



**İĞDIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞEN  
SAKIZ GEVENİ (*Astragalus gummifer* L.) ÇALISININ  
YILLIK BESİN İÇERİĞİ DEĞİŞİMİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Uygar DEMİR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
Doç. Dr. Bilal KESKİN**

**2016**

**Her hakkı saklıdır**

**İĞDIR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İĞDIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞEN SAKIZ GEVENİ (*Astragalus  
gummifer* L. ) ÇALISININ YILLIK BESİN İÇERİĞİ DEĞİŞİMİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Uygar DEMİR**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**İĞDIR  
2016  
Her hakkı saklıdır**

Doç. Dr. Bilal KESKİN danışmanlığında Uygur DEMİR tarafından hazırlanan bu çalışma .....tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : .....İmza :

Üye : .....İmza :

Üye : .....İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../2016 tarih ve 2016/...sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(İmza)

.....  
Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

### İĞDIR EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞEN SAKIZ GEVENİ (*Astragalus gummifer* L.) ÇALISININ YILLIK BESİN İÇERİĞİ DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİ

Uygar DEMİR

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bilal KESKİN

Mayıs 2016, 50 sayfa

Bu araştırma, Iğdır ekolojik koşullarında yetişen Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının yıllık besin içeriği değişimini, bitkinin yıllık fenolojik özellikleri ile bitkinin taç içi ve taç dışındaki topraklar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu çalışma kapsamında 2015 yılında bitkinin dormant olmadığı Nisan ile Ekim ayları arasında olmak üzere 7 (yedi) ay süresince gözlem ve ölçümler alınmıştır. Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının HP (Ham Protein), NDF (Neutral Detergent Fibre), ADF (Acide Detergent Fibre), ADL (Acide Detergent Lignin), KMS (Kuru Madde Sindirilebilirliği), SE (Sindirilebilir Enerji), ME (Metabolik Enerji), KMT (Kuru Madde Tüketimi), NYD (Nisbi Yem Değeri), KMO (Kuru Madde Oranı) içeriklerinin aylar itibarıyla değişimleri saptanmıştır. Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının dormant, sürgün oluşumu, çiçeklenme ve meyve gibi fenolojik özellikleri ile bitki boyu, bitki eni ve bitki genişlikleri belirlenmiştir. Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının taç içi ve taç dışındaki toprakların organik madde, kireç, EC, pH, N, P, Ca, K ve Mg içerikleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmada bitkilerin gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle birlikte HP, KMS, SE, ME, KMT, NYD oranlarının azaldığı, NDF, ADF ve ADL miktarlarının da arttığı belirlenmiştir. Buna göre yemlerin HP, KMS, SE, ME, KMT, NYD oranları en yüksek Nisan ayında (sırasıyla % 16.04, % 58.31, 2.77 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2.28 Mcal kg<sup>-1</sup>, % 2.29 ve 104.19), en düşük değerler ise Ekim ayında (sırasıyla % 3.82, % 43.84, 2.14 Mcal kg<sup>-1</sup>, 1.76 Mcal kg<sup>-1</sup>, % 1.61 ve 55.04) tespit edilmiştir. Oysa NDF, ADF ve ADL oranları ise en yüksek Ekim ayında (sırasıyla % 74.47, % 57.84 ve % 9.96), en düşük değerlerde Nisan ayında (sırasıyla % 52.45, 38.85, 6.02) belirlenmiştir. Fenolojik gözlemler sonucu bitkinin Nisan-Ekim aylarında sürgün, Mayıs-Ağustos aylarında çiçek ve Haziran-Ağustos aylarında meyve dönemlerinde olduğu gözlenmiştir. Araştırma alanında incelenen Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının bitki boylarının 70-86 cm, bitki enlerinin 90-110 cm, bitki genişliğinin 112-125 cm aralıklarında değiştiği belirlenmiştir. Sakız Geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısının taç içinde alınan topraklarda taç dışından alınan topraklara oranla K, P, Mg ve Na içeriklerinin yüksek olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Astragalus gummifer*, Besin içeriği, Çalı, Fenolojik gözlemler

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE CHANGE OF ANNUAL NUTRITIONAL VALUE AND SOME PROPERTIES OF GUM TRAGACANTH (*Astragalus gummifer* L.) SHRUB GROWING IN IĞDIR ECOLOGICAL CONDITIONS

Uygar DEMİR

Master Thesis, Plant Crops Main Discipline

Thesis adviser: Assoc. Prof. Dr. Bilal KESKİN

Mayıs 2016, 50 pages

This study was conducted to determine the awareness between the inner and the outer of the petal with annual phenological features and the change of the nutrition value and some properties of Gum Tragacanth (*Astragalus gummifer* L.) shrub growing in Iğdir in ecological conditions. In 2015, the study was observed and measured between April and October along seven months that the plant is not dormant. It was determined that the contents of CP (Crude protein), NDF (Neutral detergent fiber), ADF (Acid detergent fiber), ADL (Acid detergent lignin), DDM (Digestible dry matter), DE (Digestible energy), ME (Metabolizable energy), DMI (Dry matter intake), RFV (Relative feed value), DMR (Dry matter ratio) of Gum Tragacanth shrub (*Astragalus gummifer* L.). It was determined Gum Tragacanth shrub's height, size and breadth with phenological features like dormant, creation of the plant shoot, bloom and fruit Gum Tragacanth shrub's soil which belonged to the inner and the outer of the petal was determined to include the contents of organic matter, lime, EC, pH, N, P, Ca, K and Mg. In this study, after the plant came out of the dormant, CP, DDM, DE, DMI, RFV decreased but NDF, ADF and ADL increased. According to this, the plant shoots showed that the highest CP, DDM, DE, ME, DMI, RFV had in April (16.04%, 58.31%, 2.77 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2.28 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2.29% and 104.19 respectively), lowest rates (3.82%, 43.84%, 2.14 Mcal kg<sup>-1</sup>, 1.76 Mcal kg<sup>-1</sup>, 1.61% ve 55.04 respectively) in October. However, highest rates NDF, ADF and ADL were determined in October (74.47%, 57.84% and 9.96%, respectively), lowest amounts (52.45%, 38.85%, 6.02% respectively) in April. It had observed that the plant was the shoot period in April and October, the flower period in May and August, the fruit period in June and August. Phenological observation showed that Gum Tragacanth plant developed in April and October. According to the study's area, it is determined that Gum Tragacanth shrub's height changed 70-86 cm, size changed 90-110 cm, the breadth changed 112-125. Gum Tragacanth shrub had higher K, P, Mg and Na contents in inner of petal than the outer of petal.

**Key Words:** *Astragalus gummifer*, Nutritional content, Shrub, Phenological observations

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Iğdır ili Aralık ilçesinde yer alan rüzgâr erozyon sahasında yetişen Sakız geveni (*Astragalus gummifer* L. ) çalışının besin değerleriyle ilgili ülkemizde şüana kadar bir çalışma yapılmamıştır. Araştırmada, Sakız geveni çalışının HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT, NYD, KMO, taç içi ve taç dışındaki toprakların organik madde, kireç, EC, pH, N, P, Ca, K ve Mg içerikleri ve Sakız geveni çalışının bitki boyu (cm), ve bitki genişliği incelenmiştir.

Araştırma konusunun belirlenmesinde, çalışmanın adım adım yürütölerek tez aşamasına getirilmesinde ve tezin hazırlanmasında hiçbir yardımını esirgemeyerek her türlü desteği veren ve çalışmamın ilk aşamasından son aşamasına kadar benimle büyük bir titizlikle ilgilenen saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Bilal KESKİN'e, laboratuvar çalışmalarında ve araştırmanın yürütölmesinde desteklerini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Uygar DEMİR

Mayıs 2016

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	5
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	9
3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler .....	9
3.2. Araştırma Alanına Ait İklim Özellikleri .....	9
3.3. Denemede Kullanılan Materyal .....	10
3.4. Metot .....	11
3.4.1. Deneme deseni .....	11
3.4.2. Araştırmada incelenen özellikler.....	12
3.4.2.1. Gelişme seyirleri (fenolojik gözlemler).....	12
3.4.2.2. Bitkisel özellikler.....	13
3.4.2.2.1. Bitki boyu (cm).....	13
3.4.2.2.2. Bitki eni ve bitki genişliği (cm) .....	13
3.4.2.3. Kalite (besin) özellikleri .....	15
3.4.2.3.1. Ham protein oranı (%) .....	15
3.4.2.3.2. NDF (Neutral DetergentFibre) oranı (%) .....	15
3.4.2.3.3. ADF (Acid Detergent Fiber) oranı (%).....	16
3.4.2.3.4. ADL (Acid Detergent Lignin) oranı (%) .....	16
3.4.2.3.5. KMS (Kuru Madde Sindirilebilirliği) (%).....	16
3.4.2.3.6. SE (Sindirilebilir Enerji) Mcal/kg <sup>-1</sup> .....	16
3.4.2.3.7. ME (Metabolik Enerji) Mcal/kg <sup>-1</sup> .....	17
3.4.2.3.8. KMT (Kuru Madde Tüketimi) (%).....	17
3.4.2.3.9. NYD (Nispi Yem Değeri) .....	17
3.4.2.3.10. KMO (Kuru Madde Oranı) (%) .....	17
3.4.2.4. Toprak özellikleri.....	17
3.4.2.4.1. Mekanik analiz (Toprak tekstürü) .....	17
3.4.2.4.2. Toprak reaksiyonu (pH) .....	18
3.4.2.4.3. Elektriksel iletkenlik (EC dS m <sup>-1</sup> ) .....	18
3.4.2.4.4. Kireç içeriği(%) .....	18
3.4.2.4.5. Organik madde (%).....	18
3.4.2.4.6. Toplam azot .....	19
3.4.2.4.7. Elverişli fosfor (%) .....	19
3.4.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi.....	19
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA</b> .....	20
4.1. Gelişme Seyirleri (Fenolojik Gözlemler).....	20
4.2. Bitkisel Özellikler .....	22

4.3. Kalite (besin) Özellikleri.....	23
4.4. Toprak Özellikleri.....	34
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>43</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>45</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>51</b>





## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

%.....	Yüzde
Cal.....	Kalori
CaCO <sub>3</sub> .....	Kalsiyum Karbonat
cm.....	Santimetre
EC .....	Elektriksel iletkenlik
g.....	Gram
kg .....	Kilogram
M.....	Metre
Mcal .....	Mega Kalori
mm .....	Milimetre
N.....	Azot
pH .....	Toprak reaksiyonu
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	Fosfor
°C .....	Santigrat derece

### Kisaltmalar

ADF .....	Acide Detergent Fibre
ADL .....	Acide Detergent Lignin
HP .....	Ham protein
KMT .....	Kuru Madde Tüketimi
KMS.....	Kuru Madde Sindirilebilirliği
ME .....	Metabolik Enerji
NDF .....	Neutral Detergent Fibre
NYD .....	Nispi Yem Değeri
SE.....	Sindirilebilir Enerji

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü alan .....	10
Şekil 3.2. Dormant dönem.....	12
Şekil 3.3. Sürgün oluşum başlangıcı .....	12
Şekil 3.4. Tomurcuklanma dönemi .....	12
Şekil 3.5. Çiçeklenme dönemi .....	12
Şekil 3.6. Çiçek dökümü.....	13
Şekil 3.7. Meyve oluşum başlangıcı .....	13
Şekil 3.8. Meyve olum dönemi .....	13
Şekil 3.9. Dormant döneme geçiş .....	13
Şekil 3.10. Bitki boyu (cm).....	14
Şekil 3.11. Bitki eni ve genişliği (cm) .....	14
Şekil 3.12. Ham protein analizi ölçümü.....	15
Şekil 3.13. Toprak numunesi alımı .....	18
Şekil 3.14. pH ölçümü.....	19
Şekil 4.1. Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde HP oranları .....	28
Şekil 4.2. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde NDF oranları ....	29
Şekil 4.3. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde ADF oranları....	30
Şekil 4.4. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde ADL oranları....	30
Şekil 4.5. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde KMS.....	31
Şekil 4.6. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde SE oranları .....	31
Şekil 4.7. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde ME oranları.....	32
Şekil 4.8. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde KMT oranları...	32
Şekil 4.9. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde NYD oranları ....	33
Şekil 4.10. Sakız geveni çalısının farklı gelişme dönemlerinde KMO oranları..	34
Şekil 4.11. Toprağın kirecine taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi.....	38
Şekil 4.12. Toprağın pH'sına taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi.....	39
Şekil 4.13. Toprağın fosforuna taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi .....	40
Şekil 4.14. Toprağın potasyumuna taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi .	40
Şekil 4.15. Toprağın magnezyumuna taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun .....	41
Şekil 4.16. Toprağın sodyumuna taç içi /dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi ...	42

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
<b>Çizelge 3.1.</b> Iğdır ilinin 2015 yılına ait bazı iklim özellikleri.....	10
<b>Çizelge 4.1.</b> Sakız geveni çalışının gelişme seyri .....	21
<b>Çizelge 4.2.</b> Sakız geveni çalışının bitkisel özelliklerine ait istatistik analiz sonuçları .....	22
<b>Çizelge 4.3.</b> Sakız geveni çalışının incelenen besin içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	24
<b>Çizelge 4.4.</b> Sakız geveni çalışının incelenen besin içeriğine ait varyans analiz tablosu .....	24
<b>Çizelge 4.5.</b> Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen Sakız Geveni çalışının besinsel içeriği.....	25
<b>Çizelge 4.6.</b> Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen Sakız Geveni çalışının besinsel içeriği.....	25
<b>Çizelge 4.7.</b> İncelenen toprak özelliklerine ait varyans analiz tablosu .....	32
<b>Çizelge 4.8.</b> İncelenen toprak özelliklerine ait varyans analiz tablosu .....	35
<b>Çizelge 4.9.</b> Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların kireç, EC ve pH değişimleri.....	36
<b>Çizelge 4.10.</b> Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların fosfor, organik madde ve azot değişimleri.....	36
<b>Çizelge 4.11.</b> Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların kalsiyum, potasyum ve magnezyum değişimleri.....	36
<b>Çizelge 4.12.</b> Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların sodyum değişimleri.....	37

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz meralarının erken ve kapasitesi üzerinde otlatılması, meraların özelliklerinin kaybolmasına ve erozyona maruz kalmasına neden olmuştur. Ülkemizde mera alanlarının tarım arazilerine dönüştürülüp, yıllarca üretimde kullanıldıklarını da görmekteyiz. Yapıları gereği eğimli olan bu arazilerden yeteri kadar performans alınmayınca da terk edildikleri olmuştur. Ülkemizde ki vasıflarını kaybetmiş orta sınıf meralar için otlatmanın düzenlenmesi, gübreleme, çeşit artırılması, yabancı ot mücadelesi gibi destekleyici tedbirler her fırsatta dile getirilmektedir. Fakat çölleşmeye maruz kalmış, özellikle üst toprağını yitirmiş zayıf meralar için herhangi bir yöntem ortaya konulmamıştır. Bu tip meralar için dünyada en çok uygulanan yöntem çalı türlerinin kullanımudur.

Tarım alanlarında yetiştiriciliği yapılan yaygın yem bitkisi türleri (baklagil ve buğdaygiller) dışında yetiştiriciliği yapılan veya doğal vejetasyonlarda bulunan ve yem bitkisi olarak önem taşıyan bitkilere alternatif yem bitkisi denilmektedir. Bu bitkiler ekstrem iklim ve toprak şartlarına dayanıklılığı yüksek olup, pek çok kültür bitkilerinin gelişemediği alanlarda rahatça yetişip, besin içeriği ve enerji yönünden özellikle ruminantlar için yeterli, mineral maddeler ve vitamin açısından da zengin yem materyali üretebilmektedir (Ahmad *et al.*, 2008; Ghazanfar *et al.*, 2011; Temel ve Tan, 2011; Tan ve Temel 2012). Doğal ortamlarda kendiliğinden yetiştiklerinden dolayı, hastalık, zararlı ve otlatmaya dayanıklılıkları da yüksektir. Ayrıca çalı ve ağaç gibi türlerin özellikle herdem yeşil olanlar, yıl boyu yem materyali üreterek, ruminantların beslenmesinde önemli yem kaynağı durumundadırlar (Aganga and Tshwenyane 2003; Temel ve Tan 2011; Tan ve Temel 2012).

Keçilerin en iyi şekilde değerlendirdiği türler, odunsu türlerdir ve otlatmanın keçilerle yapılması durumunda, çalı türlerinin beslenme değeri genel olarak yeterli olmakta, sadece kış dönemindeki protein açığını kapatmak için yeterli derecede ek yem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca çalılar otsu türlerin kurduğu dönemlerde otlayan hayvanlar için her zaman yeşil yem imkânı sağlamaktadır. Dolayısı ile çalılık alanların otlatma sistemlerine dâhil edilmesi durumunda hem otlatma süresi uzatılmış olunacak hem de kaba yem masrafları azaltıldığı için daha kârlı bir hayvancılık yapılmış olacaktır. (Alatürk ve ark., 2014)

Hayvancılığın geliştirilmesi ve yem açığının kapatılması için üretilen ürünlerin miktar ve kalitelerinin artırılması gerekmektedir. Bunu başarabilmemiz için de geleneksel ürünler ve yöntemlerin yanı sıra alternatif yem bitkilerine de yönelmemiz gerekmektedir. Özellikle yem açığının kapatılması için hayvanların her zaman yediği çalı ve ağaçların önemi unutulmamalıdır. Özellikle çalılar içerisinde de geven bitkisi ayrı bir önem arz etmektedir.

Geven, baklagiller (Fabaceae) familyasından bir bitki olup tek yıllık, otsu çalimsı ve çok yıllık türleri bulunmaktadır. Bazı gevenler, yastık kümeler oluştururken bazı gevenler dikenli olabilmektedir. Yapraklar tüysü, yaprakçıklar oval sivri, çiçekler ise sarı, beyaz, mor ve pembe olabilmektedir. Geven türleri içerisinde en iyi bilinenler, gövdelerinden kitre adı ile anılan zamk çıkarılan *A.brachycalyx*, *A.gummifer*, *A.kurdicus* ve *A. microcephalus*'tur. Türkiye, İran, Kafkasya ve Afganistan olmak üzere çeşitli bölgelerde geven üretimi yapılmaktadır (Avcı ve ark., 2012).

