

TÜRKMEN DAĞININ KÜTAHYA İLİ TÜRKMEN ŞEFLİĞİ BÖLGESİ CİVARINDAKİ
ADAÇAYI (*Salvia tomentosa* L.) BİTKİSİNİN YAYILIŞ DURUMU VE BİYOKÜTLESİNİN
BELİRLENMESİ

Ufuk TUNA

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği Uyarınca
Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TOPAL

Temmuz – 2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

"Ufuk TUNA tarafından hazırlanan " Türkmen Dağının Kütahya Türkmen şefliği ve civarının Adaçayı (*Salvia tomentosa L.*) bitkisinin yayılış durumu ve biyokütlesinin belirlenmesi üzerine çalışma." adlı tez çalışması, aşağıda belirtilen jüri tarafından Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir."

17.07.2019

Prof. Dr. Önder UYSAL
Enstitü Müdürü, Fen Bilimleri Enstitüsü



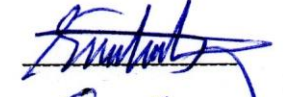
Prof. Dr. Hayri DAYIOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı, Biyoloji Anabilim Dalı



Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TOPAL
Danışman, Biyoloji Anabilim Dalı

Sınav Komitesi Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TOPAL
Biyoloji Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi



Prof.Dr. Rahmi DUMLUPINAR
Biyoloji Bölümü, Erzurum Atatürk Üniversitesi





Dr. Öğr. Üyesi Nüket Akanıl BİNGÖL
Biyoloji Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tezin hazırlanmasında Akademik kurallara riayet ettiğimizi, özgün bir çalışma olduğunu ve yapılan tez çalışmasının bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olduğunu, çalışma kapsamında teze ait olmayan veriler için kaynak gösterildiğini ve kaynaklar dizininde belirtildiğini, Yüksek Öğretim Kurulu tarafından kullanılmak üzere önerilen Dumlupınar Üniversitesi tarafından kullanılan İntihal Programı ile tarandığını ve benzerlik oranının %26 çıktığını beyan ederiz. Aykırı bir durum ortaya çıktığı takdirde tüm hukuki sonuçlara razı olduğumuzu taahhüt ederiz.


Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TOPAL


Ufuk TUNA

**TÜRKMEN DAĞININ KÜTAHYA İLİ TÜRKMEN ŞEFLİĞİ BÖLGESİ
CİVARINDAKİ ADAÇAYI (*Salvia tomentosa* L.) BİTKİSİNİN YAYILIŞ DURUMU VE
BİYOKÜTLESİNİN BELİRLENMESİ**

Ufuk TUNA

Biyoloji, Yüksek Lisans Tezi, 2019

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Süleyman TOPAL

ÖZET

Çalışmamızda Kütahya Türkmen dağının Türkmen Şefliği bölgesi civarında yayılış gösteren adaçayı (*Salvia tomentosa* L.) türünün yayılış durumu ve biyokütlesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, 2016 yılı vejetasyon süresince sözü edilen bölgeden, rastgele örnekleme alanları seçilerek her bir örnekleme alanındaki birey sayısı ve bunların tartılması suretiyle biyokütle analizleri için gerekli bilgiler elde edilmiştir. Bu arazi çalışmalarında toplamda 52 adet örnek alan belirlenmiş olup bu örnek alanlarının koordinat, yükselti bakı ve eğimleri de belirlenerek örnekleme alan karnelerine bu bilgiler not edilmiştir. Bu örnekleme sonuçlarında, günümüz itibarıyla, adaçayı türünün çalıştığımız bölgenin hangi mevkilerinde nasıl bir yayılış durumu gösterdiği ve bu türe ait biyokütle analizi yapılarak kayıt altına alınması sağlanmıştır. Bu araştırma sonuçları sayesinde, ilerleyen yıllarda yine aynı amaçla yapılacak müteakip çalışmalarla, adaçayı bitkisinin zamana bağlı olarak söz konusu bölgedeki yayılış durumu ve biyokütle yoğunluğunun kıyaslanması mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı-Boşşalba, *Salvia tomentosa*, Yayılış durumu, Biyokütle, Türkmendağı, Türkmen şefliği civarı.

**DETERMINATION OF THE DISTRIBUTION STATUS AND BIOMASS OF THE
SAGE OF SALVAGE (*Salvia tomentosa* L.) IN TURKMEN DISTRICT REGION OF
KÜTAHYA OF TURKMEN MOUNTAIN**

Ufuk TUNA

Biology, M.Sc. Thesis, 2019

Supervisor, Asist. Prof. Suleyman TOPAL

SUMMARY

In this study, it was aimed to determine the distribution status and biomass of sage (*Salvia tomentosa* L.) species spreading around the Turkmen Chief of the Kütahya Turkmen Mountain. Accordingly, during the vegetation year 2016, random sampling areas were selected from the mentioned region and the number of individuals in each sampling area and the necessary information for biomass analysis were obtained by weighing them. A total of 52 sample areas have been identified in these field studies and the coordinates, elevation views and slopes of these sample areas have been determined and this information has been noted in the sampling area report cards. As a result of these samples, it has been provided to record the sage species in which region of the region we are working in and the biomass analysis of this species. Thanks to the results of this research, it will be possible to compare the distribution of sage plant and the biomass density in the region in the following years with the same studies.

Keywords: Boşşalba, *Salviatomentosa*, Distribution status, Biomass, Türkmen dağı, Turkmen conducting area.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarımı teşvik eden, rehberlik eden ve büyük emeği geçen tez danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Süleyman TOPAL'a teşekkürü bir borç bilirim.

Yine Yüksek Lisan eğitimim boyunca arazi ve büro çalışmalarında desteğini esirgemeyen ODÜH şube müdürüm sayın Cihan KÖSE'ye ve Araştırma Görevlisi Ayhan YILMAZ'a , her zaman destek ve motivasyon sağlayan babam Mutlu TUNA'ya ve kardeşim Umut TUNA'ya teşekkür ederim.

Yüksek lisans tezimin objesi olan adaçaylarını, ağaçları, kuşları, böcekleri, yaban hayatını kısacası orman ekosistemlerini ve birçok bileşenlerini her daim koruyan, gözetleyen, geliştiren Kütahya özelinde Orman Bölge Müdürlüğü'ne ve ülkemiz nezdinde Orman Genel Müdürlüğü'ne Şükran ve minnetlerimi arz ederim.

Saygılarımla..

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Morfolojik Özellikleri	5
2.2. İklim ve Toprak Özellikleri	6
2.3. Adaçayı Toplanması	6
2.4. Adaçayı Kullanım Alanları.....	7
3. MATERYAL VE METOD	11
3.1. Coğrafi Konum	11
3.2. Jeolojik Yapısı	11
3.3. Toprak Analiz Sonuçları.....	12
3.4. İklim	13
3.5. Türkmen İşletme Şefliğinin Durumu	18
4. BULGULAR.....	19
4.1. Deneme Alanının Durumu	19
4.2. Orman Formu Tanımlamaları.....	29
4.3. Arazi Çalışması	30
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	34
5.1. Biyokütle Sonuçları.....	34
5.2. Biyokütle Çalışması Miktarı	34
5.3. Ürün Planlama Tablosu	37
5.4. Sonuç ve Öneriler.....	37

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	39
ÖZGEÇMİŞ	



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. <i>Salvia tomentosa</i> (Adaçayı)	3
2.1. <i>Salvia tomentosa</i> (Adaçayı)	4
2.2. <i>Salvia tomentosa</i> L.'nin Türkiye'deki dağılım haritası.....	5
2.3. <i>Salvia tomentosa</i> (Adaçayı)	9
2.4. <i>Salvia tomentosa</i> (Adaçayı)	9
2.5. <i>Salvia tomentosa</i> (Adaçayı)	10
3.1. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık grafiği.....	14
3.2. Kütahya'da ortalama sıcaklığın ≥ 10 °c gün sayısı grafiği	15
3.3. Kütahya ili yağış grafiği.....	16
3.4. Kütahya ili rüzgar grafiği	16
3.5. Kütahya ili bağıl nem grafiği	17
3.6. Kütahya ili kapalı, kar yağışlı ve karla örtülü gün sayısı grafiği	17
3.7. Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarını gösteren uydu haritası.....	18
4.1. Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarının eş yükselti haritası	30
4.2. Şerit ile çevrelenen örnek bir nokta	31
4.3. Kesilme işlemi yapılmadan önce alanın durumu	31
4.4. Kesilme işlemi yapıldıktan sonra alanın durumu.....	32
4.5. Toplanan adaçaylarının hassas terazide tartılması.....	32
5.1. Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarını gösteren amenajman haritası ...	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Toprak numune özellikleri	12
3.2. Toprak analiz sonuçları	13
3.3. Kütahya ili için sıcaklıkların yıl içindeki seyri	14
3.4. Kütahya'da ortalama sıcaklığın ≥ 10 °C günlerin seyri.....	15
3.5. Kütahya'da yağışlı günlerin seyri	17
3.6. Türkmen Şefliği alan tablosu.	18
4.1. Orman formu tanımlamaları.....	29
5.1. Adaçayı bitkisinin yayılış alanı ve biyokütle miktarları.....	35
5.2. Ürün planlama tablosu	37

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
kg	Kilogram (Ağırlık ölçü birimi)
m ²	Metrekare (Alan Ölçü Birimi)
ha:	Hektar (Alan Ölçü Birimi)
gr	Gram (Ağırlık ölçü birimi)
cm	Santimetre (Uzunluk ölçü birimi)
mm	Milimetre (Uzunluk ölçü birimi)
GPS	Dünya üzerinde herhangi engelsiz bir görüş hattında, dört veya daha fazla uydusu ile her türlü hava koşulunda yer ve zaman bilgileri sağlayan uzay tabanlı uydü navigasyon sistemidir.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu doğadan ihtiyaçlarını temin etmek için günümüze kadar değişik amaçlarla odun dışı orman ürünlerini kullanmışlardır. Bu kullanımlar arasında ormanlar insanlar için korunma ve barınma olarak görev yapmıştır (Eryiğit, 2006; Ekizoğlu ve Kuvan, 2010; Ghanbari vd., 2011).

Günümüzde orman ürünleri kavramı, ormanlardan elde edilen odun ve odun dışında kalan diğer tali ürünler olarak tanımlanmaktadır. Orman ana kaynağı olan odunun haricinde kalan bitki ve hayvan ürünleri odun dışı orman ürünleri olarak adlandırılmaktadır. Tali rnler terimi, biyoçeşitlilik açısından olduğu kadar, ekonomik açıdan da önemlidir. Tali rnler, orman içi ve açıklık alanlarda yetişmekte olan ticari açıdan değerli olan veya olmayan belirli zamanlarda hasat edilen, bitki ve hayvansal ürünlerdir. Dünyanın tümünde olduğu gibi Türkiye’de de tıbbi ürünlerin en değerli kısmı bu odun dışı orman ürünlerinden oluşturmakta olup, Dünya Sağlık rgtne (WHO) göre, dünyada insanoğlunun farklı amaçlarla kullandığı bitki sayısının yirmi bin civarında olduğu bilinmektedir. Bunların %20 si ’i bitkisel ilaçların hammaddesi olarak sürekli bir şekilde kullanılırken, yaklaşık %10’u ise ticari önemi olan farklı alanlarda kullanılmaktadır. Türkiye genelinde tıbbi ve ıtri maksatlarla kullanılmakta olan bitkilerin sayısının beş yüz civarında olduğu yapılan çalışmalarla öngörülmektedir. Ancak, doğadan toplanan ve ticari olarak kullanılan bitki türlerinin sayısının 346 civarında olduğu ve bunların 112’sinin çeşitli amaçlarla ihraç edildiği, 24 tanesinin endemik olduğu ve endemik türlerin yedi tanesinin de günümüzde ihraç edilen türlerden olduğu bilinmektedir. Örneğin adaçayı ve boşsalba’nın bazı türleri endemik olup, bu türler ihraç edilen türler listesinde yer almaktadır. Bunun yanı sıra; doğadan toplanan ve bazı aracılar ile yerli piyasada ticareti yapılan türlerin sayısının da 179 civarında olduğu tespit edilmiştir (zhatay vd.,1997).

Dünya nüfusunun %80’inin özellikle sağlık ve gıda konusundaki ihtiyaçlarını tıbbi ve ekonomik değeri olan bitkisel ürünlerden karşılıyor olması, bu ürünlerin sosyo-ekonomik açıdan ne kadar önemli olduklarını göstermektedir (DPT 2001; Killmann vd. 2003). Bu durumda, bu tür ürünlerden sürdürülebilir faydalanmanın ve doğal dengenin korunması, orman kaynaklarının bilinçli yönetimini ve bu kapsamda tıbbi ürünler işletmeciliğinin temelini oluşturmaktadır.

Salvia tomentosa türü bitkileri, ülkemizde oldukça yoğun bir şekilde ticari amaçlı kullanılan tıbbi ürünlerden birisidir. *Origanum* ile aynı familyanın (*Lamiaceae*) yesi olan adaçayının, çoğu türünün endemik olmak üzere, 94 tane değerlik taksonunun ülkemizde yetiştiği bilinmektedir (Davis, 1982).

Yöresel olarak “Boşşalba” veya “Büyük çiçekli adaçayı” ismiyle bilinmektedir. 5-10 mm büyüklüğünde ve menekşe moru rengindeki çiçekleri ile ayırt edici özellikleri olan bu tür çok yıllık bir bitkidir.

Ülkemizde genellikle 0-2000 m civarındaki yükseltilerde yayılım gösteren bu türün, Anadolu’da *Kızılcım* ve *Karaçam* ile birlikte volkanik toprakları tercih ettiği görülmektedir (Eryiğit, 2006).

Ülkemizde son zamanlarda, mevcut doğal potansiyeli göz önüne alınarak tıbbi ürünlerden elde edilen ticari gelir açısından daha iyi bir yerde olmamız gerektiği düşünülmektedir. Bu düşünceyle beraber tıbbi ürünlerin üretimi artmış ve özellikle kırsal kesimde yaşayıp tali ürünlerden gelir elde eden halkın, bu durumdan birinci derecede faydalanması sağlanmaktadır. Bu alanda yürütülen faaliyetlerde ekonomik değere sahip farklı türlerin kültüre alınarak daha fazla miktarlarda üretilmesiyle beraber orman köylülerine daha fazla yeni istihdam sağlanması ve geçim kaynaklarının artırılması mümkün olmaya başlamıştır. Ancak bu istihdam arayışı ve ekonomik kazanç elde etme faaliyetlerinin bilinçsiz ve sürdürülebilir bir anlayışla yapılmayışı nedeniyle, bu doğal türlerin yetişme alanlarında tahrip edildiği ve varlığını tehdit edici durumlara neden olması söz konusu olmaktadır. Bu nedenle olarak tıbbi ürünlerin sağlıklı bir biçimde korunması, geliştirilmesi ve planlı bir şekilde idare edilmesi ciddi bir önem arz etmektedir (Altunel ve Açıkgöz, 2011).

Bu durumda sürdürülebilir şekilde istifade edebilmenin sağlanabilmesi için bu türlerin korunması ve planlı bir şekilde yönetilmesi herkesin aynı fikirde olduğu bir konu olarak yerini almayı başarmıştır. Tıbbi ürünler insanlar için çok büyük önem ifade etmektedir. Çünkü insanlar ihtiyaçlarını temin etmek için geçmişten günümüze kadar tali ürünlerden faydalanmıştır. Bu faydalanma artarak günümüze kadar gelmiş ve şu anda insanlık için hayati derecede önem taşımaktadır. Bu durumu daha anlatabilmek için tıbbi ürünlere tarihsel süreçte bakılması ve geniş olarak ele alınması gerekmektedir.

Kendir ve Güvenç (2010) tarafından konuyla ilişkili olarak yapılan bir çalışmada odun dışı orman ürünlerinin kullanımının ilk çağlardan başladığı belirtilmiştir. Ülkemizde ve dünyada kırsal alan yaşayan insanların çoğunluğu, yaşadığı ortamda mevcut olan tıbbi ürünlerden direk veya endirek olarak yararlanmaktadır. Bu nedenle son zamanlarda kırsal alanda yaşayan insanların tıbbi ürünler ile olan bu etkileşimi üzerine birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.

Özellikle zengin biyolojik çeşitliliği ile bilinen Amazon ormanlarında yapılan araştırmalar oldukça önem taşımaktadır. Örneğin Vandebroek (2004) tarafından Bolivya’nın

Apillapampa bölgesinde yapılan bir araştırma ile yerli kabilelerin tıbbi ürünlerden hangi şekillerde faydalandığı tespit etmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerde tıbbi ürünlerin kullanım alanının genellikle ilaç şeklinde olduğu gözlemlenmiştir. Zira bu tür bitkiler dünyamız ve ülkemiz açısından bir doğal kaynak ve milli servet niteliğinde olup, bu kaynaklardan sürdürülebilir bir biçimde istifade edilebilmesi ve bu türlerin varlığının ve popülasyon yoğunluğunun korunması demek, milli servete sahip çıkılması anlamına gelmektedir. Bunun yapılabilmesi için de söz konusu her bir türün yayılma alanlarının tespit edilmesi, bu alanlarda muhtelif zamanlarda yapılacak bilimsel çalışmalarla bu türlerin yayılış durumlarının ve oluşturdukları biyokütlelerin zamana bağlı olarak değişim gösterip göstermediğinin belirlenmesi gibi vejetasyon çalışmalarının yapılması büyük önem arz etmektedir.



Şekil 1.1. *Salvia tomentosa* (Adaçayı).

2. GENEL BİLGİLER

Lamiaceae (Labiatae) familyasından olan *Salvia* cinsinin dünyanın hemen hemen her yerinde, özellikle tropik ve subtropik bölgelerle, Akdeniz ve Orta Avrupada yayılım göstermiş yedi yüz den fazla türü gözlemlenmiştir (Karaaslan, 1994). Bu türlerden doksan iki tanesi ülkemizde doğal olarak yayılış göstermekte olup, bunlardan kırk dört tanesi ülkemize özgüdür. Türkiye, *Salvia* cinsi tür zenginliği açısından dünyada on üçüncü sırada kendine yer bulmaktadır (Arslan vd., 1995).

Adaçayı türleri yöresel halk arasında ilaç olarak kullanılan tıbbi bir bitkidir. Adaçayı türlerinin anti bakteriyel özelliğinin olduğu bilinmektedir Antibakteriyel ve antifungal özellikleri sayesinde *Salvia* türleri gıda koruyucu olarak kullanılmıştır.

Ayrıca *Salvia* cinsinin, 1641–1693 yılları arasında yaşayan Osmanlı döneminde hekimler tarafından hafıza geliştirmede kullanıldığı belirtilmektedir (Öztürk vd., 2010). Doğal kaynaklarımızın bizden sonraki kuşaklarında kullanabilmesi için adaçayı gibi tıbbi bitkilerin gen kaynaklarının korunması oldukça önemli bir konudur.



Şekil 2.1. *Salvia tomentosa* (Adaçayı).

2.1. Morfolojik Özellikleri

Salvia tomentosa L. türü çok yıllık küme şeklinde olan, 0,6-1 m boylarında, kazık köklü formda olan bir bitkidir. Adaçayı bitkisinin çok sayıda gelişmiş yan kökleri mevcuttur. Toprak üstünde bulunan sapları da çok dallıdır. Yapraklar basit yapılı, dar dikdörtgenimsi veya yumurta şeklindedir (Davis, 1982). Genç gelişme dönemlerinde yapraklar grimsi renkten, gümüş rengine kadar farklı renkte ve tüylü yapıya sahiptir. Bu tip tüylü olması, bu bitkinin kurak bölgelere kolay adapte olmasını sağlamaktadır.

Adaçayı bitkisinin yaprak kenarları çok az derinlikte olup girintili çıkıntılı yapıdadır. Büyüteç ile bakıldığında bitkinin yapraklarının altında yaprak damarlarının belirli olduğu görülmektedir.

Tüylerin yapısı tipik olarak salgı cepleri biçiminde olup, bunların yanında çok sayıda sapları tek hücreden, başakları, bir-iki hücreden oluşan kısa salgı tüyleri ve sapları iki-dört hücreli ve başakları bir-iki hücreli olan uzun salgı tüyleri mevcuttur. Ayrıca kuvvetli çeperli iki-beş hücreden oluşan salgı bulundurmayan çok sayıda tüyler de mevcuttur. Tüy şekillerini pulver halindeki drogta bile tanımak olağandır.

Genellikle çiçekler menekşe (mor) renklidir. İlk çiçeklenme zamanı Nisan ayında, son çiçeklenme zamanı ise Ağustos ayındadır. *S. tomentosa* türü 90 m ile 2000 m arasındaki yüksekliklerde yayılış göstermektedir. *S. tomentosa* Antalya, İstanbul, Bursa, Ankara, Sinop, Ordu, Gümüşhane, Trabzon, İzmir, Manisa, Kütahya, Uşak, Eskişehir, Kahramanmaraş, Isparta, Konya, Karaman, Adana, Antakya illerinde yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir (Davis,1982).



Şekil 2.2. *Salvia tomentosa* L.'nin Türkiye'deki dağılım haritası (Anonim, 2013).

2.2. İklim ve Toprak Özellikleri

Adaçayı sıcağı seven bir bitkidir. Adaçayı için rüzgâra karşı korunaklı bölgeler üretim için ideal mevkilerdir. Ilıman iklim bölgelerinde ise kış soğuklarını fazla zarar görmeden geçirebilirler. Kireç ihtivası bakımından zengin olan kumlu-tınlı ve tınlı- kumlu topraklarda iyi bir şekilde kültür çalışması yapılabilmektedir. Genç gelişme devresinde adaçayı bitkisi suya oldukça ihtiyaç duyar, ancak belirli bir gelişme devresini atlattıktan sonra kuraklığa karşı dayanıklılığı artmaktadır (Adaçayı yetiştiriciliği 2015- Kütahya).

Adaçayı her ne kadar kurak toprakları tercih eden bir bitki de olsa dengeli sulamanın yaprak verimini arttırıcı tesiri olduğu gözlemlenmiştir.

Anadolu adaçayı, çok kurak, çok verimsiz kayalık bölgelere karşı çok dayanıklı olan, ciddi bakım istemeyen tıbbi ve aromatik bir türdür. Sulak alanlarda kültüre alınmaya çalışıldığında ise üretimi zorlaşmaktadır.

Bunun nedeni ise, bitkinin topraktan kaynaklanan mantarlardan ve funguslardan çok kolay etkilenmesidir. Fakat dağ başlarında, taşlık, verimsiz topraklarda yapılan adaçayı yetiştiriciliğinin oldukça başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

2.3. Adaçayı Toplanması

Adaçayı bitkisi çalışma alanlarından 5-10 cm yukarıdan bağ makasları yada bıçak vasıtasıyla kesilmek üzere her yıl hasat edilebilir.

Adaçayı bitkisinin toplanması işleminde, bir sahadaki bireylerin %10-15 lik kısmı tohumluk rezerv olarak bırakılmaktadır. Bu hasat anlayışı, türün o sahadaki varlığının korunması için önem arz etmektedir. Aksi halde bilinçsizce yapılan hasat işlemlerinin, türün yaşadığı habitatta seyrelmesine ve hatta yok olmasına varan sonuçları ortaya çıkarması kaçınılmaz olmaktadır.

Üretime başlanmadan önce üretimi gerçekleştirecek kişiler için üretim tekniği ile alakalı seminer ya da eğitim çalışması yapılmalıdır.

Hasattan hemen sonra gölge ve havadar bir yerde, sık sık harmanlayarak kızışmayı önleyecek şekilde karartmadan kurutma yapılmalı, 20-25 kg. bez çuvallara doldurularak rutubetsiz depolarda koruma altına alınmalıdır. Toplanan mahsul fazladan kurutulmaya çalışılırsa bileşimindeki eterik yağlar kaybolacağından özelliğini yitirebilir.

Hekim Sinan Tıbbi Bitkiler Araştırma Merkezinin söylediğine göre diğer illere göre yağ oranı bakımından Kütahya bölgesi çok daha verimlidir, bunun sebebi ise gece ve gündüz sıcaklık farkının olmasıdır. Bu yüzden bu bölgelerde kültürel üretime geçilmiştir.

Kütahya ili Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre Kütahya ilinde 209 dekar alanda adaçayı üretimi yapılmaktadır.

Önceki yıllarda tarım ve kırsal kalkınmayı destekleme kurumu (TKDK) tıbbi bitki yetiştiriciliği için traktör desteklemesi vermiş olup, 5 yıl boyunca tıbbi bitki yetiştirme şartı istemiştir.

Son yıllarda ise üretim için tarım ve kırsal kalkınmayı destekleme kurumu alet ve ekipman desteği vermektedir.

S. tomentosa'nın ana esansiyel yağ bileşenleri a-pinen, b-pinen, limonen, okaliptol, linalool, b-mirsen, camfen, 1,8-sineole, kafur, β -caryophyllene α -humulenedir. Ot verimi ve esansiyel yağ içeriği bakımından, Doğu Akdeniz koşullarında *Salvia aramiensis* ve *S. tomentosa*'nın başarıyla kültür çalışması yapılabilir (Arslan, 2016).

K.Afshar; 2013 tarafından yapılan bir çalışmada; *Salvia tomentosa* bitkisinin ekolojik istekler bakımından olumsuz koşullara özellikle kuraklığa çok fazla toleranslı bir bitki olduğu anlaşılmaktadır.

2.4. Adaçayı Kullanım Alanları

Adaçayının geleneksel ilaç olarak kullanılan kısımları yaprakları, genç dalları ve çiçekli uçlarıdır. Kuru veya taze yapraklar çay olarak demlenerek tüketilir. Geleneksel tıpta ve genellikle et yemeklerinde olmak üzere yemeklerde bitkinin yaprakları koku ve lezzet vermek amacıyla tüketilir.

Adaçayı uçucu yağı daha çok gıdalarda kullanılmaktadır. Çeşni ve baharat olarak kırmızı ve beyaz etlere sosis gibi işlenmiş et ürünlerine, balık ürünlerine, çorbalara ve konservelik gıdalara eklenerek kullanılmaktadır. Bitkiden elde edilen ve antioksidan özelliği olan uçucu yağ, karaciğeri gıdaların sebep olduğu oksidasyona karşı koruduğu ve sentetik antioksidanlar için doğal bir alternatif olduğu tespit edilmiştir (Estevez vd., 2007; Salem ve İbrahim, 2010).

Zengin glikol ihtivasından dolayı bitki yaprakları kozmetik sanayisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bitkiden elde edilen ekstrakt yağlı ciltleri beslemek için üretilen toniklere,

deodorantlara, şampuanlara ilave etmek için kullanılır. Bitki yapraklarının sulu ekstraktları saç kremi ve şampuan yapımında kullanılabilir.

Bazı *Salvia* türleri Avrupa'da hafıza kaybını engellemeye yönelik kullanılmaktadır (Öztürk ve ark., 2010). *Salvia* türleri tıbbi değer taşımalarından başka dekoratif görüntülerinden dolayı park bahçe süslemesinde de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Salvia tomentosa halk arasında hazımsızlık, larenjit, farenjit, ağız mukozası iltihabı, dişeti iltihabı, dil iltihabı, aşın terleme ve sütün çok fazla gelmesine karşı kullanılan bir bitkidir.

Halk arasında bu kadar yaygın bir şekilde kullanılan bu bitkinin antimikrobiale ve antioksidan etkisi konusunda çalışmalar bulunmasına rağmen doku kültüründe antitumor aktivitesi üzerine herhangi bir çalışma mevcut değildir. (Demir, 2005) tarafından *Salvia tomentosa* ekstraktlarının C6 gliomamonolayer ve sferoid hücre kültürü modelince antitumor etkisi üzerinde çalışılmış ve ekstraktların C6 glioma hücrelerinde yapılan in vitro çalışmaları bitkinin hücre popülasyonunda artışta gerilemeye neden olduğu anlaşılmaktadır.

Lamiaceae üyeleri içeriklerindeki bileşiklerden dolayı parfüm sanayisinde kullanılmaktadır. Bu hoş kokulu yağlardan uçucu yağ elde edilir, ayrıca *Salvia* türleri baharat olarak da kullanılabilir (Bağcı ve Koçak, 2008).

Adaçayı 1,2 dihidrotanshinone 1 (DTs1) ve cryptotanshinone (CTs) maddelerini bünyesinde bulundurur. Ki bu maddelerin antioksidan, anti kanser etkileri (Cao, Gy vd., 2018) tarafından ortaya konmuştur.

(Özkan vd., 2018) tarafından yapılmış bir çalışmada ise incelenen tohum yağlarının, insan sağlığına katkıda bulunabilecek zengin doymamış yağ asitleri ve γ -tokoferol kaynakları olduğunu göstermiştir.

Adaçayı üzerinde yapılan başka bir çalışmada, antifungal ve antioksidan aktiviteler belirlenmiş,

Bunun bir sonucu olarak, *S. Tomentosa* dan metanolekstre önemli miktarda antioksidan aktivite göstermiştir. Ayrıca, metanolekstre toplam fenolik ve flavonoid içeriğinde belirlenmiştir. Bu bilgiler bitki patojenik mantar hastalıklarının kontrolünün yönetiminde kullanılabilir (Bayan ve Genç, 2017).

Salvia tomentosa'nın uçucu yağın ve çeşitli ekstraktların (farklı polaritelerde çözücüler kullanılarak hazırlanan) incelendiği bir çalışmada ise; in vitro antimikrobiyal ve antioksidan aktivitelerini incelemek için tasarlanmış, esansiyel yağın özellikle güçlü antimikrobiyal

aktiviteye sahip olduğu, diğer polar olmayan ekstraktların ve alt fraksiyonların ılımlı aktiviteler gösterdiği, polar ekstraktların ise neredeyse aktif kaldığı gözlemlenmiştir (Tepe vd., 2005).



Şekil 2.3. *Salvia tomentosa* (Adaçayı).



Şekil 2.4. *Salvia tomentosa* (Adaçayı).



Şekil 2.5. *Salvia tomentosa* (Adaçayı).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Coğrafi Konum

Türkmen dağında bulunan çalışma alanımız Türkmen O.İ. Şefliğine bağlı olup; Kuzeyde Sabuncupınar, Doğu da, Eskişehir, Kalabak ve Seyitgazi, Batı da Kütahya, Güney de, Çöğürler ile Kırka Orman İşletme şefliği ile komşudur.

Kuzey Sınırı; Kuzey batıda Akbel tepeden (1072 m) batıya doğru ilerler. Süleymangediği tepe, Kuşkaya tepe, Kuşkundu tepe'den geçerek Balsazak dereye ulaşır. Dereyi takiben doğu istikametinde ilerleyerek Anbar tepeye ulaşır. Batıya doğru devam ederek Sakartepe sırtı, Aslanbaba tepe, Killik dere, Ekincik tepe, Sünnükkıran tepeden geçerek kuzeye yönelir ve yayla dereyi takip eder. Güngörmez dereye gelir ve doğuya yönelerek Deveayla tepede son bulur.

Doğu Sınırı; Kuzey Doğuda Deveayla tepeden başlayarak güneye doğru Soğankaya tepe, Paşaköşkü tepe (1071 m), Küçüktürkmen tepe (1795 m), den geçerek Mantarlı tepenin güneyinde son bulur.

Güney Sınırı; Güney batıda Mantarlı tepeden inen sırtın, Çakıl tepeden gelen sırtla kesiştiği noktadan başlayarak Kırantarla tepe (1528 m), Yergöçüğü sırtı, Yeldeğirmen tepe, Kalegüney tepe, Diksindir tepeden geçerek satılmış sırtını takiben sulu dere ile birleştiği noktada son bulur.

Batı Sınırı; Güney batıda satılmış sırtın sulu dere ile kesiştiği noktadan başlayarak demir yolunu takip eder. Demir yolunun, Akbel tepe ile birleştiği noktada son bulur.

Türkmendağı'nın toplam alanı 18207,1 hektardır. Bu sahanın 14421,7 ha lık alanı çeşitli nitelikteki ormanlık alanlardan 3785,4 ha ise ormansız alanlardan oluşmuştur.

3.2. Jeolojik Yapısı

Bitki oluşumunda ve yayılışında Jeolojik yapının etkisi oldukça önem arz etmektedir. Çünkü jeolojik yapı bitki örtüsünün oluşumunda, iklim koşulları üzerinde ve alandaki toprak yapısının evrelerinde önemli etkilere sahiptir. Çalışma alanımız olan Türkmendağı Anatolidler grubunda yer almaktadır (Karbuş,2015).

Türkmen dağının arazisi Büyüksaka köyü civarında tarım yapılabilecek düzlükler ve dere havzaları dışında kalan ormanların yer aldığı araziler hafif meyillidir.

Türkmen dağı Kütahya'ya ortalama olarak 40-50 km uzaklıktadır. Güney –Kuzey açıklığı 17484 m Doğu-Batı açıklığı ise 25430 m. dir. Denizden en yüksek noktası 1826 m. (Türkmendağı, yangın gözetleme kulesinin olduğu tepe) ile en düşük noktası ise 930 m. (Büyüksaka köyü düden pınarı mevki) dir.

Meyilli araziler yok denecek kadar azdır. Türkmendağı sınırları içerisinde irili ufaklı çok sayıda sırt hattı bulunmaktadır. Başlıcaları Fadimecikkişla Sırtı, Teknendi Sırtı, Meşeligüney Sırtı, Yangölcük Sırtı, Kurtaldı Sırtı, Muslukkıran Sırtı, Gerişyolu Sırtı ve Taşlık sırtlarıdır.

3.3. Toprak Analiz Sonuçları

Türkmen dağı Lütfiye köyü civarından alınan toprak örneği, Eskişehir Toprak Tahlil Laboratuvar Müdürlüğünde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler sonucu; Fiziksel olarak kum oranının %50 dan fazla olduğundan dolayı kumlu killi yapıda olduğu görülmektedir. Kimyasal analizlerde ise pH 6,50- 6,59 arasında olup hafif asitli durumdadır. Kireççe çok az kireçli olduğu veya kireçsiz topraklar sınıfına girdiği organik maddece zengin olduğu ve tuzluluğu az tuzlu topraklar sınıfına girdiği yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.

Çizelge 3.1. Toprak numune özellikleri.

Laboratuvar No	Numune Özellikleri						
	Renk	>2mm (g)	<2mm (g)	Yabancı madde vb.(g)	Derinlik	Profil	Alındığı yer
17T0139	10 YR 5/2 Grimsi Sarı Kahve	775,90	920,29	-	0-10	P1	Türkmen Dağı
17T0140	10 YR 5/2 Grimsi Sarı Kahve	522,55	900,86	-	10-20	P1	Türkmen Dağı
17T0141	10 YR 5/2 Grimsi Sarı Kahve	780,77	929,04	1,56 Plant	20-30	P1	Türkmen Dağı

Çizelge 3.2. Toprak analiz sonuçları.

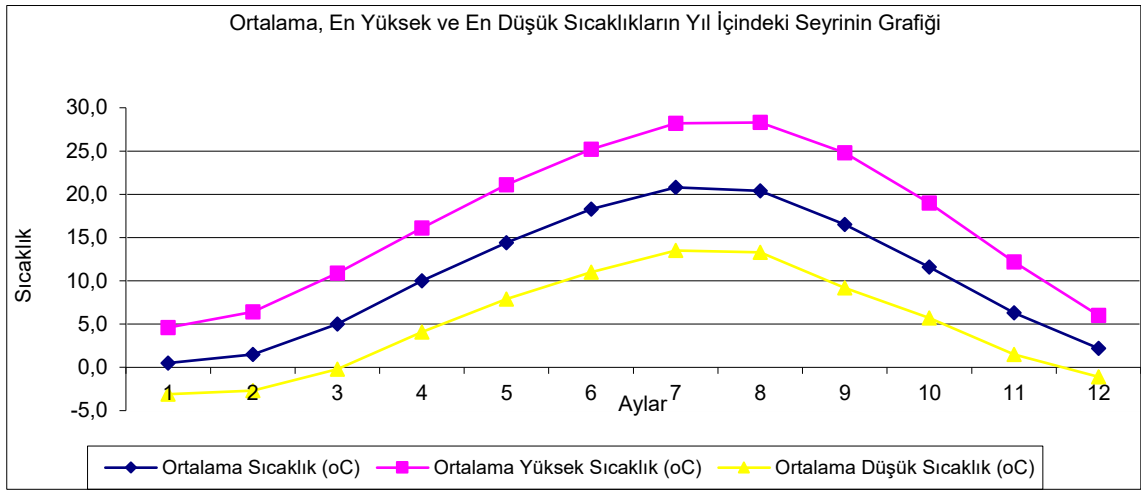
Laborat uvar No	Derinlik	Profil	Kum	Kil	Toz	Organik mad.	Kireç	Toprak türü	pH	EC
			%	%	%	%	%			
17T0139	0-10	P1	59,57	20,22	20,22	3,89	0,04	Kumlu Killi Balçık	6,59	0,04
17T0140	10-20	P1	57,14	18,37	24,49	4,27	0,04	Kumlu Balçık	6,52	0,04
17T0141	20-30	P1	58,46	19,25	22,29	4,18	0,04	Kumlu Balçık	6,50	0,04

3.4. İklim

İklim, tüm canlıların yaşamında önemli bir yere sahip olduğu gibi yeryüzü biyocoğrafyasının oluşumu ve şekillenmesinde de önemli bir rol oynar. Genel olarak ekolojik koşulların oluşması ve biyomların oluşumu iklimin şekillenmesinin sonucunda oluşur.

Hayati ilişkiler bulunan toprak ve bitki ikilisini iklim birbirine bağlamaktadır. İklim aynı zamanda toprak oluşumunda ve gelişiminde etkili olduğu gibi bitki vejetasyon oluşumunda, onların büyüüp gelişmesinde de oldukça etkilidir.

Tüm canlılarda olduğu gibi bitkilerin de kendilerini geliştirmeleri için kendilerine ait optimum koşulları mevcuttur. Bu koşullar elverişli olduğunda bitki bünyesinde hayati fonksiyonlar düzgün olarak gerçekleştirilir. Sıcaklık iklim içinde, bitkiler ve diğer canlılar için hayati elemandır. Bunu arkasından yağış ve ardından diğer iklim elemanları izlemektedir (Karbuz, 2015).



Şekil 3.1. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık grafiği.

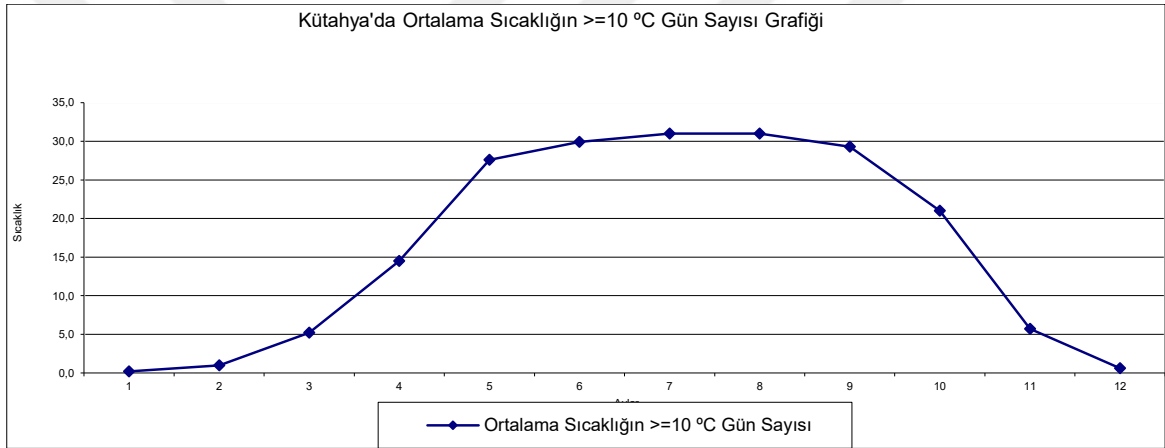
Çizelge 3.3. Kütahya ili için sıcaklıkların yıl içindeki seyri.

Kütahya İli İçin Sıcaklıkların Yıl İçindeki Seyri															
Aylar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık	Gözlem Süresi
Meteorolojik Değerler	Ortalama Sıcaklık (°C)	0,5	1,5	5,0	10,0	14,4	18,3	20,8	20,4	16,5	11,6	6,3	2,2	10,6	31
	Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	4,6	6,4	10,9	16,1	21,1	25,2	28,2	28,3	24,8	19,0	12,2	6,0	16,9	31
	Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	-3,1	-2,7	-0,2	4,1	7,9	11,0	13,5	13,3	9,2	5,7	1,5	-1,1	4,9	31

Kütahya ilinin ortalama sıcaklık değeri 10,6°C'dir. Ortalama sıcaklık değerinin en düşük olduğu ay Ocak ayı, sıcaklık değerinin en yüksek olduğu ay ise Temmuz'dur. Kütahya ili vejetasyon başlangıcı olan Nisan ayından Ekim ayının sonlarına kadar ortalama sıcaklık değerleri 16 °C'dir.

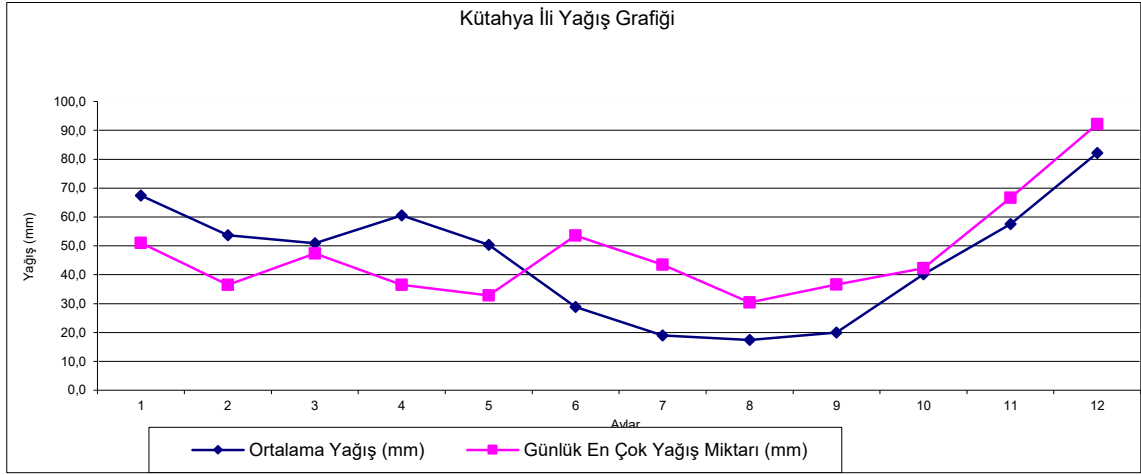
Çizelge 3.4. Kütahya'da ortalama sıcaklığın ≥ 10 °C günlerin seyri.

Kütahya'da Ortalama Sıcaklığın ≥ 10 °C Günlerin Seyri														
Aylar	1.a y	2.ay	3.a y	4.ay	5.ay	6.ay	7.ay	8.ay	9.ay	10.a y	11.a y	12.a y	Yılı k	Gözlem Süresi
Ortalama Sıcaklığı $n \geq 10$ °C Gün Sayısı	0,2	1,0	5,2	14,5	27,6	29,9	31,0	31,0	29,3	21,0	5,7	0,6	197,0	31 Yıl



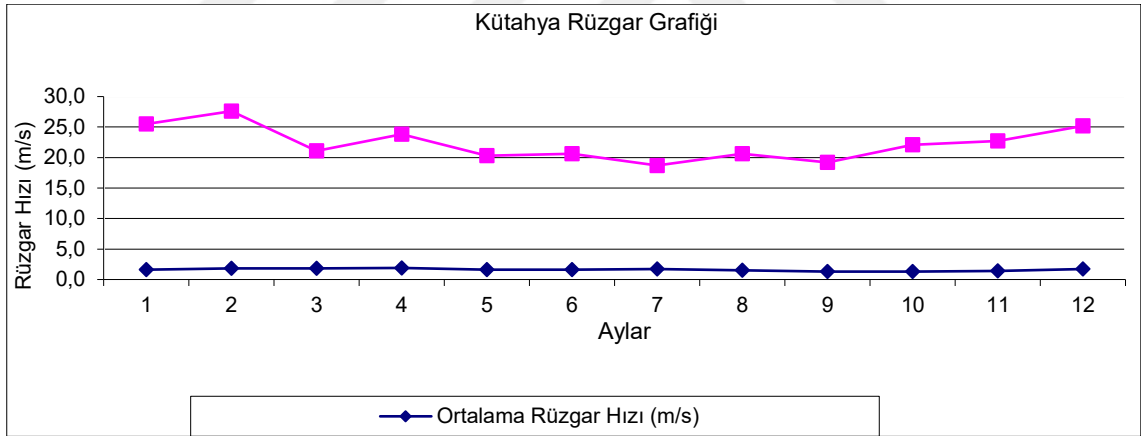
Şekil 3.2. Kütahya'da ortalama sıcaklığın ≥ 10 °c gün sayısı grafiği.

Ortalama sıcaklık değerinin 10 °C olduğu günlerin sayısı yaklaşık $197,0$ gündür. Ortalama sıcaklık değerinin 10 °C ve daha fazla olduğu gün sayısı; en az $0,2$ gün ile Ocak ayında, en fazla $31,0$ gün ile Temmuz ve Ağustos aylarında ölçülmüştür.



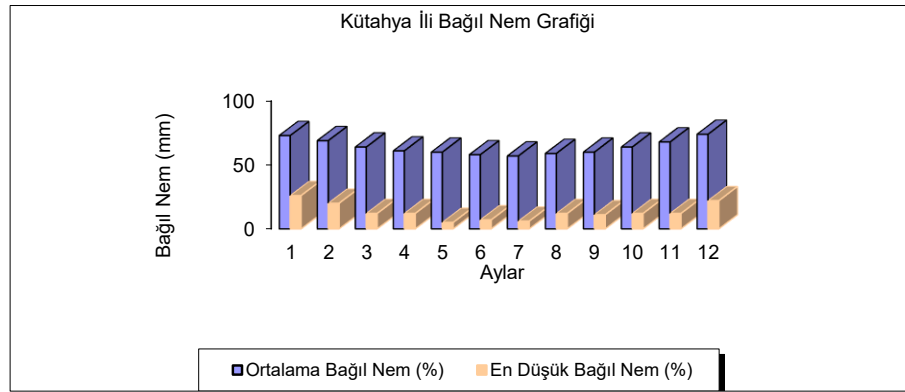
Şekil 3.3. Kütahya ili yağış grafiği.

Kütahya ilinin toplam yağış miktarı 548.1 mm.dir. En fazla yağış aralık ayında (82,2 mm.), en az yağış ise (17,4mm) ağustos ayında gerçekleşmektedir.



Şekil 3.4. Kütahya ili rüzgar grafiği.

Kütahya ilinin ortalama olarak yıllık rüzgar hızı 1,6 m/s olarak ölçülmüştür. Rüzgar hızının en fazla olduğu ay 1,9 m/s ile nisan ayı, en az olduğu ay ise 1,3 m/s ile eylül ve ekim ayı olarak tespit edilmiştir.

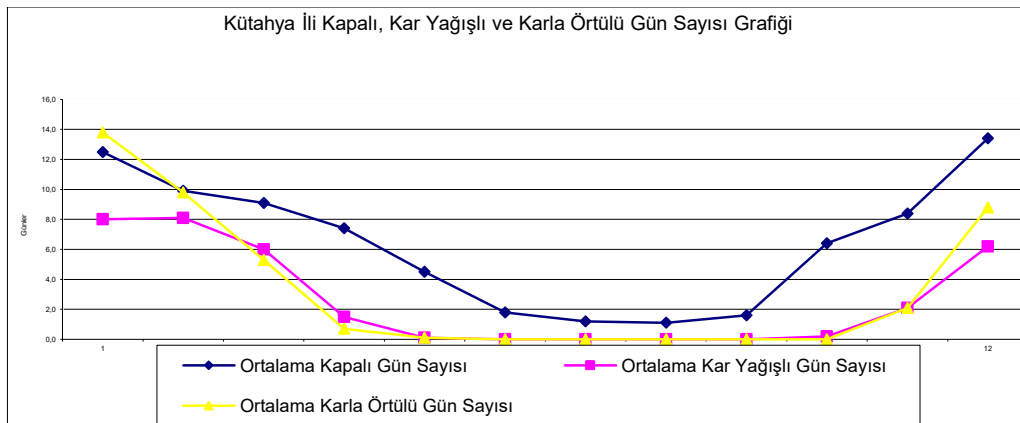


Şekil 3.5. Kütahya ili bağıl nem grafiği.

Kütahya’da ortalama bağıl nem yıllık olarak %63’dır. Ortalama bağıl nem en az % 57 ile Temmuz ayında, en fazla ise % 74 oranında Aralık ayında tespit edilmiştir.

Çizelge 3.5. Kütahya’da yağışlı günlerin seyri.

Kütahya'da Yağışlı Günlerin Seyri														
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık	Gözlem Süresi
Yağış \geq 0.1 mm Olduğu Günler Sayısı	14,7	13,1	12,7	13,5	12,1	6,9	4,1	3,8	4,3	8,5	11,0	14,5	119,2	31 Yıl
Yağış \geq 10 mm Olduğu Günler Sayısı	2,0	1,7	1,4	2,0	1,4	1,0	0,7	0,5	0,6	1,3	2,1	2,3	17,0	31 Yıl



Şekil 3.6. Kütahya ili kapalı, kar yağışlı ve karla örtülü gün sayısı grafiği.

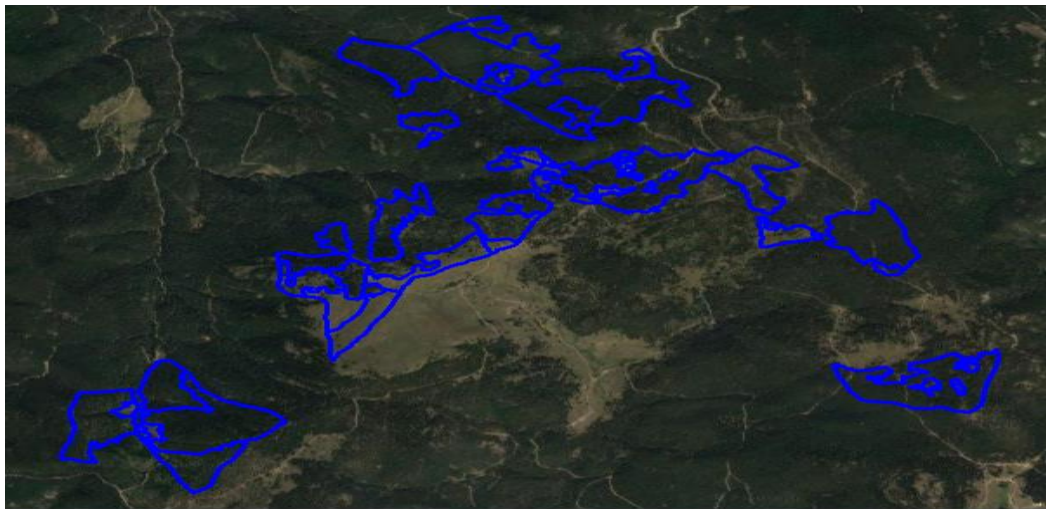
Kütahya’da yıllık ortalama kar yağışının olduğu günler 32,3 gündür. En fazla kar yağışı ortalama olarak 8 gün ile ocak ayıdır. Kütahya ili kapalı gün sayısı ise ortalama olarak 77,3 gündür. En az kapalı gün olan ay ağustos ayı, en fazla kapalı gün ise aralık ayında görünmektedir.

Çizelge 3.6. Türkmen Şefliği alan tablosu.

İşletme Müdürlüğü	İşletme Şefliği	İli	Ormanlık Alan(ha) Kuru		Ormanlık Alan(ha)	Orman içi açıklık	Genel Alan(ha)
			Verimli	Bozuk			
KÜTAHYA	TÜRKMEN	KÜTAHYA	9219.5	5202.2	14421.7	3785.4	18207.1
Türkmen Orman İşletme Şefliği			Ormanlık Alana Oranı(%)		Genel Alana Oranı(%)		
Normal Kuru	Ha	9219.5	63.9		50,6		
Bozuk Kuru		5202.2	36,1		28.5		
Toplam Kuru		14421.7			79.1		
Açık Alan		3785.4			20,9		
Genel Alan		18207.1					

3.5. Türkmen İşletme Şefliğinin Durumu

Türkmen işletme şefliği serisi 2014-2034 yıllarını kapsamaktadır. Türkmen işletme şefliği 9219,5 ha verimli, 5202,2 ha bozuk orman olmak üzere toplam ormanlık alan 14421,7 ha dır. Türkmen işletme şefliğinde açıklık alan 3785,4 ha olup genel alan ise 18207,1 ha dır.



Şekil 3.7. Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarını gösteren uydu haritası.

4. BULGULAR

4.1. Deneme Alanının Durumu

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU -1
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1621
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	190 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	03,05,2016
DENEME SAHASI	X: 272882
KOORDİNATI	Y: 4370480

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-2
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	KUZEY
YÜKSELTİ	1645
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	170 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	03,05,2016
	X: 272527
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4370729

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-3
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1621
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	170 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	03,05,2016
	X: 272530
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371206

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-4
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1583
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	190 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271796
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371314

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-5
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1585
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	180 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271790
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371591

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-6
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1613
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	250 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271860
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371744

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-7
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1615
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	260 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271898
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371901

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-8
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1633
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	180 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271920
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372078

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-9
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1644
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	230 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	04,05,2016
	X: 271619
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371971

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-10
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1630
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	240 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 271777
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371854

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-11
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1629
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	380 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 271623
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371727

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-12
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	25
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1642
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	420 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 271432
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4371708

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-13
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1626
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	450 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 272096
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372324

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-14
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1610
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	260 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 270803
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372026

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-15
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	15
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1626
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	290 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 270965
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372099

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-16
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1615
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	280 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	05,05,2016
	X: 271124
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372096

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-17
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1567
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	300 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	06,05,2016
	X: 270850
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372641

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-18
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	10
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1567
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	320 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	06,05,2016
	X: 272178
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372610

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-19
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	5
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1643
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	280 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	06,05,2016
	X: 272048
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 4372497

DENEME ALANLARININ DURUMU

İŞLETME ŞEFLİĞİ	TÜRKMEN
ÖRNEKLEME METODU	SUBJEKTİF ÖRNEKLEME METODU-20
ÖLÇÜLEN TÜR ADI	ADAÇAYI
FAYDALANILAN KISIM	TOPRAK ÜSTÜ KISIM
EĞİM	20
BAKISI	GÜNEY
YÜKSELTİ	1665
ÖRNEK ALAN BÜYÜKLÜĞÜ	4 M ²
ÖLÇÜM VERİM MİKTARI	200 GR
ÖLÇÜM TARİHİ	06,05,2016
	X: 271895
DENEME SAHASI KOORDİNATI	Y: 437634

Bu araştırma Türkmen şefliği sınırları içerisinde adaçayının hangi miktarda olduğunu tespit etmek için yapılmıştır. Mayıs ayından itibaren Türkmen şefliği sınırları içerisinde kalan bölme ve bölmecikler ilk olarak tespit amaçlı gezilerek çalışılmaya başlanmış ve hangi

bölmelerde adaçayı bitkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda yüzeysel olarak nerelerde adaçayı var nerelerde yok bu bilgiye ulaşılmıştır. Elde edilen bu bilgiler büro çalışmalarında planlanarak biyokütle yoğunluk çalışmalarının ilk etabı bitirilmiştir.

Yapılan biyokütle çalışmalarında adaçayının bulunduğu bölmeceğin tamamında bölmeceğe uygun noktalar belirlenmiş ve bu bölgelerden deneme alanı alınmıştır. Uygun bölgeler belirlenirken incelenmiş olan bölmeceğin tümündeki adaçayı biyokütle değerleri alınarak uygun ortalama bir nokta tespit edilmiştir. Deneme alanı belirlenirken uygun görülen nokta dört metre karelik şerit ile çevrili şerit içerisinde kalan adaçaylarının kökten itibaren 5 cm yüksekliğindeki kısımları keskin bıçak yada bağ makası yardımıyla kesilmiş ve paketlere konulmuştur. Alınan bitkiler daha sonra hassas terazi ile tartılarak örnek alanlardaki deneme alanlarının durumu kısmına not alınmıştır. GPS vasıtasıyla deneme alanı noktasının koordinatları, bakı ve yükseltisi kaydedilmiştir. Bölmecek sahası 10 ha alandan küçük ise 1, 10 ha'alandan büyük ise 2 adet örnek alan noktası alınmıştır. Sahamızdan bu yöntemle 52 adet örnekleme alınıp Türkmendağı mevkiinin biyokütle çalışması tamamlanmıştır. Bu çalışması sonunda Türkmen dağında toplam 738 ha alanda çalışma yapılarak toplam 435 275 kg adaçayı bitkisi olduğu anlaşılmıştır. Adaçayının toplam miktarı belirlenirken ilk olarak 1 ha alanda ki ürün miktarı hesaplanmıştır. Bu hesaplama içinde 4m²lik alan içerisinde toplanan adaçayı miktarı ile hektar a çevirme katsayısı olan 2500 çarpılmış ve 1 hektar alandaki miktar tespit edilmiştir. Son olarak arazide çalışılan toplam alanla yapılan ölçümler çarpılarak genel miktar tespit edilmiştir.

4.2. Orman Formu Tanımlamaları

Çizelge 4.1. Orman formu tanımlamaları.

0 harfi:	Ağaçlandırma ya da gençleştirme amacıyla boşaltılmış alanı tanımlar.
a harfi :	Gençlik ve sıklık. Göğüs çapı 7.9 cm.ye kadar fidanlarla kaplı alanları tanımlar.
b harfi :	Sırlıklık ve direklik. Göğüs çapı 8.0–19.9 cm. arasında ağaçlarla kaplı meşcereleri tanımlar.
c harfi :	İnce ağaçlık. Göğüs çapı 20.0–35.9 cm. arasında ağaçlarla kaplı meşcereleri tanımlar.
d harfi :	Orta ağaçlık. Göğüs çapı 36-51.9 cm. arasında ağaçlarla kaplı meşcereleri tanımlar.
e harfi :	Kalın ağaçlık. Göğüs çapı 52 cm ve daha yukarı ağaçlarla kaplı meşcereleri tanımlar.

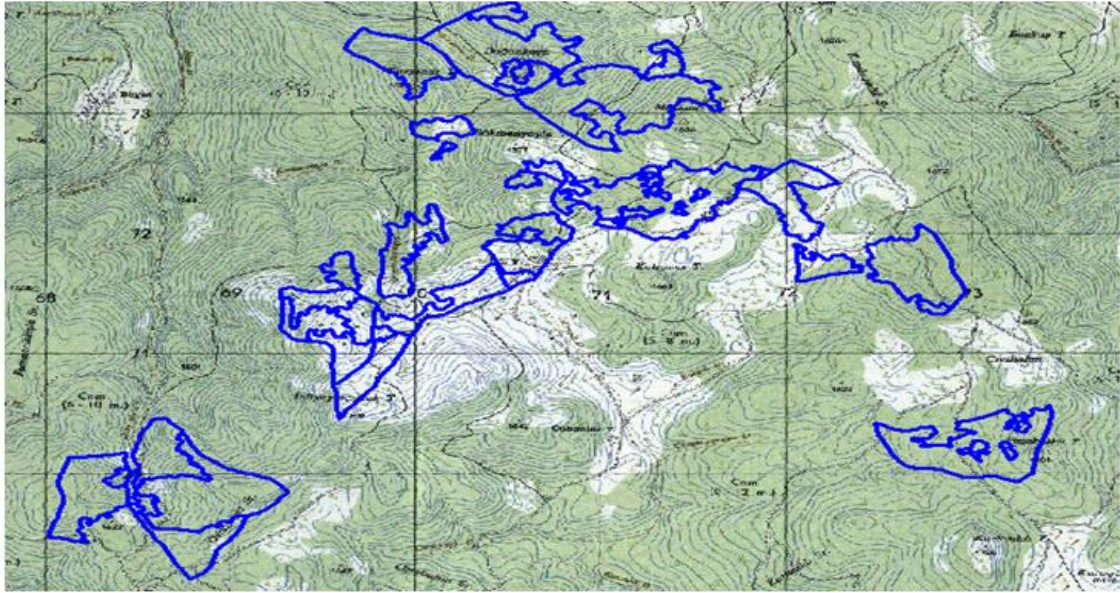
Kapalılık; Ağaç tepelerinin yada çalışılacak bitkilerin bulunduğu yerdeki toprağı örtme derecesidir.

Çk rumuzu : Karaçam ağacı olduğunu gösterir.

Çs rumuzu : Sarıçam ağacı olduğunu gösterir.

M rumuzu: Meşe ağacı olduğunu gösterir.

ÇkÇs rumuzu: Karaçam ve Sarıçam ağaçlarından oluşan karışık ormanları ifade eder.



Şekil 4.1. Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarının eş yükselti haritası.

4.3. Arazi Çalışması

Mayıs ayının başında yapılan arazi tanıma çalışmaları sonucunda yapılan planlama ile arazi çalışmaları tam anlamıyla başlamıştır. Arazi çalışması yapılırken tespit edilen bölmeciklerin tamamı gezilmiş ve bu noktaya uygun alan belirlenmiştir. Belirlenen alan ilk olarak yanımızda bulundurduğumuz şeritler ile dört metre kare alanı temsil edecek şekilde bir kare alan ile çevrelenmiştir.



Şekil 4.2. Şerit ile çevrelenen örnek bir nokta.

Çevrelenen bu alan içerisinde kalan adaçayları bıçak ya da makas yardımıyla kesilmiş ve paketlenmiştir. Kesim yapılırken adaçayının köklenmemesi yani adaçayının köküne zarar vermemeye dikkat edilmiş, alan içerisinde kalan adaçaylarının tamamı (yaprak ve çiçekleri) kesilmiştir.



Şekil 4.3. Kesilme işlemi yapılmadan önce alanın durumu.



Şekil 4.4. Kesilme işlemi yapıldıktan sonra alanın durumu.

Adaçaylarının toplanma işlemi bittikten hassas tartıda tartılmak üzere tartıya konulmuştur.



Şekil 4.5. Toplanan adaçaylarının hassas terazide tartılması.

Hassas terazi yardımıyla yapılan ölçümler yanımızda bulundurduğumuz örnek alan karnelerine işlenmiştir. Daha sonra alınan nokta sayısı, noktanın yükseltisi, bakışı ve koordinat bilgileri bu karnelere işlenmiştir. Bu işlemler bittikten sonra diğer noktaya gitmek üzere yürümeye başlanmıştır. Diğer noktaya geldiğimizde aynı işlemler tekrarlanarak adaçayı biyokütle çalışması yapılmıştır.

Arazi ve hava şartlarının uygun olduğu günlerde bu işlem günde 3-4 defa tekrarlanarak 3-4 adet örnek alan alınmıştır. Alanı büyük sahalarda adet olarak fazla örnek alan alınmış ve en son bu noktalarının ortalaması hesaplanmıştır. Örnek alan karnelerine de bu ortalama hesaplar işlenmiştir. Arazi çalışmaları yapılırken havanın yağışlı olmamasına dikkat edilmiştir. Çünkü yağmur yağışı olduğu zaman adaçayları ıslanmakta ve buda ağırlık miktarının fazla çıkmasına neden olmaktadır. Bu da biyokütle ölçümlerinde yanlış sonuçlar vermektedir. Arazi çalışmaları yapılırken dikkat edilen diğer bir nokta ise toplanan adaçaylarının olduğu yerlere zarar vermeden bu işlemin yapılmasıdır. Şöyle ki şerit içerisinde kalan dört metre kare alanda adaçaylarının hepsi toplanmamakta çok az bir miktarı o nokta için tohumluk rezervi için bırakılmaktadır. Buda bu noktada adaçaylarının kendilerini kısa süre içerisinde toplamasına ve adaçayı biyokütlesinin azalmamasına neden olmaktadır.

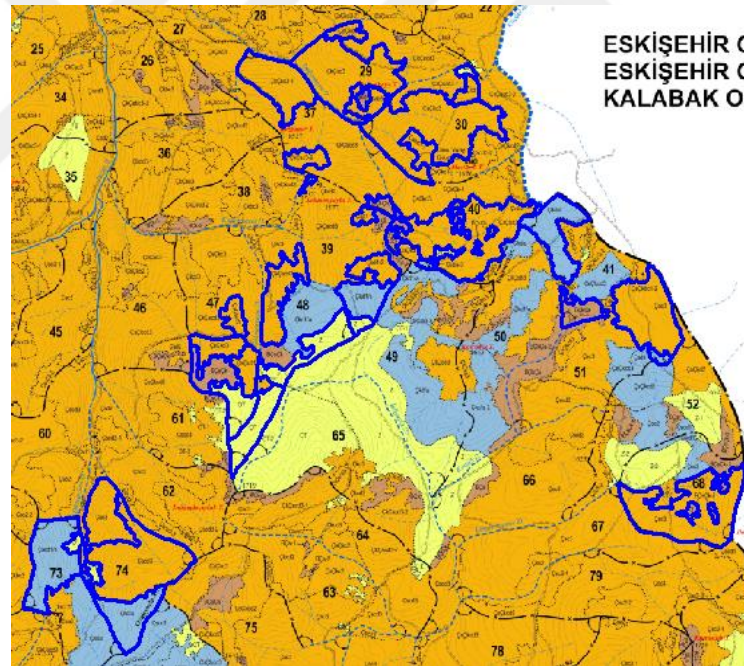
Adaçaylarının tohumlarının olgunlaştığı zamanda yapılan arazi çalışmalarında ise örnek alandan toplanan adaçayı tohumları diğer noktaya yürürken etrafa serpilmiş ve adaçayı biyokütlesinin artırılması hedeflenmiştir. Bu şekilde çoğu orman içi açıklıklar olmak üzere toplamda 52 adet örnek alan üzerinde çalışılmış ve adaçaylarının biyokütle yoğunluğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

5.1. Biyokütle Sonuçları

Çalışmamız sonucunda adaçayı bitki yoğunluğu belirlenmeye çalışılmıştır. Tespit edilen örnek alanlarda $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$ boyutlarında kuadrat alanlar düzenlenmiştir. Bu 4 m^2 'lik alanlardaki adaçayları kökten itibaren 5 cm yukarıdan kesilerek hassas terazide tartılmıştır. Ayrıca GPRS vasıtasıyla alınan noktalardan adaçayı bitkisinin toplam yayılış alanı da tespit edilmiştir.

Adaçayı bitkisinin toplam 52 adet örnek alanda biyokütle miktarı belirlenmiştir. Adaçayı yayılışı orman içi açıklık alanlarda daha yoğun bulunurken az da olsa ormanlık alanlarda bulunmaktadır. Türkmen dağının Türkmen Şefliği civarındaki 1230,3 ha lık alanın 738 ha lık kısmında adaçayı bitkisinin varlığı ve biyokütle yoğunluğu belirlenmiştir.



Şekil 5.1.Türkmen dağı işletme şefliğinde adaçayı yayılış alanlarını gösteren amenajman haritası.

5.2. Biyokütle Çalışması Miktarı

Örnek alanlardaki adaçayı bitkisinin 1,0 hektarlık alandaki toplam ürün miktarı hesaplanırken, deneme alanında ölçülmüş olan değerler ile ha çevirme katsayısı olan 2500 çarpılmış ve 1,0 hektar alanda çıkabilecek biyokütle miktarı belirlenmiştir. Adaçayı bitkisinin yayılış alanı ve biyokütle miktarları tabloda verilmiştir.

Çizelge 5.1. Adaçayı bitkisinin yayılış alanı ve biyokütle miktarları.

Deneme Alanı		Ürün Çeşidi	Deneme Alanı Biyokütle Miktarı (Yaş, Kg.)	Ha. Çevirme katsayısı	1.0 Ha. Alanda Servet Miktarı (Yaş, Kg.)	Ürünün Toplam Alanı Ha.	Ürün Miktarı (Kg)
No	m ²						
1	4	Adaçayı	0,19	2500	475	5,0	2.375,0
2	4	Adaçayı	0,17	2500	425	2,0	850,0
3	4	Adaçayı	0,17	2500	425	28,0	11.900,0
4	4	Adaçayı	0,19	2500	475	38,0	18.050,0
5	4	Adaçayı	0,18	2500	450	2,0	900,0
6	4	Adaçayı	0,25	2500	625	2,0	1.250,0
7	4	Adaçayı	0,26	2500	650	20,0	13.000,0
8	4	Adaçayı	0,18	2500	450	8,0	3.600,0
9	4	Adaçayı	0,23	2500	575	8,0	4.600,0
10	4	Adaçayı	0,24	2500	600	2,0	1.200,0
11	4	Adaçayı	0,38	2500	950	3,0	2.850,0
12	4	Adaçayı	0,42	2500	1050	3,0	3.150,0
13	4	Adaçayı	0,45	2500	1125	2,0	2.250,0
14	4	Adaçayı	0,26	2500	650	14,0	9.100,0
15	4	Adaçayı	0,29	2500	725	22,0	15.950,0
16	4	Adaçayı	0,28	2500	700	6,0	4.200,0
17	4	Adaçayı	0,3	2500	750	8,0	6.000,0
18	4	Adaçayı	0,32	2500	800	8,0	6.400,0
19	4	Adaçayı	0,28	2500	700	6,0	4.200,0
20	4	Adaçayı	0,2	2500	500	6,0	3.000,0
21	4	Adaçayı	0,2	2500	500	11,0	5.500,0
22	4	Adaçayı	0,21	2500	525	13,0	6.825,0
23	4	Adaçayı	0,19	2500	475	17,0	8.075,0
24	4	Adaçayı	0,17	2500	425	10,0	4.250,0
25	4	Adaçayı	0,18	2500	450	4,0	1.800,0
26	4	Adaçayı	0,19	2500	475	9,0	4.275,0
27	4	Adaçayı	0,2	2500	500	20,0	10.000,0
28	4	Adaçayı	0,2	2500	500	36,0	18.000,0
29	4	Adaçayı	0,21	2500	525	26,0	13.650,0
30	4	Adaçayı	0,18	2500	450	2,0	900,0

Çizelge 5.2. (devam) Bitkinin yayılış alanı ve biyokütle miktarı tablosu.

Deneme Alanı		Ürün Çeşidi	Deneme Alanı Biyokütle Miktarı (Yaş, Kg.)	Ha. Çevirme katsayısı	1.0 Ha. Alanda Servet Miktarı (Yaş, Kg.)	Ürünün Toplam Alanı Ha.	Ürün Miktarı (Kg)
No	m ²						
31	4	Adaçayı	0,39	2500	975	4,0	3.900,0
32	4	Adaçayı	0,43	2500	1075	22,0	23.650,0
33	4	Adaçayı	0,41	2500	1025	33,0	33.825,0
34	4	Adaçayı	0,45	2500	1125	15,0	16.875,0
35	4	Adaçayı	0,32	2500	800	11,0	8.800,0
36	4	Adaçayı	0,33	2500	825	18,0	14.850,0
37	4	Adaçayı	0,2	2500	500	17,0	8.500,0
38	4	Adaçayı	0,21	2500	525	5,0	2.625,0
39	4	Adaçayı	0,2	2500	500	8,0	4.000,0
40	4	Adaçayı	0,17	2500	425	2,0	850,0
41	4	Adaçayı	0,19	2500	475	8,0	3.800,0
42	4	Adaçayı	0,2	2500	500	36,0	18.000,0
43	4	Adaçayı	0,21	2500	525	38,0	19.950,0
44	4	Adaçayı	0,2	2500	500	10,0	5.000,0
45	4	Adaçayı	0,18	2500	450	48,0	21.600,0
46	4	Adaçayı	0,2	2500	500	13,0	6.500,0
47	4	Adaçayı	0,21	2500	525	36,0	18.900,0
48	4	Adaçayı	0,2	2500	500	20,0	10.000,0
49	4	Adaçayı	0,18	2500	450	20,0	9.000,0
50	4	Adaçayı	0,19	2500	475	18,0	8.550,0
51	4	Adaçayı	0,17	2500	425	2,0	850,0
52	4	Adaçayı	0,22	2500	550	13,0	7.150,0
TOPLAM						738,0	435.275,0

Belirlenen 52 noktadaki çalışma hesaplamaları sonucunda en fazla adaçayı miktarı 13 numaralı ve 34 numaralı deneme alanından ölçülen 0.45 kg olarak tespit edilmiştir. Bu deneme alanlarının yükselti seviyesi 1600-1650 m arasında belirlenmiş ve bakı bakımından güney bakıları tercih ettiği anlaşılmıştır. Bu noktalar toprak özellikleri bakımından incelendiğinde toprak yapısının organik maddece zengin sığ toprakları tercih ettiği görülmektedir.

Adaçayı bitkisinin en az bulunduğu alan ise 2 ve 51 numaralı deneme alanlarıdır (0.17 kg). Bu alanlar kuzey bakılardadır. Ürün miktarı incelendiğinde ise miktar olarak e 33 numaralı deneme alanından elde edilen 33 825 kg dır.

Adaçayı miktarı bakımından incelendiğinde ise en az 2 numaralı deneme alanında, 40 numaralı deneme alanında ve 52 numaralı deneme alanlarından elde edilen 850 kg dır.

Bu biyokütle çalışmaları incelendiğinde 52 noktadan alınan deneme alanlarına göre toplam 435 275 kg adaçayı miktarı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında adaçayı iklim istekleri optimum yetiştirme ortamı, bakı ve yükselti istekleri değerlendirilerek en uygun deneme alanınının 32 ve 33 numaralı deneme alanı olduğu tespit edilmiştir.

5.3. Ürün Planlama Tablosu

Yapılan adaçayı biyokütle çalışması neticesinde bölmelerin toplam alanı 738 ha'dır. Bu 738 ha alandan elde edilecek toplam adaçayı miktarı ise 435275 kg'dır.

Çizelge 5.3. Ürün planlama tablosu.

Yer	Alan	Çalışma alanı (Ha.)	Adaçayı Miktarı (Kg)
Kütahya	Türkmendağı	738	435 275
Toplam		738	435 275

5.4. Sonuç ve Öneriler

738 Ha. Alanda yapılan tespitlerde elde edilen 435275 kg adaçayının;

Bitkinin iklim özelliklerinin belirlenmesinde Erinç'in yağış etkenliği indisine göre İklim tipi Çok nemli iklim tipi yada nemli orman bitki örtüsü olarak tespit edilmiştir.

1333 – 1677 m. Rakımlar arasında yayılış gösterdiği, yetiştirme alanları büyüklüğü itibariyle ortalama rakımın 1579 m olduğu tespit edilmiştir.

Yetiştirme ortamlarının bakı oranları yaklaşık %74'ü Güney %13'ü Doğu ve %11'ü Batı ve %3 Kuzey konumludur. Ortalama arazi meyil %10' dur.

Yayılış alanları daha ziyade orman içi açıklıklar olup bunu bozuk orman alanlar ve kapalılığı (ağaç tepelerinin toprağı örtme oranı) nispeten düşük sarıçam ve karaçam ormanları oluşturmaktadır.

Toprak isteği bakımından asit değeri düşük, kuraklığı seven, genel olarak organik maddece zengin olan kumlu killi ya da kumlu balçıklı toprakları tercih etmektedir.

Fizyografik olarak bitki dağlık arazilerde genellikle kuru, sıg ve taşlı toprak yapısındaki hafif eğimli ve eğimli (%5-%30) arazilerde çoğunlukla güney bakılarda kısmen de doğu ve batı bakılarında yayılış gösterip çok sınırlı alanda ise kuzey bakılarda bulunmaktadır.

Adaçayı bitkisinin Türkmen dağında 738 ha da 435 275 kg bir potansiyeli tespit edilmiştir.

Adaçayı önemli bir bitki olduğu için bu veriler büyük baharat şirketlerinin dikkatini çekebilir bu da aşırı toplama nedeniyle bitkinin potansiyelinin kaybolmasına hatta bitkinin yok olmasına (çiçeklenme zamanı toplama olduğu için) sebebiyet verebilir.

Sonuçta adaçayı bitkisi biyoçeşitlilik açısından önemli bir milli servettir. Bu bitkinin doğadan bilinçsiz toplatılması sonucunda bitkinin yok olması tehlikesiyle karşı karşıya kalınabilir.

Bunun önüne geçilmesi için yetkililerin dikkatli olup toplamaların kontrollü ve bilinçli yapılması sağlanmalıdır. Her ne kadar Türkiye’de adaçayının doğal olarak yayılışı bulunsa da bu miktar yeterli değildir bu yüzden adaçayının kültürel üretiminin artırılması da türün korunması ve türe olan talebin karşılanabilmesi için büyük önem arz etmektedir. Bunun için bitkinin yetiştirilmesi üzerinde uzmanlaşmış yetkililerce belirlenmiş olan kıraç alanlarda veya orman içi açıklıklarda kültür yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi, ya da doğada yetişebileceği alanlara tohum serpilmesinin bu sorunun giderilmesinde çözüm olabileceğini düşünmekteyiz.

Bu araştırmada elde edilen veriler sayesinde, adaçayı bitkisinin Türkmendağının Türkmen işletme şefliği civarındaki yayılış alanı ve biyokütle yoğunluğu günümüz itibariyle kayıt altına alınmış olup, ilerleyen yıllarda yine aynı amaçla ve aynı araştırma metotları kullanılarak yapılacak müteakip çalışmalarla, adaçayı bitkisinin zamana bağlı olarak söz konusu bölgedeki yayılış durumu ve biyokütle yoğunluğunun kıyaslanmasının yapılabilecek, şayet türün yok olma tehlikesi gibi bir sonuca varılması halinde, gerekli önlemlerin geç kalınmadan alınabilmesi mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz Altunel, T. (2011). Odun dışı orman ürünlerinin dünyada ve türkiye’de sosyoekonomik boyutu. İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul, 220 s.
- Altunel, T.A. (2011). Odun dışı orman ürünlerinin değerlendirilmesinde dünya’dan örnekler. II. International Non-Wood Forest Products Symposium. 8-10 September 2011, s.50- 57, Isparta.
- Arslan, M. (2016). Cultivation potential of *Salvia tomentosa* and *S. Aremiensis* under the eastern mediterranean conditions Bükreş/Romanya ss.175-177.
- Aşkun, T., Başer H.C., Tümen, G., Kürkçüoğlu, M. (2008). Characterization of essential oils of some *Salvia* species and the irantimycobacterial activities. *Turk. J. Biol.* 34: 1-7.
- Badisa, R.B., Tzakou, O., Caoladis, M. ve Pilarinou, E., (2004). Cytotoxic activities of *Salvia* plants of the Labiatae family. *Pharmaceutical Biology*, 42: 640-645.
- Bağdat, R. B. (2006). Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanım alanları, tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve ülkemizde kekik adıyla bilinen türlerin yetiştirme teknikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15.
- Bağcı, E., Koçak, A. (2008). *Salvia palaestina* Bentham ve *S. tomentosa* Miller Türlerinin Uçucu Yağ Kompozisyonu, Kemotaksonomik Bir Yaklaşım. *Fırat Üniv. Fen Müh. Bil. Dergisi*, 20 (1), 35-41.
- Başer, H.C. (1990). Tıbbi bitkiler ve baharatların dünyada ve türkiye’deki ticareti ve talep durumu. *Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi*, Sayı: 53, Ankara.
- Bayan, Y., Genç N. (2017). Determination of Anti fungal and Anti oxidant Activities of *Salvia tomentosa* Mill.
- Baytop, T. (1984). *Türkiye de bitkiler ile tedavi (geçmişte ve bugün)*. İstanbul Üniversitesi.
- Baydar, H., Erdal, I. (2004). Effect of plant growth regulators on leaf quality of oregano (*Origanum onites* L.). *Journal of Agricultural Sciences (Turkey)*, 10(1).
- Bozkurt, Y., Yalıtık, F., Özdönmez, M., (1982). *Türkiye’de Orman Yan Ürünleri (Tanıtımı, Üretim Tekniği, Kullanma Yeri, İhracatı)*, İ.Ü. Orman fakültesi Yayın No: 2845/02, Taş Matbaası, İstanbul.
- Cao, G., Wang, X., Li, K., Zhao, A., Shen, L., Yu, D. (2018). Neuroprotective effects of cryptotanshinone and 1,2-dihydrocryptotanshinone I against MPTP induced mouse model of Parkinson’s disease (26) 68.73s.
- Ceylan, A., (1996). *Tıbbi Bitkiler-II (Uçucu Yağ Bitkileri)*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 481, s.306.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Çepel. N. (1996). *Toprak İlimi*, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü. Yayın No:3945, O.F. Yayın No:438, 288 s., İstanbul.

Davis, P. H. (1982). *Flora of Turkey and the Aegean Islands*. C.7. Edinburgh University.

Davis, P. H., Cullen, J. ve Coode, M. J. (1988). *Flora of Turkey*.

Denir, S., (2005). Farklı *Salvia tomentosa* ekstraktlarının C6 Glioma Monolayer ve Sferoid hücre kültürü modelinde antitümör etkisinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkesir, 60s.

Dere, H., H., Koyuncu O., Yaylacı Ö., K., Öztürk D., Özgişi K., Sezer O., Savaroğlu, F. (2013). Kırka (Eskişehir) ve Çevresinin Damarlı Bitki Florası, *Artvin Çoruh Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt 14, Sayı 1, Sayfa 70- 93 Artvin.

DMİ, (2018). *Devlet Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri*, Ankara.

Ekizoğlu, A., Kuvan, Y., (2010). *Türkiye Ormanları ve Ormancılığı*. In A. Akesen ve A. Ekizoğlu (Ed.). *Ormancılık Politikası*. 67-100. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını. TOD Eğitim Dizisi Yayın No: 6, Ankara.

Eryiğit, F., (2006). *Menthapulegium L. ve Salvia tomentosa* Miller bitkilerinin metanol özütlerinin in vitro antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Isparta, 60s.

Estevez, M. (2007). Sage and rosemary essential oils versus BHT for the inhibition of lipid oxidative reactions in liver pâté. *Lebensmittel-Wissenschaft und- Technologie*, C.40, s.58-65.

Hansda, R., (2009). The Outlook for non-wood forest products in Asia and the Pacific. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study II Working Paper Series.

Hedge I. C., ve *Salvia L.*, (1982). In: P. H. Davis (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, C.7, Edinburgh University Press, Edinburgh, s.400-461.

<http://www.nazimtanrikulu.com/?Syf=26&Syz=277651>

<http://www.salvia.eu/sage-and-honeycomb> (01.07.2016)

<https://kutahya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/ADA%C3%87AYI%20YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0R%C4%B0C%C4%B0L%C4%B0%C4%9E%C4%B0.pdf>

<https://www.dogadernegi.org/wp-content/uploads/2018/11/ege033-turkmenbaba-dagi-onemli-doga-alanlari-kitabi.pdf>

<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KUTAHYA>

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

<https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yonetmelikler/Orman%20Amenajman%20Y%C3%B6netmeli%C4%9Fi.pdf>

<https://www.ulusaltezmerkezi.net/turkmen-daglari-eskisehir-kutahya-yer-bocekleri-coleoptera-carabidaenin-fenolojileri-ve-vertikal-tur-cesitliliğinin-arastirilmesi/26/>

İzбірak, R. (1968). Türkiye Jeomorfografik Haritası, Harita Genel Müdürlüğü Matbaası, Ankara.

Karbuş, İ. (2015). Türkmen dağının vejetasyon coğrafyası, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul, 281s.

Karaaslan, D. (1994). Salvia Populasyonlarında farklı azot uygulamalarında droğ verimi ve kemotaksononik araştırmalar, Dalı Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen bilimleri enstitüsü, Adana, 60s.

Kantarıcı, M.D., (2000). *Orman Ekosistemleri Bilgisi*, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü. YayınNo: 4594, O. F. Yayın No: 488, 379 s., İstanbul.

Kendir, G., Güvenç, A., (2010). Etnobotanik ve Türkiye’de yapılmış etnobotanik çalışmalara genel bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 49-80.

Killmann, W., Ndeckere, F., Vantomme, P., Walter, S. (2003). Developing inventory methodologies for the elaboration of national level statistics on NWFP: Lessons learned from case studies and from a global assessment. Sustainable Production of Wood and Non-Wood Forest Products, March 11–12, New Zealand, 604 (5): 83-87.

Korkusuz, E., Dirik, H. (2010). Gümüşi İhlamur’un (Tilia tomentosa Moench) Fenolojisi, Çiçek Özellikleri ve Yararlanma Esasları. II. International Non-Wood Forest Products Symposium. 8-10 September 2011, s.201-208, Isparta.

Kurt, R., Karayılmazlar, S., İmren, E., Çabuk, Y. (2016). Türkiye Ormancılık Sektöründe Odun Dışı Orman Ürünleri İhracat Analizi 18(2), 158-167

Leakey, R. B., A. B. Temu, M. Melynkand P. Vantomme, (1996). Domestication and Commercialization of Non-Timber Forest Products. Non-Wood Forest Products Series 9, Rome. 92-5-103935-6.

Özdemir, S. (2015). Ovacık dağı yöresinde Türk kekiğı (*Origanum onites L.*) ve Büyük çiçekli adaçayı (*Salvia tomentosa MILLER*) türlerinin ekolojik özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Isparta, 87s.

Özkan, K., (2014). Odun dışı orman ürünlerinin potansiyel dağılım haritalaması neden önemlidir? Nasıl gerçekleştirilmelidir? Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Eczacılık ve Ormancılıktaki Önemi Çalıştayı, 20-21 Mart 2014, Narin Sadıkoğlu (Ed.), İnönü Üniv. Eczacılık Fakültesi ve Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü, Malatya, s. 86-100.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Özkan G., Göktürk R.S., Kiralan M., Ramadan M.F. (2018). "Fatty acids and tocopherols of Turkish *Salvia frutescens*, *Salvia tomentosa*, *Stachys aleurites* and *Stachys cretica* sub sp. *Anatolica* seed oils.", *Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, C.95, s.17-21,

Özkan, K., (2014). Odun Dışı Orman Ürünlerinin Potansiyel Dağılım Haritalaması Neden Önemlidir Nasıl Gerçekleştirilmelidir [Why is mapping potential distribution of non-wood forest products essential? How should it be generated?]. *Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Eczacılık ve Ormancılıktaki Önemi Çalışması*.

Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, A. (1997). Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Doğal Hayatı Koruma Derneği, ISBN:975-96081-9-7, 121 Sayfa, İstanbul.

Öztürk, M., Tel, G., Duru, E. M., Harmandar, M., Topcu, G., (2010). Chemical Composition of The Essential Oil and Hexane Extract of *Salvia Chionantha* and Their Antioxidant and Anticholinesterase Activities, *Food and Chemical Toxicology* 48, 3189–3193

Pamir, H, N, Erentöz, C. (1975). 1/500 000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Ankara Paftası, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları, 111s, Ankara

Rezaei, P. A. K. (2013). Yüksek Drog verimi ve uçucu yağ oranına sahip *Salvia tomentosa* Miller hatlarının geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara, 116s.

Salem, F.M.A., İbrahim, H.M. (2010). Dry fermented buffalo sausage with sage oil extract: Safety and quality

Şenkal, C. B., İpek, A., Gürbüz, B., Türker, A., Bingöl, M. Ü., (2012). Bolu Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen *Salvia officinalis* L. ve *Salvia tomentosa* L. 69 Türlerinin Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 38-42.

Şenyüz, Y., (2009). Türkmen dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Altfamilyasının faunası, Doktora tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 103s

Tepe, B., Daferera, D., Sokmen, A., Sokmen, M., Polissiou, M., (2005). Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and various extracts of *Salvia tomentosa* Miller (Lamiaceae). *Food chemistry*, 90(3), 333-340.

Tepe, B., Dönmez, E., Ünlü, M., Candan, F., Daferera, D., Vardar-Ünlü, G., Polissiou, M., Sokmen, A. (2005). Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and various extracts of *Salvia tomentosa* Miller (Lamiaceae)

Topcu, G., Gören, A. C., (2007). Biological activity of diterpenoids isolated from Anatolian Lamiaceae plants. *Rec. Nat. Prod*, 1(1), 1-16.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Türker, M.F., Öztürk, A., Pak, M., Tiryaki, E., (2001). Türkiye ormancılığında odun dışı orman ürünleri işletmeciliğinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. Türkiye Ormancılar Derneği, *1. Ulusal Ormancılık Kongresi (19-20 Mart 2001) Bildiri Kitabı*, Kardelen Ofset, Ankara, 306-316.

Thornthwaite, C. W., (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, 55-94.

Vandebroek, I., Calewaert, J.-B., Sanca, S., Semo, L., Van Damme, P., Van Puyvelde, L. ve De Kimpe, N., (2004). "Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon." *Bulletin of the World Health Organization*, 82,(4): 243-250.

Yamaç, E., (2004), Türkmenbaba dağındaki kara akbaba *Aegyptius monachus* L.'un populasyon biyolojisi üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Anadolu üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilimdalı, 118s.

Yeşilada, E., Honda, G., Sezik, E., Tabata, M., Goto, K., Ikeshiro, Y., (1993). Traditional medicine in Turkey IV. Folk medicine in the Mediterranean sub division. *Journal of Ethnopharmacology*, 39(1), 31-38. Chemical composition of sage (*Salvia officinalis* L.) essential oil from the Rio de Janeiro State (Brazil)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TUNA UFUK
Doğum tarihi ve yeri : 30.01.1990- Mihalıççık/Eskişehir
e-mail : ufuk.866@hotmail.com

Eğitim

Derece Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi	
Lise	: Kılıçarslan Lisesi	2008
Lisans	: Bartın Üniversitesi Orman Mühendisliği	2013

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
2014-2019	Orman Bölge Müdürlüğü	Orman Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce