercih edilmektedir. Çok ince veya ince pülverizasyonların insektisit uygulamalarında, kaba pülverizasyon ise genellikle herbisit uygulamalarında kullanılmaktadır. Damla çaplarına bağlı olarak çok küçük çaplı damlalar ($<50 \mu\text{m}$) rüzgarın etkisi ile hedef dışına doğru sürüklenmekte ve ilaçlama yapan kişi gerekli KKD kullanmadığı takdirde pestisitlen etkilenmektedir.

Traktör kabinsiz olduğunda traktörü kullanan kişi KKD kullanmadığı takdirde doğrudan pestisitten etkilenebilmektedir (Resim 2).



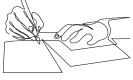
Resim 2. Kabinsiz bir traktör ile KKD'sız ve KKD'lı ilaçlama yapılırken (Foto by Yarpuz-Bozdoğan, 2011; <https://kasco.eu/en/>)

Sırt pülverizatörü veya atomizörü ile yapılan herbisit uygulamalarında yere doğru ilaçlama yapıldığı için ayak ve bacakların mutlaka korunması gerekmektedir. Ayrıca püskürtme tabancası elle tutulduğundan eldiven ve uzun kollu KKD lerin kullanılması önerilmektedir. İnsektisit veya fungusit uygulamalarında püskürtme tabancası yukarı doğru tutulacağından maske, şapka, gözlük ve tulum giyilmesi zorunludur (Resim 3). KKD kişiye tam koruma sağlaması gerekmektedir (Bondori ve ark., 2018). Pestisit ambalajlarında da ilaçlama öncesi kullanılması gereken KKD hakkında bilgi verilmektedir.



Resim 3. Yere doğru ve yukarı doğru yapılan ilaçlama (<https://www1.bridgend.ac.uk/bridgend-college-course/nptc-safe-use-of-pesticides-pa1-pa6/>) (<http://trainingexpress.co.uk/pesticide-application-training-courses>)

89/686//EEC sayılı Kişisel Koruyucu Donanımlar Direktifine göre; bir kişisel koruyucu donanım, bir veya daha fazla sağlık veya güvenlik riskine karşı korunmak amacıyla bir kişi tarafından giyilmek veya taşınmak üzere tasarılan herhangi bir araç veya gereç olarak tanımlanmaktadır. Ancak pestisit uygulamalarında kullanılan KKD ların tanımı ilaç hazırlama, karıştırma-depo doldurma, ilaçlama sırasında ve ilaçlama sonrası pülverizatır temizliğinde



pestisit maruziyetini azaltmaya yardımcı olan ve insan sağlığını koruyan donanımlar şeklinde yapılmaktadır. KKD'lar pestisit uygulaması yapan kişinin pestisitten doğrudan etkilenmesini minimum düzeye inmesini hedeflemektedir.

25370 Sayılı Resmi Gazete de, KKD lar 9 gruba ayrılmaktadır (Resim 4). Bunlar;

- Baş koruyucular,
- Kulak koruyucular,
- Göz ve yüz koruyucular,
- Solunum sistemi koruyucuları,
- El ve kol koruyucular,
- Ayak ve bacak koruyucular,
- Cilt koruyucular,
- Gövde ve karın bölgesi koruyucuları ve
- Vücut koruyucularıdır.



Resim 4. Kişisel koruyucu donanımlar (https://www.youtube.com/watch?v=teM_8RtQ7Hc)

Ancak pestisit uygulamalarında özellikle kullanılması gereken KKD ları 6 gruba ayırabiliriz. Bunlar;

- Baş koruyucular,
- Göz ve yüz koruyucular,
- Solunum sistemi koruyucuları,
- El ve kol koruyucular
- Vücut koruyucuları ve
- Ayak ve bacak koruyucularıdır.

Baş Koruyucular

Pestisit uygulamaları açık arazi veya kapalı alanlarda yapılmaktadır. İlaçlama sırasında güneşten korunmak ve püskürtülen pestisit damlalarının cilde temasının önlenmesinde şapkaların kullanılması gerekmektedir. Şapkalar, su geçirmez, kolay temizlenebilen, sıcaklıktan koruyan, hafif ve ergonomik olmalıdır.

Göz ve Yüz Koruyucular

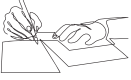
Pestisit önerilen dozda hazırlanması, pülverizatör deposuna doldurulması, ilaçlama sırasında ve ilaçlamadan sonra pülverizatörün temizliği sırasında, uygulayıcının göz ve yüzünün pestisitten etkilenmemesi için mutlaka gözlük ve yüz koruyucunun kullanılması gerekmektedir. Özellikle ilaçlama sırasında rüzgarın etkisi ile havada asılı kalan damlaların göze veya yüze teması oldukça kolay olmaktadır. Bunun sonucunda gözde ve ciltte kızarıklıklar, yanma gibi etkiler meydana gelebilmektedir. Bu sebeple mutlaka gözlük veya yüz koruyucusu kullanılmalıdır. Ancak kullanılacak olan göz ve yüz koruyucuların ergonomik ve kişiye özel olması gerekmektedir.

Solunum Sistemi koruyucuları

İlaçlama sırasında solunum yoluyla pestisitlerin etkisini en aza indirmek için mutlaka solunum filtreli maskelerin kullanılması gerekmektedir. Hava temizlemeli veya hava beslemeli maskeler şeklinde iki farklı maske tipi bulunmaktadır. Kapalı alanlarda yapılan pestisit uygulamalarında uygulayıcının temiz havayı soluması için kirli havayı filtre eden bir cihaz kullanılmalıdır. Bu koruyucunun kullanım süresi dikkate alınarak belirli zaman aralıklarında filtrelerinin değiştirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca solunum filtreli maskelerin kişiye özel olması gerekmektedir. Kişinin yüz yapısına uygun ve hijyen olmalı, sızdırmazlık özelliği bulunmalıdır.

El ve kol koruyucuları

Ugulayıcılar; ilaç hazırlama, karıştırma, doldurma, ilaçlama ve temizleme sırasında mutlaka eldiven kullanmak zorundadır(Coppens, 2016). İlaç hazırlama/doldurma ve karıştırma işlemleri sırasında pestisitlerin konsantrasyonları oldukça yüksektir. Herhangi bir dalgınlık sırasında elin ağza götürülmesi veya göze temas etmesi ile akut zehirlenme meydana gelebilmektedir. Pestisit uygulamalarında seçilecek eldivenin bazı özelliklerinin olması gerekmektedir. Bunlar; su geçirmeyen, kauçuk veya PVC özelliğe sahip olması, tek kullanımlık değilse her kullanımdan sonra eldivenin kolay yıkanması ve temizlenmesi gerekmektedir. Ayrıca ilaçlamalar sırasında pülverizatörde meydana gelen arızalar veya püskürtme memelerinin tıkanma olasılığına karşı uygulayıcının hemen müdahale etmesi gereken durumlarda eldiven kullanılmalıdır. Aksi takdirde eller doğrudan pestisitle temas etmekte ve sonucundan dolayı zehirlenme olabilmektedir. Eldivenler; rengi değişmiş, delinmiş, yırtılmış, sertleşmiş kırılmaya yakın olduğunda yenisi ile değişmelidir.



Vücut koruyucuları

İlaç hazırlama, karıştırma-depo doldurma, ilaçlama sırasında ve ilaçlama sonrası pülverizatör temizliğinde uygulayıcıların mutlakatek kullanımlık tulumlar veya yıkanabilen tulumların kullanılması önerilmektedir(Tsakirakis ve ark., 2014; Yarpuz-Bozdoğan, 2018)(Resim 5). İlaçlama sırasında bitki sıra aralarından geçerken uygulayıcıya pestisit bulaşıklığı söz konusu olacağından ilaçlama sırasında kesinlikle kısa pantolon giyilmemesi gerekmektedir.Pamuk, deri veya kot malzemeden yapılmış tulumlar ve önlükler pestisit uygulamalarında kullanılmamalıdır. Önlükler özellikle pülverizatör deposu doldurulurken, karıştırılırken ve pülverizatör yıkanırken kullanılması önerilmektedir. Önlük boyu kişinin dizinden aşağıda olması gerekmektedir.

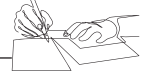


Resim 5. Tulum (http://www.berner-international.de/protective_coverall_dupont_tyvek_800j_en_1136.html)

Ancak tulum bulunmadığı takdirde hangi mevsimde olursa olsun çalışırken giymiş oldukları kıyafetin üzerine uzun kollu gömlek ve uzun pantolon giymeleri önerilmektedir. Böylece pestisitlerin vücuda teması azalmış olacaktır. Ayrıca ilaçlama sonrası tüm işlemler bittikten sonra uzun kollu gömlek ve uzun pantolonu çıkarıp diğer çamaşırlardan ayrı olarak yıkanıp korunması gerekmektedir. Gün sonunda bu kıyafetler hemen çıkartılmalıdır. Ayrıca ilaç hazırlama, karıştırma ve depo doldurma işlemleri sırasında PVC özelliğine sahip uzun önlüklerin de kullanılması bir diğer alternatif olarak kabul edilmektedir. Pestisitlerin operatörün herhangi bir yerine sıçraması veya dökülmesi sırasında kullanılan önlük hemen silinebilir veya yıkanabilir özellikte olması operatöre kullanım rahatlığı da sağlamaktadır.

Ayak ve bacak koruyucuları

Özellikle tarla, sebze veya sera alanlarında yapılan pestisit uygulamalarında yere doğru ilaçlama yapıldığı ve uygulayıcı ilaçlama sırasında bitki sıra aralarından geçerken bacaklar ve ayaklarda en yüksek pestisit bulaşıklığı meydana gelebilmektedir.



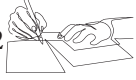
Pestisitlerin hazırlanması, karıştırılması ve depoya doldurulması sırasında meydana gelen damlamalar, sıçramalar ve dökülmelerden uygulayıcıların korunması için kauçuk veya plastik çizme giymeleri gerekmektedir. Lastik ayakkabı, terlik veya kumaş ayakkabının su geçirgen özelliğe sahip olmasından dolayı ilaçlama yaparken kullanılmamalıdır. Tulum veya uzun pantolon giyildikten sonra paçalar çizmenin içerisine girecek şekilde yerleştirilmelidir. Böylece operatörlerin bacak alt bölgeleri ve ayakları pestisit maruziyetinden korunmaktadır.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANILIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

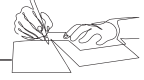
- KKD, tek bir kişi için olmalıdır, başkası tarafından kullanılmamalıdır,
- KDD kullanan kişiye göre gerekli ayarlamalar yapıp kişi ile tam uyumlu ergonomik olmalıdır,
- Eldiven, maske, tulum vb. tek kullanımlık KKD tekrar kullanılmamalıdır,
- KKD'ların temizliğine ve bakımına özen gösterilmelidir,
- Yıpranmış, yırtılmış veya delinmiş KKD ilaçlama sırasında kesinlikle kullanılmamalıdır,
- Her ilaçlama sonrasında KKD lara gerekli bakımı ve temizliği yapıldıktan sonra kullanıma hazır olarak bekletilmelidir.
- KKD kullanan kişilerin sürekli eğitilmesi ve konu önemi hakkında bilinçlendirilmesi gerekmektedir. İlaçlama tamamlandıktan sonra kişinin ilaçlama alet ve ekipmanını yıkarken de KKD kullanması gerekmektedir.

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN TEMİZLİĞİ

- Her ilaçlamadan sonra maskeler sabunlu su ile yıkayıp filtreleri değiştirilmelidir.
- KKD sıcak su ve deterjanla yıkanmalı ve çamaşır makinası yıkama işleminden sonra boş olarak tekrar çalıştırılarak pestisit kaynaklı bulaşıklığın yok edilmesi gerekir.
- KKD lar yıkılırken hane halkının çamaşırlarından ayrı olarak yıkanmalıdır,
- Yıkandıktan sonra iyice kurutulup ağzı sıkı bir şekilde kapatılan bir çantaya konulup kuru bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Temizlenmiş ve paketlenmiş KKD'ların pestisitlerin bulunduğu yerden uzak bir yerde saklanmalıdır.
- KKD lar güneşte havalandırılarak kurutulmalı ve bir sonraki ilaçlama sezonu için hazır bekletilmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Akter, M., Fan, L., Rahman, M. M., Geissen, V., & Ritsema, C. J. (2018). Vegetable farmers' behaviour and knowledge related to pesticide use and related health problems: A case study from Bangladesh. *Journal of Cleaner Production*, 200(August), 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.130>
2. Arslantaş, D. (2016). Pestisit Maruziyeti ve Nöropsikiyatrik Etkileri, 38(1), 42–48.
3. Aytaç, N., Yüzügüllü, D. A., Demirhindi, H., & Gönültaş, T. (2017). Pestisit Kullanımının Halk Sağlığı Etkileri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 26(4), 540–551. <https://doi.org/10.17827/aktd.303904>
4. Bondori, A., Bagheri, A., Damalas, C. A., & Allahyari, M. S. (2018). Use of personal protective equipment towards pesticide exposure: Farmers' attitudes and determinants of behavior. *Science of the Total Environment*, 639, 1156–1163. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.203>
5. Coppens, M. (2016). Understanding limited glove use among pesticide applicators A qualitative study on Java Island, Indonesia, (December).
6. Fenga, C. (2016). Occupational exposure and risk of breast cancer. *Biomedical Reports*, 4(3), 282–292. <https://doi.org/10.3892/br.2016.575>
7. Gamlin, J. B. (2013). Pesticides and maternal child health, experience and the construction of knowledge among the Huichol, (June). Retrieved from [http://discovery.ucl.ac.uk/1398308/3/final corrected version 1July 2013\(1\).pdf](http://discovery.ucl.ac.uk/1398308/3/final_corrected_version_1July_2013(1).pdf)
8. İşçi, M., Kaymak, S., Öztürk, Y., & Şenyurt, H. (2011). Meyve Ağaçlarında İlaçlama Programları.
9. Montana State University. (2007). Personal Protective Equipment (PPE) for Pesticide Applicators. <https://doi.org/10.1016/j.gamo.2016.05.003>
10. Sa, B., & Ba, D. (n.d.). Bitki Zararlıları Zirai Mücadele Teknik Talimatları.
11. Sataloğlu, N., Aydın, B., & Turla, A. (2007). Pestisit Zehirlenmeleri. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(3), 169–174.
12. Sharifzadeh, M., Abdollahzadeh, G., Damalas, C., & Rezaei, R. (2018). Farmers' Criteria for Pesticide Selection and Use in the Pest Control Process. *Agriculture*, 8(2), 24. <https://doi.org/10.3390/agriculture8020024>
13. Sosyal, S., Yolu, Y., Ergazi, K., Ergazi, K., & Telefon, A. (n.d.). REHBERİ Açık Tarım Alanlarında.
14. TAGEM, 2018.Bitki Zararlıları Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Bitki Sağlığı Araştırmaları I Daire Başkanlığı.
15. Tsakirakis, A. N., Kasiotis, K. M., Charistou, A. N., Arapaki, N., Tsatsakis, A., Tsakalof, A., & Machera, K. (2014). Dermal & inhalation exposure of operators during fungicide application in vineyards. Evaluation of coverall performance. *Science of the Total Environment*, 470–471, 282–289. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.09.021>



16. WHO, 1950. World Health Organization Technical Report Series, No.27.
17. WHO, 1990. Report of WHO Consultation. Foodborne diseases in Europe: surveillance as a basis for preventative action. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
18. Yarpuz-Bozdogan, N. (2018). The importance of personal protective equipment in pesticide applications in agriculture. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 4, 1–4. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.02.001>



GRİ KABUKLU VE KIRMIZI KABUKLU DOĞU LADİNİ (*Piceaorientalis* L. Link.) FİDECİKLERİNİN BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Zafer ÖLMEZ¹, Asım ÖZKAN²

GİRİŞ

Ülkemizin asli ağaç türlerinden biri olan Doğu Ladini (*Piceaorientalis* L. Link.) doğal olarak Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kafkas Dağlarında yayılış göstermektedir. Ülkemizde Türkiye-Gürcistan sınırından başlayıp ve batıda Ordu İli yakınlarında Melet Irmağı ile son bulmaktadır. Bu kesimde dağların çoğunlukla denize dönük kuzey yamaçlarında görülmektedir (Anşin ve Özkan, 1993).

Doğu Karadeniz Bölgesinin toplumsal, kültürel ve ekonomik açıdan en önde gelen değerlerinden biri olan ladin ormanları Doğu Karadeniz Bölgesinin, orman ağacı yetişebilecek alanların yaklaşık 1/5'ini ve toplam ormanlık alanın 1/3'ünü oluşturmaktadır (Eroğlu vd., 2005). Doğu Ladini, Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğu Kayını (*Fagusorientalis*Lipsky), Doğu Karadeniz Göknaarı(*Abiesnordmannianasubsp. nordmanniana*(Stev.) Matff.) ve Sarıçam (*Pinussilvestris* L.) türleri ile karışık meşcereler oluşturmaktadır. Çoğunlukla 900-1500 m arasında karışık, 1500-2200 m ve 2400 m aralarında saf orman kurmaktadır (Ata vd., 1983; Ata ve Demirci, 1992; Yahyaoğlu vd., 1991; Anşin ve Özkan, 1993).

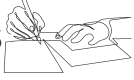
Doğu Ladini ülkemizde mevcut 22.3 milyon ha orman alanının yaklaşık 322857 ha'lık kısmını oluşturmaktadır (Anonim, 2015). Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün genel alanı 712561.8 ha, toplam ormanlık alanı ise 393324.2 ha'dır. Bu sınırlar içerisinde 36311.7 ha saf ve 125735.1 ha karışık olmak üzere toplam 161046.8 ha Doğu Ladini (*Piceaorientalis*) ormanı bulunmaktadır. Bu alanın 107057.5 ha'ı verimli ve 54989.3 ha'ı bozuk niteliktedir (Ölmez vd., 2010).

Doğu Ladini ormanlarımız, bölgenin çok duyarlı doğası içinde su sağlama, toprak koruma ve doğal yıkımları önlemede konusunda en üst seviyede bir işlev yüklenmiştir. Ayrıca, ülke ekonomisine yüksek değerli odun hammaddesi sağlayan 5 önemli iğne yapraklı ağaç türünden biridir (Özkan, 2005).

İnsan etkinlikleri ile dikey ve yatay yöndeki yayılışları olabildiğince daraltılan, doğal yapıları sürekli bozulmaktadır. Doğu Ladini ormanları, 1960 yıllardan günümüze Avrasya Ladin ormanlarının en yıkıcı kabuk böcekleri olan

1 Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Artvin

2 Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin



Dendroctonus micans ve *Ipstypographus*'un saldırısına maruz kalmaktadır. Son 20-30 yıl içinde milyonlarca bireyini kaybeden ladin ormanlarının varlığı tehdit altına girmiştir. Böcek zararlarının yoğun olarak yaşandığı Artvin ormanlarında, *D. micans*'ın birikimli olarak çalışma alanındaki ladinlerin % 34.3 üne zarar verdiği tespit edilmiştir. Bu boyuttaki zarar nedeniyle meşcere kapalılığı kırılmakta ve orman alanını doğal gençleştirme koşullarından uzaklaştırmakta olup, yapay gençleştirmeyi zorunlu hale getirmektedir. Kabuk böcekleri tarafından, kısa süre içinde kurutulan veya mücadele gereği kesilen ağaçların yerine, oluşan açıklıkların yabanlaşmasına fırsat vermeden, yenilerinin dikilmesinin ekolojik yararı ve ekonomik kazanımı çok yüksek olacaktır (Eroğlu vd., 2005).

Doğu Ladiniyle ilgili yapılan bir çalışmada, *Ipstypographus*'un gri kabuklu ladinlerde daha fazla ziyim yaptığı ve kırmızı gövdeli ladinlerde daha az ziyim yaptığı gözlenmiştir. Kırmızı kabuklu ladinler şiddetli zararlara neden olacak ve başka *Ipstypographus* bireylerini cezbetmeye yetecek kadar böceği üzerlerine çekmemektedirler ve bu özellikleri ile gerçek konukçularından ayrılarak böcek için uygunsuz bir konukçu durumuna düşmektedirler (Temel vd., 2005). Kabuk böcekleri için konukçu bulma evresi hayatlarının en riskli dönemidir, zira uygun konukçu bulma sırasında %80'e varan ölümler olabilmektedir (Byers, 1996). *Ipstypographus*'a genetik olarak dayanıklı ladin bireylerinden oluşan meşcereler bu zararlıdan daha az zarar göreceklerinden, zararlıyla mücadelede önemli ölçüde tasarruf sağlayacaktır (Temel vd., 2005).

Ülkemizde orman ürünlerine olan ihtiyaç giderek artmakta, buna karşın mevcut ormanlarımızın bu ihtiyacı karşılayabilmesi giderek güçleşmektedir. Bu ihtiyaçların diğer ülkelerden temin edilmesi ülkemiz ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir (Ürgeç, 1976; Birler, 2009). Bunların yanında sanayileşmenin ortaya çıkardığı kara ve su kirliliği giderilmelidir. Bunun içinde daha çok yeşile, daha çok ağaçlandırmaya ihtiyaç vardır ve daha çok ağaçlandırma birinci derecede tohum demektir (Ürgeç, 1965; Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005). Ağaçlandırma çalışmaları pahalı ve uzun vadeli yatırımlardır. Bu çalışmalarda başarılı olabilmek için ilk önce üstün irsel niteliklere sahip tohum kullanmak gerekir. Tohumların elde edilmesi tohum kaynaklarından biri olan tohum meşcerelerinden, doğal meşcereler arasından kitlesel fenotipik seleksiyonla olmalıdır. Bu tohum meşcereleri içinden istenilen miktarda yine fenotipik seleksiyonla üstün ağaçlar seçilir. Üstün niteliklere sahip ağaçlardan elde edilen üstün irsel niteliklere sahip tohumları uygun yetiştirme ortamlarında kullanmak suretiyle sağlıklı fidanlar, dolayısıyla başarılı ağaçlandırmalar yapılabilir (Yahyaoğlu ve Ölmez, 2006).

Doğu Ladini, kozalakları 6-9 cm uzunluğunda, önceleri kimi ağaçlarda yeşil, kimilerinde koyu kırmızı renktedir. Olgun kozalak açık kiremit rengine, oval ya da silindirik yapıda, pulların kenarları düzdür (Anşın ve Özkan, 1993). İlk yaşlarda büyümesi çok yavaştır. Ancak 8-10 yaşlarından sonra büyüme hızlanmakta, uzun yıllar sürmektedir. Kök sistemi genelde sığdır, ancak fiziksel özellikleri iyi olan topraklarda kuvvetli yan kökler ve derine inebilen ana kök sistemi oluşturabilmektedir. Doğu Ladini rutubeti seven bir türdür. Yıllık

yağış ve rutubetin yüksek olduğu bölgede dağların Karadeniz etkisindeki ve nispi nemi yüksek kuzey batı ve kuzey yamaçlarında daha iyi gelişmektedir. Doğu Ladini ormanları günden güne aşırı kullanımlar, düzensiz yararlanmalar, böcek ve mantar tahripleri ile sürekli olarak azalmaktadır (Anşin ve Özkan, 1993).

Doğu Ladininin tohum ve kozalak özellikleri popülasyonlar arasında ve aynı popülasyondaki bireyler arasında farklılıklar göstermektedir (Atasoy, 1987). Diğer taraftan üstün görünüşlü (plus) ağaçların tohumlarının ve fidanlarının diğer ağaçlarınkilerden, aynı popülasyonda kozalakları büyük olan ağaçların tohumlarının küçük kozalaklılardan daha ağır olduğundan, tohum meşcerelerinin seçiminde tohumu daha ağır olanlar, tohum ağaçları seçilirken ise daha büyük kozalaklılar tercih edilmektedir (Gezer, 1976; Atasoy, 1987).

Gri kabuklu ve kırmızı kabuklu Doğu Ladini fideciklerinin morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma olan bu çalışmada, her iki renk kabuğa sahip ağaçların kozalak, tohum ve fidecik özelliklerine göre farklılıkları ortaya konmaktadır.

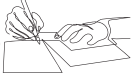
MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada materyal olarak Doğu Ladininin doğal yayılış alanı içinde olan Artvin-Murgul'daki Kabaca yöresinde bulunanağaçlardan 5'i gri gövdeli, 5'i de kırmızı gövdeli ladine ait olmak üzere 10 anaçtan kozalaklar toplanmış ve toplanan bu kozalaklar ve tohumlar kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Tohum toplanan ağaçların koordinat bilgileri (UTM/UPS)

Ağaç No	Koordinat (X,Y)	Bakı	Yükselti (m)
K1	0714254-4563797	K	1037
K2	0714255-4563799	K	1035
K3	0714277-4563821	K	1065
K4	0714525-4564569	K	1165
K5	0714394-4564027	KD	1048
G1	0714417-4564439	K	1096
G2	0714338-4564348	K	1069
G3	0714690-4564591	GD	1235
G4	0714312-4564313	K	1070
G5	0714459-4564418	B	1118

Doğu ladini tohumlarının genel olarak 15 Ekim ile 15 Kasım tarihlerinde olgunlaşmakta, 1Ekim-15 Kasım tarihleri arasında ise kozalaklartoplanmaktadır. Olgunlaşma belirtisi olarak kozalaklar açık veya koyu kahverengine dönüşmektedir. Sonradan olgunlaşma niteliği ile kozalaklar olgunlaşmadan 15 gün önce toplanabilmektedir. Geç kalındığında tohumlarını döken kozalaklar yağışlarla tekrar kapanıp aldatıcı olabilir (Boydak ve Çalışkan, 2014). Çalışmada kendileme ürünü tohumları toplamamak için ağaç tepe çatısının üst kısmındaki kozalaklar toplanmıştır.



Ürgenç (1965), Doğu Ladininin bir kozalağında ortalama 76 tohum elde edildiği bildirilmiştir. Her kozalaktan 50 tohum elde edebilme olasılığıyla her ağaçtan en az 30 kozalak toplanmıştır. Kozalak toplanan ağaçlar ayrı ayrı numaralandırılmış ve toplanan kozalaklar o numaraya göre poşetlenerek laboratuvara getirilmiştir. Kozalaktan tohum çıkarma işlemleri Artvin Çoruh Üniversitesi, Tohum ve Ağaçlandırma Laboratuvarında $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de gerçekleştirilmiştir. Kozalaklar filtrekağıdı üzerine kuruması için serilerek kozalak karpellerinin açılması beklenmiştir. Karpelleri açılan kozalaklardan tohumlar çıkarılmıştır.

Kozalaklardan çıkartılan tohumlar ağzı kilitli poşetler içerisinde $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de buzdolabında saklanmıştır. Her bir ağaç numarasına ait kozalaklar içerisinde rastgele alınan 15 adet kozalağın milimetrik kumpas ile en ve boy ölçümleri yapılmıştır. Her bir anaca ait tohumlardan 8×100 adet tohum örneği alınarak hassas terazide ağırlıkları ölçülmüş ve 1000 tane ağırlığı hesaplanmıştır.

Ekilecek tohumlar 12 saat suda bekletilip su alarak şişmesi sağlanmıştır. Tohumlar Artvin Çoruh Üniversitesi Araştırma Serasında, $24\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de, 48'lik tepsi saksılara 3 yinelemeli olacak şekilde ve her bir göze 3 tohum atılarak ekimi yapılmıştır. Toplamda her bir örnek ağaç için ($48\times 3\times 3$) 432 adet tohum kullanılmıştır. Ekilecek tohumlar için 1:3 oranında perlit ve torf karışımı nemlendirilerek hazırlanmıştır. Tohum ekiminde ekim derinliği 5 mm olarak ayarlanmıştır.

Kırmızı gövdeli ve gri gövdeli Doğu Ladini tohumlarında, ekimden 11 gün sonra ilk çimlenmeler görülmüştür. Çimlenen tohumlar çimlenme duruncaya kadar birer hafta arayla sayılarak çimlenme yüzdeleri tespit edilmiştir. Ölçülen tüm değişkenler Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2. Çalışmada kullanılan kozalak, tohum ve fidan karakterleri

Değişken	Kod	Ölçüm Yöntemi
Kozalak Eni (mm)	KE	Dijital çap ölçer
Kozalak boyu (mm)	KB	Dijital çap ölçer
Tohum Eni (mm)	TE	Dijital çap ölçer
Tohum boyu (mm)	TB	Dijital çap ölçer
Tohum kanat uzunluğu (mm)	TKU	Dijital çap ölçer
Tohum kanat eni (mm)	TKE	Dijital çap ölçer
1000 TA (g)	BTA	1000 adet tohum ağırlığı
Çimlenme yüzdesi (%)	ÇY	
Kotiledon sayısı (adet)	KS	
Hipokotil boyu (cm)	HB	

Elde edilen verilen değerlendirilmesi için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Tüm değişkenler için bireyler arasındaki farklılıklar ve ilişkiler, varyans ve kümeleme analizleri ile belirlenerek irdelenmiştir ($\alpha=0.05$).

BULGULAR

Yapılan varyans analizleri sonucunda, tohum, kozalak ve fideciklere ait tüm değişkenlerde tohum toplanan ağaçlara göre farklılık olduğu belirlenmiştir (Tablo 3, Tablo4, Tablo5 ve Tablo 6). En yüksek 1000 TA (9.53 g) gri kabuklu bireylerden G4 nolu ağaçtan toplanan tohumlarda belirlenmiştir. En düşük ise sırasıyla K4 ve K5 nolu kırmızı kabuklu bireylerden (6.47 g ve 6.72 g) elde edilmiştir. En yüksek KB (101.36 mm) G4 nolubireyden alınan kozalaklarda belirlenirken, en düşük KB (62.97 mm ve 66.35 mm), K5 ve K1 nolu kırmızı kabuklu bireylerden elde edilen kozalaklarda ölçülmüştür (Tablo 3).

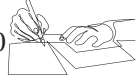
Kozalak enine ilişkin yapılan varyans analizine göre,KE en yüksek olan birey G4 numaralı gri gövdeli ladine ait (37.17 mm) olduğu tespit edilmiştir. KE en düşük K1 numaralı bireye ait kozalaklarda (19.98 mm) tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. 1000 tane ağırlığı, kozalak boyu ve kozalak enine ilişkin istatistik analiz sonuçları

Ağaç No	F-Oranı	1000 TA (g)	F-Oranı	KB (mm)	F-Oranı	KE (mm)
K4	25.301*	6.47a	73.512*	83.61d	80.671*	25.35b
K5		6.72a		62.97a		24.94b
K2		6.83ab		82.53cd		24.77b
G5		7.31bc		73.81b		25.24b
G3		7.45c		83.79d		29.51c
K1		7.79cd		66.35a		19.98a
G1		8.12d		82.59cd		25.11b
G2		8.19d		73.07b		25.15b
K3		8.88e		79.49c		29.73c
G4		9.53f		101.36e		37.17d

*: 0.05 düzeyinde önemli

En yüksek TE (2.91 mm) K3 numaralı bireyde, en yüksek TB ise (4.98 mm) G4 nolu gri gövdeli ladinde belirlenmiştir. Bireylerinden toplanan kozalaklardan çıkartılan tohumlara ait tohum kanatların, TKE ölçülmüş ve her iki gruba ait bireyler arasında farklılık olduğu belirlenmiştir. En yüksek TKE (6.19 mm) G5 nolubireye ait tohumlarda belirlenmiştir (Tablo 4).



Tablo 4. Tohum eni, tohum boyu ve tohum kanat enine ilişkin istatistik analiz sonuçları

Ağaç No	F-Oranı	TE (mm)	F-Oranı	TB (mm)	F-Oranı	TKE (mm)
K5	3.828*	2.43a	15.850*	4.21a	22.334*	6.01de
K1		2.52ab		4.23ab		5.01a
K2		2.52ab		4.29abc		4.88a
G4		2.63abc		4.98f		5.67bc
K4		2.65bc		4.10a		5.66bc
G2		2.66bc		4.42cd		6.12e
G1		2.70bc		4.46d		5.51b
G5		2.71bcd		4.22a		6.19e
G3		2.76cd		4.49d		5.93cde
K3				2.91d		

*: 0.05 düzeyinde önemli

TKBen fazla (9.66 ve 9.41 mm) G4 ve G3 nolu gri gövdeli ladinlere ait olup, en düşük tohum kanat boyu ise (6.90 mm) K1 nolu kırmızı gövdeli ladine aittir. Sera ortamında ekilen tohumlardan elde edilen fideliklerde en fazla KS sahip birey (9.27 adet) K4 nolu kırmızı gövdeli ladindir. En az KS ise (8.39 adet) K2 nolu ladinde olduğu belirlenmiştir. Fideliklerin hipokotil boyları en yüksek (2.76 cm) G4, en düşük (2.14 cm ve 2.18 cm) G5 ve K5 nolu bireylerde olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 5).

Tablo 5. Tohum kanat boyu, kotiledon sayısı ve hipokotil boyuna ilişkin istatistik analiz sonuçları

Ağaç No	F-Oranı	TKB (mm)	F-Oranı	KS (Adet)	F-Oranı	HB (cm)
K1	58.897*	6.90a	13.873*	8.72b	80.671*	2.31b
K2		7.24b		8.39a		2.59d
G1		7.46b		8.94c		2.39c
K5		7.89c		8.93c		2.18a
G5		8.03c		8.85bc		2.14a
K4		8.12c		9.27e		2.39c
G2		8.15c		9.00cd		2.47c
K3		8.56d		9.17de		2.54d
G3		9.41e		8.96c		2.45c
G4		9.66e		8.66b		2.76e

*: 0.05 düzeyinde önemli

Kırmızı ve gri gövde yapısına sahip ladin bireylerinden elde edilen tohumlar sera ortamında ekilmiş ve bu iki bireyin çimlenmeleri tespit edilmiştir. Çimlenme yüzdeleri bakımından bireyler arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ortalama ÇY en yüksek olan (%88.2) birey G4 iken, en düşük çimlenme yüzdesi (%69.66) K1 nolu kırmızı gövdeli bireyden elde edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Tohumların çimlenme yüzdesine ilişkin istatistik analiz sonuçları

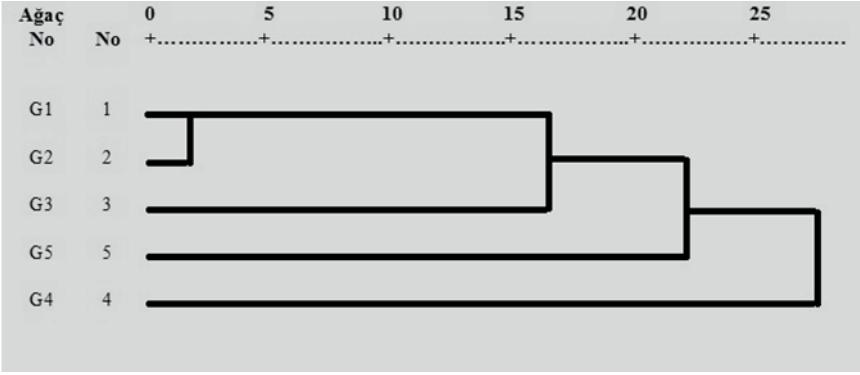
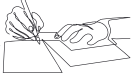
Ağaç No	F-Oranı	ÇY(%)
K1	2.246*	69.66a
K4		71.03ab
G2		71.06ab
K5		73.83ab
K2		76.63abc
G5		77.80abc
G1		80.57abc
G3		83.56abc
K3		84.26cb
G4		88.20b

*: 0.05 düzeyinde önemli

Kümeleme analizi yardımıyla gri ve kırmızı gövdeli ladinlerin nasıl gruplandıklarının ve küme sayılarının belirlenmesi işlemi dendrogam ile yapılmıştır. Soldan sağa birbirine bir birine eşit 25 birim olarak ölçeklendirilen dendrogamda birbirlerine en çok benzeyen ağaçlar en kısa mesafede bir araya gelirler. Mesafe arttıkça benzerliğe bağlı olarak ilk oluşan kümeye yeni ağaç ve ya ağaç grubu dahil olur. En uzak mesafede ise birbirine en az benzeyen ağaçlar bir araya gelmektedir.

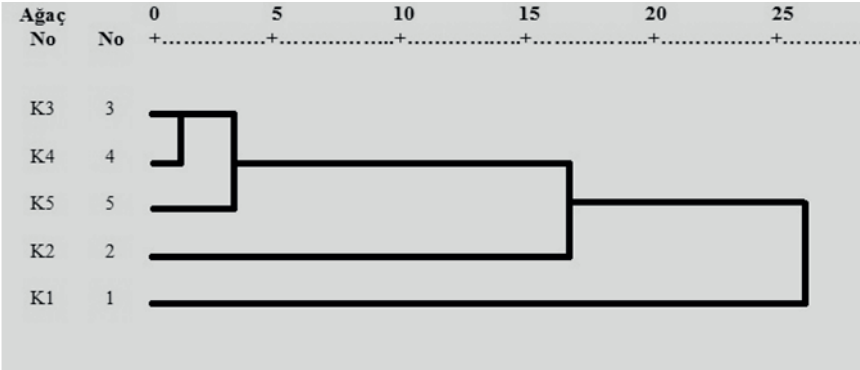
Kotiledon sayısı kümeleme analizi için değişken olarak kabul edilmiştir. Kotiledon sayısının değişken olarak seçilmesinin nedeni ise çevresel faktörlerden etkilenmeyecek bir veri olmasıdır.

Şekil 1'de görüleceği gibi G1 ve G2 nolu ağaçlar birbirlerine benzerlik göstermekte olup G3, G5 ve G4 nolu ağaçlar ise diğerlerinden ayrı birer küme oluşturmuştur.

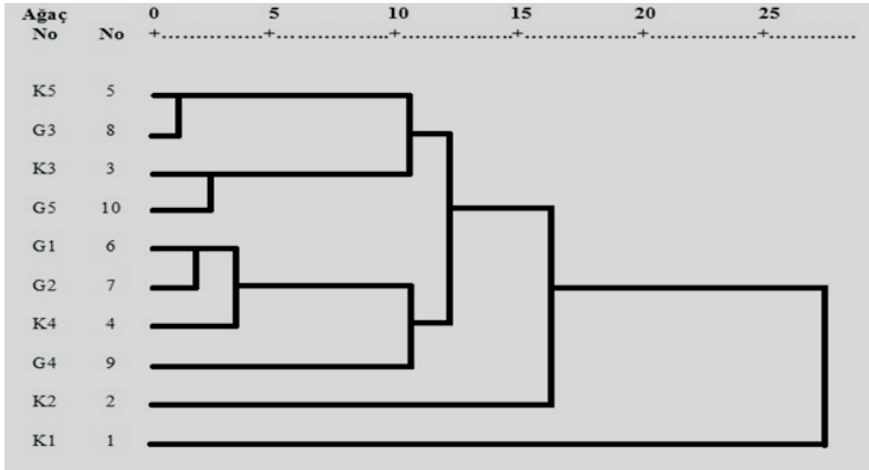


Şekil 1. Kotiledon sayısına göre gri gövdeli ladin bireyleri için kümeleme analizi

Kırmızı gövdeli ladinlerde ise K3, K4 ve K5 nolu bireyler birbirlerine yakınlığından benzerlik oluşturmuş ve böylelikle de aynı kümede yer almıştır. K2 ve K1 nolu bireyler ayrı birer küme oluşturmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Kotiledon sayısına göre kırmızı gövdeli bireyler için kümeleme analizi



Şekil 3. Kotiledon sayısına göre gri ve kırmızı gövdeli ladinler için kümeleme analizi

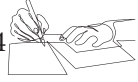
Kotiledon sayısına göre gri ve kırmızı gövdeli ladinler için yapılan kümeleme analizi sonucunda, birbirine benzerlik gösteren gri ve kırmızı gövdeli ladinler (K5, G3) olduğu gibi diğer ağaçlardan farklılık gösteren K2 ve K1 nolu kırmızı gövdeli ladinler bulunmaktadır. Şekil 3'te de görüleceği üzere diğer ağaçlardan en uzak mesafede bulunan K2 ve K1 farklılık göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Gri kabuklu ve kırmızı kabuklu doğu ladinifideciklerinin morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma olarak gerçekleştirilen bu çalışmamızda, istatistik analizler sonucunda KB, KE, TB, TE, TKU, TKE, 1000 TA, KS ve HB belirlenmiş olup, gri kabuklu ve kırmızı kabuklu ladin bireylerine göre farklılıklar belirlenmiştir. ÇY arasında varyans analizi sonucuna göre herhangi bir farklılık tespit edilememiştir.

Kozalak özelliklerine göre en büyük ortalama KB gri gövde yapısına sahip G4 (101.36 mm) numaralı bireyde, en küçük kozalak boyu ise kırmızı gövde yapısına sahip K5 (62.97 mm) ve K1 (66.35 mm) numaralı bireylerde belirlenmiştir. KE bakımından en büyük değer G4(37.17 mm) ile gri kabuklu ladine, en düşük ise K1 (19.98 mm) numaralı kırmızı kabuklu ladine aittir. Elde edilen değerler Atasoy (1987)'un çalışmasındaki KB'na ait değerlerle (KB, 3.6-10.2 cm) uyusmakla birlikte, çalışmamızda elde edilen ortalama KE değerleri bu değerlerden (KE 1.0-2.1 cm) genel olarak daha büyüktür.

Tohum özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, Doğu Ladini TB ortalama 3.82 mm'dir (3.14-4.56 mm). Ayrıca tohum boyutları yöre, yükseklik ve ağaç görünümüne göre değişkenlik göstermektedir (Gezer,1976). Çalışmamızda tohum özelliklerine göre elde edilen sonuçlara göre en büyük ortalama TB, G4 (4.98 mm) numaralı gri kabuklu ladine aittir. En düşük TB ise K4 (4.10 mm), K5 (4.21 mm) ve G5 (4.22 mm) numaralı bireylerde bulunmuştur. Tohum enine göre en yüksek değere K3 (2.91 mm) numaralı kırmızı gövdeli



bireye, en düşük değer ise K5 (2.43 mm) numaralı kırmızı gövdeli ladinde bulunmuştur. Tohum kanat özelliklerine göre en büyük TKB, G3 (9.41 mm) ve G4 (9.66 mm) numaralı gri gövdeli ladinlerde, en küçük TKB ise K1 (6.90 mm) numaralı kırmızı gövdeli ladinde gözlemlenmiştir. TKE bakımından en büyük değer G2 (6.12 mm) ve G5 (6.19 mm) numaralı gri gövdeli ladinlerde, en küçük TKE ise K2 (4.88 mm) ve K1 (5.01 mm) numaralı kırmızı gövdeli ladinde bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada, TB 2.8-5.0 mm, TE ise 1.1-2.2 mm arasında değişmektedir (Atasoy, 1987). Çalışmamızla kıyasladığımızda, elde edilen TB değerleri bu çalışmanın sonuçları uyusmaktadır. TE değerlerimiz ise bu çalışmada elde edilen ortalama değerlerden daha büyüktür.

Doğu Ladini ile ilgili yapılan bir çalışmada, kuzey bakılar için ortalama tohum 1000 TA 5.96 g (3.00-9.17 g) olarak bulunmuştur (Gezer, 1976). Atasoy (1987)'a göre Doğu Ladini 1000 TA 5.8-9.1 g arasında değişmektedir. Çalışmamızda ise tohumların 1000 TA bakımından en yüksek değeri G4 (9.53 g) numaralı gri gövdeli ladinde, en düşük değeri K4 (6.43 g) ve K5 (6.72 g) numaralı kırmızı gövdeli ladinlerde tespit edilmiştir.

Doğu ladini fideciklerinkotiledon sayıları 4 ile 11 arasında değişmekte ise de, en çok rastlanan kotiledon sayıları 7, 8, 9 ve 10 olmaktadır (Gezer, 1976). Çalışmamızda, en yüksek ortalama KS'na sahip birey K4 (9.3 adet) numaralı kırmızı kabuklu ladin olup, en düşük KS'na sahip (8.4 adet) birey ise K2 numaralı yine kırmızı kabuklu ladin olarak belirlenmiştir. Gezer (1976)'in KS için belirttiği değerlere göre çalışmamızdan elde edilen değerler karşılaştırıldığında, en önemli morfolojik göstergelerden bir olan KS için kırmızı kabuklu Doğu Ladini için diğer bireylerden herhangi bir farklı durum ortaya çıkmamıştır.

Hipokotil boyu bakımından en yüksek değer G4 (2.76 cm) numaralı gri kabuklu ladine ait olup, en düşük değer ise G5 (2.14 cm) ve K5 (2.17 cm) numaralı bireylerde görülmektedir. Trabzon-Meryemana yöresine ait Doğu Ladini fideciklerinin 2.27 cm olan hipokotil boyu, Artvin-Atila yöresine ait fideciklerde 2.10 cm, Gümüşhane-Örümcek yöresi fideciklerinde ise 2.06 cm olarak saptanmıştır (Gezer, 1976).

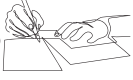
İstatistiksel olarak farklılık çıkmamasına rağmen, ÇY bakımından en yüksek değer gri kabuklu ladinde (G4, % 88.2), en düşük ÇY (%69.6) K1 numaralı kırmızı kabuklu ladinde tespit edilmiştir.

Kümeleme analizinde ana hedef, nereye ait olduğu bilinmeyen bir grup verinin, sınıflandırılarak anlamlandırılmasıdır. Dolayısıyla kümeleme analizi birimleri ya da nesnelere temel özelliklerine göre sınıflandırmak için kullanılmaktadır. Kısaca kümeleme analizinin genel amacının benzer olanı farklı olandan ayırmak olduğu ifade edilebilir. Kotiledon sayısına göre gri ve kırmızı gövdeli ladinler için kümeleme analizi yapılmış olup, bu analiz sonuçları yapılan diğer analiz sonuçları gibi her iki grubun farklılığını ortaya koymaktadır. Kümeleme analizinde K2 ve K1 nolu kırmızı gövdeli bireyler diğerlerinden ayrı bir küme oluşturarak farklılıklarını göstermişlerdir (Şekil 3).

Genel olarak elde edilen sonuçlara göre, Doğu Ladininingri kabuklu ve kırmızı kabuklu bireylerinden elde edilen kozalak, tohum ve fidecik özelliklerine göre farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ancak varyans analizlerine göre belirlenen bu farklılıklar morfolojik olarak birbirlerinden ayrıldıklarını gösteren farklılıklar olduğu söylenemez. Bunun yanında kotiledon sayılarına göre yapılan kümeleme analizlerine göre, özellikle K1 ve K2 numaralı kırmızı kabuklu bireyler diğerlerinden ayrılmaktadır. Bu farklılık gösteren kırmızı kabuklu gövdeye sahip bireyler göz önünde bulundurularak genetik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2015. Türkiye Orman Varlığı. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
2. Anşın, R., Özkan, Z.C., 1993. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta). 2. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Genel Yayın No:167, Fakülte Yayın No:19, Trabzon.
3. Ata, C., Demirci, A., 1992. Silvikültürün Temel Prensipleri (Silvikültür I), KTÜ Orman Fakültesi, Ders Tezsizleri Serisi, No:42, Trabzon.
4. Ata, C., Yahyaoglu, Z., Atasoy, H., 1983. Doğu Ladininde Fidanlık, Fidan Depolama Sorunları ve Fidan Morfolojisi. KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 6(2), 394-406.
5. Atasoy, H., 1987. Doğu Ladininde (*Picea orientalis* L. Link.) Tohum ve Fidan Özellikleri Bakımından Populasyonlar Arası ve İçi Genetik Çeşitlilik. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, No: 261.
6. Birler, A.S., 2009. Endüstriyel Orman Ağaçlandırmaları. Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No:4, Düzce.
7. Byers, J.A., 1996. An Encounter Rate Model of Bark Beetle Populations Searching at Random for Susceptible Host Trees. *Ecological Modelling*, 91, 57-66.
8. Eroğlu, M., Alkan Akıncı, H., Özcan, G.E., 2005. Ladin Ormanlarımızda Kabuk Böceği Yıkımlarına Karşı İzlenebilecek Kısa ve Uzun Dönemli Mücadele ve İyileştirme Çalışmaları. Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 1. Cilt, 184-194.
9. Gezer, A., 1976. Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Carr.) Fideciklerinin Morfogenetik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No:92, Ankara.
10. Ölmez, Z., Süner, M., Çetiner, K., Hangişi Ölmez, G., 2010. Artvin Yöresinde Yaz Sonu Dikimlerinin Doğu Ladini (*Picea orientalis* L. Link.) Fidanların Tutma Başarısı ve Yaşama Yüzdesi Üzerine Etkileri. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs, Artvin, Cilt: II, Sayfa: 839-848.
11. Özkan, Z.C., 2005. Önsöz. Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, s. V-VI.
12. Temel, F., Göktürk, T., Ölmez, Z., Aksu, Y. 2005. Zevkler ve Renkler: *Ipstypographus Murgul-Artvin*'de Saldıracağı Ladinleri Kabuk Renklerine Göre Mi Seçiyor. Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 1. Cilt, 233-240.



13. Ürgenç, S., 1976. Doğu Ladini (*Piceaorientalis* L. Carr.) Kozalak ve Tohumu Üzerine Araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 417, Seri No:40, Ankara.
14. Yahyaoğlu, Z., Demirci, A., Genç, M., 1991. Relikt Bir Tür Doğu Ladini (*Piceaorientalis* L. Link.). 1. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu, 8 Haziran, İzmir, 769-779.
15. Yahyaoğlu, Z., Ölmez, Z. 2006. Ağaçlandırma Tekniği. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 2, Artvin.
16. Yahyaoğlu, Z., Ölmez, Z. 2005. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 1, Artvin.



YETİŞME SIKLIĞININ KIZILÇAM (*Pinusbrutia*Ten.) FİDANLARININ BAZI MORFOLOJİK KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Zafer ÖLMEZ¹ Tuğçe ATEŞ GÖKSU²

GİRİŞ

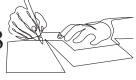
Ağaçlandırmaya yönelik yatırımlar pahalı ve uzun vadeli yatırımlardır. Bu yatırımların geleceğini garanti altına almak için, genotipik özellikleri üstün olan tohum ve fidan kullanılmasıyla birlikte, bu tohumların ekileceği ve fidanların dikileceği alanların belirlenmesinde uygulanacak ekim ve dikim yöntemlerinde dikkatli olunması gerekmektedir (Üçler ve Turna, 2003; Yahyaoğlu ve Ölmez, 2006). Ağaçlandırmalarda en hızlı ve güvenli gelişmeyi sağlamak hedeflenmekte ve sadece dikilen fidanın yaşaması başarı ölçüt olmamaktadır. Farklı ülkelerde yapılan araştırmalar ortaya koymuştur ki ağaçlandırmada tutma başarısı sağlansa bile, yeterli bir gelişme görülmezse, tesis giderlerine zamanla kültür giderleri de eklenerek çok büyük parasal kayıplar ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple, kullanılan fidanın kalitesini dikim başarısı ve gelişim üzerine etkisi oluşturmaktadır (Ürgenç, 1986). Günümüzde çeşitli nedenlerle orman kaynaklarında meydana gelen tahribatların giderilmesi amacıyla yapılan yapay gençleştirme, restorasyon ve rehabilitasyon çalışmalarının miktarında önemli artışlar meydana gelmiştir. Bu tür çalışmaların başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde çok sayıda faktörün etkisi bulunmaktadır. Bu faktörlerden birisi de yapay olarak orman tesis etme çalışmalarında kullanılacak olan ekim ve dikim materyalinin kalitesi ve miktarıdır (Özel vd., 2018).

Ağaçlandırma çalışmalarında kaliteli fidan kullanmak çalışmanın başarısını artırmaktadır (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a; Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005). Kaliteli fidan, ağaçlandırmada yüksek tutma başarısı gösteren ve ilk yıllarında yaşamını aktif bir biçimde sürdürerek çok iyi büyüme yapabilen ve aynı zamanda bu avantajlarla ekonomik dengeli olan fidan şeklinde tanımlanmaktadır (Tolay, 1983). Orman ağacı fidanlarının kalitesini belirlemek için bazı morfolojik (fidan boyu, kök boğazı çapı, kök taze ve kuru ağırlığı, gövde taze ve kuru ağırlığı, gövde/kök kuru ağırlık oranı, fidan boyu/kök boğaz çapı oranı, kök uzunluğu) ve fizyolojik (beslenme durumu, dormansi durumu, kök büyüme potansiyeli, bitki su gerilimi) özelliklerden yararlanılmaktadır (Ürgenç, 1986; Yahyaoğlu ve Ölmez, 2005; Genç ve Yahyaoğlu, 2007a).

Genel olarak fidan kalite sınıflarında morfolojik özellikler daha çok tercih edilmektedir. Bunun sebebi uygulanması kolay olduğu içindir (Semerci, 1997; Genç ve Yahyaoğlu, 2007a). Morfolojik özelliklerin değişmesinde en büyük etkiye sahip faktörler gübreleme, şaşırtma, gölgeleme, fidan sıklığı, fidanlık

1 Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Artvin

2 Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin



yüksekliği, fidanlık toprağı, yerinde kök kesimi, sulama, fidan yaşıdır. Ekim yastığında fidanlara verilecek aralık-mesafe, fidanların boyuna, çapına, fizyolojik faaliyetine ve ağaçlandırmadaki güçlerine etki etmektedir(Tolay, 1983).

Fidanların büyüklüklerini ve fizyolojik faaliyetini azaltıcı yönde veriler fidanlar arasındaki rekabetten kaynaklanmaktadır. Bu durumda, fidan sıklığı ve ekim yoğunluğutürlere, seleksiyon esaslarına, fidanlık şartlarına ve ağaçlandırma alanındaki yetiştirme ortamının özelliklerine göre değişmektedir (Tolay, 1983).

Toplam yüzölçümünün %28.6'sını orman alanları oluşturmaktadır (Anonim, 2015). Yurdumuz topraklarının %79'u şiddetli erozyon etkisi altındadır. Ülkemizde kaybedilen toprak miktarı giderek artmaktadır bunun en önemli sebeplerinden biri de meydana gelen erozyonlardır (Acar ve Gül, 1997). Bu yüzden her şeyden önce, bu alanlarda toprak taşınmasını önlemek ve toprağı iyileştirerek orman yetiştirmeye elverişli hale getirmek gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için de bozuk orman alanlarımızın koşulları belirlenip uygun tür veya türlerle ağaçlandırılması gerekmektedir. Bu bakımdan iyi nitelikte fidanlarla başlamanın büyük bir önemi bulunmaktadır (Gezer ve Ercan, 1989).

Ülkemizde üretilen ve ağaçlandırmalarda kullanılan fidanların çok büyük bir kısmı çıplak köklü fidanlar olarak tercih edilmektedir. Bu tip fidanlar ekonomik bakımdan topraklı ve kaplı fidanlara göre önemli avantajlar sağlasalar da türlere ve şartlara göre değişen başarısızlık riski de arz edebilirler. Fidanların güçlerinin azalmasına ve canlılıklarını kaybetmesine sebep olan nedenler depolama, dikim, söküm, gömü, taşıma, seleksiyon gibi işlemlerdir. Kullanılacak fidanların orijininin ve irsel karakterlerinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Başarısızlıkla sonuçlanmış ağaçlandırmaların çoğu orijini bilinmeyen fidanların kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Ölmez ve Yahyaoglu, 2006;Yahyaoglu vd., 2007).

Kaliteli fidan kullanmak ağaçlandırma çalışmalarının başarı oranını artırmaktadır. Kalitesiz fidan tercih edilen ağaçlandırmalarda, tesisin tamamen yenilenmesi bile söz konusu olabilmektedir. Boylu ve kalın çaplı fidanlar daha fazla su ve besin tutarlar ve bundan dolayı ilk dikimlerde susuzluğa karşı daha dayanıklıdırlar. Boylu fidanların diri örtü yoğunluğu olan alanlarda daha başarılı olduğu saptanmıştır (Şimşek, 1987).

Ormanlarımızın %33'ünü yapraklı türler, %48'ini iğne yapraklı türler ve %19'unu iğne yapraklı-yapraklı karışık ormanlar oluşturmaktadır. Türkiye orman alanının %25.1'ini oluşturan kızılçam, meşe türlerinden sonra en fazla yayılış alanına sahip olan türdür. Toplam 5610215 ha kızılçam ormanının 2158946 ha'ı verimsiz niteliktedir ve ağaçlandırılması gerekmektedir (Anonim, 2015).

Ekim yastığındaki yoğunluk, üretilmek istenen fidanların özelliklerini etkilediğinden önemli bir unsurdur. Ekim sıklığı azaldıkça genellikle kök boğazı çapı ve kuru ağırlık değerleri artmakta, boy ve G/K oranı her fidanlıkta, her zaman veya her türde etkilenmemektedir. Fidanları, düşük sıklık derecelerinde yetiştirmek, kök geliştirme yeteneklerinin ve dolayısıyla plântasyon saha-

larındaki yaşama yüzdelere ve gelişmelerinin daha iyi olmasını da sağlayabilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007b).

Bu çalışmada, ülkemiz orman alanlarında en fazla yayılışa sahip olan iğne yapraklı tür olan kızılçamın, 1+0 yaşlı, çıplak köklü fidanlarının bazı morfolojik fidan kalite göstergeleri üzerine (fidan boyu, kök boğazı çapı, kök uzunluğu, kök kuru ağırlığı, kök taze ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, gövde taze ağırlığı, fidan boyu/kök boğazı çapı oranı, gövde taze ağırlığı/kök taze ağırlığı ve gövde kuru ağırlığı/gövde taze ağırlığı) beş farklı yetiştirme sıklığının (Kontrol, 2.5 cm, 5 cm, 7.5 cm ve 10 cm) etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

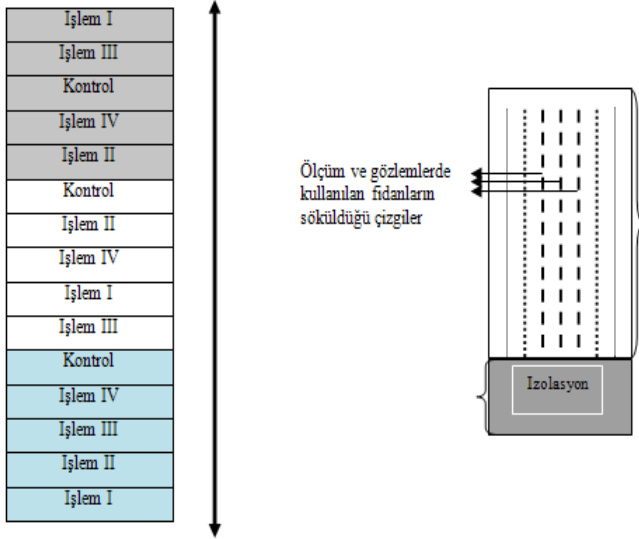
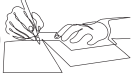
Çalışmada materyal olarak Isparta orijinli tohumlardan, Bursa Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Yenişehir Orman Fidanlığında, açık alan koşullarında çıplak köklü olarak yetiştirilen, 1+0 yaşında Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) fidanları kullanılmıştır.

Değişik derecelerde yapılan seyreltmenin, fidanların bazı morfolojik kalite özellikleri (fidan boyu (FB), kök boğaz çapı (KBÇ), kök uzunluğu (KU), kök kuru ağırlığı (KKA), kök taze ağırlığı (KTA), gövde kuru ağırlığı (GKA), gövde taze ağırlığı (GTA), fidan boyu/kök boğaz çapı oranı (FB/KBÇ), gövde taze ağırlığı/kök taze ağırlığı (GTA/KTA), gövde kuru ağırlığı/kök kuru ağırlığı (GKA/KKA)) üzerine olan etkileri belirlenmiştir.

Çıplak köklü fidan yetiştirmek için 120 cm genişliğinde bir ekim yastığı belirlenmiş ve üzerine tohum ekimi, yastık üzerinde 7 sıra olacak şekilde normal sıklıkta gerçekleştirilmiştir. Tohumlar Nisan 2015'te, tohum büyüklüğünün yaklaşık 3 katı derinlikte olacak şekilde ekilmiştir. Kapatma materyali olarak orman toprağı kullanılmıştır. Ekilen tohumlar çimlenme tamamlanmaya kadar günün sıcak saatlerinde günde bir kez, çimlenme tamamlandıktan sonra ise bir gün ara ile yağmurlama sistemiyle sulanmıştır. Ekim yastığı üzerinde gelişen yabancı otlarla mücadele etmek için elle ot alma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Yastığa ekimi yapılan tohumlardan gelişen fidanlarda, çimlenmenin tamamlanmasından sonra 18 Haziran 2015 tarihinde, yastık üzerinde aşağıda belirtilen aralıklarda, 4 farklı sıklık derecesinde 3 yinelemeli olarak seyreltme yapılmıştır (Şekil 1).

- 2.5 cm (İşlem I)
- 5 cm (İşlem II)
- 7.5 cm (İşlem III)
- 10 cm (İşlem IV)
- Fidanlıkta kullanılan ekim sıklığı (kontrol)



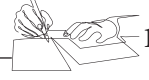
Şekil 1. Kızılcım tohum ekim düzeni ve kullanılan fidanların söküldüğü çizgiler

Deneme alanında her blokta eşit sayıda fidan elde etmek hedeflendiği için, seyreltme sonucu metre karedeki fidan sayısını azaltacağından dolayı blok uzunlukları işleme göre değişik uzunluklarda alınmıştır. Her işlem arasında 20 cm x 15 adet bırakılan izolasyon zonu (toplam 3 m) olmak üzere toplam 25.5 m uzunluğundaki bir yastıkta çalışma yapılmıştır.

Seyreltme işleminde fidanların parsel üzerinde homojen dağılımını sağlamak amacıyla her işlem için özel işaretlenmiş ipler kullanılmıştır. Bu ipler çizgi üzerine serilerek işaretli noktalar dışında kalan fidanlar makasla kök boğazı seviyesinden kesilmiştir.

Fidanlar vejetasyon dönemi sonunda işlemlere ait her yinelemeden rastgele sökülmüştür. Her bir yinelemede 50 adet olmak üzere toplam 750 adet fidanda ölçümler yapılmıştır. Yastıklardan sökülen fidanlar yastıklardaki ekim aralıklarına göre etiketlenip, dış etkilere maruz kalmamasına dikkat edilerek Bursa Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Laboratuvarına getirilmiştir.

Laboratuvara getirilen fidanların önce cetvel yardımıyla FB cm hassasiyetinde ve KBC milimetrik dijital çap ölçer ile mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Daha sonra GTA ve KTA ağırlıkları belirlenmiştir. Fidanlar kök boğazından kesilerek kök ve gövde kısımları birbirinden ayrılmış ve ayrı ayrı 0.001 g hassasiyette taze ağırlıkları belirlenmiştir. Taze ağırlıkları belirlenen kök ve gövdeler 75°C'de 24 saat kurutulduktan sonra yine 0.001 g hassasiyetle tar-



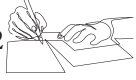
tılarak kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Gerekli ölçümler tamamlandıktan sonra FB/KBÇ, GTA/KTA ve GKA/KKA oranları hesaplanmıştır.

Araştırmanın fidanlık aşamasının gerçekleştirildiği Yenişehir orman Fidanlığı, Bursa Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı olup, Yenişehir İlçe merkezinde bulunmaktadır. Fidanlığın denizden yüksekliği 240 m olup, genel alanı 450000 m², yetiştirme alanı ise 400000 m²'dir. Fidanlıkta genel olarak sedir, ıhlamur, atkestanesi, ahlata, akça ağaç, gürgen, mavi servi türleri yetiştirilmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre fidanlığın yıllık yağışı 695.8 kg/m², en yüksek sıcaklık temmuz ayında 43.8°C ve en düşük sıcaklık Ocak ayında -19.2°C'dir. Elde edilen veriler değerlendirilmesi amacıyla yapılan istatistik analizlerde SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Seyreltme derecelerinin fidan morfolojik kriterleri üzerine etkisinin belirlenmesinde Basit Varyans Analizi kullanılmıştır ($\alpha \leq 0.05$).

BULGULAR

Ağaçlandırma çalışmalarında fidanların tutması üzerine etkili olan önemli faktörlerden olan FB bakımından en iyi FB (6.41cm) 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda, en düşük FB (3.85 cm) ise 2.5 cm aralıklarla yetiştirilen fidanlardan elde edilmiştir (Tablo 1).

KBÇ özellikle kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer alan sahalarda ağaçlandırılmasında kullanılan fidanlarda dikkate alınan, fidanın dayanıklılığını ve verim gücünü en iyi ifade eden önemli fidan kalite kriteridir (Genç ve Yahyaoglu, 2007a). Tablo 1 incelendiğinde, uygulanan işlemlere göre KBÇ değerleri arasında farklılık olduğu ($p < 0.05$), en iyi KBÇ'nin (2.12 mm ve 2.07 mm) 7.5 cm ve 10 cm aralıklarla seyreltme uygulanan fidanlarda, en düşük ise (1.63 mm) 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarında olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

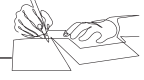


Tablo 1. Seyreltmenin kızılçam fidan morfolojik kalite kriterlerine etkisine ait istatistik analiz sonuçları

Seyreltme	F-Oranı	FB (cm)	F-Oranı	KBÇ (mm)
2.5 cm	29.802*	3.85a	27.482*	1.63a
5 cm		5.41b		1.95b
10 cm		5.47b		2.07c
Kontrol		5.97b		1.84b
7.5 cm		6.41c		2.12c
Seyreltme	F-Oranı	FB/KBÇ	F-Oranı	KU (cm)
10 cm	2.241 ^{NS}	2.61	2.775*	17.17c
5 cm		2.92		16.65 abc
7.5 cm		3.13		16.22ab
Kontrol		3.31		16.93bc
2.5 cm		3.92		16.02a
Seyreltme	F-Oranı	KTA (g)	F-Oranı	GTA (g)
2.5 cm	3.574*	0.251a	7.533*	0.726a
Kontrol		0.283b		0.838b
7.5 cm		0.292b		0.959c
5 cm		0.298b		0.810ab
10 cm		0.300b		0.939c
Seyreltme	F-Oranı	KKA (g)	F-Oranı	GKA (g)
Kontrol	15.346*	0.113a	15.560*	0.307ab
2.5 cm		0.129b		0.294a
5 cm		0.154c		0.332b
10 cm		0.154c		0.400c
7.5 cm		0.159c		0.382c
Seyreltme	F-Oranı	GTA/KTA	F-Oranı	GKA/KKA
5 cm	1.530 ^{NS}	3.34	3.976*	2.512a
2.5 cm		3.78		3.713c
Kontrol		4.12		3.299bc
7.5 cm		4.13		2.739ab
10 cm		4.34		3.158abc

*: 0.05 düzeyinde önemli, NS: İstatistiki olarak önemsiz

FB/KBÇ oranı genellikle gürbüzlük indisi olarak isimlendirilmektedir ve fidan kalite sınıflamalarında en çok kullanılan kriterlerden biridir (Genç ve Yahyaoglu, 2007a). Yapılan varyans analizinde uygulanan işlemlere göre FB/KBÇ oranları arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Ortalama FB/KBÇ oranlarına bakıldığında 10 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda 2.61, 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda ise 3.93 oranları elde edilmiştir (Tablo 1).



Fidanların kök uzunluğu en yüksek 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (17.17 cm) tespit edilirken, en düşük 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (16.02 cm) tespit edilmiştir (Tablo 1).

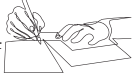
KTA en fazla 5 cm, 7.5 cm, 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan ve kontrol fidanlarında tespit edilirken, GTA en fazla 7.5 cm ve 10 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlardan (0.959 g ve 0.939 g) elde edilmiştir. 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarında hem KTA hem de GTA en düşük olarak tespit edilmiştir (Tablo 1).

En fazla KKA 7.5 cm, 10 cm ve 5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.159 g, 0.154 g ve 0.154 g) tespit edilirken, en az kontrol fidanlarında (0.113 g) ölçülmüştür. GKA ise en fazla 10 cm ve 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.400 g ve 0.382 g) belirlenmiştir (Tablo 1).

Gövde ağırlığı/kök ağırlığı oranı en çok kullanılan katlılık kriteridir. Gövde/kök oranı aslında fidanın içinde bulunduğu su stresi, bir başka deyişle, fidanın fizyolojik durumu üzerinde de etkilidir. Dolayısıyla gövde/kök oranı 2 ve 3 olan fidanların kurak alanlarda tutma başarısı daha yüksektir. Özellikle kurak mıntıkalarda gövde/kök oranları 3'ten fazla olmayan fidanların kullanılması önerilmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007a). Yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre, uygulanan işlemlere göre GTA/KTA oranlarının varyans analizinde seyreltme derecelerine göre herhangi bir farklılık belirlenmemiştir. Aritmetik ortalamalar bakıldığında bulunan değerlerin 3'ten büyük olduğu görülmektedir (Tablo 1).

GKA/KKA oranı için yapılan varyans analizi sonuçları göre GKA/KKA oranı en yüksek 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (3.713) tespit edilirken, en düşük 5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (2.512) tespit edilmiştir (Tablo 1).

Ölçülen karakterler arasındaki ilişkileri ve birbirleri ile olan etkileşimlerini ortaya koymak amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre FB ile KBÇ, GTA, KU ve FB/KBÇ arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. KBÇ ile FB ve KU arasında pozitif, KBÇ ile FB/KBÇ arasında negatif bir korelasyon belirlenmiştir. Yine KU arttıkça GTA'nın arttığı görülmektedir. Ayrıca GTA ile KKA ve GKA ile KKA arasında da pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Tablo 2).

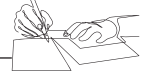


Tablo 2. Korelasyon analizi sonuçları

Ölçülen Karakter	KBÇ	FB	KU	GTA	KTA	GKA	KKA	FB/	GTA/	GKA/
								KBÇ	KTA	KKA
KBÇ	1.000	0.238**	0.144**	0.042	0.039	0.050	0.060	-0.353**	-0.007	-0.092*
		0.000	0.000	0.252	0.282	0.175	0.098	0.000	0.842	0.012
FB	1.000	0.293**	0.118**	0.034	0.028	0.011	0.011	0.183**	0.000	-0.049
		0.000	0.001	0.348	0.450	0.753	0.000	0.994	0.183	
KU	1.000	0.110**	0.001	0.001	-0.002	-0.022	0.022	0.027	0.006	
		0.003	0.968	0.960	0.554	0.540	0.457	0.860		
GTA	1.000	0.009	0.057	0.088*	0.007	0.501**	-0.040			
		0.815	0.118	0.016	0.853	0.000	0.273			
KTA	1.000	0.057	-0.004	-0.027	-0.534**	0.021				
		0.120	0.908	0.466	0.000	0.574				
GKA	1.000	0.130*	-0.008	-0.017	0.386**					
		0.000	0.825	0.652	0.000					
KKA	1.000	0.017	0.020	-0.502**						
		0.640	0.578	0.000						
FB/								-0.008	0.011	
KBÇ								1.000	0.819	0.762
GTA/KTA									1.000	-0.020
GKA/KKA										1.000

*: 0.05 düzeyinde önemli, **: 0.01 düzeyinde önemli

Türk Standartları Enstitüsü tarafından Mart 1976'da hazırlanan iğne yapraklı ağaç fidanı standardında, 1-8 yaşlar için kök boğazı çapının az 3 mm olacak şekilde, boy ve gövde-kök oranı değerlerine göre üç kalite sınıfına ayrılmıştır. Orman Genel Müdürlüğü'nün 4081 nolu tamiminde I. ve II. sınıf fidanların kullanılabilmesi belirtilmiştir (Anonim, 1986). TSE tarafından Mart 1976'da iğne yapraklı orman ağacı fidanları için hazırlanan standart yürürlükten kaldırılarak, TS2265/Şubat 1988 tarihli standart yürürlüğe girmiştir. Bu yeni standarttaki en önemli fark, kök boğazı çapı değerinin 3 mm'den 2 mm'ye düşürülmesidir (Anonim, 1988). Halen yürürlükte olan bu kalite standardına göre yapılan değerlendirmede, kontrol işlemine ait fidanların % 85'i, 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların % 100'ü, 5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların % 91'i, 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların % 82'si ve 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların % 78'i iskarta fidan özelliğindedir (Tablo 3).



Tablo 3. TS2265/Şubat 1988 tarihli fidan kalite sınıflandırmasındaki FB ve KBÇ'na Göre Fidan Dağılımı

İşlem	Fidan Sayısı	Fidan Kalite Sınıfları					
		I		II		Standart Dışı	
		Boy: En az 9 cm		Boy: En az 7 cm			
		Fidan Sayısı	%	Fidan Sayısı	%	Fidan Sayısı	%
Kontrol	150	8	6	14	9	128	85
2.5 cm	150	-	-	-	-	150	100
5 cm	150	1	1	12	8	137	91
7.5 cm	150	14	9	14	9	122	82
10 cm	150	19	13	13	9	118	78

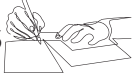
TARTIŞMA VE SONUÇ

Fidanların morfolojik özellikleri üzerinde etkili olan faktörler, fidanlarda varolan kalıtsal özellikler ve fidan üretiminde kullanılan tekniklerdir. Bunlar kullanılacak fidanların kalitesini belirlemektedir. Kaliteli fidan üretimi hususunda fidanlık aşamasında yapılacak olan tekniklerin doğru ve zamanında yapılması gerekmektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007b).

Genel olarak kalite kriteri olarak fidan boyu, kök boğazı çapı, gövde/kök taze ve kuru ağırlıkları, gövde/kök kuru ağırlık oranı gibi morfolojik özellikler kullanılmaktadır (Genç ve Yahyaoglu, 2007a). Fizyolojik fidan kalite kriterleri olarak da bitki su gerilimi, kök gelişme potansiyeli, uyku hali ve beslenme durumundan faydalanılmaktadır (Burdett vd., 1983; Ritche, 1984; Burdett ve Simpson, 1984; Larsen vd.,1986).

Fidanlıklarda amaç mümkün olduğunca fazla miktarda sağlıklı ve dikime elverişli fidan elde etmektir. Bu yüzden ağaç türüne ve fidanlığın bulunduğu yetişme alanı şartlarına göre en uygun fidan sıklığını saptamak gerekir. Fidanlıkta bu sıklığı tespit ederken metrekaresindeki yaşayan fidan adedi esas olmayıp, dikime elverişli fidan adedi esas amacı belirlemektedir (Özdemir,1971).

Fidan boyu, fidanların özellikle diri örtü ile mücadelesinde önemli bir kalite ölçütü olmasının yanı sıra ağaçlandırmalarda tutma potansiyelini gösteren en iyi gözlem aracıdır. Fidanın boylu olması diri örtünün bol olduğu, hayvan zararı, don ve erozyona maruz kalan alanlar için avantajdır (Eyüboğlu,1979; Genç ve Yahyaoglu, 2007a). Çalışmamızda en iyi FB gelişimi (6.41 cm) 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda, en düşük FB ise (3.85 cm) 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlardan elde edilmiştir. Yapılan çalışmada, ekim yastıklarında yapılan seyreltmenin fidan boyu üzerine etkili olduğu görülmüştür.



Keskin (1992), diğer bazı türler için yapılan fidan sıklığı çalışmalarında fidan boyunun sıklıktan az da olsa etkilendiğini belirtmektedir. Albayrak Çatal (2002)'a göre seyreltme çalışması ile aralık mesafe arttıkça, fidan boyunun arttığı belirlenmiştir. Fidan sıklığının, fidanların morfolojik özellikleri olan boy ve kök boğazı çapı büyümeleri üzerinde önemli derecede etki yaptığını vurgulamakta ve fidanlıklarda sık yetiştirilen fidanların boylanmaları arasındaki farklılığın, çap gelişmeleri arasındaki farklılıktan daha az göze çarptığını dile getirmektedir.

Kök boğaz çapı fidan boyundan daha önemli bir ölçüt olduğu kabul edilebilir. Boylu ve kalın çaplı fidanlar, yaprak miktarları daha fazla olduğu için, besin maddesi muhtevası bakımından daha zengindir. Daha kalın bir kesit yüzeyine dolayısıyla, yeterli kök sistemine sahip olmak şartıyla, daha fazla su emme ve tutma kapasitesine sahiptir. Ayrıca, kalın bir kütikula ve odun tabakasına sahip olduklarından, mekanik baskılara karşı daha dayanıklıdırlar (Genç ve Yahyaoglu, 2007a). Fidanın dayanıklı olması kök boğaz çapının gücünü gösteren iyi bir ölçüttür. Yapılan çalışmalar, ekim yastığında fidan mesafeleeri azaldıkça, fidan kök boğazı çapının cılızlaştığı sonucunu ortaya çıkarmıştır (Özdemir, 1971; Keskin, 1992; Albayrak Çatal 2002; Cengiz ve Şahin, 2002). Özdemir (1971)'e atfen, Yıldız (2005) da genel olarak yapılan çalışmalarda ekim yastıklarında fidan sıklığı fazlalaştıkça, fidan kök boğazı çapı azalmakta; fidan sıklığı azaldıkça kök boğazı çapı artmaktadır sonucunu çıkarmıştır. Ermurat (2015)'in çalışmasında da benzer sonuçların çıktığı anlaşılmaktadır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular, bu konuda yapılmış diğer araştırmalarda elde edilenlerle uyum içindedir. En iyi KBÇ gelişimi (2.12 mm ve 2.07 mm) 7.5 cm ve 10 cm aralıklarla seyreltme uygulanan fidanlarda, en düşük ise (1.63 mm) 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda olduğu belirlenmiştir.

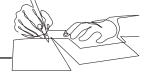
En yüksek KTA değeri, 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.300 g) tespit edilirken, kök taze ağırlığı en az 2.5 cm fidanlarında (0.251 g) ölçülmüştür. Görüldüğü üzere fidan kökleri en iyi gelişimi daha az sıklıkla yetişen fidanlarda elde etmiştir.

GTA değeri en yüksek 7.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda (0.959 g) tespit edilirken, 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda bu değer en düşük olup 0.726 g'dır.

KKA değeri en fazla 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.159 g) tespit edilirken, en az kontrol fidanlarında (0.113 g) ölçülmüştür. Yani seyreltme işlemi kök taze ve kuru ağırlığını artırmıştır.

GKA en iyi 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.400 g) tespit edilirken, en az 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (0.294 g) ölçülmüştür.

G/K ve FB/KBÇ oranları fidan kalite sınıflandırmalarında kullanılan diğer kalite ölçütleridir. G/K oranı, aslında fidanın içinde bulunduğu su stresi, bir başka deyişle, fidanın fizyolojik durumu üzerinde de etkilidir. Dolayısıyla, G/K oranı en çok 3 olan fidanların kurak alanlarda tutma başarısı daha yüksektir. Çünkü fidanlar transpirasyon ile kaybedecekleri suyu kökleriyle alabilecek



güçtedir. Bu sebeple özellikle kurak mıntikalarda yapılacak ağaçlandırmalarda G/K oranları en fazla 3 olan fidanların kullanılması önerilmektedir (Eyüboğlu, 1979). Ağaçlandırmalarda G/K oranında olduğu gibi FB/KBÇ oranı düşük fidanların kullanılması gerekmektedir. Çalışmamızda, yetiştirme sıklığı derecesine bağlı olarak GTA/KTA oranı yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre varyans analizinde $p>0.05$ olduğu için seyreltme derecelerine göre farklılık yoktur. Ancak, istatistik analiz sonuçlarına göre, GKA/KKA oranı en fazla 2.5 cm fidanlarında (3.713) tespit edilirken, en az 5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanlarda (2.512) ölçülmüştür.

FB/KBÇ oranı en düşük (2.61) 10 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlar ile 5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlardan, en yüksek ise (3.92) 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlardan elde edilmiştir.

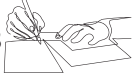
Kök uzunluğu en düşük (16.02 cm) 2.5 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlarda ölçülürken, en yüksek ise (17.17 cm) 10 cm aralıkla seyreltme yapılan fidanlardan ölçülmüştür.

Yapılan korelasyon analizi sonucu, FB ile KBÇ, GTA, KU ve FB/KBÇ pozitif bir ilişki söz konusudur. KBÇ ile FB ve KU arasında pozitif, KBÇ ile FB/KBÇ arasında negatif bir korelasyon belirlenmiştir (Tablo 2). Korelasyon analizi sonucuna göre, genel olarak FB için yapılacak değerlendirmeler ölçülen diğer birçok karakter için de geçerli olabilecektir.

Ağaçlandırma çalışmalarında başarı, öncelikle, yetiştirme ortamı şartlarına ve kaliteli fidan kullanımına bağlıdır. TSE tarafından Mart 1976'da hazırlanan iğne yapraklı ağaç fidanı standardında (TS 2265/Mart 1976), kök boğazı çapı en az 3 mm olacak şekilde, boy ve gövde/kök oranı değerlerine göre, üç kalite sınıfına ayrılmıştır. Daha sonra, Şubat 1988'de yine iğne yapraklı orman ağacı fidanları için ikinci bir standart (TS 2265/Şubat 1988) yayınlanarak, ilk standart yürürlükten kaldırılmıştır. Bu yeni standarttaki en önemli değişiklik, minimum kök boğazı çapının 3 mm'den 2 mm'ye düşürülmesidir. Bu duruma göre kontrol işlemine ait fidanların %85'i, 2.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların %100'ü, 5 cm aralıklarla seyreltme yapılan %91'i, 7.5 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların %82'si ve 10 cm aralıklarla seyreltme yapılan fidanların %78'i ıskarta fidan özelliğindedir.

Genç ve Yahyaoğlu (2007b) düşük yetiştirme sıklığının bazı avantajları arasında ıskarta fidan oranının azaldığını belirtmektedir. Bu durum çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularla birlikte değerlendirildiğinde, ilgili fidanlıkta 1+0 yaşlı çıplak köklü kızılçam fidanlarında ıskarta fidan sayısı azalsa da beklenen sonuç elde edilememiştir.

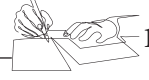
Sonuç olarak, Bursa Yenişehir Orman Fidanlığında kızılçam fidanlarında yetiştirme sıklığının fidan morfolojik özellikleri üzerine etkileri araştırılan bu çalışma ile kaliteli fidan yetiştirmede, kızılçam fidanları için yetiştirme sıklığının önemi ortaya konmuştur. Fidanlıkta rutin yöntemlerle yapılan kızılçam ekimlerinin ardından, çimlenmeler tamamlandıktan sonra, mutlaka seyreltme yapılması gerekmektedir. Fidan üretmede alan sorunu yaşanmayan fidanlıklarda, fidanlar arasında 7.5 cm veya 10 cm mesafe olacak şekilde gerçekleş-



tirilecek bir seyreltmenin kaliteli fidan üretimi için uygun olacağı söylenebilir. Ancak çalışma sonucuna göre, yetiştirilen fidanların büyük bir kısmının standart dışı olduğu ve bu fidanlıkta bazı ıslah çalışmalarını yapılmasının gerektiği ifade edilebilir. Ayrıca, fidanlık koşullarında elde edilen sonuçların ağaçlandırma sahalarına aktarılması gerekmektedir. Farklı sıklıkta yetiştirilen fidanların ağaçlandırma sahalarına dikilerek dikim başarısının araştırılması, genel olarak uygulayıcılar için daha doğru sonuçlar verebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Acar, C., Gül, A., 1997. Ege Bölgesinde Erozyon Kontrolünde Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Vejetatif Yolla Üretilmesi. T.C. Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Teknik Rapor No: 1, İzmir.
2. Albayrak Çatal, Y., 2002. Toros Sediri (CedruslibaniA.Rich.)'nde Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik Fidan Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
3. Anonim, 1986. Fidanlık Çalışmaları. OGM Fidanlık ve Tohum İşleri Dairesi Başkanlığı, Ankara.
4. Anonim, 1988. TS 2265/Şubat 1988 İğne Yapraklı Ağaç Fidanları Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
5. Anonim, 2015. Türkiye Orman Varlığı. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
6. Burdett, A.N.,Simpson, D.G., Thompson, C.F., 1983. Root Development andPlantationEstablishmentSuccess.PlantandSoil, 71, 103-110.
7. Burdett, A.N.,Simpson, D.G., 1984. Lifting, Grading, PackingandStoring, ForestNursery Manual, Production of BarerootSeedlings. ForestResearchLaboratory (Ed: Duryea, M.L.,Landis, T.D.), Oregon StateUniversity, p.227-237.
8. Cengiz, Y., Şahin, M., 2002. Bazı Yapraklı Ağaç Fidanlarının Yetiştirilmesinde Ekim Sıklığının Büyüme Üzerine Etkileri. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 4, 123-135.
9. Ermurat, Y., 2015. Erzincan Orman Fidanlığında Yetiştirilen Toros Sediri Türünde Yapılan Seyreltmenin Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Araştırılması.Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Artvin.
10. Eyüboğlu, A.K., 1979. Fidan (Çeviri: Seedling-Oregon StateÜniv. School Of Forestry 1978 byTheForest Service, U.S. Department of Agriculture). Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, No: 50, 31-69.
11. Genç, M., Yahyaoğlu, Z., 2007a. Kalite Sınıflamasında Kullanılan Özellikler ve Tespiti. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoğlu, Z., Genç, M.), SDÜ Orman Fakültesi Yayın No:75 Isparta.
12. Genç, M., Yahyaoğlu, Z., 2007b. Üretme-Yetiştirme Koşulları ve Etkileri. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoğlu, Z., Genç, M.), SDÜ Orman Fakültesi, Yayın No: 75, s. 37-216, Isparta.



13. Gezer, A., Ercan M., 1989. Bazı Yapraklı Tür Fidanlarının Boy ve Çap Özellikleri ile Bu Özelliklerinin Fidanlıklar Yönünden Karşılaştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Sayı 1989/1, İzmit.
14. Keskin, S., 1992. Kızılçamda (Pinus brutia Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özelliklerine Üzerine Etkileri. Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 227, Ankara.
15. Larsen, H.S., South, D.B., Boyer, J.M., 1986. Root Growth Potential, Seedling Morphology and Bud Dormancy Correlate With Survival of Loblolly Pine Seedlings Planted in December in Alabama. Tree Physiology, 1(3), 253-263.
16. Özel, H.B., Yücedağ, C., Bilir, N., Ölmez, Z., Aydınhan, V., 2018. Kızılçamda (Pinus brutia Ten.) Fidan Tiplerinin Morfolojik Karakterlere Etkisi. Bartın University International Journal of Natural and Applied Sciences, 1(1), 43-47.
17. Özdemir, Ö.L., 1971. Karaçam (Pinus nigra Arnold.) Fidanlıklarında Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 49, Ankara.
18. Ritche, G.A., 1984. Assessing Seedling Quality. Forest Nursery Manual, Production of Bareroot Seedlings, (Ed: Duryea, M.L., Landis, T.D.) Forest Research Laboratory, Oregon State University, p.243-260.
19. Semerci, A., 1997. Orman Ağacı Fidanlarında Kök Büyüme Potansiyellerinin Belirlenmesi. İç Anadolu Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi Serisi:81, Ankara.
20. Şimşek, Y., 1987. Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 33(1), 5-29.
21. Tolay, U., 1983. Hendek Orman Fidanlığında Uludağ Göknarı (Abies bornmülleriana Mill.) Yetiştirilme Tekniği ile Fidan Kalitesi ve Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, 19, 349-448.
22. Üçler, A.Ö., Turna, İ., 2003. Ağaçlandırma Tekniği. KTÜ Orman Fakültesi Ders Notları, Yayın No: 69, Trabzon.
23. Ürgenç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği. İÜ Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No: 3314, Fakülte Yayın No: 375, İstanbul.
24. Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z., 2005. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 1, Artvin.
25. Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z., 2006. Ağaçlandırma Tekniği. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 2, Artvin.
26. Yahyaoglu, Z., Turna, İ., Genç, M., 2007. Genetik Yapı ve Üretim Materyali. Fidan Standardizasyonu (Ed: Yahyaoglu, Z., Genç, M.) SDÜ Orman Fakültesi Yayın No: 75 Isparta.
27. Yıldız, D., 2005. Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Toros Sediri (Cedrus libani A. Rich.)'nde Fidan Morfolojisine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.