Geven küresel ısınma ve çölleşmenin tehdidi altında ki dünyamızda muhafaza altına alınması gereken bir bitkidir. Ekonomik açıdan gevenin birçok kullanım alanı vardır. Geven eğimli alanlarda toprağı korur, biyoçeşitliliğı sürdürür, arıcılıkta aromasından faydalanılır ve bazı hastalıkların tedavisinde gevenden yararlanılır. Bunların yanısıra eczacılıkta, boya ve dokuma sanayisinde önemli derecede kullanım alanına sahiptir (Kadıoğlu ve ark, 2008).

Bağışıklık sistemini güçlendirmesi, gribe karşı antikor üretmesi ve vücudumuzun hastalıklarla savaş kabiliyetini arttırmasında geven bitkisi önemli derecede etkiye sahip olup hastalıkların etkisini de azaltmaktadır. Birçok geven türü karaciğer hastalıklarına karşı koruyucu etkiyede sahiptir (Kadıoğlu ve ark., 2008).

Ekolojik risk faktörü gevenlerin biyolojik çeşitliliğı azaltan önemli unsurlardandır. Gevenlerin korunması için bu risk faktörünün ortadan kaldırılması gerekmektedir. Küresel ısınmadan dolayı hayvan ve bitki yaşam alanlarının korunması ve topraklarımızın yerinde kalması için doğal bitki örtüsünün zarar görmemesi gerekmektedir. Gevenlerin bu konuda da önemli payları vardır (Kadıoğlu ve ark, 2008).

Bazı geven türlerinin 4 ile 6 adedi bir katır yüküne eşit olup, toprakta da geniş yer kapladıklarından dolayı toprağı korumakta ve toprağın sürüklenmesini engellemektedir. Genellikle kurak ve ağaçsız alanlarda, 3-5 m derinliğe kadar inen

gevenlerin köklerinin erozyon önleyici özellikleri de vardır (Kaçmaz, 2007, Kadioğlu ve ark., 2008;).

Türkiye’de geven türlerinin çoğu doğal olarak yetişmektedir. Fakat bu geven türlerinin sadece birkaç türü ballı bitki olarak bilinmektedir. Geven çiçeklerinde nektarlı olanların çiçekleri, nektarsız olanlara göre daha gösterişlidir. Bu bitkilerin bal kaliteleride türüne göre farklılık göstermektedir. Balın rengi de su rengindedir. Türlerden bazıları da bal arıları için zehirli etki göstermektedir (Kadioğlu ve ark., 2008).

Gevenin gövdesinden dışarıya sızan zambak sarı yapışkan ve beyazımsı değerli bir zambaktır. Kitre denilen bu zambak gövdeye açılan çiziklerden toplanır ve havayla karıştığında katılaşır. Kitreye ihracat sanayinde yoğun talep bulunmaktadır; Çünkü kitre ilaç, gıda, kozmetik, kumaş, deri ve kâğıt sanayinin yanı sıra kalem ve kibrit sanayinde de kullanılmaktadır (Anonim, 2008 ve Kadioğlu ve ark., 2008). Kitre zambakı, yurdumuzda Muğla’dan Hakkâri’ye kadar uzanan geniş alanlarda elde edilir. Genel olarak bu alanı üç bölgede toplayabiliriz. Bu bölgeler Batı bölge, Orta bölge ve Doğu bölgesidir. Çalışmamızı da ilgilendiren Doğu bölgesinde *Amicrocephalus* Will, *A. gummifer* Labill, *A. kurdicus* Boiss, var, *kurdicus* ve var. *Muschianus* (Kotschy et Boiss) Chamb. bitkilerinden, bitki üzerindeki tabii zambak sızıntılarının toplanması suretiyle, Firde ve Traganton adları ile bilinen iki cins zambak elde edilmektedir (Baytop ve Gözler, 1971).

Geven (*Astragalus sp.*) 400 civarında türle Türkiye’de ki en çok türe sahip olan bir cinstir. Türkiye’de en çok Orta ve Doğu Anadolu Bölgeleinde, özellikle step ve ağaçsız alanlarda görülmektedir (Karakurt, 2004). Yukarıda anlatılanlardan ziyade geven bitkisinin alternatif yem bitkisi olarak sağladığı faydalarda asla unutulmamalıdır.

Çalılıarın ve geven bitkisinin bu özelliklerinden yola çıkılarak, Sakız geveni bitkisi bu bölge için önemli bir alternatif yem bitkisi olup, hayvanlara yem kaynağı sağlama potansiyeli yüksek olabilir. Sakız Geveninin özellikle küçükbaş hayvanlar tarafından yoğun bir şekilde otlandıkları görülmektedir. Özellikle rüzgâr erozyon sahasında yetişen bu tür ayrıca, bölgedeki rüzgâr erozyonunun önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Yine bu bitkiler köylüler tarafından sökülerek, yakacak olarak da kullanılmaktadır.

Iğdır ili Aralık ilçe bölgesinde 13.542 ha’lık bir alanda rüzgâr erozyonu mevcuttur (Özdoğan 1976). Rüzgâr erozyon sahasının arazi kullanım durumu incelendiğinde 6.700 ha (% 49.5)’lık alan fundalık saha, 6.842 ha (% 50.5)’lık alan ise

2. sınıf mera sahasıdır (Sevim, 1999). Mera sahasının % 80.7 (5.524 ha)'si de taşlı saha durumundadır (Sevim, 1999). Sonuçta itibari ile bölge toprakları tarım için çok da elverişli olmadığından halkın çoğunluğu hayvancılık yaparak geçimini sağlamaktadırlar.

Bu araştırma ile Sakız geveni çalışmada Nisan ayının başından Ekim ayının sonuna kadar fenolojik gözlemler yapılmıştır. Sakız geveni'nin sürgün + yaprak örnekleri 7 ay süresince alınmış ve örneklerin HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT, NYD, KMO gibi besin içeriklerinin aylara göre değişimleri belirlenmiştir. Sakız Geveni Çalışının taç içi kısmından ve taç dışı kısmından alınan toprak örnekleri ile de toprakta oluşan farklılıklar da belirlenmiştir. Böylelikle Sakız gevenini otlayan küçükbaş hayvanlar için iyi bir alternatif yem kaynağı oluşturduğu ve rüzgâr erozyonuna karşıda toprağı çok iyi koruduğı tespit edilmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Aganga and Tshwenyane (2003), baklagil ağaçsı türlerinin besin değerleri üzerine yapılan bir araştırmada, bitkilerin besin içeriklerinin düşük kalitedeki buğdaygil türlerine ve samanlarına kıyasla hayvanlar için yeterli bir besin kaynağı olabileceği, ayrıca bu bitkilerin içerdiği sekonder bileşiklerin farklı metotlarla bitkiden uzaklaştırılmasıyla bu ağaçlardan elde edilen yemin besleme değerinin arttırılabileceği ortaya konulmuştur.

Alatürk ve ark, 2014, Çanakkale ili meralarında yürüttükleri bir araştırmada, kermes meşesi, akçakesme, mazı meşesi, katırtırnağı, deniz üzümü, karaçalı, keçi gevişi, katran ardıcı, yalancı akasya çalılarının mevsimlik ham yağ, ham protein, NDF, ADF, ADL, tanen oranlarını belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre çalılarının ham protein içerikleri ilkbahardan (% 12.75) itibaren kış mevsimine (% 7.08) kadar sürekli azalmıştır. Bitkiler içerisinde en yüksek ham protein oranı (% 16.31) yalancı akasya, en düşük protein oranı (%5.34) ise katran ardıcında belirlenmiştir. Ham protein oranlarının tersine hücre çeperi bileşenlerinin (NDF, ADF, ADL) olgunlaşmaya bağlı olarak sürekli arttığı tespit edilmiştir. En yüksek NDF, ADF, ADL oranları ( % 53.87, % 44.15, % 16.98) katırtırnağında; en düşük NDF, ADL (% 35.22 ve % 8.54) keçi gevişinde, en düşük ADF (% 24.20) ise karaçalıda elde edilmiştir. Araştırmada incelenen bitkiler içerisinde genç sürgün ve yaprakların genç dönemlerinde otsu türlerden daha fazla besin maddesi içerdiği belirlenmiştir. Ayrıca, incelenen çalı bitkilerinin keçilerin yıl boyunca ihtiyaç duyacakları besin içeriklerine sahip yemi karşılayabileceklerini ortaya koymuşlardır.

Aganga and Tshwenyane, 2003, Çalı ve ağaç türleri sahip oldukları derin ve kuvvetli kök sistemleri sayesinde ortamdaki otsu türlerin kurumasıyla yeterli miktarda yem materyalinin temin edilemediği ve besin maddesi düşüşünün yaşandığı dönemlerde, yeşilliklerini devam ettirmekte ve hayvanların beslenmesinde önemli bir alternatif yem kaynağı sağlamaktadırlar

Ahmad et al. 2008, Kalite kayıpları yönünden çalılar otsu türlere nazaran daha iyi durumda olduğundan ruminantlar için enerji ve besin içeriği yüksek, vitamin ve mineral maddeler yönünden zengin yem materyali üretebilmektedirler



Avcı ve ark, 2012, Geven bitkisinin (*Astragalus gummifer*) besin içeriğinin belirlenmesi için Adıyaman'ın Çelikhane ilçesinde bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada besinsel kompozisyon yönünden geven bitkisi ile yonca kuru otu ve buğday samanı ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada geven bitkisinin ham protein oranı ile metabolik enerji oranları, yonca kuru otundan düşük, buğday samanından yüksek bulunmuştur. Geven bitkisinin NDF ve ADF değerleri ise yonca kuru otundan yüksek, buğday samanından da düşük olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre yem değeri açısından karşılaştırma yaptığımızda geven bitkisinin yem değeri buğday samanından daha iyi, yonca kuru otunun yem değerinden ise daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Dökülgen, (2015), Kilis ekolojik koşullarında doğal olarak yetişen Kermes meşesi, Akça kesme, Delice, Karaçalı, Menengiç, Tespih çalısı bitkileri üzerinde yaptığı çalışmada HP, KMS, SE, ME, NYD oranlarının olgunlaşmayla birlikte azaldığını, NDF, ADF, ADL oranlarının ise olgunlaşmaya bağlı olarak arttığını tespit etmiştir. En yüksek HP değeri ilkbaharda % 9.89, en düşük HP değeri de sonbaharda % 6.48 olarak belirlenmiştir. Genel olarak HP oranları % 6.24 ile % 12.4 arasında değişme göstermiştir. En yüksek HP oranı karaçalıda en düşük HP oranı ise Delice çalısında görülmüştür. NDF oranlarında ise ortalama olarak % 40.56 değerinde bir oran saptanmıştır. En yüksek NDF oranı Kermes meşesinde % 20.20 en düşük NDF oranı ise tespih çalısında %36.04 olarak ölçülmüştür. ADF oranlarında ortalama olarak % 24.19 oranında bir değer elde edilmiş olup, Kermes meşesinde % 33.92 ile en yüksek, Tespih çalısında ise % 12.18 oranlarında en düşük değerler elde edilmiştir. ADL oranlarında da en yüksek değer Kermes meşesinde % 12.50, en düşük ise Karaçalıda % 3.47 olarak ortaya çıkmıştır. KMS oranlarına baktığımızda ise en yüksek oranın % 79.41, en düşük oranın ise Kermes meşesinde % 62.49 olduğu görülmüştür.

Karakurt, 2004, 1999-2001 yıllarında kıraç şartlarda *Astragalus cicer*' in 5 hat ve 2 çeşidinin kullanıldığı bir araştırma yürütmüşlerdir. *Astragalus cicer*'in hat ve çeşitlerinin kuru madde oranlarını % 81.1 ile % 88.6 arasında, ham protein oranlarını ise % 9.4 ile % 10.2 arasında belirlemişlerdir.

Oktay ve Temel, 2015, Iğdır ilinin doğal florasında bulunan Ebu Cehil bitkisinin yıl boyunca yem değerindeki değişimlerini belirlemek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, Ebu Cehil çalısının içeriğinde önemli değişimler olduğu tespit edilmiştir. Ebu Cehil çalısının yıllık ortalama HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE ve

ME değerleri sırasıyla, 141.8 g/kg, 496.0 g/kg, 319.8 g/kg, 106.8 g/kg, % 63.18, 2.97 Mcal/kg, 2.44Mcal/kg olarak tespit edilmiştir. Ebu Cehil bitkisinin olgunlaşmasıyla birlikte HP, KMS, SE ve ME miktarlarının azaldığı, NDF, ADF, ADL oranlarının ise arttığı belirlenmiştir. Çalışmaya göre sürgünlerde ki HP, KMS, SE ve ME oranları en yüksek Nisan ayında (sırasıyla 252.9 g/kg, % 76.98, 3.56 Mcal/kg ve 2.92 Mcal/kg) en düşük ise ekim ayında (sırasıyla 75.4 g/kg, % 54.35, 2.59 Mcal/kg ve 2.13 Mcal/kg) çıkmıştır. Fakat NDF, ADF, ve ADL oranları en yüksek ekim ayında (sırasıyla 5.99,7 g/kg, 393.2 g/kg ve 127.8 g/kg), en düşük değerler ise nisan ayında (sırasıyla 384.8 g/kg, 209.0 g/kg ve 83.1 g/kg) belirlenmiştir. Yapılan çalışma Ebu Cehil çalısının ek bir yemlemeye gerek kalmadan özellikle küçükbaş hayvan beslenmesinde kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Parlak ve ark, 2012, Akdeniz iklim kuşağının makili alanlarında, çalılıarın toprağa etkilerini belirlemek için karaçalı, mazı meşesi, kermes meşesi, akçakesme, katran ardıcı çalılıarı üzerinde yaptıkları çalışmada, taç altı ve açık alandan 0-10 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde pH, EC, toplam azot, organik karbon, alınabilir fosfor, kireç, katyon değişim kapasitesi, değişebilir K, Ca, Mg, Na ile bünye, agregat stabilitesi ve hacim ağırlıklarını incelemişlerdir. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde 't' testini kullanmışlardır. Çıkan sonuçlarda taç altındaki toprak örneklerinde önemli ölçüde ( $p<0.05$ ) daha fazla toplam azot N, KDK, değişebilir K, Ca, Mg ve Na belirlenmiştir. Sonuç olarak çalılıarın toprakların kimyasal (kireç hariç) ve fiziksel (bünye hariç) özelliklerini iyileştirmek suretiyle toprak verimliliğinin sürdürülmesinde önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Parlak et al., 2013, Yaptıkları bir araştırmada Akdeniz kuşağı çalılıarının herdem yeşil ve derin kökleri yapıları nedeniyle yıl boyunca yem değerlerini koruduklarını ve özellikle keçilerin besin elementi ihtiyaçlarının büyük bir bölümünü buralardan karşıladığını belirlemişlerdir. Bitkilerde besin elementleri haricinde zararlı ve yararlı birçok mineralde bulunmaktadır. Bu maddelerin bulunabilmesi için Ekim 2006 Kasım 2007 tarihleri arasında Çanakkale'nin iki ayrı çalılık alanında çalışma yürütülmüştür. Araştırmada Katran ardıcı, Kermes meşesi, Karaçalı, Akçakesme, Mazı meşesi, Yapraklı laden, Abdestbozan ve Kekik çalılıarının Se, Co, Ni, Cr, Cd ve Pb miktarları belirlenmiştir. Çalılıarın ortalama Se miktarları 0.02-0.45, Co 0.01-46, Ni 1.70-5.54, Cr 1.35-2.29, Cd 0.01-0.15, Pb 0.72-1,93 mg kg<sup>-1</sup> arasında değişmiştir.

Papachristou and Papanastasis, 1994, farklı ekolojik koşullardaki çalı ve ağaç türlerinde gelişmeyle beraber HP, DMD, DMI, ME, P, Ca ve RFV içeriklerinin azaldığı, NDF, ADF, ADL ve kl içeriklerinin ise arttığını belirlemiştir.

Temel, (2007), Yapmış olduğu bir araştırmada, belirlenen 38 çalı türünün yapraklarında HP miktarını 58.5 – 288.2 g kg<sup>-1</sup>, NDF miktarını 168.7 – 583.3 g kg<sup>-1</sup> ve ADF miktarını da 98.0 – 377.9 g kg<sup>-1</sup> olarak belirlemiştir.

Yurtseven, 2011, İn vitro gaz üretim tekniği ile alternatif yem bitkilerinden olan aşir (*Prangos ferulacea*) ve Gevenin besin değerleri belirlenmiştir. *Astragalus gummifer*'in diken, dal ve gövdelerinin ham protein içeriklerini sırasıyla % 6.38, % 9.66 ve % 9.33, NDF içeriklerini sırasıyla % 72.26, % 64.96 ve % 64.85, ADF içeriklerini ise sırasıyla % 58.25, % 52.98, ve % 51.49 olarak belirlemişlerdir.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler**

Çalışma alanı, Türkiye'deki ikinci büyük rüzgâr erozyon sahası olup, ortalama 825 m rakım kotunda, 30 km doğu batı, 4-5 km kuzey güney uzunluğunda ve toplam 13.542 hektarlık bir alan kaplamaktadır (Özdoğan, 1976). Rüzgar erozyon sahası tam olarak 39° 49' 09.97" K enlem ve 44° 33' 20.62" D boylam derecelerine ait bir bölgede bulunmaktadır. Erozyon sahasının arazi kullanım durumu incelendiğinde 6.842 ha (% 50.5)'lık alan 2.sınıf mera sahası durumunda ve 6.700 ha (% 49.5)'lık alan ise fundalık saha durumundadır (Sevim, 1999). Mevcut mera sahasının % 80.7 (5.524 ha)'si de taşlı saha durumundadır.

#### **3.2. Araştırma alanına ait iklim özellikleri**

İklim özelliği yönünden Doğu Anadolu Bölgesi'nden farklı bir yapı göstermektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuktur. Denemenin kurulduğu dönemde Aralık ilçesinde meteoroloji verilerinin alındığı bir istasyon bulunmadığından, mevcut çalışmada Iğdır İl merkezine ait iklim verileri kullanılmıştır (Çizelge 3.1.). Farklı kurum ve kişilerden alınan bilgilere göre Aralık (deneme) bölgesinin Iğdır/Merkez'e göre daha sıcak ve yağış miktarının ise biraz daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Iğdır Ovası ve çevresi Türkiye ve Doğu Anadolu ölçüsünde kendine özgü iklim özellikleriyle mikro klima alanı içine girmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre Iğdır ilinin yıllık yağış miktarı (256.0 mm) düşük, nispi nem (% 51,6) düşük, sıcaklık derecesi ise ortalama 12.4 °C'dir. Bu verilere göre Iğdır ili Türkiye'nin en kurak yerleri arasında kalmaktadır (Anonim, 2015).

Çizelge 3.1.'de 2015 yılında Iğdır İlinin yıllık yağış toplamı 302.4 mm olduğu görülmektedir. En az yağışın kış mevsiminde, en fazla yağışın ise ilkbahar mevsiminde düştüğü görülmektedir. Sıcaklık değerlerine baktığımızda ise en düşük sıcaklığın -9.8 °C ile Ocak ayında kaydedildiği, en yüksek sıcaklığın ise 41.4 °C ile Ağustos ayında kaydedildiği görülmektedir. 2015 yılı yıllık ortalama sıcaklık ise 16.8 °C' dir. Yıllık ortalama nispi nem değeri ise % 53.1' dür. Araştırmanın yürütüldüğü yıldaki iklim

verileri dikkate alındığında uzun yıllar ortalamasına göre daha ılıman bir sezon olmuştur.

**Çizelge 3.1.** Iğdır ilinin 2015 yılına ait bazı iklim özellikleri (Anonim, 2015)

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)	Sıcaklık Değerleri (°C)			Aylık Ort. Nispi Nem (%)
		Min.	Ort.	Max.	
Ocak	2.2	-9.8	1.2	15.6	63.3
Şubat	4.4	-4.1	4.3	15.8	59.5
Mart	52.0	-4.7	8.5	20.4	50.8
Nisan	44.1	3.5	13.8	29.9	47.7
Mayıs	41.5	7.0	18.3	32.2	52.9
Haziran	27.8	12.5	25.1	37.8	40.0
Temmuz	0.3	16.2	28.7	38.8	33.6
Ağustos	14.3	13.6	27.2	41.4	40.7
Eylül	1.4	10.7	37.2	35.6	42.4
Ekim	96.2	4.8	16.6	27.3	71.3
Kasım	4.5	-3.6	9.2	18.3	66.0
Aralık	13.7	-7.8	1.5	11.3	68.8
<b>Top</b>	<b>302.4</b>	<b>3.1</b>	<b>16.8</b>	<b>27.0</b>	<b>53.08</b>

### 3.3. Denemede Kullanılan Materyal

Deneme alanı olarak ekstrem iklim ve toprak şartlarının hakim olduğu Iğdır ili Aralık ilçe sınırları içerisinde kalan rüzgar erozyon sahası seçilmiştir (Şekil 3.1.).



**Şekil 3.1.** Çalışmanın yürütüldüğü alan.

Mevcut çalışmada, Iğdır ekolojik koşullarında doğal olarak yetişen Sakız geveni (*Astragalus gummifer*) çalısı materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, korunan (hayvanlar tarafından otlanmayan) ve Sakız geveni çalısı türlerinin yoğun olarak yetiştiği alanda 2015 yılında yürütülmüştür.

Sakız geveni bitkisi çalı olması nedeniyle normal ağaçlar gibi toprak üstünde tek bir gövde oluşturmayıp, toprak seviyesinde dallanma meydana getiren bitkilerdendir. Sakız geveni çalısı vejetasyon süresi boyunca ince sürgünler meydana getirmektedir. Hayvanlar otlarken de, mevcut bu sürgünleri yemektedirler. Dolayısıyla örnek materyallerdeki kasıt, ince taze sürgünlerdir.

### **3.4. Metot**

#### **3.4.1. Deneme deseni**

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre üç tekerrürlü olarak 2015 yılında ekstrem iklim ve toprak şartlarının hakim olduğu Iğdır ili Aralık ilçe sınırları içerisinde kalan rüzgar erozyon sahasında yürütülmüştür. Bitkinin besin içeriğini belirlemek için Nisan ayı sonundan Ekim ayı sonuna kadar 7 ay süreyle bitkinin taze sürgünlerinden hayvanların otlama alışkanlıkları taklit edilerek bitki örnekleri alınmıştır. Her bir tekerrürde (blokta) rastgele seçilmiş 5 Sakız geveni çalı öbeği ve toplamda ise 3 tekerrürde 15 çalı öbeği yer almıştır. Sakız geveninin aktif büyüme dönemi olan Temmuz ayında bir defaya mahsus olmak üzere bitki boyu, bitki eni ve bitki genişliği ölçülmüştür. Bitkinin fenolojik gözlemleri 10'ar gün arayla olmak üzere 7 ay boyunca takip edilmiştir. Sakız geveni bitkisinin alındığı arazinin toprak özelliklerini incelemek için bitkinin taç kısmı içi ve bitkinin taç kısmı dışından 0-20, 20-40 ve 40-60 cm olmak üzere 3 (üç) farklı toprak derinliğinde toprak numuneleri alınmıştır. Alınan bu toprak örneklerinde pH, EC, kireç, organik madde, N, Ca, K, Mg, Na, P miktarları belirlenmiştir.

### 3.4.2. Araştırmada incelenen özellikler

#### 3.4.2.1. Gelişme seyirleri (fenolojik gözlemler)

Sakız geveni çalıısı herdem yeşil bir tür olmadığı için, Kasım-Mart ayları arasında dormant dönemde geçirmektedir. Dolayısıyla Nisan - Ekim ayları arasında her ayın başında, ortasında ve sonunda araziye gidilerek, Sakız geveni bitkisinin gelişme seyri tespit edilmiştir (Şekil 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6., 3.7., 3.8. ve 3.9.). Bu amaçla çiçeklenme, sürgün oluşturma, tohum ve meyve bağlama gibi gelişim seyirlerinin belirlenmesinde, Güven, (1997), Doğan, (1991), Koç, (1991), ve Temel, (2007)'nin kullandığı esaslar takip edilmiştir.



Şekil 3.2. Dormant dönem



Şekil 3.3. Sürgün oluşum başlangıcı



Şekil 3.4. Tomurcuklanma dönemi



Şekil 3.5. Çiçeklenme dönemi



**Şekil 3.6.** Çiçek dökümü



**Şekil 3.7.** Meyve oluşum başlangıcı



**Şekil 3.8.** Meyve olum dönemi



**Şekil 3.9.** Dormant döneme geçiş

### **3.4.2.2. Bitkisel özellikler**

#### **3.4.2.2.1. Bitki boyu (cm)**

Mevcut bu çalışmada bitki boyu ölçümü belirlenen çalı öbeklerinin kök boğazından tepe kısmına kadar olan yüksekliği belirlenmiştir. Yapılan ölçümde belirlenen çalı öbeklerinin 4 farklı yerinden ölçülen bitki boylarının ortalaması alınarak, ortalama bitki boyu cm cinsinden belirlenmiştir. Mevcut bu işlemler her bir blokta yer alan çalı öbekleri içinde aynısı yapılmıştır. Ölçümler bitkilerin aktif büyüme dönemi olan Temmuz ayının sonunda bir seferliğine gerçekleştirilmiştir.

#### **3.4.2.2.2. Bitki eni ve bitki genişliği (cm)**

Sakız geveni bitkisinin toprak yüzeyinde ne kadarlık bir alanda yayılış gösterdiğini bulmak için her bir çalı öbeğinin eni ve genişliği boyunca en kısa, orta ve



uzun olduğu kısımlarda 3 (üç) ölçüm yapılmış ve bu ölçümlerin ortalaması alınarak bitkinin eni ve genişliği belirlenmiştir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.10. Bitki boyu



Şekil 3.11. Bitki eni ve bitki genişliği

### 3.4.2.3. Kalite (besin) özellikleri

#### 3.4.2.3.1. Ham protein oranı (%)

Her ayın son dört günü içinde belirlenen çalı kümlelerinden, hayvanların otlanma alışkanlıkları taklit edilerek, her bir tekerrür için (toplam 5 çalı öbeğinden) toplamda yaklaşık 1.5 kg örnek materyaller alınmıştır. Örnek materyaller elle toplanıp kese kâğıtların içerisine konulmuştur.

Araziden alınan numuneler ilk olarak açık havada ve daha sonra da 70° C'ye ayarlı kurutma fırınında 24 saat süreyle kurutulup, öğütülmüştür. Bunlardan sonra hassas terazide tartılarak alınan yaklaşık 0.3-0.5 g'lık öğütülmüş örneklerde Mikro Kjeldahl metoduna göre % toplam azot tayini yapılmış ve azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak Kacar (1972) ve Akyıldız (1984)'ın belirttiği esaslara göre bitkideki ham protein oranları belirlenmiştir.



Şekil 3.12. Ham protein analizi ölçümü.

#### 3.4.2.3.2. NDF (Neutral Detergent Fibre) oranı (%)

Ham protein analizi için öğütülmüş olan örneklerden, hassas terazide filterbag ağırlığı ile beraber 0.950 ila 1.050 g arasında tartılan örnekler ANKOM fiber analizlerde

analize tabi tutulmuştur. Çıkarılan yem örnekleri aseton ile yıkandıktan sonra bir gece 105°C'de kurutulmuş desikatörde soğutulmuş ve daha sonra tartılarak NDF oranları Van Soest *et al.*, (1991) tarafından geliştirilen yöntem kullanılarak belirlenmiştir.

#### **3.4.2.3.3. ADF (Acid Detergent Fiber) oranı (%)**

Filterbag ağırlığı dâhil olmak üzere yaklaşık 0.950 ile 1.050 g arasında tartılan örnekler kullanılmıştır. Van Soest *et al.*, (1991) tarafından geliştirilen metot kullanılmıştır. ANKOM fiber analiz cihazında analiz yapılmıştır. Cihazdan çıkarılan yem örnekleri aseton ile yıkanmış ve 12 saat 105° C'ye ayarlı etüvde kurutulmuş ve desikatörde soğumaya bırakılmıştır. Örneklerin son ağırlıkları tartılarak bitkilerin % ADF oranları belirlenmiştir.

#### **3.4.2.3.4. ADL (Acid Detergent Lignin) oranı (%)**

ADF analizi sonrası çıkan torbalar % 72'lik sülfürik asit içerisinde belirli bir süre bekletilip (3 saat) çalkalandıktan sonra, çeşme suyunda pH nötr oluncaya kadar yıkanmıştır. Son aşamada çıkarılan yem örnekleri aseton ile yıkandıktan sonra 12 saat 105° C'ye ayarlı etüv kurutma fırınında kurutulmuş, desikatörde soğutulmuş ve daha sonra Van Soest *et al.*, (1991) tarafından geliştirilen teknik kullanılarak % ADL oranları tespit edilmiştir.

#### **3.4.2.3.5. KMS (Kuru Madde Sindirilebilirliği) (%)**

Kuru madde sindirilebilirlik değerleri sindirilebilir enerji miktarını tahmin etmek için belirlenmektedir. Bu amaçla Oddy *et al.*, (1983) tarafından formülize edilen aşağıdaki formülle bitkilerin % KMS oranları bulunmuştur.

$$\text{KMS (Kuru Madde Sindirilebilirlik Oranı)} = 88.9 - (0,779 \times \% \text{ ADF})$$

#### **3.4.2.3.6. SE (Sindirilebilir Enerji) (Mcal kg<sup>-1</sup>)**

Fonnesbeck *et al.*, (1984) tarafından geliştirilen formülle, örneklerin sindirilebilir enerji miktarı (SE ) belirlenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki formülden faydalanılmıştır.

$$\text{SE (Mcal kg}^{-1}\text{)} = 0.27 + 0.0428 \times (\% \text{ KMS}).$$

#### **3.4.2.3.7. ME (Metabolik Enerji) (Mcal kg<sup>-1</sup>)**

Sindirilebilir enerji değerleri belirlendikten sonra, Khalil et al., (1986) tarafından geliştirilen formülle sindirilebilir enerji değerleri, metabolik enerjiye (ME) dönüştürülmüştür. Bu amaçla aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$ME (Mcal kg^{-1}) = 0.821 \times SE (Mcal kg^{-1})$$

#### **3.4.2.3.8. KMT (Kuru Madde Tüketimi) (%)**

NDF analiz sonucu kullanılarak aşağıdaki formüllerden yararlanılarak hesaplanmıştır (Sheaffer *et al.*, 1995).

$$Kuru Madde Tüketimi (KMT) = 120 / (\%NDF)$$

#### **3.4.2.3.9. NYD (Nispi Yem Değeri)**

KMS ve KMT değerlerinden faydalanılarak aşağıdaki formülle hesaplanacaktır (Sheaffer et al., 1995).

$$Nispi Yem Değeri = (KMS \times KMT) / 1.29$$

#### **3.4.2.3.10. Kuru madde oranı (%)**

Her ay alınan bitki örnekleri bir miktar açık havada kurutulduktan sonra 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınına konulmuştur. Ot örneklerinin etüvde ağırlıkları sabitleşinceye kadar bekletilmiş ve tartılmıştır. Kurutulan ot örnekleri arazide alınan yaş ot örneklerine oranlanıp ve kuru ot oranları belirlenmiştir.

#### **3.4.2.4. Toprak özellikleri**

Her bir blokta 5 çalı öbeğinin taç izdüşümü içinde ve taç izdüşümü dışında olmak üzere 0-20, 20-40 ve 40-60 cm toprak derinliğinde bir burgu aracılığı ile toprak örnekleri alınmış ve naylon torba içerisine konulmuştur. Toprak numuneleri havada kurutularak öğütölmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilerek aşağıdaki belirlenen toprak analizleri yapılmıştır.

#### **3.4.2.4.1. Mekanik analiz/Toprak tekstürü**

Toprak örneklerinin mekanik yapıları Bouyoucos hidrometre yöntemiyle belirlenmiştir (Demiralay, 1993).



**Şekil 3.13.** Toprak numunesi alımı

#### **3.4.2.4.2. Toprak reaksiyonu (pH)**

Toprak örneklerinin pH'ı 1;2.5 toprak su karışımında potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH - metre ile bulunmuştur (Sağlam, 1994).

#### **3.4.2.4.3. Elektriksel iletkenlik (EC $dS m^{-1}$ )**

Saturasyon macunlarından elde edilen ekstraksiyon süzüklerinde elektrikikondüktivite aleti ile belirlenmiştir (Rhoades, 1982).

#### **3.4.2.4.4. Kireç içeriği ( $CaCO_3$ ) (%)**

Toprakların kireç içerikleri Scheibler Kalsimetresi ile volümetrik olarak saptanmıştır (Nelson, 1982).

#### **3.4.2.4.5. Organik madde içeriği (OM) (%)**

Toprakların organik madde içerikleri Smith-Weldon tekniğiyle bulunmuştur (Nelson and Sommers, 1982).



**Şekil 3.14.** pH ölçümü

#### **3.4.2.4.6. Toplam azot (N) (%)**

Toprak numunelerinin azot içeriği salisilik asit+tuz karışımı ile yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra mikro kjheldahl metoduyla bulunmuştur (Bremner and Mulvaney, 1982).

#### **3.4.2.4.7. Elverişli fosfor ( $P_2O_5$ ) (%)**

Toprakların elverişli fosfor içerikleri asit florürde çözünebilir fosfor mavi renk yöntemiyle belirlenmiştir (Sağlam, 1994).

#### **3.4.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi**

Araştırma sahasında 7 ay boyunca elde edilen bitki örnekleri ile taç içi/taç dışı ve derinlikte alınan toprakların varyans analizleri SPSS 21 paket programına göre yapılmış ve ortalamalar duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır. Taç içi/taç dışı ve toprak derinliği ortalamalarına ait interaksiyon gruplandırmaları ise JMP 5.0.1 paket programında LSD testine uygulanarak yapılmıştır. Besin kalite özellikleri Tesadufi Bloklar Deneme desenine göre, Toprak özellikleri ise Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur.

#### **4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**

Araştırma rüzgâr erozyon sahasında yetişen Sakız geveni çalışının yıllık besin içeriği değişiminin belirlenmesini esas almaktadır. Çalışma sonucunda bulunan veriler istatistik analize tabi tutulmuş ve analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

##### **4.1. Gelişme Seyirleri (Fenolojik Gözlemler)**

Nisan ayı başında başlayarak Ekim ayının sonuna kadar 7 ay süreyle her ayın başında, ortasında ve sonunda olmak üzere Sakız geveni çalışında yapılan gözlem ve ölçümler Çizelge 4.1.'de yer almaktadır. Çizelge 4.1.' de Sakız geveni çalışının gelişme seyri incelendiğinde Nisan ayının ortasında aktif olarak gelişmeye başladığı, Ekim ayının sonunda ise dormant döneme geçtiği görülmektedir.

Sakız geveni çalışısı geniş dalları ve derince kökü olan, erozyonu önleyen ve 1200 rakıma kadar yetişebilen bir bitkidir. Biyoçeşitlilik açısından da önem arz etmektedir. Sakız geveni çalışısı, köklerinin 3-5 m derine indiği, geniş dallara sahip olduğu, küme küme, çok yıllık, sık dikenli ve yastık biçiminde bir bitki olup toprakta geniş yer kapladığı, sağanak yağışlardan toprağı koruduğı ve toprağın sürüklenmesini önlediği için de erozyon bekçileri adı verilmektedir.

Çalışmada, gözlemlenen dönemler içerisinde Sakız geveni çalışının geldiği ilk fenolojik evre, sürgün dönemi olmuştur. Fakat Akdeniz Bölgesi makiliklerindeki çalı ve ağaç türlerinin tam tersi olarak; gelişim gösterdikleri ilk fenolojik evre genellikle çiçeklenme evresidir.

Çalışmada, Sakız geveni çalışının aktif olarak gelişmeye başladığı dönem Nisan başı ve Nisan ortasına denk gelmektedir. Bunun yanında Akdeniz Bölgesi makiliklerindeki çalıların ise Mayıs ayına denk gelen gelişmeye başlama dönemlerine sahip oldukları belirtilmektedir (Temel ve Tan, 2013). Bu durum hayvancılık ve hayvansal yemler açısından değerlendirildiğinde, yöredeki hayvanlar için bir avantajdır.

**Çizelge 4.1.** Sakız geveni çalışının gelişme seyri

Aylar	Fenolojik Gözlemler																	
	Dd	Stb	Std	Sb	Sd	Çtb	Çtd	Çb	Çd	Çsb	Md	Mb	Mo	Ms	Ss	Sk	Dg	
Nb			x															
No				x														
Ns				x														
Mb					x													
Mo					x	x												
Ms					x	x												
Hb					x	x	x	x										
Ho					x	x	x	x	x	x	x							
Hs					x	x	x	x	x	x	x	x						
Tb					x	x	x	x	x	x	x	x	x					
To					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Ts					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Ab					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Ao					x					x	x	x	x	x				
As					x						x	x	x	x				
Eb					x										x			
Eo																	x	
Es																	x	
Ek.b																	x	
Ek.o																		x
Ek.s																		x

**Dönemlerin Kısaltması**

Dd: Dormant dönem

Stb: Sürgün tomurcuk başlangıcı

Std: Sürgün tomurcuk dönemi

Sb: Sürgün başlangıcı

Sd: Sürgün dönemi(gelişimi)

Ss: Sürgün dönem sonu

Sk: Sürgünlerin odunsu hale geçişi

Çtb: Çiçek tomurcuk başlangıcı

Çtd: Çiçek tomurcuk dönemi

Çb: Çiçeklenme başlangıcı

Çd: Çiçeklenme dönemi

Çsb: Çiçeklenme sonu-Meyve bağlama başlangıcı

Md: Meyve dönemi

Mb: Meyve olgunlaşma başlangıcı

Mo: Meyve olgunlaşma dönemi

Ms: Meyve dökümü

Dg: Dormant döneme geçiş

**Ayların Kısaltması**

Nb: Nisan başı

No: Nisan ortası

Ns: Nisan sonu

Hb: Haziran başı

Ho: Haziran ortası

Hs: Haziran sonu

Ab: Ağustos başı

Ao: Ağustos ortası

As: Ağustos sonu

Ek.b: Ekim başı

Eko:Ekim ortası

Eks: Ekim sonu

Mb: Mayıs başı

Mo: Mayıs ortası

Ms: Mayıs sonu

Tb: Temmuz başı

To: Temmuz ortası

Ts: Temmuz sonu

Eb: Eylül başı

Eo: Eylül ortası

Es: Eylül sonu

Çizelge 4.1.'e bakıldığında Sakız geveni çalışının uzun bir süre yeni sürgün gelişmelerinin olduğu, çiçeklenme ve meyve gibi gelişim faaliyetlerini de aktif olarak devam ettirdiği görülmektedir. Yapılan gözlemler koparıma veya otlamalar



durumunda da yeni sürgün oluşumlarının gerçekleştiğini göstermiştir. Bitkinin bu özelliği yıl içerisinde uzunca bir zaman Sakız geveni çalışının yeşil aksamını koruduğunu göstermiştir. Sakız Geveni çalışının bu özelliği olumsuz iklim ve toprak şartlarının hâkim olduğu bu coğrafyada, hayvanların otlanacak yem bulamadığı özellikle Sonbahar döneminde otlayan hayvanlar için iyi bir alternatif yem kaynağı teşkil etmektedir.

Çalışmada, Sakız geveni çalışının çiçek tomurcuk başlangıcına Mayıs ayının ortalarından itibaren geçtiği gözlemlenmiş olup, Haziran başı gibi de çiçek tomurcuk dönemine tam geçiş yaptığı ve ilk çiçeklenmesinde olduğu görülmüştür. Haziran ortasında Sakız Geveni çalışının çiçeklenmeyle birlikte meyve dönemine de geçtiği gözlemlenmiştir. Haziran ayının sonuna doğru ise tam olarak meyve olgunlaşma dönemi meydana gelmiştir. Ağustos ayının ortalarında çiçeklenmenin son bulduğu, Ağustos sonu gibi de meyve dökümünün gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Sakız Geveni uzun bir süre sürgün dönemini devam ettirmesinden dolayı, özellikle yaz ve sonbahar dönemlerinde ortamda yer alan otsu türlerin yeter miktar ve kalidete yem materyali üretmemesinden dolayı küçükbaş hayvanlar için (keçiler) alternatif bir yem kaynağı olarak kullanılabilir.

#### 4.2. Bitkisel Özellikler

Sakız Geveni çalışının bitki boyu, bitki eni ve bitki genişliğini belirlemek için deskriptif (tanımlayıcı) istatistik yöntemi kullanılmıştır. Yapılan istatistik analiz sonucu incelemeye alınan parametrelere ait minimum, maksimum ve ortalama gibi eğilim ölçüleri Çizelge 4.2.'de yer almaktadır.

**Çizelge 4.2.** Sakız geveni çalışının bitkisel özelliklerine ait sonuçlar

<b>Özellikler (cm)</b>	<b>Min. (cm)</b>	<b>Opt. (cm)</b>	<b>Max. (cm)</b>
<b>Bitki Boyu</b>	70.00	78.00	86.00
<b>Bitki Eni</b>	90.00	100.00	110.00
<b>Bitki Genişliği</b>	112.00	118.50	125.00

Yapılan analiz sonucu Sakız Geveni çalısının minimum, maksimum ve ortalama bitki boyları sırasıyla 70.00 cm, 86.00 cm ve 78.00 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.).

Oktay (2014), aynı arazi şartlarında yetişen Ebu Cehil çalısı (*Calligonum polygonoides*) üzerinde yaptığı araştırmada *Calligonum polygonoides* bitkisinin ortalama bitki boyunun 1.5-2.5 m olduğunu tespit etmiştir. Sakız Geveni çalısında elde ettiğimiz sonuçlarda da bitki boyunun en fazla 86 cm olduğu tespit edilmiştir. Ancak ekolojik koşullarda kendiliğinden yetişen, özellikle çalı ve ağaç formundaki bitkilerde toprak, topoğrafik yapı, iklim gibi çevre faktörlerinden kaynaklanan sebeplerden dolayı kültürü yapılan türlerde olduğu gibi standart bir bitki boyundan bahsetmek mümkün değildir.

Yapılan analiz sonucu Sakız Geveni çalısının minimum, maksimum ve ortalama bitki enleri sırasıyla 90.00 cm, 110.00 cm ve 100.00 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.). Çizelge 4.2. incelendiğinde de Sakız Geveni çalısının minimum, maksimum ve ortalama bitki genişlikleri ise sırasıyla 112.00 cm, 125.00 cm ve 118.50 cm olarak belirlenmiştir. Bu özellikler dikkate alındığında bu bitkinin kumul hareketlenmesinin fazla olduğu bu gibi alanlarda rüzgâr erozyonunu önlemede çok önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bölgede doğal olarak yetişen ender türlerden olan Sakız Geveninin koruma altına alınması gerekmektedir.

### **4.3. Kalite (Besin) Özellikleri**

Yapılan çalışmada Sakız Geveninin farklı gelişme dönemlerinde elde edilen besin içeriği özellikleri ve incelenen değişkenlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3. ve Çizelge 4.4. de gösterilmiştir. Varyans analiz tablosu incelendiğinde Sakız Geveni çalısının gelişme dönemlerine (aylara) göre sahip olduğu HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT, NYD ve KMO değerleri  $p < 0.01$  ihtimal sınırlarında çok önemli bulunmuştur. (Çizelge 4.3. ve Çizelge 4.4.).

**Çizelge 4.3.**Sakız geveni çalışının incelenen besin içeriğine ait varyans analiz tablosu

<b>F Değerleri ve Önemlilik</b>								
<b>Varyasyon</b>								
<b>Kaynakları</b>	<b>SD</b>	<b>HP</b>	<b>NDF</b>	<b>ADF</b>	<b>ADL</b>	<b>KMS</b>	<b>SE</b>	<b>ME</b>
<b>Aylar</b>	6	82.47**	17.82**	40.71**	8.03**	40.71**	40.71**	40.71**
<b>Tekerrür</b>	2	2.33 <sup>öd</sup>	3.23 <sup>öd</sup>	1.27 <sup>öd</sup>	3.42 <sup>öd</sup>	1.27 <sup>öd</sup>	1.27 <sup>öd</sup>	1.27 <sup>öd</sup>

\*\* işaretli F değerleri % 1 ihtimal sınırlarında çok önemli, \* işaretli F değerleri % 5 ihtimal sınırlarında önemli, öd ise önemsizdir.

**Çizelge 4.4.**Sakız geveni çalışının incelenen besin içeriğine ait varyans analiz tablosu

<b>F Değerleri ve Önemlilik</b>				
<b>Varyasyon</b>				
<b>Kaynakları</b>	<b>SD</b>	<b>KMT</b>	<b>NYD</b>	<b>KMO</b>
<b>Aylar</b>	6	20.50**	31.86**	83.86**
<b>Tekerrür</b>	2	3.07 <sup>öd</sup>	1.37 <sup>öd</sup>	1.31 <sup>öd</sup>

\*\* işaretli F değerleri % 1 ihtimal sınırlarında çok önemli, \* işaretli F değerleri % 5 ihtimal sınırlarında önemli, öd ise önemsizdir.

Sakız Geveni çalışının farklı gelişme dönemlerinde alınan örnek materyallerinin HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT, NYD ve KMO değerlerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.5. ve 4.6.'da yer almaktadır. Çizelge 4.5. ve 4.6. incelendiğinde Sakız Geveni çalışının aktif olarak geliştiği 7 aylık (210 günlük) dönem boyunca sahip olduğu ortalama HP, NDF, ADF, ADL, KMS, SE, ME, KMT, NYD, ve KMO oranları sırasıyla % 8.23, % 63.45, % 47.62, % 8.93 , % 51.79, 2.48 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2.04 Mcal kg<sup>-1</sup>, % 1.91, 77.37, % 59.85 olarak bulunmuştur.

**Çizelge 4.5.** Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen sakız geveni çalısının besin içeriği

Aylar	HP (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)	KMS (%)	SE (Mcal kg <sup>-1</sup> )	ME (Mcal kg <sup>-1</sup> )
Nisan	16.04a	52.45d	38.85d	6.02d	58.63a	2.77a	2.28a
Mayıs	12.06b	60.65c	44.06c	9.72abc	54.57b	2.60b	2.13b
Haziran	7.56c	65.95b	48.93b	9.83abc	50.78c	2.44c	2.00c
Temmuz	6.91cd	63.90bc	49.05b	10.63a	50.68c	2.43c	2.00c
Ağustos	5.83de	62.48bc	46.58bc	7.99c	52.61bc	2.52bc	2.07bc
Eylül	5.36e	64.29bc	48.08b	8.41bc	51.44c	2.47c	2.02c
Ekim	3.82f	74.47a	57.84a	9.96ab	43.83d	2.14d	1.76d
Ort.	8.23	63.45	47.62	8.93	51.79	2.48	2.04

a, b, c aynı sütunda farklı harflere sahip değerler p<0.01 de önemli bir şekilde farklıdır.

**Çizelge 4.6.** Farklı gelişme dönemlerinde hasat edilen sakız geveni çalısının besin içeriği

Aylar	KMT (%)	NYD	KMO (%)
Nisan	2.29a	104.19a	34.33d
Mayıs	1.98b	83.76b	48.00c
Haziran	1.82c	71.82c	61.00b
Temmuz	1.88bc	73.86c	73.33a
Ağustos	1.92bc	78.32bc	72.66a
Eylül	1.87bc	74.64c	69.00a
Ekim	1.61d	55.04d	60.66b
Ort.	1.91	77.37	59.85

a, b, c aynı sütunda farklı harflere sahip değerler p<0.01 de önemli bir şekilde farklıdır.

Yapılan çalışmada Sakız Geveni çalısının aylara göre gelişme dönemleri incelendiğinde ilkbahar dönemlerinde HP, KMS, SE, ME, KMT, NYD içeriklerinin yüksek, NDF, ADF ve ADL, oranlarının ise düştüğü görülmektedir (Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6). Olgunlaşmayla birlikte arzu edilen kalite özelliklerinin düştüğü,

istenmeyen besin değerlerinin arttığı görülmüştür. Buna göre en yüksek HP (% 16.04 ), KMS (% 58.63), SE (2.77 Mcal kg<sup>-1</sup>), ME (2.28 Mcal kg<sup>-1</sup>), KMT ( % 2.29 ), NYD 104.19) oranları Nisan ayında, en düşük HP (% 3.82), KMS (% 43.83), SE (2.14 Mcal kg<sup>-1</sup>), ME (1.76 Mcal kg<sup>-1</sup>), KMT ( % 1.61), NYD ( 55.04) değerleri ise Ekim ayında belirlenmiştir (Çizelge 4.5. ve 4.6.). Oysa NDF (% 74.47), ADF (% 57.84 ) ve ADL (% 9.96) oranları en yüksek Ekim ayında, en düşük NDF (% 52.45), ADF (% 38.85) ve ADL (% 6.02) oranları ise Nisan ayında tespit edilmiştir. En yüksek kuru madde oranı (% 73.33) Temmuz ayında, en düşük kuru madde oranı (% 34.33) ise Nisan ayında elde edilmiştir.

Bitkilerin gelişimi ile hücre duvarı arasında sıkı bir bağ bulunmaktadır. NDF ve ADF gibi hücre duvarı bileşikleri bitkiler olgunlaştıkça artmakta ve HP gibi protoplazma bileşikleri azalmaktadır. ( Haddi *et al.*, 2003; Parissi *et al.*, 2005). Bunlara ek olarak, sap oranı bitkilerin gelişme dönemlerinin ilerlemesiyle birlikte yaprak oranından fazla olmaktadır (Frost *et al.*, 2008). Bu durumda sapların daha fazla selülozlu bileşikler içermesine yol açmaktadır ( Buxton, 1996; Claessens *et al.*, 2005).

Çalı ve ağaç türlerinin yapraklarının besin içerikleri gelişme dönemlerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Farklı birçok ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda da çalı ve ağaç türlerinde olgunlaşmayla beraber HP, DMD, DMI, ME, ME, P, Ca ve RFV içeriklerinin azaldığı, NDF, ADF, ADL ve kül içeriklerinin ise arttığı belirlenmiştir ( Tsiouvaras and Nastis, 1990; Papachristou and Papanastasis, 1994; Tolunay ve ark., 2009; Ataşoğlu ve ark., 2010; Parlak ve ark., 2011; Tan ve Temel, 2012).

Odunsu türlerdeki ham protein içeriği otsu türlere göre daha düşük bunun yanında lif ve kül içerikleri ise daha yüksektir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmaların tümünde protein içeriklerinin ilkbahar dönemlerinde arttığı, yaz dönemlerinde ise büyük oranda azalmaların olduğu belirtilmiştir ( Gonzalez - Andres ve Ceresuela, 1998; Papachristou *et al.*, 2005; Oktay ve Temel, 2015).

Konu ile ilgili olarak çeşitli çalı türleri üzerinde yürütülmüş birçok çalışma vardır. Örneğin, Parlak ve ark, (2011), çalışmalarında HP (90.6 - 114.6 g kg<sup>-1</sup>), NDF (474.8 - 581.1 g kg<sup>-1</sup>), ADF (313.7 - 445.2 g kg<sup>-1</sup>), ADL (176.3 -199.9 g kg<sup>-1</sup>), KMS (% 50.56 - 62.54) ve ME değerlerini ise (2.00 - 2.48 Mcal kg<sup>-1</sup>) olarak belirlemiştir. Diğer birçok farklı çalı türlerine ait çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (

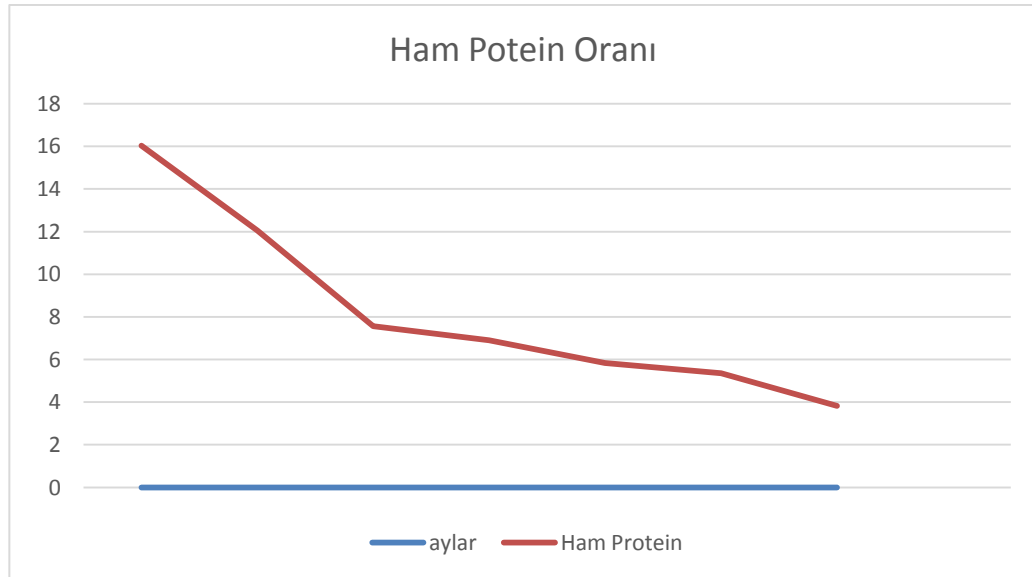
Karabulut ve ark, 2006; Temel ve Tan, 2011; Parlak ve ark, 2011). Sakız Geveni Çalışına baktığımızda yem değerlerinin diğer çalılara göre yüksek olduğu görülmektedir.

Alatürk ve ark, (2014), yaptıkları bir çalışmada dokuz çalı çeşidi (kermes meşesi, karaçalı, katırtırnağı, deniz üzümü, akçakesme, yalancı akasya, mazı meşesi, keçi gevişi, katran ardıcı) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada çalıların mevsimlik olarak HP, NDF, ADF, ADL oranlarına bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çalıların HP içerikleri ilkbahardan (% 12.75) itibaren kış mevsimine (% 7.08) kadar sürekli azalmıştır. Ham protein oranlarının tersine hücre çeperi bileşenlerinin (NDF, ADF, ADL) olgunlaşmaya bağlı olarak sürekli arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Sakız Geveni çalışında elde ettiğimiz verilerle benzerlik göstermektedir. Sakız Geveni çalışında da ham protein içeriği ilkbaharda yüksek (% 16.04 ) kış mevsimine doğru azalış (% 3.820) göstermiştir. NDF, ADF, ADL oranları ise sürekli artış göstermiştir. Kış mevsimine doğru elde edilen en yüksek oranlar sırasıyla (% 74.47), (% 57.84), (% 9.963). Burada sakız geveni çalışının besin değerlerinin diğer belirtilen çalı türlerinden daha yüksek olduğuda görülmektedir.

Oktay ve Temel, 2015, Iğdır ilinin doğal florasında yetişen Ebu Cehil çalışının yıl içerisindeki yem değerindeki değişimleri bulabilmek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapılan bu araştırma Iğdır ilinde olması ve sakız geveni ile aynı florada yetişen bir çalı üzerinde yapılması münasebeti ile de çalışmamızla büyük benzerlik göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre, Ebu Cehil çalışının içeriğinde önemli değişimler olduğu tespit edilmiştir. Ebu Cehil çalışının yıllık ortalama ham protein (HP), neutral detergent fiber (NDF), acide detergent fiber, acide detergent lignin (ADL), kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) değerleri sırasıyla, % 141.8, % 496.0, % 319.8, % 106.8, % 63.18, 2.97 Mcal kg<sup>-1</sup>, 2.44 Mcal kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. Ebu Cehil çalışının olgunlaşmasıyla birlikte HP, KMS, SE ve ME miktarlarının azaldığı, NDF, ADF, ADL oranlarının ise arttığı belirlenmiştir. Çalışmaya göre sürgünlerin HP, KMS, SE ve ME oranları en yüksek Nisan ayında (sırasıyla % 252.9 , % 76.98, 3.56 Mcal kg<sup>-1</sup> ve 2.92 Mcal kg<sup>-1</sup>) en düşük ise ekim ayında (sırasıyla % 75.4, % 54.35, 2.59 Mcal kg<sup>-1</sup> ve 2.13 Mcal kg<sup>-1</sup>) çıkmıştır. Fakat NDF, ADF ve ADL oranları en yüksek Ekim ayında (sırasıyla % 5.99,7, % 393.2 ve % 127.8), en düşük değerler ise nisan ayında (sırasıyla % 384.8, % 209.0 ve % 83.1)

belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre ilkbahar dönemlerinde HP, KMS, SE ve ME, KMT, NYD içeriklerinin yüksek, NDF, ADF ve ADL oranlarının ise düşük olduğu, yani olgunlaşmayla birlikte arzu edilen kalite özelliklerinin düştüğü, istenmeyen besin değerlerinin arttığı görülmüştür. Özellikle ilk aylara göre Eylül-Ekim aylarında hızlı bir besin kaybı yaşanmıştır. Vejetasyon süresi içerisinde besin değerlerinde görülen bu değişimler, Sakız Geveni türünde de görülmüştür. Oysa Ebu Cehil çalışına göre daha düşük bir besin değerine sahip olmuştur. Bu da türlerin bitkisel ve genetik özelliklerinin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Yurtseven, (2011), In vitro gaz üretim tekniği ile alternatif yem bitkilerinden olan Çasıır (*Prangos ferulacea*) ve gevenin besin değerleri belirlenmiştir. *Astragalus gummifer*'in diken, dal ve gövdelerinin ham protein içeriklerini sırasıyla % 6.38, % 9.66 ve % 9.33, NDF içeriklerini sırasıyla % 72.26, % 64.96 ve % 64.85, ADF içeriklerini ise sırasıyla % 58.25, % 52.98, ve % 51.49 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda Sakız Geveninin 7 aylık ortalama HP, NDF, ADF oranları sırasıyla % 8.23, % 63.45, % 47.62 olarak bulunmuştur. Bu oranlar In vitro gaz üretim tekniği ile yetiştirilen Geven bitkisinin dalından elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir.

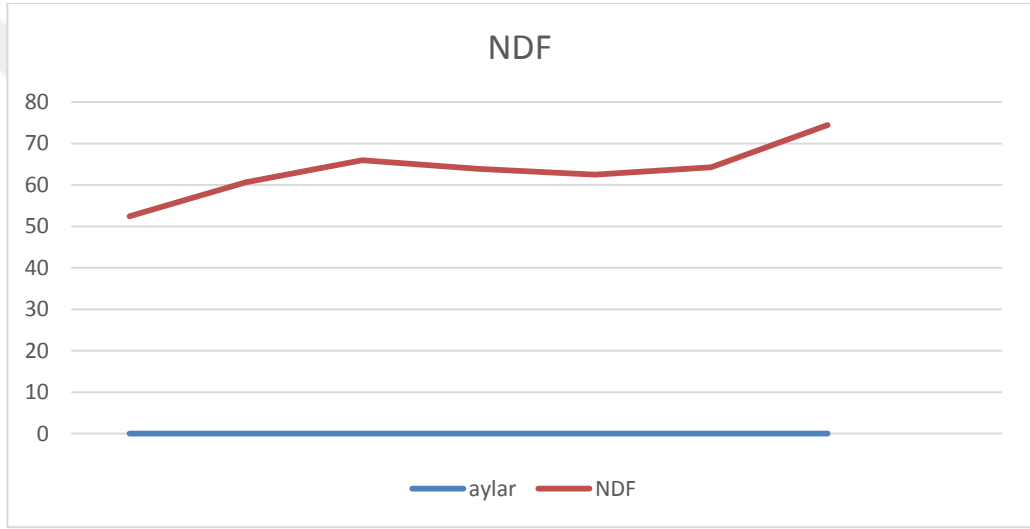


**Şekil 4.1.** Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde HP oranları

Şekil 4.1.' de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalışımın farklı gelişme dönemlerinde ki ham protein oranları görülmektedir. Nisan ayında % 16.04 oranında

olan ham protein oranı Temmuz ayına kadar % 6.91' e kadar düşmüştür. Ağustos ayında düşüş % 5.83 ile devam etmiştir. Son olarak ekim ayında ham protein oranı % 3.82' ye kadar düşmüştür.

Şekil 4.2.' de ise Sakız Geveni Çalısının farklı gelişme dönemlerinde ki NDF oranları yer almaktadır. Nisan ayında % 52.45 olan NDF oranı Haziran ayına kadar sürekli artış göstermiş ve % 65.95' e kadar ulaşmıştır. Temmuz ve Ağustos aylarında NDF oranında biraz düşmüş olmasına rağmen gelişme dönemi ilerledikçe NDF oranında ki artışta devam etmiştir ve bu oran Ekim ayında % 74.47 kadar ulaşmıştır.

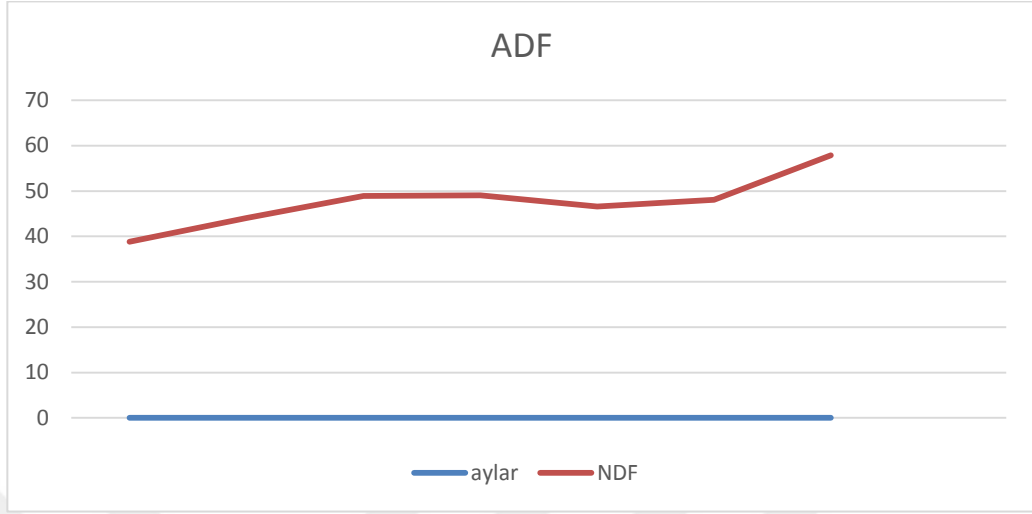


**Şekil 4.2.**Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde NDF oranları

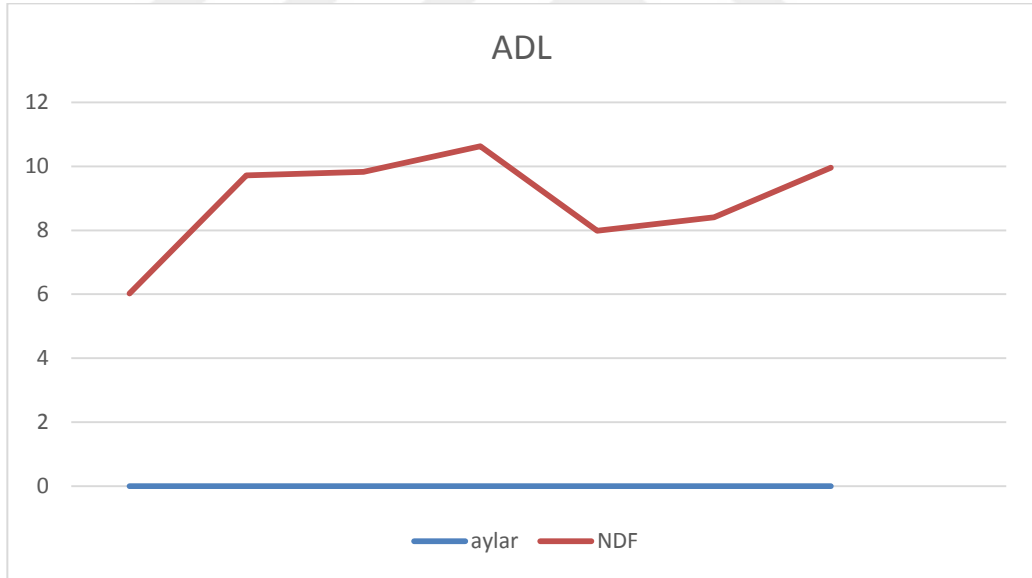
Şekil 4.3.' de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalısının farklı gelişme dönemlerinde ki ADF oranları görülmektedir. Gelişme dönemlerini incelediğimizde ADF oranlarının NDF oranlarıyla benzerlik gösterdiğini görmekteyiz. ADF oranlarında gelişme dönemi boyunca sürekli artış göstermektedir. Nisan ayında % 38.85 olan ADF oranının Ekim ayında % 57.84 kadar yükseldiği görülmektedir.

Şekil 4.4.' de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalısının farklı gelişme dönemlerinde ki ADL oranları görülmektedir. Temmuz ayından Ağustos ayına kadar ADL oranında düşüş olmasına rağmen genel itibari ile ADL oranında NDF ve ADF oranı gibi gelişme dönemi ilerledikçe artış göstermektedir. Nisan ayında 6.02 olan ADL oranı Şekil 4.4'de görüldüğü gibi Ekim ayında % 9.96 kadar yükselmiştir.



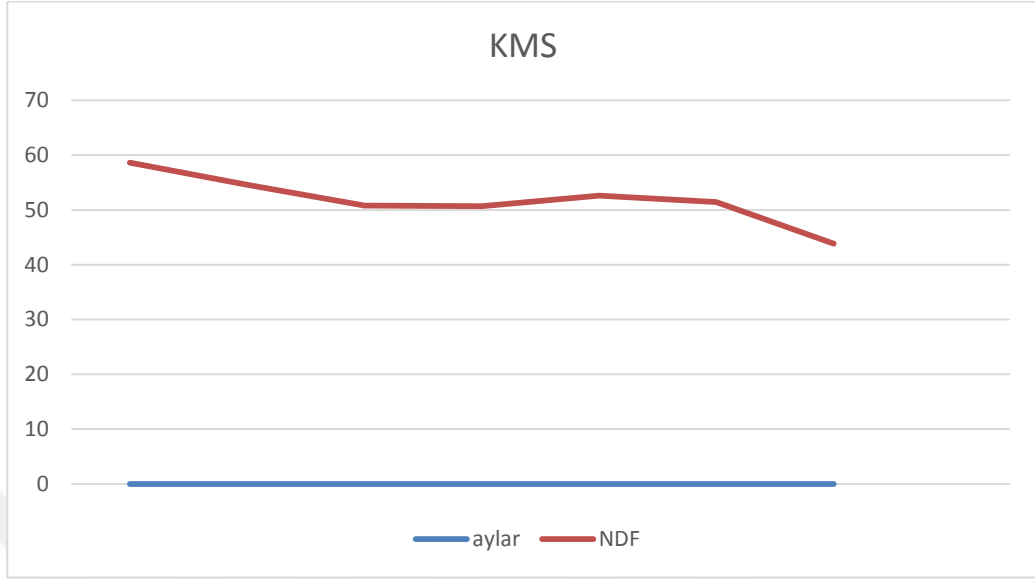


**Şekil 4.3.**Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde ADF oranları



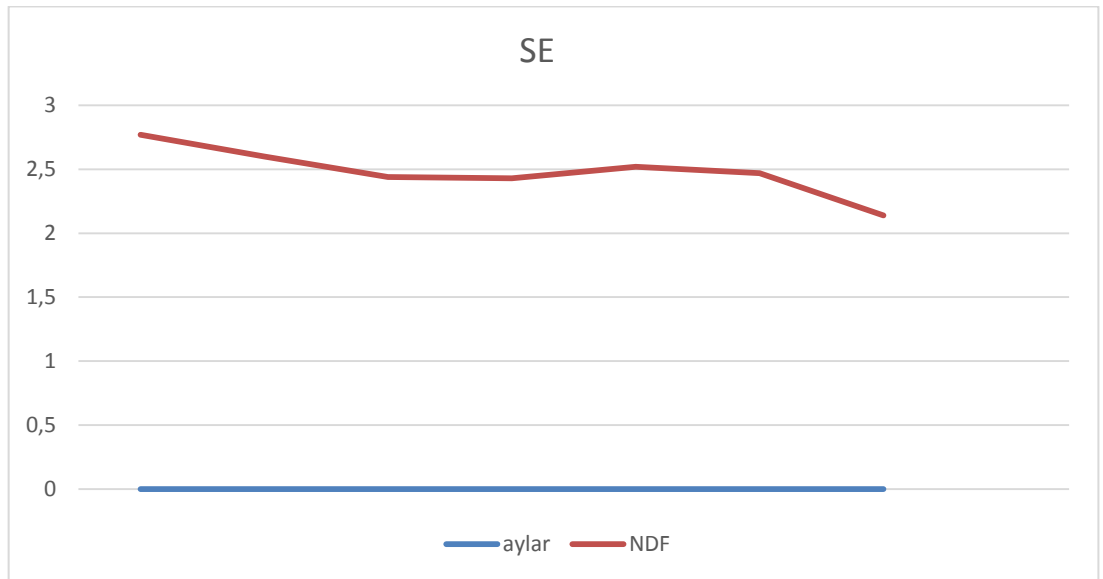
**Şekil 4.4.** Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde ADL oranları

Şekil 4.5.' de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalısının farklı gelişme dönemlerinde ki KMS oranları görülmektedir. Ay ay KMS oranlarını incelediğimizde Nisan ayında % 58.63 olan KMS oranının gelişme dönemi boyunca azaldığını görmekteyiz. Ekim ayına geldiğimizde KMS oranının % 43.83 ile gelişme dönemini tamamladığını görmekteyiz.



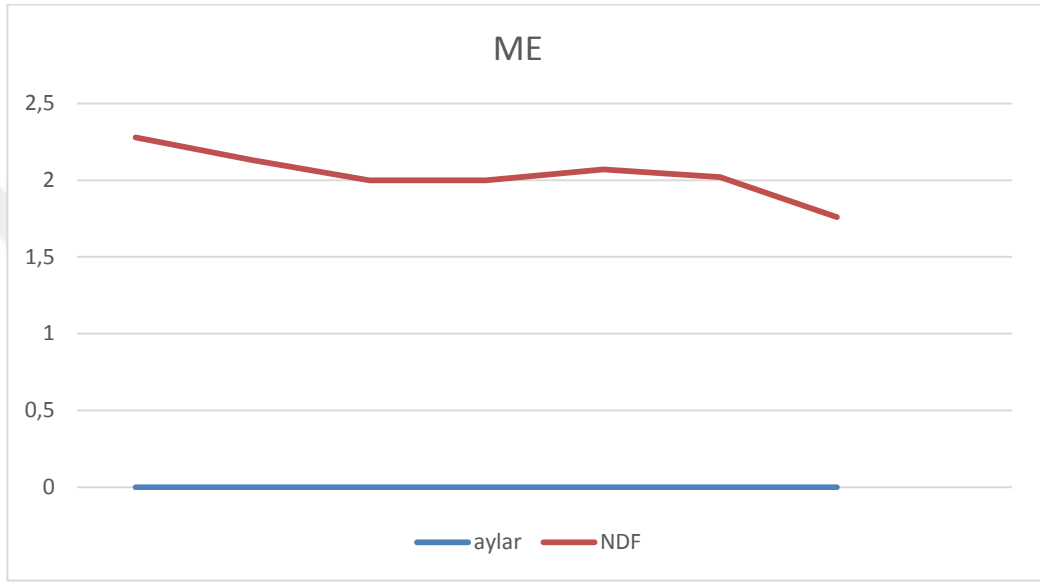
**Şekil 4.5.**Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde KMS oranları

Şekil 4.6.' de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalışımın farklı gelişme dönemlerinde ki SE oranları görülmektedir. Gelişme dönemi boyunca SE oranlarında sürekli olarak azalma olmuştur. Nisan ayında  $2.77 \text{ Mcal kg}^{-1}$  olan SE oranı Ekim ayında  $2.14 \text{ Mcal kg}^{-1}$  ' ya kadar düşmüştür.

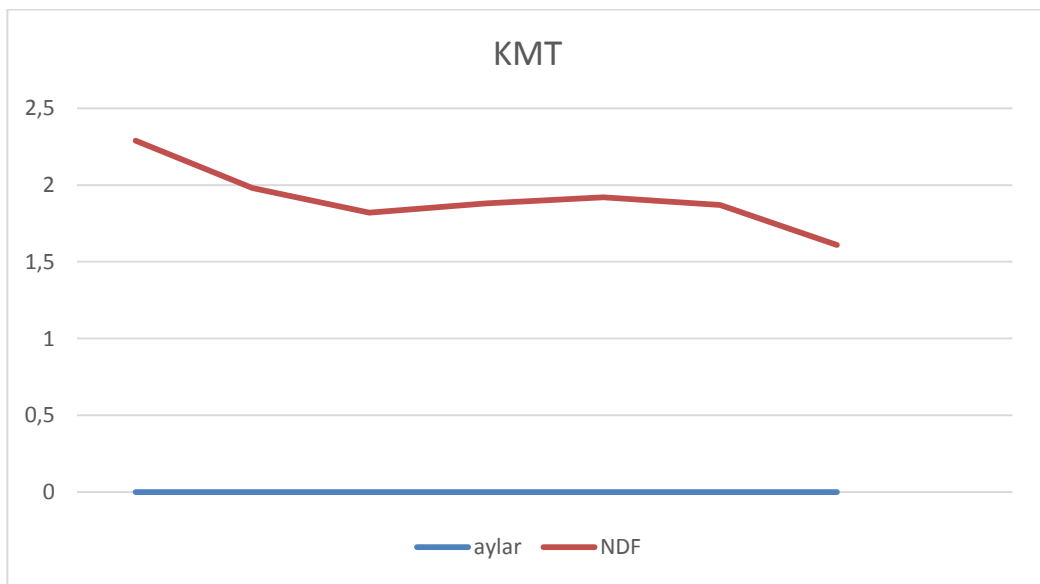


**Şekil 4.6.**Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde SE oranları

Şekil 4.7 incelendiğinde Sakız geveni çalışının Nisan ayından  $2.28 \text{ Mcal kg}^{-1}$  olan ME, Ağustos ayına kadar sürekli bir azalış göstermiştir. Ağustos ve Eylül aylarında ME bir miktar artış olmasına rağmen Ekim ayında tekrar azalış göstermiştir. Nisan ayında  $2.28 \text{ Mcal kg}^{-1}$  olan ME oranı gelişme dönemi sonu olan Ekim ayında  $1.76 \text{ Mcal kg}^{-1}$  ' a kadar düşmüştür.

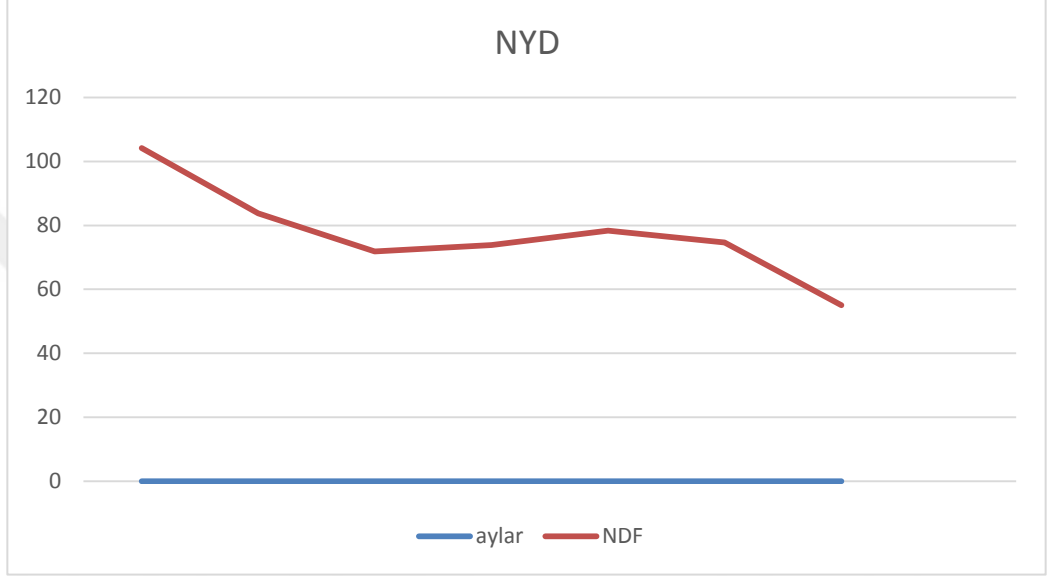


Şekil 4.7.Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde ME oranları



Şekil 4.8.Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde KMT oranları

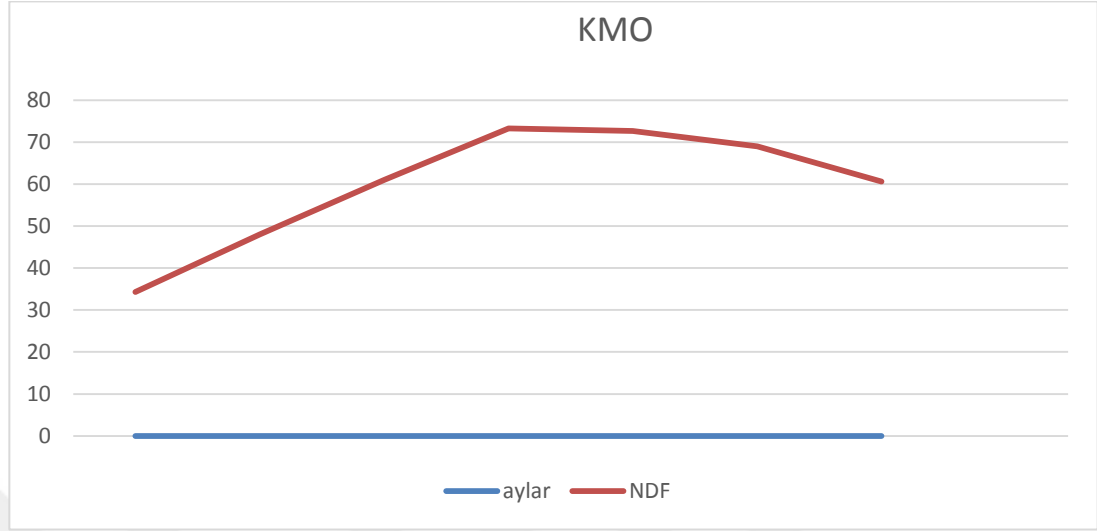
Şekil 4.8’ de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalışının farklı gelişme dönemlerinde ki KMT oranları görülmektedir. Gelişme dönemleri ilerledikçe KMT oranında azalma gözlemlenmiştir. Nisan ayında % 2.29 olan oran Ekim ayında % 1.61’e kadar düşmüştür.



**Şekil 4.9.** Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde NYD oranları

Şekil 4.9’ de görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalışının farklı gelişme dönemlerinde ki NYD oranları görülmektedir. Grafikte anlaşılacağı üzere gelişme dönemi boyunca NYD oranlarında önemli bir düşüş olmuştur. Nisan ayında 104.19 olan oran Ekim ayında 55.04’e kadar düşmüştür.

Şekil 4.10’ da görüldüğü gibi Sakız Geveni Çalışının farklı gelişme dönemlerinde ki KMO oranları görülmektedir. grafikten de anlaşılacağı üzere gelişme dönemi boyunca KMO oranındaki yükseliş gözden kaçmamaktadır. Nisan ayında % 34.33 olan oran Ekim ayında % 60.66’ya kadar yükselmiştir.



Şekil 4.10. Sakız geveni bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde kuru madde oranları

#### 4.4. Toprak Özellikleri

Yapılan çalışmada Sakız Geveni çalışının geliştiği toprakların farklı derinlik (0-20, 20-40 ve 40-60 cm) ve taç içi/taç dışı alanlarından alınan toprak örnekleri analiz edilmiş ve incelenen parametrelere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7. ve Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge 4.7. ve 4.8. incelendiğinde taç içi ve taç dışı kısımları arasında toprakların EC, pH, organik madde içeriği, azot ve kalsiyum parametrelerinde istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Potasyum, magnezyum, sodyum, kireç içeriği içerikleri  $p < 0.01$  ihtimal seviyesinde çok önemli bulunmuştur. Elverişli fosfor içeriği ise  $p < 0.05$  ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. İncelenen toprak özelliklerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	F Değerleri ve Önemlilik						
	SD	PH	EC	Kireç	Organik Madde	Toplam Azot	Kalsiyum
Tekerrür	2	0.85 <sup>öd</sup>	0.09 <sup>öd</sup>	1.25 <sup>öd</sup>	0.22 <sup>öd</sup>	0.22 <sup>öd</sup>	0.39 <sup>öd</sup>
Taç İçi/Dışı	1	1.26 <sup>öd</sup>	0.53 <sup>öd</sup>	0.22 <sup>öd</sup>	2.15 <sup>öd</sup>	2.15 <sup>öd</sup>	0.81 <sup>öd</sup>
Derinlik	2	0.28 <sup>öd</sup>	0.37 <sup>öd</sup>	11.20 <sup>**</sup>	2.52 <sup>öd</sup>	2.52 <sup>öd</sup>	0.68 <sup>öd</sup>
Taç İçi/Dışı x Der.İnt.	2	5.55 <sup>*</sup>	1.09 <sup>öd</sup>	14.81 <sup>**</sup>	0.84 <sup>öd</sup>	0.84 <sup>öd</sup>	2.19 <sup>öd</sup>

\*\* işaretli F değerleri % 1 ihtimal sınırlarında çok önemli, \* işaretli F değerleri % 5 ihtimal sınırlarında önemli, öd ise önemsizdir.

**Çizelge 4.8.** İncelenen toprak özelliklerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	F Değerleri ve Önemlilik				
	SD	K	Mg	Na	P
Tekerrür	2	0.91 <sup>öd</sup>	0.09 <sup>öd</sup>	0.10 <sup>öd</sup>	0.20 <sup>öd</sup>
Taç İçi/Dışı	1	275.05 <sup>**</sup>	28.37 <sup>**</sup>	37.17 <sup>**</sup>	6.76 <sup>*</sup>
Derinlik	2	23.30 <sup>**</sup>	12.40 <sup>**</sup>	6.18 <sup>*</sup>	2.65 <sup>öd</sup>
Taç İçi/Dışı x Der.İnt.	2	22.64 <sup>**</sup>	6.26 <sup>*</sup>	6.28 <sup>*</sup>	10.77 <sup>**</sup>

\*\* işaretli F değerleri % 1 ihtimal sınırlarında çok önemli, \* işaretli F değerleri % 5 ihtimal sınırlarında önemli, öd ise önemsizdir.

Yapılan çalışmada Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışından alınan toprak örneklerinin kireç içeriği, elektiriksel iletkenlik, toprak reaksiyonu, elverişli fosfor içeriği, organik madde içeriği, toplam azot, kalsiyum, potasyum, magnezyum içeriklerine ait veriler Çizelge 4.9, 4.10, 4.11, 4.12’de verilmiştir. Sakız geveni çalışının taç dışı kısmından alınan toprakların kireç içeriği (% 10.46), EC değeri (1.70 dS m<sup>-1</sup>), elverişli fosfor içeriği (21.3 ppm), organik madde (% 0.17) ve toplam azot içerikleri (% 0.008), kalsiyum değeri (% 4.08), potasyum değeri (% 0.15), magnezyum değeri (% 0.25), sodyum değeri (% 0.34) taç içi kısmından alınan değerlere göre daha düşük çıkmıştır. Oysa bitkinin taç içi kısmından alınan örneklerin pH değeri (7.80 1:2.5<sup>-1</sup>) ise taç dışından alınan değerlere göre daha düşük olmuştur.

Çalı ve ağaçlar sahip oldukları kuvvetli kök yapıları ve toprak üzerinde oluşturdukları kanopiler sayesinde toprağın organik madde yönünden zenginleşmesini sağlamaktadırlar (Tan ve Temel, 2012). Benzer çalışmalardan olan; Hagos and Smith, (2005), *Acacia mellifera* ssp. *detinens*’in taç izdüşümü alanındaki topraklarda azot, kalsiyum ve organik maddenin yüksek oranlarda olduğunu ve taç içi alandan açık alanlara doğru gidildikçe topraktaki besin durumunda farklılıkların olduğunda kayıtlara geçirmiştir. Belsky *et al.*, (1989) tarafından Kenya’nın yarı - kurak savanlarında yürütülen çalışmasında da en yüksek besin içeriği taç içi kısımlarında bulunmuştur. Sakız Geveni çalışının taç içi kısmındaki besin içeriğinde taç dışına göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.9.** Sakız geveni çalışımıntaç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların kireç, ec ve ph'sındaki değişim

Derinlik	Kireç (%)			EC (dS m <sup>-1</sup> )			pH(1:2.5 <sup>-1</sup> )		
	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.
0-20	11.6 a	12.6 a	<b>12.1a</b>	1.74	1.65	<b>1.69</b>	7.67 bc	8.09 a	<b>7.88</b>
20-40	13.8 a	12.4 b	<b>13.1a</b>	1.57	1.88	<b>1.72</b>	7.75abc	8.06ab	<b>7.90</b>
40-60	7.34 b	6.39 a	<b>6.86b</b>	1.79	1.83	<b>1.83</b>	8.00abc	7.62c	<b>7.83</b>
Ort.	<b>10.92</b>	<b>10.46</b>		<b>1.78</b>	<b>1.70</b>		<b>7.80</b>	<b>7.92</b>	
LSD <sub>AxB int</sub>	<b>3.61</b>			<b>0.47</b>			<b>0.417</b>		

A: Taç içi/taç dışı, B: Derinlik

**Çizelge 4.10.** Sakız geveni çalışımıntaç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların fosfor, organik madde ve toplam azot içeriğindeki değişim

Derinlik	Fosfor (ppm)			Organik Madde (%)			Toplam Azot (%)		
	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.
0-20	26.8 a	15.1 b	<b>20,9</b>	0.20	0.20	<b>0.20</b>	0.010	0.010	<b>0.010</b>
20-40	23.9 a	23.3 a	<b>23,6</b>	0.22	0.17	<b>0.19</b>	0.011	0.008	<b>0.010</b>
40-60	23.3 a	25.5 a	<b>24,4</b>	0.17	0.14	<b>0.15</b>	0.009	0.007	<b>0.008</b>
Ort.	<b>24.7 a</b>	<b>21.3 b</b>		<b>0.19</b>	<b>0.17</b>		<b>0.010</b>	<b>0.008</b>	
LSD <sub>AxB int</sub>	<b>5.33</b>			<b>0.07</b>			<b>0.003</b>		

A: Taç içi/taç dışı, B: Derinlik

**Çizelge 4.11.** Sakız geveni çalışımıntaç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların kalsiyum, potasyum ve magnezyum içeriğindeki değişim

Derinlik	Kalsiyum (%)			Potasyum (%)			Magnezyum (%)		
	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.
0-20	4.91	4.05	<b>4.48</b>	0.59 a	0.17 d	<b>0.38 a</b>	0.38 a	0.25 b	<b>0.32 a</b>
20-40	4.47	3.81	<b>4.14</b>	0.46 b	0.14 d	<b>0.30 b</b>	0.41 a	0.27 b	<b>0.34 a</b>
40-60	3.72	4.37	<b>4.04</b>	0.30 c	0.16 d	<b>0.23 c</b>	0.24 b	0.24 b	<b>0.24 b</b>
Ort.	<b>4.36</b>	<b>4.08</b>		<b>0.45 a</b>	<b>0.15 b</b>		<b>0.34 a</b>	<b>0.25 b</b>	
LSD <sub>AxB int</sub>	<b>1.30</b>			<b>0.06</b>			<b>0.07</b>		

A: Taç içi/taç dışı, B: Derinlik

**Çizelge 4.12.** Sakız geveni çalışının taç içi ve taç dışı farklı derinliklerinde alınan toprakların sodyum içeriğindeki değişimi

Derinlik	Sodyum (%)		
	Taç İçi	Taç Dışı	Ort.
0-20	0.50a	0.35b	<b>0.42 ab</b>
20-40	0.39 b	0.34b	<b>0.36 b</b>
40-60	0.60a	0.34b	<b>0.47 a</b>
Ort.	<b>0.49 a</b>	<b>0.34 b</b>	
LSD <sub>AxB int</sub>	<b>0.10</b>		

A: Taç içi/taç dışı, B: Derinlik

Oktay ve Temel (2015), Iğdır ilinin doğal florasında yetişen Ebu Cehil çalışının yıl içerisindeki yem değerindeki değişimleri belirlemek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapılan bu çalışmada yem değerindeki değişimlerin yanısıra taç içi ve taç dışından alınan toprak örnekleri vasıtası ile topraktaki değişimlerde belirlenmiştir. Iğdır ilinde olması ve sakız geveni ile aynı florada yetişen bir çalı üzerinde yapılması münasebeti ile de çalışmamızla büyük benzerlik göstermektedir. Çalışma sonucunda, Ebu Cehil çalışı taç içinde kalan toprakların EC, toplam azot, organik madde, potasyum, kalsiyum, magnezyum, sülfür, fosfor, kireç ve bikarbonatların miktarını önemli bir şekilde artırdığını, ancak pH değerlerini ise düşürdüğünü bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre Ebu Cehil çalışının oluşturduğu kanopinin rüzgâr erozyon sahasında kalan toprakların fertilitelerini (verimliliğini) önemli oranda iyileştirdiği belirlenmiştir. Sakız Geveni çalışında da taç içindeki kireç, EC, fosfor, organik madde, azot, kalsiyum, potasyum, magnezyum, sodyum ve fosfor değerleri taç dışına göre daha yüksek bulunmuş olup Ebu Cehil çalışı ile yapılan çalışma benzerlik göstermiştir.

Konu ile ilgili olarak Parlak ve ark. (2012), Karaçalı, mazı meşesi, kermes meşesi, akçakesme ve katran ardıcı çalıları üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, taç altındaki toprakların toplam azot (N), organik karbon (C), kation değişim kapasitesi (KDK), alınabilir fosfor (P), değişebilir Ca, Mg, K ve Na miktarlarının açık alandan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Nitekim bu çalışma Sakız Geveni çalışı ile paralellik göstermiştir.

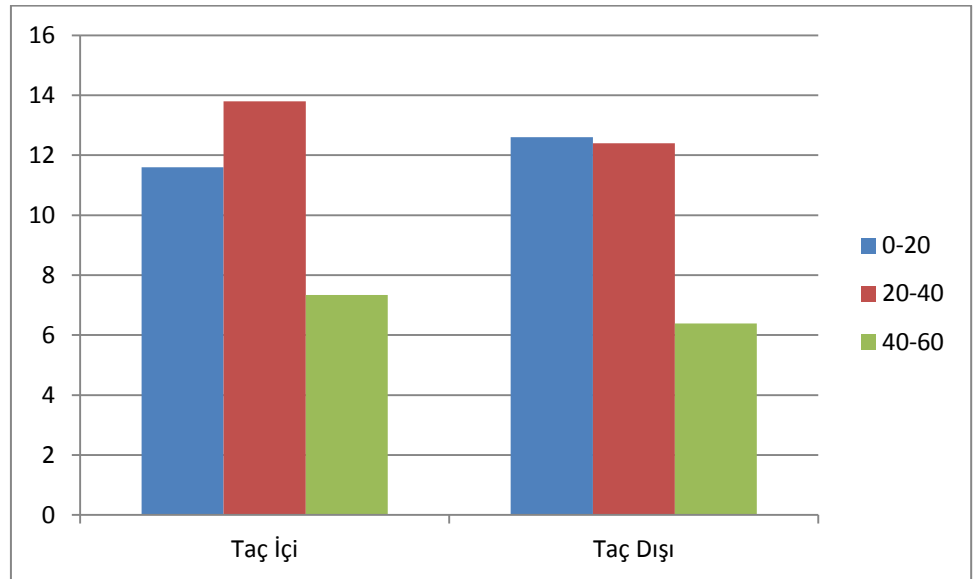
Çalılar hayvanlar, ekolojik denge ve toprak verimliliğinin devamı açısından çok önemli bir yere sahiptir. Çalılar kökleri ve yaprakları vasıtası ile toprağa bol miktarda



organik madde bırakırlar. Bunun yanında toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik dengelerinde düzeltirler (Parlak ve ark., 2012). Sakız Geveni çalışmada taç içi kısımdaki organik madde miktarı % 0.19 ile taç dışına göre daha fazla çıkmıştır. Bunun yanında, çalıların kök kısımlarında açık alanlara göre daha fazla mikroorganizmanın olmasında toprağın organik madde ve azotunu arttırmaktadır (Aguilera *et al.*, 1999). Çalışmamızda taç içi kısmında elde ettiğimiz azot oranında (% 0.011) taç dışına göre daha yüksek çıkmıştır.

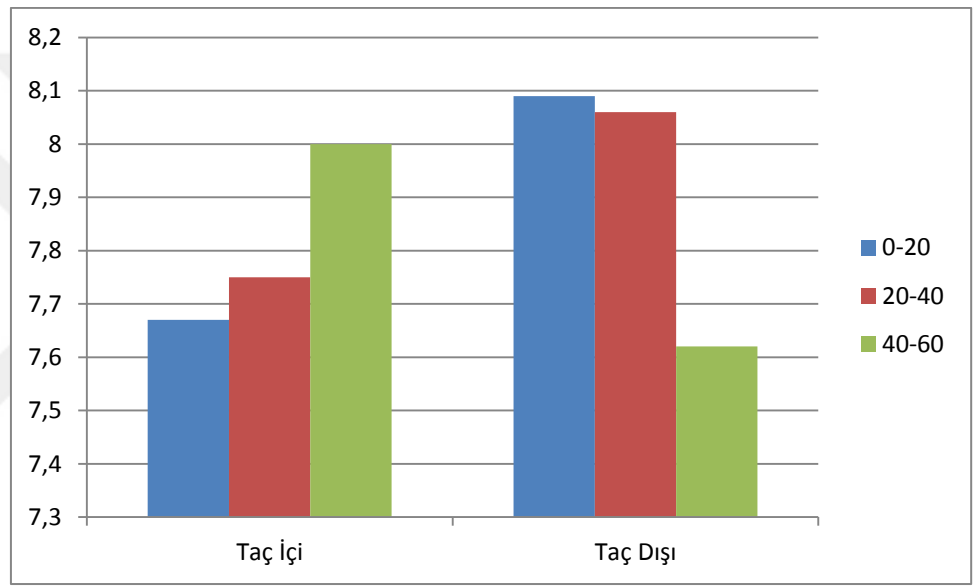
Çizelge 4.7 ve 4.8 incelendiğinde farklı derinliklerde alınan toprakların pH, EC, organik madde, toplam azot, kalsiyum ve elverişli fosfor miktarları arasında önemli bir fark görülmemiştir. Oysa farklı derinlikte alınan toprakların Kireç, potasyum, magnezyum içerikleri  $p<0.01$  ihtimal seviyesinde çok önemli bulunmuşken, sodyum ise  $p<0.05$  ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek kireç, potasyum ve magnezyum içerikleri 0-20 cm toprak derinliğinde, sodyum içeriği ise 40-60 cm toprak derinliğinde elde edilmiştir.

Toprakların taç içi/dışı ile derinlik interaksyonuna bakıldığında ise, Kireç, K, P içeriklerinin de  $p<0.01$  ihtimal seviyesinde çok önemli, pH, Mg, Na içeriklerinin  $p<0.05$  ihtimal seviyesinde önemli, EC, Organik Madde, Toplam Azot, Kalsiyum ise önemli olmamıştır. Ayrıca alınan tüm toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları toprakların tınlı-kumlu tekstür sınıfına dâhil olduğu belirlenmiştir.



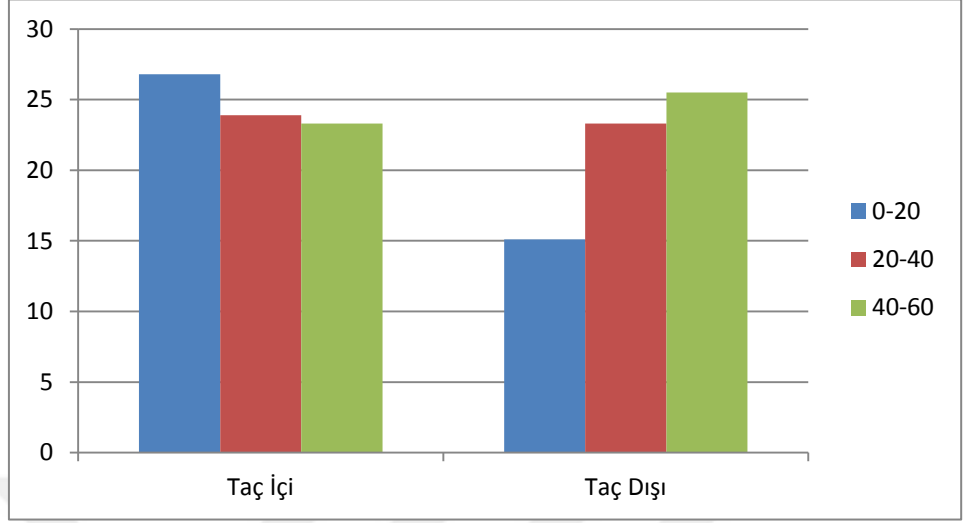
**Şekil 4.11.** Toprağın kirecine taç içi/dışı x derinlik interaksyonunun etkisi

Toprak kirecinin ta içi/dışı x derinlik interaksiyonu % 1 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.9 ve Şekil 4.11 incelendiğinde yüzey topraklarda (20-40 cm) ve ta içindeki topraklarda kireç miktarının (% 13.8) daha fazla olduğu, en dŐuk kirecin (% 6.39) ise ta dışında ve daha derin (40-60 cm) toprak kısımlarında olduğu görülmüştür. Ta dışı kısımlarında farklı derinliklerde alınan toprakların analizlerinde toprak derinliğinin artmasıyla kireç içeriğinin azaldığı görülmüştür. Ta içi kısımlarında is 20-40 cm toprak derinliğinde kireç içeriğinin daha fazla olduğu görülmüştür.



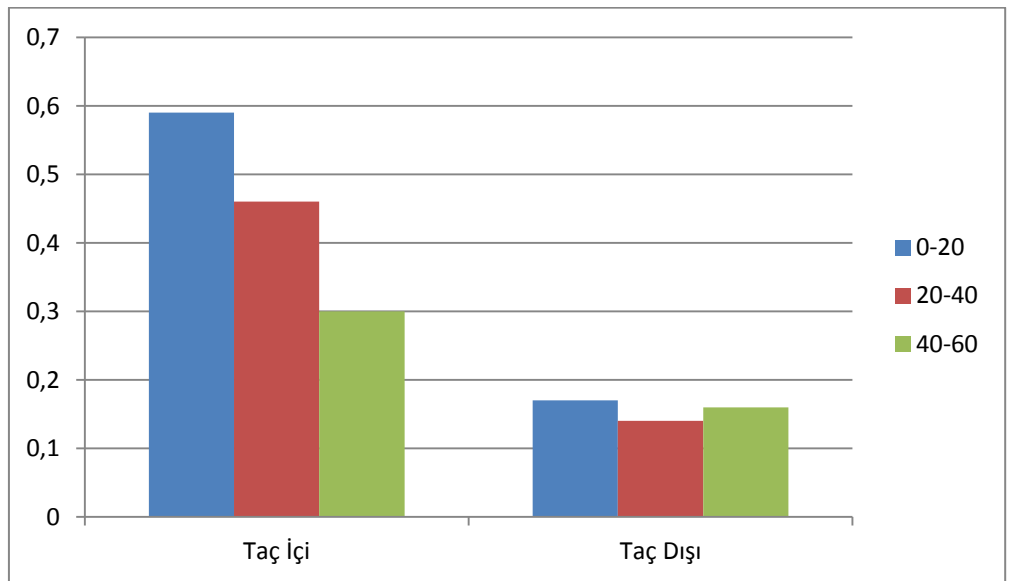
**Şekil 4.12.** Toprağın pH'sına ta içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi

Toprak pH'sının ta içi/dışı x derinlik interaksiyonu % 5 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.9 ve Şekil 12 incelendiğinde yüzey topraklarda (20-40 cm) ve ta dışındaki topraklarda pH miktarının (8.09) daha fazla olduğu, en dŐuk pH'nın (7.62) ise ta dışında ve daha derin (40-60 cm) toprak kısımlarında olduğu görülmüştür. Ta içi kısımlarda derinlik arttığa pH miktarı artarken, tam tersine ta dışı kısımlarda derinlik arttığa pH miktarında azalma gözlemlenmiştir.



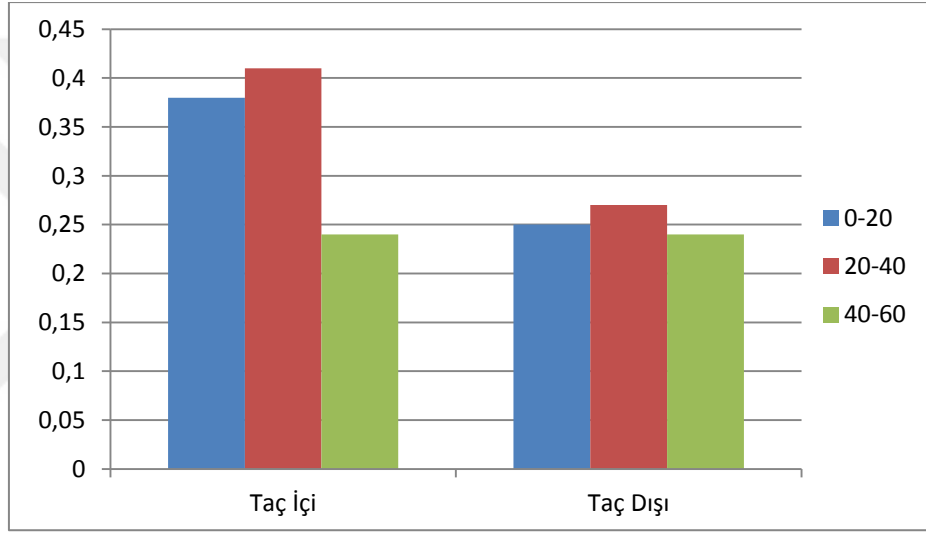
**Şekil 4.13.** Toprağın fosfor taç içi/dışı x derinlik interaksyonunun etkisi

Toprak fosforunun taç içi/dışı x derinlik interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.10 ve Şekil 4.13 incelendiğinde yüzey topraklarda (40-60 cm) ve taç içindeki topraklarda fosfor miktarının (26.8 ppm) daha fazla olduğu, en düşük fosfor'un (15.1 ppm) ise taç dışında ve daha yüzeyde (0-20 cm) toprak kısımlarında olduğu görülmüştür. Taç içi kısımlarda derinlik arttıkça fosfor miktarı düşerken, tam tersine taç dışı kısımlarda derinlik arttıkça fosfor miktarında artış olduğu belirlenmiştir.



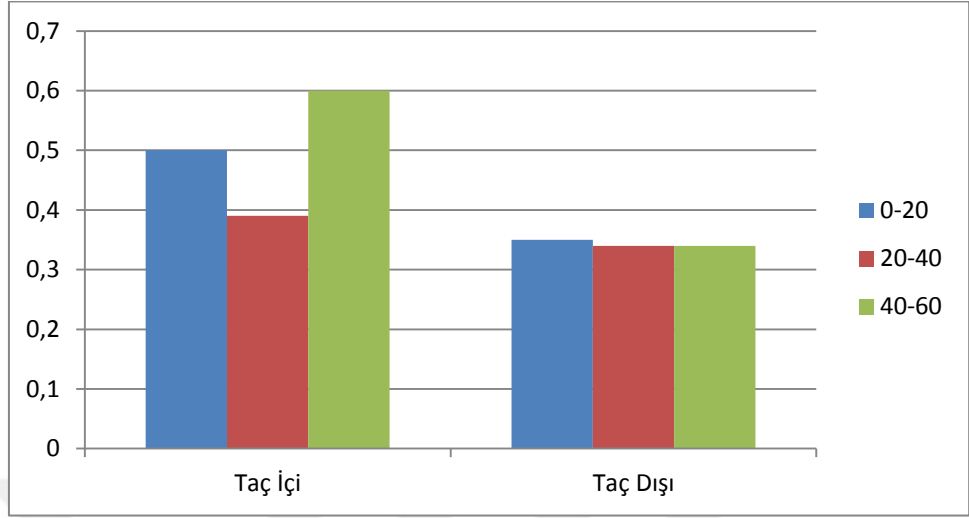
**Şekil 4.14.** Toprağın potasyumuna taç içi/dışı x derinlik interaksyonunun etkisi

Toprağın potasyumunun taç içi/dışı x derinlik interaksyonu % 1 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.11 ve Şekil 4.14 incelendiğinde yüzey topraklarda (0-20 cm) ve taç içindeki topraklarda potasyum miktarının (% 0.59) daha fazla olduğu, en düşük potasyumun (% 0.14) ise taç dışında ve daha derin (40-60 cm) toprak kısımlarında olduğu görülmüştür. Taç içi kısımlarında farklı derinliklerde alınan toprakların analizlerinde toprak derinliğinin artmasıyla potasyum içeriğinin azaldığı görülmüştür. Ancak taç dışı topraklarda derinliğe bağlı olarak potasyum içeriğinde önemli bir değişiklik olmamıştır.



**Şekil 4.15.** Toprağın magnezyumuna taç içi/dışı x derinlik interaksyonunun etkisi

Toprak magnezyumunun taç içi/dışı x derinlik interaksyonu % 5 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.11 ve Şekil 4.15 incelendiğinde 20-40 cm ve taç içindeki topraklarda magnezyum miktarının (% 0.41) daha fazla olduğu, en düşük magnezyumun (% 0.24) ise taç dışında ve daha derin (40-60 cm) toprak kısımlarında olduğu görülmüştür. Taç içi kısımlarında farklı derinliklerde alınan toprakların analizlerinde toprak derinliğinin artmasıyla potasyum içeriğinin azaldığı görülmüştür. Ancak taç dışı topraklarda derinliğe bağlı olarak potasyum içeriğinde herhangi bir değişiklik olmamıştır.



**Şekil 4.16.** Toprağın sodyum taç içi/dışı x derinlik interaksiyonunun etkisi

Toprak sodyumunun taç içi/dışı x derinlik interaksiyonu % 5 ihtimal seviyesine göre önemli bulunmuştur. Çizelge 4.12 ve Şekil 4.16 incelendiğinde derin topraklarda (40-60 cm) ve taç içindeki topraklarda sodyum miktarının (% 0.60) daha fazla olduğu, en düşük sodyumun (% 0.34) ise taç dışında ve toprağın 20-40 cm'lik kısımlarında olduğu görülmüştür. Taç içi kısımlarında 0-20 cm ile 40-60 cm derinliklerde alınan toprakların sodyum içerikleri birbirlerine yakın bulunmuştur. Taç dışı topraklarda toprak derinliğine bağlı olarak sodyum içeriğinde bir değişim olmamıştır.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Iğdırın Aralık ilçesi sınırları içerisinde kalan rüzgâr erozyonu bölgesinde yürütülmüş olan sakız geveni (*Astragalus gummifer* L.) çalısı ile ilgili bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar ve öneriler ortaya çıkmıştır.

Sakız geveni çalısının bitki boyu 70.00–86.00 cm, bitki eni 90.00-110.00 cm, bitki genişliği ise 112.00-125.00 cm olarak belirlenmiştir. Erozyon bölgesinde yapmış olduğumuz gözlemlere dayanarak küçükbaş hayvanların otlamaları için Sakız Geveni çalısının bitki boyunun ideal olduğuda görülmüştür.

Sakız geveni bölgede Nisan ayının ortasında dormant dönemden çıkarak sürgün gelişimine başladığı ve bu gelişmesini Ekim ayının sonuna kadar sürdürdüğü görülmüştür. Sakız geveni çalısı Mayıs ortasında çiçeklenmeye başladığı, bu dönemin Ağustos ayına kadar sürdüğü görülmüştür.

Alatürk ve ark, 2014, Çanakkale ili meralarında çalılar ile ilgili olarak yürüttükleri çalışmalarında ham protein oranlarının tersine hücre çeperi bileşenlerinde en yüksek NDF, ADF, ADL oranlarını Katırtırnağı çalısında sırasıyla % 53.87, % 44.15, % 16.98 olarak bulmuşlardır. En düşük NDF ve ADL (% 35.22 ve 8.54) ile Keçi gevişi çalısında, en düşük ADF ise % 24.20 oranı ile Karaçalıda görülmüştür. Bu verilere göre, kış döneminde yüksek protein içeren yem takviyesi yapılmak kaydıyla, bu çalılar genelde keçiler için yıl boyu yeterli yem üretebilmektedirler. Bu verilere göre Sakız geveni çalısının yetiştiği bu alanlarda da keçiler için yıl boyu yem üretilebilmektedir denilebilir. Özellikle NDF, ADF, ADL nin yüksek olduğu dönemlerde ilave yemlemeyle birlikte daha iyi sonuçlar da alınabilir. Bu oranlar Sakız Geveni çalısında sırasıyla % 63.45, % 47.62, % 8.39 olarak belirlenmiştir.

Geviş getiren hayvanlarda tüketilen otun protein düzeylerinin en az % 10.60 olması gerekmektedir (NRC, 2001). Ayrıca geviş getiren hayvanların günlük tükettikleri otun NDF içeriğinin % 45.8, ADF içeriğinin % 25 ve ADL içeriğinin de % 10 dan fazla olması istenmemektedir (NRC, 2001). Bu oranlar Sakız Geveni çalısında sırası ile % 10.01, % 63.45, % 47.62, % 8.939 çıkmıştır. Sakız Geveni çalısı 7 ay boyunca sınır değerlerin üzerinde NDF, ADF ihtiva etmiştir. ADL oranının ise 7 ay boyunca % 10'u geçmediği görülmüştür. 7 aylık gözlemler sonucunda Ham Protein oranının ise bazı aylar istenilen değerlerde bazı aylarda ise normal değer altında olduğu görülmüştür.

Odunsu türleri en iyi keçilerin değerlendirdiği ve keçilerle otlatma yapıldığında, genel olarak çalı türlerinin besleme değerleri yeterli olmakta, fakat kış dönemindeki protein açığını gidermek için ek yemleme yapılmalıdır (Alatürk ve ark, 2014). Elde edilen bu oranlar Sakız Geveni çalışmasında da vejetasyon döneminin sonuna doğru NDF, ADF ve ADL oranlarının yükselmesinden dolayı ek bir yemlemeyle küçükbaş hayvan beslenmesinde kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca Sakız Geveni çalışmasının yeşilliğini uzun bir süre korumasından dolayı, ekstrem iklim ve toprak şartlarının yaşandığı bu ve benzeri ekolojilerde ortamda otlanacak yem materyalinin kalmadığı, özellikle yaz ve sonbahar dönemlerinde otlayan hayvanlar için rasyonlarına enerji değeri yüksek ilave yemleme ile iyi bir alternatif yem kaynağı olarak kullanılabileceği görülmüştür.

Kopararak aldığımız numunelerin yerlerinden hızlı bir şekilde yeni sürgünler meydana getirerek kısa bir süre içerisinde otlanma olgunluğuna gelebildiği saptanmıştır.

İlkbahar dönemlerinde HP, KMS, SE, ME, KMT, NYD içeriklerinin yüksek, NDF, ADF ve ADL oranlarının ise düşük olduğu, yani olgunlaşmayla birlikte arzu edilen kalite özelliklerinin düştüğü, istenmeyen besin değerlerinin arttığı görülmüştür. Özellikle ilk aylara göre Eylül-Ekim aylarında hızlı bir besin kaybı yaşanmıştır.

Sakız geveni çalışmasının toprakların fertilitasını (verimliliğini) önemli oranda iyileştirdiği ortaya konulmuştur. Elde edilen değerlere göre Sakız Geveni çalışmasının taç içindeki kireç, EC, fosfor, organik madde, azot, kalsiyum, potasyum, magnezyum ve sodyum değerleri taç dışına göre daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak Sakız Geveni çalışması; olumsuz iklim ve toprak şartlarının yaşandığı yerlerde yeter derece ve kalitede yem materyalinin elde edilmediği ve ortamda otlanacak yem materyalinin kalmadığı periyodlarda, NRC verileri ile kıyaslandığında zengin besin içeriği yönünden iyi bir alternatif yem kaynağının olduğu ortaya konulmuştur.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2008. Kitre, targant, astragalus (www.doğaltedavi.net.com).
- Anonim, 2015a. Iğdırın Coğrafi Özellikleri Iğdırın İklimi ve Bitki Örtüsü, <http://www.turksitesi.net/cografyasi-bitki-ortusu/igdirin-cografya-ozellikleri.html> (16.03.2016).
- Anonim, 2015b. Iğdır Meteoroloji İl Müdürlüğü, Iğdır.
- Aganga AA, SO Tshwenyane, 2003. Feeding Values and Anti Nutritive Factors of Forage Treelegumes. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(3), 170-177
- Aguilera LE, Gutierrez JL, Meserve PL, 1999. Variation In Soil Micro-Organisms and Nutrients Underneath and Outside The Canopy of Adesmia Bedwellii (Papilionaceae) Shrubs In Arid Coastal Chile Following Drought and Above Average Rainfall. *Journal Arid Environ*, 42, 61-70.
- Ahmad KM, Ashraf Z, Khan EE, Valeem, 2008. Evaluation of Macro-Mineral Concentrations of Forages in Relation to ruminant's Requirements: A Case study in Soonevalley, *Punjab, Pakistan Pak. J. Bot*, 40, 295-299.
- Akyıldız AR, 1984. *Yemler Bilgisi ve Laboratuvar Kılavuzu*. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 895, Uygulama Kitabı No: 213, 236 s, Ankara.
- Alatürk F, Alpars T., Gökkuş A, Çoşkun E, Akbağ H, 2014. Bazı Çalı Türlerinin Besin Maddesi İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 133-141.
- Ataşoğlu C, Şahin S, Canbolat Ö, Baytekin H, 2010 The effect of harvest stage on the potential nutritive value of kermes oak (*Quercus coccifera*) leaves. *Live stock Research for Rural Development*, 22 (2), Article 36.
- Avcı M, Denek N, Kaplan O, 2012. Çelikhhan Doğal Bitki Florasında Bulunan Geven (*Astragalus gummifera*) Bitkisinin Besin Değerinin Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 1(1), 44-46.
- Baytop A, Gözler T, 1971. Türk Kitre Zamkının Menşei ve Terkibi Hakkında. *İstanbul Eczacılık Fakültesi Mecmuası*, 7, 56-65.



- Belsky AJ, Amundson JM, Duxbury SJ, Riha AR, Ali SM Mwonga, 1989. The effect of trees on their physical, chemical and biological environments in a semi-arid savanna in Kenya. *Journal of Applied Ecology*, 26, 1005-1024.
- Bremner JM, 1965. *Inorganic Forms of Nitrogen*. In: C. A. Black (ed) *Methods of Soil Analysis*. Part 2. Agron. 9, 1179-1237. Am. Soc. Agron., Madison, Wis.
- Bremner JM, Mulvaney CS, 1982. *Nitrogen Total. Methods of Soil Analysis Part2*. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. American Society of Agronomy, Inc. Soil Science Society of America, Inc, Madison, Wisconsin USA Edition pp, 597- 622.
- Buxton DR (1996). Quality-related characteristics of forages as influenced by plant environment and agronomic factors. *Animal Feed Science Technology*, 59, 37-49.
- Claessens A, Michaund R, Belanger G, Mather DE (2005). Leaf and stem characteristics of timothy plants divergently selected for the ratio of lignin to cellulose. *Crop Science*, 45, 2425-2429.
- Dökülgen H, 2015. *Kilis Ekolojik Koşullarında Yaygın Olarak Yetişen Bazı Çalı ve Ağaç Türlerinin Mevsimsel Besin İçeriği Değişiminin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demiralay İ, 1993. *Toprak Fiziksel Analizleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 143. S, 6-11, Erzurum.
- Doğan B, 1991. Havza Islahında Kullanılabilecek Ağaç, Ağaççık ve Bitki Türleri. *Oto Akustik Emisyon Dergisi*, No: 74, 13-21.
- Fonnesbeck PV, DH, Clark WN, Garret CF, Speth (1984). Predicting Energy Utilization From Alfalfa Hay From The Western Region. *Proc. Am. Animal Science*. (Western Section) 35, 305-308.
- Frost RA, Wilson LM, Launchbaugh KL, Hovde EM, 2008. Seasonal change in forage value of rangeland weeds in Northern Idaho. *Invasive Plant Science and Management*, 1(4), 343-351.
- Ghazanfar SA, Latif IH, Mirza MA, Nadeem 2011. Macro-Minerals Concentrations of Major Fodder Tree Leaves and Shrubs of District Chakwal, Pakistan. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10 (5), 480-484.

- Güven M, 1997. Doğu Anadolu Bölgesinde Havza Islahında Kullanılabilecek Önemli Ağaç ve Çalı Türleri. *Doğu Anadolu Orman Araştırma Müdürlüğü Dergisi*, 1, 27-40, Erzurum.
- Haddi ML, Filacorda S, Meniai K, Rollin F, Susmel P 2003. In vitro fermentation kinetics of some halophyte shrubs sampled at three stages of maturity. *Animal Feed Science Technology*, 104, 215-225.
- Hagos, MG, Smit GN, 2005. Soil enrichment by *Acacia mellifera* subsp. *Detinens* on nutrient poor sandy soil in a semi-arid southern African savanna. *Journal of Arid Environments*, 61, 47-59.
- Kacar B, 1972. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri*: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:453, 464 s, Ankara.
- Kaçmaz S, 2007. Kıymeti Bilinmeyen Bitki: Geven. *Ekoloji Magazin Dergisi* 13, 88-89s.
- Kadioğlu B, Kadioğlu S, Turan Y, 2008. Gevenlerin (*Astragalus* sp.) Farklı Kullanım Alanları ve Önemi. *Alınleri Ziraat Bilimler Dergisi* 14 (1) , 17-26.
- Karakurt E, 2004. Ankara Kıraç Koşullarında Nohut Geveni (*Astragaluscicerb* L.) Hat ve Çeşitleinde Ot Verimi ile Bazı Tarımsal Özellikler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM)*, 10 (1-2) ,75-82.
- Karabulut A, Canbolat O, Özkan CO, Kamalak A, 2006. Potential nutritive value of some Mediterranean shrub and tree leaves as emergency food for sheep in winter. *Livestock Research for Rural Development*. 18(6).
- Khalil JK, WN, Sawaya, SZ, Hyder (1986). Nutrient Composition of Atriplex Leaves Grown in Saudi Arabia. *Journal of Range Management*, 39 (2), 104-107.
- Koç A, 1991. *Güzelyurt Köyü (Erzurum) Meralarında Otlamaya Başlama ve Son Verme Zamanlarının Belirlenmesi ile Toprak Üstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonunun Yıl İçerisindeki Değişimi Üzerine Bir Araştırma*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi Erzurum.
- Nelson DW, Sommers LE. 1982. Total Carbon, Organic Carbon, Organic Matter, Methods of Soil Analysis Part 2. *Chemical and Microbiological Properties Second Edition Agronomy* No: 9 Part 2 . Edition pp, 539-580.

- Nelson RE, 1982. *Carbonate and Gypsum. Methods of Soil Analysis Part 2*. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2 Edition pp, 181-199.
- NRC (2007). *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. National Research Council of the National Academies, Washington DC, p. 362.
- Oddy VH, GE, Robards SG, Low 1983. *Prediction Of In Vivo Dry Matter Digestibility From the Fiber Nitrogen Content of a Feed*. In: Robards, G.E., Packham, R.G. (Eds.), Feed Information and Animal Production. Common Wealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, pp. 395-398.
- Oktay G, 2015. *Iğdır Ekolojik Koşullarında Yetişen Ebu Cehil (Calligonum polygonoides L. ssp. comosum (L'Hér.) Çalısının Yıllık Besin İçeriği Değişiminin ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi*. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi Iğdır.
- Oktay G, Temel S, 2015. Ebu Cehil (*Calligonum Polygonoides* L.Ssp. *Comosum* (L'Her.) Çalısının Yıllık Yem Değerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 30-36.
- Özdoğan N, 1976. *Rüzgâr Erozyonu ve Rüzgâr Erozyonu Sahalarında Alınacak Başlıca Tedbirler*. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları, 306, Ankara.
- Parlak AO, Gokkus A, Hakyemez BH, Baytekin H, 2011. Forage Yield and Quality of Kermes Oak and Herbaceous Species Throughout a Year in Mediterraneanzone of Western Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(1), 510-515
- Parlak M, Gökkuş A, Parlak AÖ, 2012. Çanakkale Meralarında Bazı Çalılıarın Toprak Özelliklerine Etkileri. *Toprak Su Dergisi*, 1 (2) , 88-98.
- Parlak AÖ, Parlak M, Gökkuş A, 2013. Change of Mineral Element Contents in the Common Shrubs of Mediterranean Climatic Zone: Non Nutrients. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1),57-63.
- Parissi ZM, Papachristou TG, Nastis AS, 2005. Effect of drying method on estimated nutritive value of browse species using an in vitro gas production technique. *Animal Feed Science and Technology*, 123-124(1), 119-128.

- Papachristou TG, Papanastasis VP, 1994. Forage Value of Mediterranean and Deciduous Woody Fodder Species and Its Implication Tomanagement of Silvo-Pastoral Systems Forgoats. *Agroforestry Systems*, 27 (3), 269-282.
- Papachristou TG, Platis PD, Nastis AS, 2005. Foraging behaviour of cattle and goats in oak forest stands of varying coppicing age in Northern Greece. *Small Ruminant Research*, 59: 181-189.
- Rhoades JD, 1982. *SolubleSalts. Methods of Soil Analysis*. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. 2nd Edition. Agronomy No: 9, 167-179, 1159 p, Madison, Wisconsin USA.
- Sağlam MT 1994. *Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri*. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No; 189, Yardımcı Ders Kitabı No, 5.
- Sevim Z, 1999. Iğdır Aralık'ta Rüzgar Erozyonu. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü, Erzurum.
- Sheaffer CC, Peterson MA, Mccalin M, Volene JJ, Cherney JH, Johnson KD, Woodward WT, Viands DR, 1995. Acide Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value. *North American Alfalfa Improvemnt Conference*, Minneapolis.
- Temel S, 2007. *Erdemli (Mersin) Yöresi makiliklerinde Çalı Türlerinin Tespiti ve Yem Değerlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri. Enstitüsü, Erzurum.
- Temel S, Tan M, 2009. Farklı Rakım ve Yöneyde Bulunan Makiliklerdeki Çalı Türlerinin Otlamada Tercih Durumları Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 6. Zootekni Bilim Kongresi*, 24-26 Haziran 2009. Erzurum, Cilt: II, s: 474-481.
- Temel S, Tan M, 2011. Fodder Values of Shrub Species in Maquis in Different Altitude sand Slope Aspects. *The Journal of Animal and Plant Sciences (The JAPS)*. 21(3), 508-512.
- Tan M, Temel S, 2012. *Alternatif Yem Bitkileri*. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No: 246,195-207, Erzurum.
- Temel S, Tan M, (2013). The growth patterns of shrub species in mawuis in Mediterranean region. *Iğdır University Journal of the Institute of Science and Technology*, 3(2), 77-86.

- Tolunay A, Adiyaman E, Akyol A, Ince D, 2009. Herbage growth and fodder yield characteristics of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) in a vegetation period. ***Journal of Animal and Veterinary Advances***, 8(2), 290-294.
- Tsiouvaras CN, Nastis A, 1990. Browse production and nutritive value of some fodder shrubs and trees in a semi-arid environment in Greece. In: Proc. FAO ***Subnetwork on Mediterranean Pastures. 6th Meeting***, Bari Italy, 169-172 pp.
- Van Soest, PJ, Robertson JD, Lewis BA, 1991. Methods For Diatery Fibre, Neutral Detergent Fibre and Non-Starch Poly Saccharides In Relation To Animals Nutrition. ***Journal of Dairy Science***, 74, 3583-3597.
- Yurtseven S, 2011. Determination of the Feed Values of Çaçır (*Prangos ferulacea*) and Goat's Thorn (*Astragalus gummifera*) Located in Naturel Plant Flora of the Southeastern Anatolia Region. ***Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi***, 17(6), 909-915.

## ÖZGEÇMİŞ

14.01.1981 tarihinde Ağrı'nın Diyadin ilçesinde doğdu, ilk ve orta öğrenimini Ağrı'da tamamladı. Lise öğrenimini Aydın Söke Ziraat Teknik Lisesinde tamamladı. 2002-2004 yılları arasında Adnan Menderes Üniversitesi Sultanhisar Meslek Yüksek Okulu Seracılık Programını bitirdi. 2004-2008 yılları arasında da Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde de Mühendislik eğitimi tamamladı. 2014 yılında Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı.