

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI



**SOMALİ'NİN ORTA SHABELLE İLİ SUSAM (*SESAMUM  
INDICUM* L.) EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ  
YABANCI OT TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI VE  
RASTLANMA SIKLIKLARININ BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hussein Ahmed Nur YUSUF**

Danışman

**Prof. Dr. Hüsrev MENNAN**

SAMSUN  
2023

## TEZ KABUL VE ONAYI

**Hussein Ahmed Nur YUSUF** tarafından, **Prof. Dr. Hüsrev MENNAN** danışmanlığında hazırlanan “**SOMALİ’NİN ORTA SHABELLE İLİ SUSAM (*SESAMUM INDICUM L.*) EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI VE RASTLANMA SIKLIKLARININ BELİRLENMESİ**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 5.1.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
<b>Başkan</b>	Doç. Dr. Emine Kaya ALTOP Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
<b>Üye</b>	Prof. Dr. Hüsrev MENNAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
<b>Üye</b>	Doç. Dr. Fırat PALA Siirt Üniversitesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ali BOLAT  
Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet  (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

05 /01 / 2023

Hussein Ahmed Nur YUSUF

## TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

**Tez Başlığı :** SOMALİ'NİN ORTA SHABELLE İLİ SUSAM (*SESAMUM INDICUM* L.) EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI VE RASTLANMA SIKLIKLARININ BELİRLENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 24.11.2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 10

Tek kaynak oranı : % 4 çıkmıştır.

05 /01 / 2023

Prof. Dr. Hüsrev MENNAN

## ÖZET

### SOMALİ'NİN ORTA SHABELLE İLİ SUSAM (*SESAMUM INDICUM* L.) EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN ÖNEMLİ YABANCI OT TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI VE RASTLANMA SIKLIKLARININ BELİRLENMESİ

Hussein Ahmed Nur YUSUF  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Bitki Koruma Ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans, Ocak/2023

Danışman: Prof. Dr. Hüsrev MENNAN

Susam (*Sesamum indicum* L.), Somali'nin en önemli bitkisel yağ kaynaklarından birisidir. Ülkenin hemen hemen her bölgesinde yetiştirebilmekle birlikte Orta Shabelle ilinde yaygın olarak üretilmektedir.

Bu çalışma Somali'nin Orta Shabelle ili susam ekim alanlarındaki yabancı ot türlerini, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarını belirlemek için 2022 yılında yürütülmüştür. Bu amaçla, Orta Shabelle iline bağlı susam üretiminin yoğun olarak yapılan Jowhar ve Bal'ad ilçelerinde araştırma yapılarak toplam 36 tarlada sürvey yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda; 14 familyaya ait 27 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Çalışma alanlarında en önemli yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla Poaceae (5 tür), Asteraceae (4 tür), Amaranthaceae (3 tür), Malvaceae (3 tür), Boraginaceae (2 tür) ve Fabaceae (2 tür) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen yabancı otlardan yoğunlukları en fazla olan türler sırasıyla *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.58 bitki/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.99 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 bitki/m<sup>2</sup>), *Echinochloa colona* (L.) Link (0.79 bitki/m<sup>2</sup>) *Digitaria abyssinica* (0.65 bitki/m<sup>2</sup>), *Launaea cornuta* (0.52 bitki/m<sup>2</sup>), *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin (0.48 bitki/m<sup>2</sup>) ve *Amaranthus graecizans* L. (0.47 bitki/m<sup>2</sup>) olarak belirlenmiştir.

Ayrıca Orta Shabelle ilinde farklı köyde ikamet eden ve susam yetiştiricisi 50 çiftçi ile yüz yüze anket yapılmıştır. Yapılan anket çalışmalarında susam, yabancı ot sorusunu ve yabancı ot kontrol yöntemi gibi konularda 14 soru yöneltilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre üreticiler *Xanthium strumarium* L., *Cyperus rotundus* L. ve *Cynodon dactylon*'un en çok sorun olduğunu bildirmiştir. Ayrıca çoğu üretici yabancı otları kontrol etmek için mekanik mücadeleyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

**Anahtar Sözcükler:** Yabancı ot, susam, yoğunluk, Orta Shabelle

## ABSTRACT

### DETERMINATION SIGNIFICANT WEED SPECIES, THEIR DENSITY AND FREQUENCY IN SESAME CULTIVATED AREAS OF MIDDLE SHABELLE PROVINCE IN SOMALIA

Hussein Ahmed Nur YUSUF  
Ondokuz Mayıs University  
Institute of Graduate Studies  
Department of Plant Protection  
Master, January/2023  
Supervisor: Prof. Dr. Hüsrev MENNAN

Sesame (*Sesamum indicum* L.) is one of the most important vegetable oil sources in Somalia. Although it can be grown in almost every region of the country, it is widely produced in Middle Shabelle Province.

This study was carried out in the Middle Shabelle province of Somalia in the 2022 year, to determine weed species, density and frequency of weeds in sesame cultivation areas. With this aim, a survey was conducted in total of 36 sesame growing areas from jowhar and bal'ad districts of the province, where sesame production is mostly grown. 27 weed species belonging 14 families were determined during survey studies. The most common families in the study area are Poaceae (5 species), Asteraceae (4 species), Amaranthaceae (3 species), Malvaceae (3 species), Boraginaceae (2 species) and Fabaceae (2 species) among weeds determined. The species *Cynodon dactylon* (2.15 weed/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 weed/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.58 weed/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.99 weed/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 weed/m<sup>2</sup>), *Echinochloa colona* (L.) Link (0.79 weed/m<sup>2</sup>) *Digitaria abyssinica* (0.65 weed/m<sup>2</sup>), *Launaea cornuta* (0.52 weed/m<sup>2</sup>), *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin (0.48 weed/m<sup>2</sup>) and *Amaranthus graecizans* L. (0.47 weed/m<sup>2</sup>) were recorded as the most insentive weeds in the province.

In addition, face to face interviews were conducted with 50 farmers living in different villages in the province. According to the survey studies, 14 questions were asked on subjects about sesame, weeds and weed control methods in sesame fields. As a result of the surveys, the producers have stated that *Xanthium strumarium* L., *Cyperus rotundus* L. and *Cynodon dactylon* are determined as the most problematic weeds. Also most producers stated that they prefer mechanical control for control weeds.

**Keywords:** Weed, sesame, density, Middle Shabelle

## ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasındaki aşamalarda bana her türlü yardımcı sağlayan ve her zaman onun rehberliği bana bu tezin hazırlanması ve yazılması konusunda yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hüsrev MENNAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Ayrıca sürvey süresindeki bana bilgi verilen ve emekleri veren tüm insanlara teşekkür ederim. Yabancı otların teşhisinde bana yardımcı olan Somali Ulusal Üniversitesi'ne teşekkür ederim. Çalışmalarımın her aşamasındaki manevi desteğini gördüğüm aileme çok derin teşekkür ederim.

Son olarak, Yüksek lisans bursum için Türkiye Hükümeti'nin (YTB programı) sağladığı maddi desteğe de minnettarım ve teşekkür ederim.

Hussein Ahmed Nur YUSUF

## İÇİNDEKİLER

<b>TEZ KABUL VE ONAYI</b> .....	<b>İ</b>
<b>BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI</b> .....	<b>İİ</b>
<b>TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI</b> .....	<b>İİ</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>İİİ</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>İV</b>
<b>ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR</b> .....	<b>V</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>VI</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>Vİİ</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>Vİİİ</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>İX</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ÖZETLERİ</b> .....	<b>5</b>
2.1. Susam Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorunları.....	5
2.2. Yabancı Ot Yoğunluğunun Belirlenmesi Üzerine Yapılmış Çalışmalar .....	5
2.3. Susamda Kritik Periyodun Belirlenmesi İle İlgili Yapılan Çalışmaları .....	9
2.4. Susamda Yabancı Otlarla Mücadele Konusunda Yapılan Çalışmaları .....	11
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>14</b>
3.1. Materyal .....	14
3.1.1. Araştırma Bölgesinin Coğrafik Konumu .....	14
3.1.2. Araştırma Bölgesinin Yer Şekilleri ve İklim.....	15
3.1.3. Araştırma Bölgesinin Toprak Özellikleri .....	17
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Sürvey Çalışmaları.....	17
3.2.2. Populasyon Ölçümlerinin Değerlendirilmesi .....	19
3.2.3. Anket Çalışmaları .....	20
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	<b>24</b>
4.1. Araştırmada Tespit Edilen Yabancı Ot Türleri, Rastlanma Sıklıkları Ve Yoğunlukları.....	24
4.2. Anket Veri Sonuçları .....	28
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ</b> .....	<b>45</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>48</b>
<b>ÖZ GEÇMİŞ</b> .....	<b>53</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
B	:Çerçevelerin içerisinde sayılan yabancı ot örneğinin toplam birey sayısı
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
m	: Metre
M	: Çalışma yapılan tarla sayısı
m <sup>2</sup>	: Metrekare
mm	: Milimetre
n	: Tarlaya atılan toplam çerçeve sayısı
N	: Yabancı ot türünün bulunduğu tarla sayısı
°C	: Santigrat derece

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Orta Shabelle ili susam tarlalarında yabancı ot sürveyi yapılan ilçeler .....	15
Şekil 3. 2. Susam tarlasında çerçeve içerisine giren bitkilerin toplanma işlemi .....	18
Şekil 3. 3. Çalışma yapılan susam tarlasından bir görüntü .....	19
Şekil 3. 4. Sürvey çalışması yapılan susam tarlalarına atılan 1m <sup>2</sup> 'lik çerçeve .....	19
Şekil 3. 5. Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında sürvey yapılan noktalar .....	20
Şekil 3. 6. Çiftçi ile yapılan yüz yüze görüşme .....	21
Şekil 4. 1. İlinde susam yetiştiriciliği yapan çiftçilerin eğitim seviyesi durumları .....	28
Şekil 4. 2. Orta Shabelle ilinde susam üreticiler çiftçilik yapma sebepleri. ....	29
Şekil 4. 3. Üreticiler üretim alanlarının mülkiyet durumu.....	29
Şekil 4. 4. Orta Shabelle ilinde ekilen susam alanının büyüklüğü (da).....	30
Şekil 4. 5. Orta Shabelle ilinde ekilen yetiştirilen susamın çeşitleri .....	30
Şekil 4. 6. Orta Shabelle ilinde kuru ve sulu tarımda susam yetiştiriciliği .....	31
Şekil 4. 7. Orta Shabelle ilinde susam yetiştiricilerinin karşılaştığı sorunlar .....	32
Şekil 4. 8. Orta Shabelle ili susam tarlalarında yabancı ot yoğunluğunun seviyesi.....	32
Şekil 4. 9. İlinde üreticiye göre hangi bitki koruma sorunu daha önemlidir.....	33
Şekil 4. 10. Orta Shabelle ili susam tarlalarında sorun olan en önemli yabancı otlar .....	33
Şekil 4. 11. Orta Shabelle ilinde yabancı otlarla mücadele yöntemleri .....	34
Şekil 4. 12. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.'nin görünümü .....	35
Şekil 4. 13. <i>Xanthium strumarium</i> L.'nin görünümü .....	36
Şekil 4. 14. <i>Heliotropium steudneri</i> Vatke'nin görünümü .....	37
Şekil 4. 15. <i>Portulaca oleraceae</i> L.'nin görünümü.....	38
Şekil 4. 16. <i>Cyperus rotundus</i> L.'nin görünümü.....	39
Şekil 4. 17. <i>Launaea cornuta</i> 'nın görünümü .....	40
Şekil 4. 18. <i>Abutilon anglosomaliae</i> Cufod. ex Thulin'nin görünümü .....	41
Şekil 4. 19. <i>Lactuca serriola</i> L'nin görünümü .....	42
Şekil 4. 20. <i>Amaranthus graecizans</i> L.'nin görünümü.....	43
Şekil 4. 21. <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link'nin görünümü .....	44

## TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. Orta Shabelle iline ait meteorolojik değerler (UN-Habitat, 2020").....	17
Tablo 4. 1. Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında saptanan yabancı ot türleri, yoğunlukları (bitki/m <sup>2</sup> ) ve rastlanma sıklıkları (%) .....	25
Tablo 4. 2. Orta Shabelle ili susam tarlarında saptanan yabancı ot türlerinin famiyalara göre dağılımı.....	27



# 1. GİRİŞ

Susam (*Sesamum indicum* L.), Pedaliaceae (Susamgiller) familyasından tek yıllık otsu bir bitkidir. Sesamum cinsine ait 37 tür bulunmaktadır, ancak sesamum cinsine giren türler arasında sadece *Sesamum indicum* L. (2n=26) türünün kültürü yapılmaktadır. Bitki boyu kültür bitkisinin çeşidine göre değişiklik göstermektedir, ancak genellikle 40 cm'den 2 m'ye kadar ulaşabilmektedir. Susam yetiştiriciliğinin başlangıcının 5000-5500 yıl öncesine dayandığı düşünülmektedir (Şahin, 2014). Susam tohumunun insanlar tarafından bilenen en eski yağlı tohum bitkilerinden biri olduğunu bilinmektedir. Susam, tohum yağından kolay çıkarılması, büyük stabilitesi ve kuraklığa dayanıklı olması nedeniyle antik dünyada önemli bir yağlı tohumdur (Bedigian ve Harlan 1986). Susamın orijini ve tarihine ilişkin kesin bir bilgi elde edilememiştir. Ancak susamın anavatanının Afrika ya da Hindistan olabileceğine inanılmaktadır (Bedigian, 2010). Susam günümüzün en önemli yağ bitkilerinden biri olduğunu bilinmektedir. Tohumlarında %50-60 yağ ve %25 protein oranına sahiptir. Yaygın olarak yemeklik yağ olarak kullanılan bu bitki ayrıca kozmetik, sabun, boya ve ilaç sanayisinde kullanılır (Tan, 2015).

Susam dünyanın tropik ve subtropik bölgelerde yetişebilen bir sıcak iklim bitki olarak bilinir ve sıcak bölgelerde yaygın olarak yetiştirilmektedir (Baydar, 1998). Sıcak olan bölgelerde de yetiştirme döneminde aylık sıcaklık ortalaması 20 dereceden düşük sıcak olmaması gerekmektedir (İşler, 2018). Susam yıllık yağışı 625-1100 mm olan iklim bölgelerinde yetiştirilmektedir. Çeşitli topraklarda gelişmesine karşın kumlu-killi drenajı iyi ve alüviyal hafif topraklarda iyi yetişmektedir. Ayrıca kuraklığa karşı toleranslı bir bitkidir (Terefe vd., 2012).

2020 yılında dünyada toplam susam ekim alanı 13.9 milyon ha, üretim 6.8 milyon ton ve dünya ortalama verim ise 510 kg/da'dır (FAOSTAT, 2021). Dünyanın büyük susam üreticisi ülkeleri olarak Sudan (22.43%), Myanmar (10.88%), Tanzanya (10.44%), Hindistan (9.68%), Nijerya (7.21%), Çin (6.58%), Burkina Faso (3.97%), Etiyopya (3.83%), Chad (2.97%) ve Güney Sudan (2.79%) takip etmektedir (Anonymous, 2021).

Somali, doğu Afrika'da 5.1521° kuzey enlemleri ve 46.1996° doğu boylamları arasında yer alıp Afrika'nın en doğu ucunda yer almaktadır. Kuzeyde Aden Körfezi, Kuzey batısı Cibuti, güney batısı Kenya, doğuda Hint Okyanusu, batıda ise Etiyopya

ile çevrilidir. Ülke'nin yüzölçümü 637.657 km<sup>2</sup> olmaktadır. FAO'nun rapor verilerine göre; toplam 637.657 km<sup>2</sup> olan Somali yüzölçümünün %45'i mera, %30'u tarımsal üretime uygun olmayan çöl arazisi, %14'ü ormanlık alan ve %11'i ise ekilebilir arazidir. Ülkede ekilebilir arazinin de sadece %22'si ekime uygundur (Boitt vd., 2018).

Palm ve soya yağı dünyada en çok üretilen bitkisel yağ olarak bilinirken, susam yağı Somali'de en çok üretilen bitkisel yağ olup ülke'de kültürü yapılan yağ bitkileri arasında en fazla ekiliş alanına sahip bulunmaktadır (Osman ve Theuri, 2016; UNIDO, 2020). Somali'deki susam yetiştiriciliği; Orta Shabelle, Aşağı Shabelle, Hiran, Orta Juba, Aşağı Juba ve Gedo Bölgelerinde yaygın olarak yapılmaktadır. Orta Shabelle, Aşağı Shabelle ve Hiran en fazla susam üretimi yapılan illeridir. Ülkenin hemen hemen her bölgesinde yetiştirebilmekle birlikte Orta Shabelle İlinde yaygın olarak üretilmektedir. Bundan dolayı hem tüm dünyada hem de Somali'de önemli yağ kültür bitkilerinin başında gelmektedir.

1970 yılında 22,000 ton olan susam üretimi, 2004'te 29,000 tonu üzerine çıkmıştır. Sonraki yıllarda da susam üretiminin yavaş yavaş arttığı görülmektedir. 2018 yılında 25,788 ton susam üreten Somali, 2020 yılında 37,000 ton'luk tohum üretimi söz konusudur. Susam ekiliş alanı incelediğinde ise, 1961 yılında 10,000 ha alanda ekimi yapılırken 2000 yılında 54,682 ha alanda, 2018 yılında 46,489 ha, 2020 yılında ise 73,700 ha alanda ekimi yapılmıştır (FAOSAT, 2021). Ülkede son yıllarda başta güvenlik, istikrarsızlık ve iklim koşullarına bağlı olarak üretimde ve kalitede yaşanan sorunlardan dolayı üretiminde belirgin artışlar sağlanamamıştır. Orta Shabelle İli bakıldığında 1990 yılında 24,325 ha alanda ekimi yapılmıştır. Somali'de 1988 yılı itibariyle toplam ham yağ üretiminin %89'unu susam yağı oluşturmaktadır (Sidow, 2010).

Türkiye'de susam tohumları daha çok tahin olarak işlenirken Somali'de susam tohumları daha çok yağ olarak işlenmektedir. Somali'nin birçok yerinde yetiştirilen susam çeşitleri arasında Dunyar, Humera, Setit, Madobey ve Balweyn çeşitleri bulunmaktadır. Susam çeşidi olan "Dunyar" yağ ve tohum üretimi açısından yüksek verimli bir çeşittir. Ayrıca küçük ölçekli çiftçiler tarafından en çok yetiştirilen yerel çeşittir. Çoğunlukla kuru altında yetiştirilen susam çeşidi olan "Madobey" orta derecede iyi verim ve zararlılara ve hastalıklara orta derecede dayanıklıdır. "Humera çeşidi" daha yüksek yağ içeriği ve ihracat pazarında tercih edilen diğer özelliklerine

sahip olduğundan dolayı bazı üreticiler Humera çeşidini tercih etmektedirler (Bubbolini vd., 2016).

Günümüzde tarımsal üretim ve gıda güvenliği açısından en önemli sorunlarından biri şüphesiz bitki koruma problemleridir. Bu sorunların başında da yabancı otlar gelmektedir. Yabancı otlar ürün ekim alanlarında birçok direkt ve indirekt zararlar meydana getirmektedir. Bu zararlardan üretimi yapılan kültür bitkisinin kalitesine ve verimin düşmesine neden olmak, hasat işlemlerini geciktirmek, üretim maliyetlerini yükseltmek, zararlı böceklere ve hastalık etmenlere konukçuluk etmek, su ve ışık bakımından rekabet etmek suretiyle zararlı olurlar. Yabancı otlar genellikle yoğunluklarına bağlı olarak bulunduğu kültür bitkide ürünün kalite ve verimine etki etmektedirler. Yabancı otlardan kaynaklanan sorunların oradan kaldırması için yabancı otlarla uygun mücadele yöntemini seçip mücadele yapmak gerekmektedir (Zimdahl, 2006).

Yabancı ot çok farklı ekolojik bölgelere adaptasyon göstermekte ve değişik biyolojik özellikler sergilemektedir. Yabancı ot florasının yoğunluğu ve bileşimi bitkisel üretim sistemlerinden ve tarımsal uygulamalardan etkili bir şekilde etkilenmektedir (Mennan ve Işık, 2003). Susam ekim alanlarında bitkiler içerisinde m<sup>2</sup>'deki yabancı ot sayısı, bunların susam bitkisiyle rekabet güçleri, gelişmeleri, yoğunlukları ve meydana getireceği tohum sayısı dikkate alınarak mücadele yapılmalıdır. Yabancı otlara karşı yetersiz ve etkisiz bir mücadele yapılmaması için öncelikle susam tarlarındaki yabancı ot türlerinin yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Etkili bir yabancı ot yönetimi bulunması, karar verme mekanizmasının kurulması ve yabancı ot önlemlerinin değerlendirilmesi için öncelikle yabancı ot türlerinin araştırılması gereklidir (Sintayehu, 2019).

Somali'de susam tarlarında yabancı ot türlerinin tespit edilmesi, türlerin yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi ve yabancı ot kontrol yöntemlerine yönelik araştırma faaliyetleri oldukça sınırlıdır. Ülkede iç savaşın başlangıcından sonra yabancı otlar üzerine yapılmış detaylı bir çalışma mevcut değildir. Yapılacak çalışmalar neticesinde kaydedilecek yabancı otların varlığı, yabancı ot popülasyonlarının ortaya çıkarılması adına önemlidir. Susam yetiştiriciliği yapan üreticiler susam üretiminde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Bu sorunlarından birisi de yabancı otlardır. Bu nedenle bu çalışmada Somali'deki Orta Shabelle ili susam ekim alanlarındaki yabancı otların türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının

tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ayrı bir önemi bulunmakta ve bu çalışmanın bulgusu, ülkenin yabancı otları ve susam ekim alanlarındaki yapılacak daha ileri araştırmalar için bir temel oluşturabileceği düşünebilir.



## 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

### 2.1. Susam Ekim Alanlarında Yabancı Ot Sorunları

Yıllık yağ bitkileri yabancı otların rekabetine daha duyarlıdır. Yabancı ot rekabeti, kültür bitkisi yaşamının başlarında en fazladır, çünkü yabancı otlar büyüme döneminin başlarında kontrol edilmezlerse kültür bitkisinin büyütme döneminde etkileyerek, verim üzerinde olumsuz etkilere neden olurlar (Gesimba ve Langat, 2005). Örneğin *Chenopodium album* yağlı tohum veriminin hem miktarını hem de kalitesini önemli ölçüde azaltabileceği söz konusudur (Salonen, vd., 2010).

Shukla (1984), susam yabancı ot mücadelesi ile ilgili yapmış çalışmaları değerlendirmede yabancı ot mücadele yapılmaması halinde susamda yabancı otların oluşturduğu verim kaybın %30'ten fazla olduğunu saptamıştır.

Bansode ve Shelke (1991), susamda kritik periyodu döneminde kontrolsüz yabancı ot büyümesi nedeniyle kumlu tınlı topraklarda tohum verimini %67 oranında azaltmıştır.

Özer (1993), yabancı otlara karşı gerekli önlemlerin alınmadığı takdirde kültür bitkisinin %20-100 arasında ürün kaybı olabileceği bildirilmektedir.

Dungarwal, vd., (2003), mevsimlik yabancı ot rekabetinin, yabancı ot florasının türüne bağlı olarak susam tohumu verimini %50-70 oranında azalttığı bulunmuştur.

Dhaka, vd., (2015), 2015 yılında da kumlu tınlı topraklarda yabancı otlar kontrol edilmediğinde susam veriminde %50'lik bir kayıp olduğunu bildirmişlerdir.

Vafaei, vd., (2013), susamda yabancı ot mücadelesi ile ilgili yaptıkları araştırmada yabancı otlardan dolayı susamda meydana gelen verim kaybının %65 olduğu belirtmişlerdir.

Dhaka, vd., (2013), Kharif mevsiminde kumlu tınlı topraklarda yabancı otlarla mücadele yapılmadığında susamda verim kaybının %50 olduğunu tespit etmişlerdir.

Tyagi, vd., (2013), kumlu tınlı topraklarda yabancı otların kontrolsüz büyümesi nedeniyle susamdaki %70 verim düşüşüne sebep olduğu bildirmişlerdir.

Bhadauria, vd., (2012a), yabancı otlarla düzenli olarak mücadele yapılmadığında özellikle kritik periyodu dönemlerinde susamda %75'lere varan ürün kayıpları ortaya çıkabilmektedir.

### 2.2. Yabancı Ot Yoğunluğunun Belirlenmesi Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Frick ve Thomas (1992), Kanada, Ontario'nun Güneybatısında 1988-1989

yıllarında mısır, soya fasulyesi ve buğday tarlarında bulunan yabancı ot türleri araştırmışlar. Yaptıkları sürvey çalışmalarında 82 yabancı ot türü tespit etmişlerdir. Bu türlerden en yoğun olan yabancı otların *Setaria viridis* L., *Chenopodium album*, *Agropyron repens repens* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Abrosia artemisifolia* L. ve *Tararacum ffinale* olduğu belirtmişlerdir.

Chauhan ve Gurjar (1998), kumlu killi-tınlı topraklardaki susamda yoğun yabancı otların *Cynodon dactylon* (20%), *Phyllanthus nirori* (16%), *Celosia argentia* (12%), *Tridax procumbence* (10%), *Digera arvensis* (10%), *Cyperus rotundus* (8%), *Eclipta alba* (5%) ve *Commelina benghalensis* (4%) olarak tespit etmişlerdir.

Boydak ve Kavak (2002), Şanlıurfa ilinde susamda yabancı ot yoğunluğuna ve susam verimine olan etkisini belirlemek amacıyla 1999 yılında Harran Üniversitesinde bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada yabancı otsuz üç tekerrürlü kontrol parseli kurularak gerçekleştirilen denemede her birim arazide bulunan yabancı ot sayısı ve örtü yüzdesi belirlenmiştir. Deneme alanlarında *Cynodon dactylon* (L.), *Prosopis farcta*, *Xanthium Strumarium* L., *Covolvulus arvensis* L., *Amaranthus albus* L., *Euphorbia supina*, *Amaranthus retloflexus* L. ve *Glycyrrhiza globra* L. türler yaygın bir şekilde dağılmıştır.

Sukhadia vd., (2004), Hindistan Junagadh bölgesinde siyah kireçli topraklarda susamda yapılmış olduğu çalışmalarında; *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colona*, *Dactylactenium aegyptium*, *Indigofera glandulosa*, *Eluopus villosus* ve *Digera arvensis* önemli yabancı ot türleri olarak bulunmuştur.

Bükün, vd., (2005), Şanlıurfa ilinde Harran Üniversitesi deneme alanında 2004 yılında sulunan susamda yabancı ot türleri ile bu türlerin yaş ve kuru ağırlıklar belirlenmiştir. Yapılan araştırma sonucund, susamda en çok yabancı otlardan *Amaranthus albus*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvenis*, *Cynodon dactylon*, *Glycyrrhiza globra*, *Prosopis farcta*, *Tribulus terrestris*, *Sorghum halepense* ve *Xanthium strumarium*'un sorunlu olduğu göstermiştir. Ayrıca susam üretiminde yabancı otlardan kaynaklanabilecek önemli sorunların önüne geçilmesi için belirtilen yabancı otların çıkışından sonraki 30-35 gün süre boyunca mücadele edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Salonen, vd., (2010), Finlanda'da ilkbaharda ekilen yağlı bitkilerindeki yabancı otların saptanması ve sorun oluşturan yabancı otların belirlenmesi amacıyla survey çalışması yapmışlardır. Yapılan çalışmada, 2007-2009 yılları arasında toplam 40 adet yabancı ot türü tespit edilmiştir. Bunlardan en yaygın bulunanlar yoğunluk sırasıyla

*Chenopodium album*, *Galeopsis spp.*, *Galium spurium*, *Sonchus arvensis*, *Tripleurospermum inodorum* ve *Elymus repens* olarak belirlenmiştir.

Anonymous (2010), Fas'ta Tadla yöresindeki susam ekim alanlarında ilkbahar ve yaz mevsimlerinde 25 yabancı ot türü saptanmıştır. Bu sorun oluşturan yabancı otlardan bazılarının *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Portulaca oleracea* (L.) ve *Amaranthus retroflexus* (L.)'tur. Bu yabancı otların susam ekim alanlarında rastlanma sıklığı ve m<sup>2</sup>'deki yoğunluk durumları bakımından en önemlileri olduğu bildirmiştir.

Bhadauria, vd., (2012a), Hindistan Gwalior eyaletinde susamda mevcut yabancı ot florasının belirlenmesi çalışmada; susamda *Cyperus rotundus*, *Commelina benghalensis*, *Digeria arvensis*, *Phyllanthus niruri*, *Echinichloa crusgalli* en önemli yabancı otlarının bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sheoran, vd., (2012), Hindistan Punjab'ın tınlı kumlu topraklarında susamla ilişkili baskın yabancı ot florasının belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda; *Cynodon dactylon*, *Eleusine aegyptium*, *Commelina benghalensis*, *Digeria arvensis* ve *Cyperus rotundus* türleri susam ekim alanlarında önemli yabancı otlar olduğu tespit edilmişlerdir. Ortalama olarak, geniş yapraklı yabancı otlar toplam yoğunluğunun %43-51'ini ve dar yapraklı yabancı otlar % 6-46'ini oluşturduğu rapor edilmişlerdir.

Terefe, vd., (2012), Etiyopya'nın farklı bölgelerinde susam üretim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlarla ilgili yapılan çalışmada 31 familyaya ait 98 geniş ve dar yapraklı yabancı ot türü saptanmıştır.

Mathukia, vd., (2013), Hindistan'da killi-tınlı topraklarındaki susam ekim alanlarında *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colona*, *Digitaria sanguinalis*, *Cynodon dactylon*, *Digeria arvensis* ve *Trianthema portulacastrum* ana yabancı otlar olarak gözlemlenmiştir.

Sasikala vd., (2013), Hindistan'da sulanan susam tarlalarında yaptıkları çalışma sonuçlarında, en yaygın olan yabancı otlar; *Echinochloa Colonum*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Cyperus difformis*, *Eclipta alba* ve *Trianthema portulacastrum* olarak belirlemişlerdir.

Islam, vd., (2014), tohum oranı ve el çapası susam tarlasında yabancı ot istilası ve susam verimine etkisini saptamak amacıyla bir deneme yapmışlardır. Bu deneme iki sene sürmüştür ve denemenin yürütüldüğü her iki yılında da yabancı ot süresi arttıkça susam verimi düşmüştür. Ayrıca yabancı otlardan arındırılmış dönemlerde

susam verimi artmıştır. Deneme alanında *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colonum*, *Lindernia procumbens*, *Chenopodium album*, *Polygonum hydropiper*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus veridis*, *Physalis heterophylla*, *Eclipta alba*, *Eleusine indica*, *Panicum repens*, *Rumex maritimus* ve *Vicis sativa*'nın baskın yabancı ot türleri olduğunu bildirmişlerdir.

Mahajan ve Hirwe (2014), Hindistan'da Maharashtra bölgesindeki killi tınlı topraklarda susam tarlalarında yaptıkları bir çalışmada en baskın yabancı otlar; *Amaranthus polygamous*, *Amaranthus spinosus*, *Euphorbia geniculata*, *Commelina benghalensis* *Euphorbia thymifoliave* ve *Celosia argenticia* gibi türler yaygın olarak tanımlamıştır.

Swami, vd., (2017), 2016 yılında Kuzeybatı Bajasthan çölü Hindistanda, Ridmalsar köyündeki susam tarlalarında bulunan yabancı otlar üzerinde fitososyolojik araştırma yapmışlardır. Yürüttükleri çalışma sonucunda da 22 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Bu türlerden *Tribulus terrestris*, *Farestia hamiltonii*, *Tribulus alatus*, *Cenchrus biflorus*, ve *Cynodon dactylon* en yoğun oldukları tespit etmişlerdir. Yabancı otlar mücadele edilmesi gerektiğini ve susam için kritik periyodun ekimden sonraki 30 ila 60 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Rahman, vd., (2017), Bangaldeş'te 2016 yılında susamdaki yabancı otları kontrol etmek ve uygun ayıklama yöntemlerini bulmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Deneme alanında 7 familyaya ait 17 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Deneme alanında *Echinochloa colona*, *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis* *Eleusine Indica*, *Asclepias spp*, *Chenopodium album*, *Euphorbia maculata*, *Ludwigia grandiflora*, *Fimbristyles miliaceae* L., *Digitaria sanguinalis* *Eleusine Indica*, *Digitaria ischaemium*, *Spilanthes acmella* L., ve *Heliotropium curcuminculum* gibi yabancı otlar tüm parsellerde en sık görülen türler olarak belirlenmiştir..

Karnas (2019), 2015-2016 yılları arasında Adana ilinde yetiştirilen susam tarlalarında kritik periyodu belirlemek amacıyla bir çalışması yapmıştır. Bu çalışmada, susam ekim alanlarında kritik periyodu ve sorun oluşturan yabancı otların tespiti incelenmiştir. Deneme alanında 2015 yılı için 11 familyaya ait 15 yabancı ot türü, 2016 yılı için 13 familyaya ait 16 yabancı ot türü belirlenmiştir. Deneme alanında en sık görülen yabancı otlar; *Portulaca oleracea* L., *Cyperus rotundus*, *Xanthium spinosum*, *Cucumis melo* var *agrestis* ve *Physalis angulata*. Araştırma alanında en yaygın yabancı ot türü *Portulaca oleracea* L. olduğunu bildirmiştir.

Sintayehu (2019), Etiyopya'nın kuzeybatı bölgesinde tarla bitkilerinin farklı alanlarında, 27 familyaya ait 76 yabancı ot tütü tespit edilmiştir. Bunlardan; *Digitaria abyssinica*, *Parthenium hysterophorus*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, *Tagetes minuta*, *Cynodon nlemfuensis* ve *Commelina benghalensis* gibi yabancı otlar rastlanma sıklığı ve m<sup>2</sup>'deki yoğunluk durumları bakımından en önemlileri olduğunu tespit etmiştir.

Ambaw, vd., (2020), Etiyopya'nın Batı Gondar bölgesindeki susam ekim alanlarında görülen yabancı ot türlerini belirlemek için 2012-2013 yılları arasında bir araştırma yapılmıştır. 3 ilçede gerçekleştirilen araştırma sürveyi sonucunda 17 familyaya ait 31 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Susam ekim alanlarında en yaygın yabancı otlar *Ipomea cordofana*, *Commelina benghalensis* L. *Andropogon abyssinicus*, *Boerhaavia erecta* L., *Corchorus olitorius* L., *Corchorus trilocularis* L., *Leucasmartinicensis*, ve *Ipomea triloba* olduğu tespit edilmiştir.

### **2.3. Susamda Kritik Periyodun Belirlenmesi İle İlgili Yapılan Çalışmaları**

Bir kültür bitkisinin gelişme dönemi içerisinde yabancı otların varlığına karşı en hassas olduğu bir dönem vardır. Bu dönem “Kritik Periyot” bilinmektedir (Mubeen vd., 2009).

Ijlal, vd., (2011), Faisalabadda, Ziraat Üniversitesi Tarımsal Araştırma Çiftliğinde, 2005 yılında susamda kritik periyodu belirlemek ve ardından yabancı ot yoğunluğu ve biyokütle üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla çalışmayı yürütülmüştür. Yaptıkları çalışmada deneme alanda *Trianthema portulacastrum*, *Echinochloa colonum*, *Cyperus rotundus* ve *Cynodon dactylon* bulunduğunu bildirmişler. Çalışma sonucunda ürün çıkışından sonraki 6 haftadan itibaren önemli ölçüde verim azalttığını bulunmuştur. Ancak 3 haftalık ekimden sonra bu dönemlerde yabancı otların büyümesine izin verildiğinde daha düşük verimlerin alındığı görülmüştür.

Duary ve Hazra (2013), Batı Bengalde 2006 ve 2007 yaz mevsimlerinde Sriniketan Bölgesindeki kumlu tınlı sulu toprak koşullarında susamın kritik dönemini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Deneme alanında bulunan toplam yabancı ot türü sırasıyla; *Echinochloa colonum*, *Digitaria sanguinalis*, *Dactylactenium aegyptium*, *Eleusine Indica*, *Spilanthus acmella*, *Trianthema portlacastrum*, *Ageratum conzoide* ve *Tephrosia purpurea* olarak bulunmuştur. Çalışmaları sonucunda, yabancı otsuz koşulların ekimden sonraki 15 ile 45 gün arasında susam verimini önemli ölçüde artmıştır, ancak bu dönemlerde yabancı

otların büyümesine izin verildiğinde daha düşük verim kaydedildiğini ortaya koymuştur. Susam ve yabancı ot rekabetinin (kritik periyodu) en yüksek ekimden sonraki 15 ile 45. günler arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Aref, vd., (2013), Shandaweel Tarımsal Araştırma Merkezinde 2012 ve 2013 yıllarında yaptıkları çalışmada, susamda yabancı ot mücadelesi için kritik dönemlerin belirlenmesi ve susamda ürün kaybının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Deneme alanındaki en önemli yabancı otlar; *Xanthium strumarium*, *Portulaca oleraceae*, *Euphorbia geniculata*, *Corchorus olitorius*, *Tribulus terrestris*, *Echinochola colonum* ve *Digitaria sanguinalis*'tir. Çalışmanın sonuçlarında, ilk yabancı ot istilasında tüm mevsimlerde yabancı otsuz alanlar karşılaştırıldığında, susam veriminde maksimum kayıp 2012 yılı için %80.5 kayıp ve 2013 yılı için %80.8 kayıp olarak belirlenmiştir.

Shaalan vd., (2014), El-Nubaria Araştırma Merkezi, Tarımsal Araştırma Merkezi'nde 2011 ve 2012 iki yaz ardışık sezonda susamda yabancı ot mücadelesi için en uygun zamanı belirlemek etmek ve yabancı ot rekabet süresi uzunluğunun etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda, çalışılan tüm karakterler üzerinde hem otsuz hem de otlu dönemlerin önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Sonuçlarda, birinci ve ikinci sezonda tüm sezon yabancı otsuzlara göre tohum veriminde %79 ve %81 düşüş olduğunu göstermiştir. Biyolojik ve tohum verimlerinde 14 günlük periyot ile tüm sezon arasında yabancı ot verimindeki azalma birinci sezonda %70.7 ve %78.8 ikinci sezonda ise %74.5 ve %81.8'e kadar ulaşmıştır. Ayrıca 2011 sezonunda yabancı ot kontrolü için kritik periyodun çıkış gününden sonraki 15-70 gün arasında ile % 5'lik kayıplar ve çıkış gününden sonraki 18-54 gün arasında %10'luk bir kayıp olduğunu belirtmişlerdir. Ancak 2012 sezonunda ekim sonraki 18-41 gün arasında %5 kayıp ve ekimden sonraki 20-30 gün arasında %10 kayıplar olduğunu belirtmişlerdir.

Mahajan ve Hirwe (2014), kritik periyodu, entegre yabancı ot yönetiminin önemli bir ilkesidir. Kabul edilemez verim kaybını önlemek için yabancı otların kontrol edilmesi gereken ürün büyüme döngüsündeki zaman dilimidir. Maharashtra'da killi topraklarda yetiştirilen susamda ekimden sonraki 30 güne kadar tarla yabancı otlarından arındırılmış tutma ve susamda kritik periyodu olarak kabul edilmiştir.

Mahgoub, vd., (2014), Sudandaki Khartoum Üniversitesi Ziraat Fakültesine 2011-2012 ve 2012-2013 yıllarında iki ardışık sezon susamda (*Sesamum orientale* L.) bitkisinin kritik periyodunun belirlenmek ve büyüme hacmi ve verim kaybının

değerlendirilmek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Çalışma sonucunda susamda yabancı ot kontrolü için kritik periyodu 2-6 hafta olarak belirlenmiştir.

Langham, (2018), susam ekimden sonra 30-60 güne kadar yabancı otlardan arınmış kritik periyoda ihtiyaç duyulmaktadır.

Lins, vd., (2019), Brezilya'da Federal Rural do Semi-Árido Üniversitesi Rafael Fernandes çiftliğinde 2016 ve 2017 yıllarında iki susam çeşidinde (BRS Seda) ve (CNPA G2) kritik periyodu belirlemek amacıyla deneme yürütülmüşlerdir. İki set şeklinde oransal verim verim analizinde parametrel, log-lojistik model kullanılmışlardır. Yaptıkları çalışmalarda, Susam çimlenmeye başladıktan sonraki 12 ila 20 gün sürecinde yabancı otlara kontrol edilmesi gerektiği bildirilmişlerdir. Ayrıca deneme alanında parsellerdeki yabancı ot türleri *Portulaca oleracea*, *Mimosa pudica*, *Cyperus rotundus*, *Mollugo verticillata*, *Cynodon dactylon*, *Blainvillea lanceolata*, *Sida spinosa*, *Ipomoea triloba*, *Macroptilium atropurpureum*, *Senelina atropurpureum* ve *Aeschynomene rudis* en çok görülen türler olarak bildirilmiştir.

#### **2.4. Susamda Yabancı Otlarla Mücadele Konusunda Yapılan Çalışmaları**

Dünya çapında susam yetiştirme bölgelerinde başarıyla kullanılan birçok çıkış öncesi herbisit vardır. Bunlardan en önemli şunları içerir: alaklor, diuron, flukloralin, fluometuron, linuron, metobromuron artı metolaklor, metolaklor, pendimethalin ve trifluralin (Grichar, vd. 2011).

Gnanavel ve Anbzhagan (2006), Hindistanda Tamil Nadu eyaletinde susamda farklı yabancı ot mücadele yöntemleri uygulamışlardır. Yaptıkları çalışmada ekimden sonrasından oxofluorfen 0.5 kg h<sup>1</sup> + tek el çapası uygulamasıyla susam verimi önemli ölçüde arttığını ve yabancı otlar önemli ölçüde azalmaları elde edildiğini bildirmişlerdir.

Chandawat vd., (2004), Hindistanda susamda uygun yabancı ot mücadelelerini bulmak için çalışma yapmışlardır. Yaptıkları bir çalışmada, susamda çıkış öncesi pendimethalin (0.5kg/h) uygulanmıştır. Denemeler sonucunda çıkış öncesi pendimethalin (0.5kg/h) yabancı ot yoğunluğunu ve pöpulasyonunu azalmış ve susamda verimi arttırmıştır.

Bhadauria, vd., (2012b), Gwaliorn'da 2019-2022 yağışlı mevsiminde susamda sorun olan yabancı otlarla uygun yöntemlerin belirlenmek amacıyla bir tarla denemesi kurulmuşlardır. Denemelerin sonuçları, en düşük yabancı ot yoğunluğuna sahip yabancı otsuz parselin herhangi bir kontrol yöntemi uygulanmayan parsellere göre önemli ölçüde üstün olduğunu göstermiştir. Quizalofop-ethy herbisit yabancı ot

üzerine uygulamasının en etkili yabancı ot popülasyonu ve kuru ağırlık olduğu kanıtlanmıştır. Quizalofop-ethy uygulamasının diğer mücadele yöntemleri ile karşılaştırıldığında yabancı ot mücadele etkinliği ve tohum veriminin en yüksek quizalofop-ethy olduğu belirlenmiştir. Yaptıkları çalışmada en sık görülen yabancı otlar; *Digeria Arvensis*, *Echinochloa crusgalli*, *Cyperus rotundus*, *Commelina benghalensis* ve *Phyllanthus niruri* olarak belirlemişlerdir.

Al-Eqaili vd., (2017), yabancı ot ve susam bitkisinin buğday samanı ve toprak işleme veya toprak işlemez sistemlere tepkisini deneme etmek için bir saha denemesi yapılmıştır. Yaptıkları sonucunda, susamda örtü bitkisi olarak buğday samanı uygulandığında yabancı ot yoğunluğunun ve biyokütlenin önemli ölçüde azalmıştır. Deneme alanında görülen en yoğun yabancı otları sırasıyla *Echinochloa colonum* (L) Link, *Cyperus rotaundus* L., *Portulaca oleracea* L ve *Cynodon dactylon* olarak belirlemişlerdir.

Singh, vd., (2018), Hindistan'da 2013-2014 yıllarında yaz mevsimlerinde susamda çıkış öncesi herbisit (pendimetalin, imazethapyr, metribuzin, oxyfluorfen ve imezomox) uygulamasını değerlendirmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda, tüm herbisitler yabancı ot kontrolüne kıyasla yabancı ot popülasyonunu önemli ölçüde azaltmış, ancak susamın çimlenmesini geciktirmiş ve susam verimi kaybına olmuştur. Pendimetalin tek başına ve daha düşük doz imazetapir ile kombinasyon halinde susamda daha az verimi kaybına neden olmuş ve daha yüksek susam verimi sağlamıştır. Sonuçlara göre pendimetalin ve imazetapir ile birlikte uygulandığında susamda yabancı ot popülasyonu azalmış ve verimi artmıştır.

Hossain vd., (2020), Bangladeş'te 2015-2016 ve 2016-2017 yılları arasında susamda uygun yabancı ot kontrol yöntemlerini bulmak için Ishurdi Bölgesel Tarımsal Araştırma İstasyonunda farklı yabancı ot üzerinde kontrol yöntemi yapmışlardır. Denemede, "Panida Uygulaması ", " çıkıştan 20 gün sonrası (Panida ilacı) - tek El Çapası", " Çıkıştan 20 gün sonrası tek El Çapası " ve " Çıkıştan 20 ve 40 gün sonrası iki El Çapası" gibi deneme alanında farklı yabancı ot kontrol yöntemlerinin, kontrol parsellerine göre yabancı ot kontrol etkinlikleri ve kütlü susam verimine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, "Panida Uygulaması (Pendimethalin, 2.5L/ha-1)" yönteminin yabancı ot sayısını, diğer kontrol yöntemlerine göre önemli derecede azalttığı saptanmıştır ve bu Panida uygulamasının yabancı ot kontrolü için uygun ve sürdürülebilir bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Susamda yabancı ot üzerini yaptıkları denemede baskın yabancı

otların *Cyprus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Cynodon dactylon* ve *Enhydra fluctuans* olduğu tespit etmişlerdir.

Sofiatti, vd., (2021), Brazilya'da 2018 ve 2019 yıllarında iki ardışık sezonda diuron, s-metolaklor veya imazetapir herbisitleri susam ekim alanlarında seçiciliğini incelemek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda, diuron ve s-metolaklorun çıkış sırasında izolasyon veya birlikte kombinasyon halinde 750 g/ha<sup>-1</sup> ve 720 g/ha<sup>-1</sup> dozlarına kadar uygulandığında susam bitkisi için seçici olduğu bildirilmişlerdir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Somali'nin Orta Shabelle Jowhar ve Bal'ad ilçeleri susam ekim alanlarındaki yabancı otlar oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları 2022 yılında Somali'in Orta Shabelle ilinde bulunan Jowhar (Banaaney, Barey, Moyka.), Bal'ad ise (İsgoys ve Gololey) olmak üzere 2 ilçede ve 5 köyde, toplam 36 susam üretim alanında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca arazi çalışmalarında; arazi çantası, yabancı ot torbaları, çuval, harita, yabancı ot sayımı için 1 m<sup>2</sup>'lik çerçeve ve koordinatları belirlemek için GPS kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Araştırma Bölgesinin Coğrafi Konumu

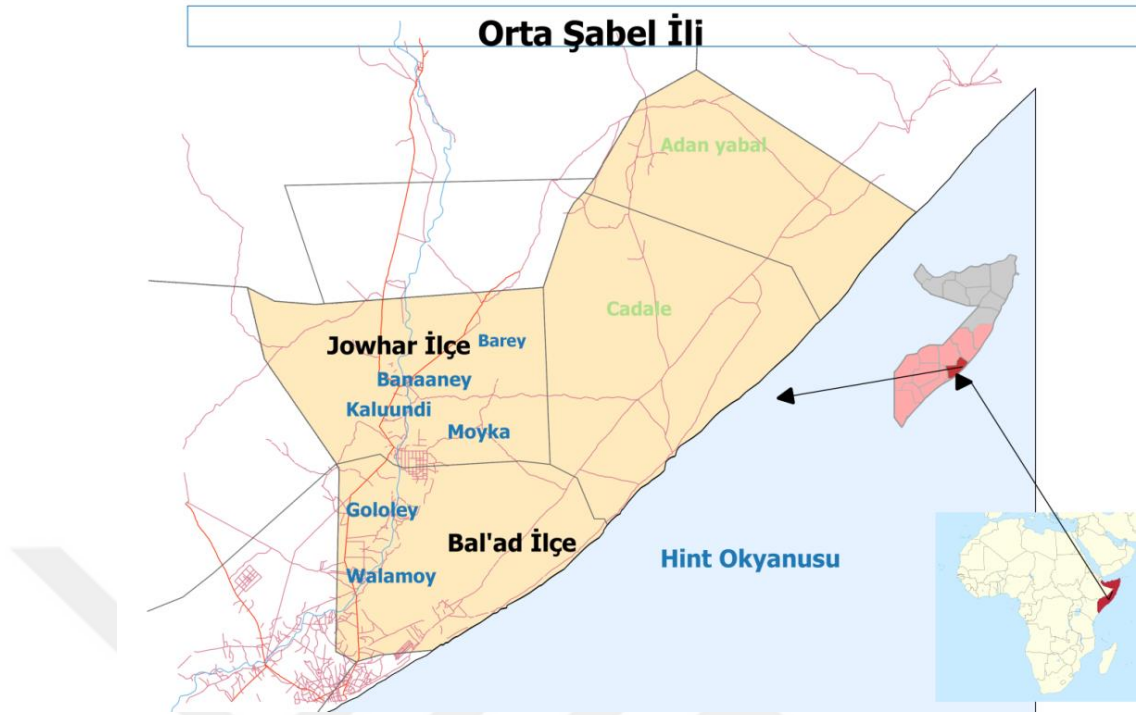
Orta Shabelle ili, Somali'nin güney bölgesinde yer alıp 6°6'47" kuzey enlemleri ve 47°59'17" doğu boylamları arasında yer almaktadır. İlin sınır komşuları bakımından batıda Hiran, kuzeyde Galgadud, doğuda Hint Okyanusu, Güneyde Aşağı Shabelle ve Banadir İlleri ile komşudur. 22,663 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip olan Orta Shabelle denizden yüksekliği 0-180 m arasında değişmektedir. İlinin yaklaşık 400 km'lik kıyı şeridinde sahiptir (ASCLME, 2012).

Jowhar ilçesi, 2°46'51.13' K enlem ve 45°30'1.73" boylamı arasında yer alıp Orta Shabelle İlinin ve Hirshabelle eyaletinin başkentidir. Orta Shabelle ilinin en büyük ilçe olan Jowhar Somali'nin başkenti Mogadişu'nun 90 km kuzeyinde yer almaktadır. Jowhar İlçesi ülkenin en verimli ve tarım alanlarından biri ve tarımsal üretim açısından köklü bir İlçe olduğu bilinmektedir. Bal'ad ilçesi ise Mogadişu'nun 36 km kuzeyinde yer alıp 2.3584° güney enlemleri ve 45.3863° doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Etiyopya'nın dağlarından doğan Shabelle ve Juba nehirleri Somali akarsularının en önemlidir. Shabelle ve Juba nehirleri arasında tarıma müsait topraklar bulunmaktadır. Etiyopya dağlarından gelen Shabelle Nehri Hiran ili sınırlarına girer ve Orta Shabelle ve Aşağı Shabelle İllerinden geçip Kismayo İlçesinin kuzeyinde juba nehri ile beraber birleşerek Hint Okyanusuna dökülürler.

Shabelle nehri Somali topraklarında yaklaşık 1100 km boyunca akar ve 300.000 km<sup>2</sup>'lik bir su toplama havzasına sahiptir (Barkhadle, vd., 1994). Orta Shabelle İlin'deki kısmı 150 km'dir (Boitt, 2018). İlinin hayat kaynaklarından biri olan Shabelle nehri önemli su kaynaklarından biridir. İlinde Shabelle nehri, yer altı suları ve Mevsimsel yağmur neticesinde bazen oluşturan küçük gölleri hariç diğer su

kaynaklar bulunmamaktadır.



Şekil 3. 1. Orta Shabelle ili susam tarlalarında yabancı ot sürveyi yapılan ilçeler

### 3.1.2. Araştırma Bölgesinin Yer Şekilleri ve İklim

Somali genel olarak kurak ve yarı kurak bir iklime sahiptir. Tropik ve astropik kuşaklar arasında yer almaktadır. Ülkede mevsimler bariz değildir ve çok değişiklik bir şekilde görülmektedir. Hava genellikle Arabistan çöllerinden kaynaklandığından, yüksek sıcaklıklarda kuru ve neredeyse bulutsuz koşullar oluşturmaktadır. Bu özellikleri çoğu Somali'nin bölgelerinde sahip olması nedeniyle bazen uzun bir kurak geçmesine neden olmaktadır.

Somali topoğrafyası bakımından şu beş bölgeye ayrılır: "Guban denilen kuzey kıyı ovaları", "kuzeyde Golis sıradağları ve yaylaları", "Aden Körfezi kıyıları ve platolar", "Orta ve Güney Somali'nin tamamını kapsayan geniş kireçtaşı-kumtaşı platosular" ve "Güneydeki verimli topraklara sahip olan Shabelle ve jubba nehirlerinin taşkın ovaları" (Mutua ve Balint, 2009).

Yıllık ortalama sıcaklık da bölgelere göre biraz farklılıklar gösterir ve 15°C-30°C arasında değişir. Luuq; Etiyopya sınırına yakın Gedo bölgesinde 30°C'nin üzerini aşar ve ülkedeki en yüksek ortalama sıcaklığa sahiptir. Bu bölgede "jilaal-kurak mevsim" bazı günlerinde sıcaklık 41°C'yi aşar. Güney kıyıları boyunca sıcaklıklar iç bölgelere göre daha düşüktür. Dağlık kuzey bölgelerde sıcaklık biraz düşüktür. Aden körfezi kıyısında bulunan Barbera, kuzeyde en sıcak ilçe olup

ortalama sıcaklık 34°C'dir. Hint Okyanusu kıyısındaki Banadir İlinde yıllık sıcaklık ortalaması 27°C-33°C arasında değişir. Somali'nin ekilen tarım alanlarının çoğu Güneyde bulunmaktadır. Bu da Güneyde topraklarının tarıma elverişli olması anlamına gelmektedir (Muchiri, 2007).

Somali'de şu dört mevsim vardır: “Jilaal-kurak mevsim” aralık ayından mart ayına kadar süren uzun ve kurak bir mevsimdir. Normalde bu mevsimde yağış az olduğu için ülke'deki en sıcak mevsimdir ve bazı bölgelerde şiddetli kuraklıkları ve yüksek sıcaklık değerleri hâkimdir. “Gu-yağmur mevsim” en uzun yağışlı mevsimdir, nisandan hazirana kadar sürer. Bu mevsimde ülke'de bol yağış görülür ve bu da nehirlerin taşmasına ve nehir kenarlarında taşkınlara neden olmaktadır. “Haggai-yaz mevsim” ülkenin en serin ve kısa bir kurak mevsimdir. Bu mevsim temmuz'dan eylül'e kadar sürer. “Dayr-sonbahar mevsim” ekim-aralık ayları arasında kısa bir yağış mevsimi olmakla birlikte yağış miktarı ilkbahardaki yağmurdan daha azdır (Oduori, 2012).

Tarım, Güney Somali'de çoğunlukla kuru altında yetişir. Orta Shabelle İline ait Meteorolojik değerler incelendiğinde; ortalama en yüksek sıcaklık değeri 36,2°C, ortalama en düşük sıcaklık değeri 20,7°C ve yıllık sıcaklık ortalaması da 27,2°C'dir (Tablo 3.1.) (UN-Habitat, 2020). Yazlar sıcak ve rüzgarlı, boğucu sıcak ve çok bulutlu, kışlar ılık ve parçalı bulutlu ve hava yıl boyu bunaltıcı, kurak ve rüzgarlıdır. Yıl içerisinde sıcaklık normalde 22°C-37°C arasında değişiklik gösterir. Jiilaal (Kurak mevsim) dört ay uzunluğundadır ve aralık ayında başlayıp nisan ayına kadar sürer. Orta Shabelle İlindeki en sıcak ayı nisan ayıdır; bu ayda ortalama yüksek sıcaklık 31°C'iken düşük sıcaklık 26°C düzeyindedir. En serin aylar ise temmuz ve ağustos aylarında sıcaklık 16°C'ye düşer. Orta Shabelle ili ılımlı yağışlarla (yılda 500 milimetre) çok verimli bir alandır (Vargas, vd., 2007). İlinde en çok yağış nisan, mayıs ve haziran aylarında düşer. Yağmurlu mevsim 7.6 ay boyunca nisan ayından kasım ayına kadar sürer. Kurak sezon kasım ayında başlayıp nisan ayına kadar 4.4 ay sürer.

Tablo 3. 1. Orta Shabelle iline ait meteorolojik değerler (UN-Habitat, 2020’)

Orta Shabelle	Ortalama Sıcaklık°C	Ortalama En Yüksek sıcaklık°C	Ortalama En Düşük sıcaklık°C	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)
Ocak	27.5	33.5	21.1	4.0
Şubat	28.5	34	21.5	1.0
Mart	29.5	35	22.5	12.3
Nisan	29.5	34.2	23.2	93.6
Mayıs	28.2	32.7	23	0.4
Haziran	26.6	31.2	21.6	15.5
Temmuz	25.5	30.5	20.7	9.2
Ağustos	25.7	31.1	20.7	13.1
Eylül	26.7	32.	21.2	13.5
Ekim	27.5	32.2	22	96.4
Kasım	27.2	32.2	21.7	92.5
Aralık	27.1	33	21.5	32.2

### 3.1.3. Araştırma Bölgesinin Toprak Özellikleri

Somali toprakları, yüzey şekilleri ve iklim bakımından birbirinden farklılık gösteren çok sıcak tropikal bir iklime sahiptir. Shabelle bölgesindeki toprakları genellikle koyu killi (fertisols), Fluvisoller veya Calcioller olarak sınıflandırılır. Shabelle nehir vadisinin orta kısmı vertisoller, Luvisoller ve Calcioller gibi daha gelişmiş topraklara sahip geniş nehir yolu ile karakterizedir. Nehre katkıda bulunan hafif eğimli alanlar Regosoller, kambisoller ve Calcisollerden oluşmaktadır. Juba nehri vadisi ise orta kısım çok verimli Vertisoller ve Calcisollerden oluşur. Bu vertisoller kırmızı renktedir ve iyi kimyasal ve fiziksel özelliklerinden dolayı tarım açısından en iyi toprakları oluştururlar. Bununla birlikte, bazı yerlerde Leptosols ve Regosols ile birleştirilir. Ayrıca Shabelle nehri'nin alüvyonunun alkali deniz veya Alüvyon Ovasına çarpması nedeniyle artan tuzluluk ve alkalilik ile Shabelle nehrinde inde Haplic Vertisoller baskındır (Vargas, vd., 2007).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Sürvey Çalışmaları

Sürvey çalışmaları Somali'nin Orta Shabelle ilinin Jowhar ilçesi sınırları içerisinde bulunan Banaaney, Barey, Moyka Köyleri ve Bal'ad ilçesi Merkezi,

Isgoys, Gololey Köylerinde 2022 yılı Ocak-Şubat aylarında gerçekleştirilmiştir.

Susam alanının büyüklüğüne göre araştırma sırasında kullanılan çerçeve sayısı aşağıdaki yönteme göre belirlenmiştir; 1 m<sup>2</sup>'lik çerçeve 5 dekar (da) dan küçük alanlar için 5; 5-10 da'lık alanlar için 8 ve 10 dekardan büyük alanları için 10 çerçeve atılarak bitkiler sayılmıştır (Şekil 3.2.) (Thomas, 1985:' Güncan, 2014). Kenar etkisinde kurtulmak için kenardan 10-15 m girerek tarlanın köşegenleri doğrultusunda rastgele çerçeveler atılmıştır ve sayım yapılmıştır. Sürvey sırasında tespit edilebilenleri ettirmiştir.

Tespit edilemeyenleri de fotoğrafı çekilmiştir ve yapılan teşhisin doğrulanması için her türden ayrı örnek alınarak Somali Ulusal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Laboratuvara getirilmiştir. Yabancı otların teşhisi Flora of Tropical East Africa 1986-2001 (Verdcourt, 1986-2001) adlı eserlerden yararlanılarak yapılmıştır. Yabancı otların sistematikteki yerinin belirlenmesi ve tür isimlerinin yazımında Flora of Somalia: Somalia Plant Names Dictionary (Barkhadle, 1990), Flora of Somalia (Thulin, 1993-2000) faydalanılmıştır.



Şekil 3. 2. Susam tarlasında çerçeve içerisine giren bitkilerin toplanma işlemi



Şekil 3. 3. Çalışma yapılan susam tarlasından bir görüntü



Şekil 3. 4. Sürvey çalışması yapılan susam tarlalarına atılan 1m<sup>2</sup>'lik çerçeve

### 3.2.2. Populasyon Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Susam ekim alanlarındaki yabancı ot yoğunluğunu ve raslanma sıklıklığını belirlemek için aritmetik ortalamalar kullanılmıştır. Alanda tanımlamaya yardımcı olması için çeşitli el kitaplarına da başvurulmuştur. Çiftçilerin tarlalarının farklı alanlarında yabancı ot türlerine ilişkin veriler toplanmış ve coğrafi konum servisi

(GPS) kullanılarak her bir tarlanın yüksekliği ölçülmüştür. Yabancı ot araştırma verileri toplanmış ve iki nicel ölçüm (yoğunluk ve rastlanma sıklığı) kullanılarak özetlenmiştir. Bir tarlada her bir yabancı ot için yapılan sayımlar sonucunda elde edilen değer o tarlada sayılan toplam alana bölünerek yabancı ot yoğunluğu (bitki/m<sup>2</sup>) hesaplanmıştır.

Yabancı otların yoğunluğu; Yoğunluk=  $B/n$  formülü ile hesaplanmıştır (Güncan, 2001).

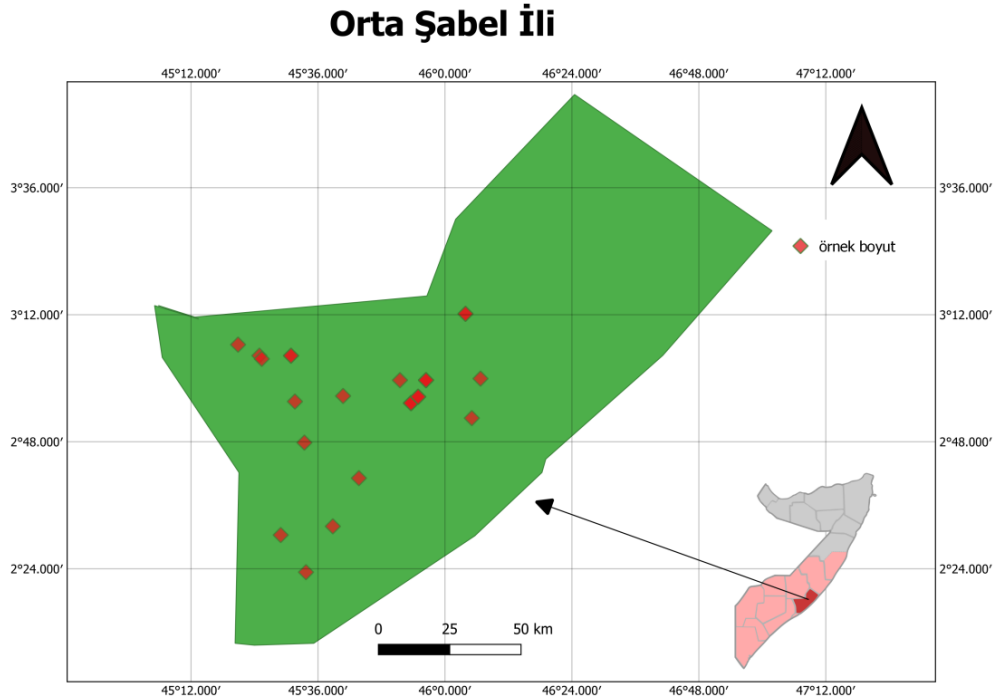
Formülde; B: Alınan örnekte toplam birey sayısı, n: Alınan örnek sayısı

Rastalanma sıklığı (R. S.); R. S. (%) =  $N/M \times 100$  Formülü ile hesaplanmıştır (Odum, 1997).

Formülde; N: Türün bulunduğu tarla sayısı, M: Girilen tarla sayısı

### Örnekleme yapılan yerler

Sürvey çalışması esnasında örnekleme yapılan noktaların GPS cihazı ile koordinat bilgileri kaydedilmiş ve her bir nokta harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3.5.).



Şekil 3. 5. Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında sürvey yapılan noktalar

### 3.2.3. Anket Çalışmaları

Somali'nin Orta Shabelle ili Jowhar ve Bal'ad ilçelerindeki farklı köyde ikamet eden ve susam yetiştirme yapan 50 büyük ve küçük ölçekli çiftçi ile yüz yüze görüşülüp yürütülmüştür (Şekil 3.6.). Yapılan anket çalışmalarına göre susam,

yabancı ot sorusunu ve yabancı ot yöntemi gibi konularda sorular yöneltilmiştir.

Veriler toplandıktan sonra, normal olarak düzenlenir ve analiz edilir. Soruları analizi için uygun bir istatistiksel program kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, anket analizi için frekans, ortalama ve yüzde kullanılarak kullanılmıştır. Bu çalışmada Somali'nin Orta Shabelle ilindeki çiftçilerin susam üretimi yapılarını ve yabancı ot sorunlarını belirlemek için çok sayıda tablo ve şekil kullanılmıştır.



Şekil 3. 6. Çiftçi ile yapılan yüz yüze görüşme

## Orta Shabelle İlindeki Susam Üreticilere Yöneltilen Anket Soruları Formu

Görüşmecinin Adı: \_\_\_\_\_ Anket No \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_\_

Çiftçinin Detayları:

Üreticinin Adı: \_\_\_\_\_ konumu: \_\_\_\_\_

1. Eğitim seviyeniz nedir?

- a. Okumadım
- b. İlkokul
- c. Ortaokul
- d. Lise
- e. Üniversite

2. Çiftlik yapma sebebiniz nedir?

- a. Ek gelir elde etmek için
- b. İhracat için
- c. Çiftlik Sevdiğim için
- d. Diğer (.....)

3. Üretim alanınızın mülkiyet durum nedir?

- a. Mülk
- b. Kira
- c. Diğer

4. Susam yetiştirdiğiniz alanınız tahmini ne kadardır (dekar)?

- a. 1 - 10 da
- b. 10 - 50 da
- c. 50 - 100 da
- d. 100 dekardan fazla

5. En çok ektiğiniz susam toumlarının çeşitleri nelerdir?

- a. Dunyar
- b. Humera
- c. Setit
- d. Madobey
- e. Balweyn
- f. Diğer

6. Susam, hangi sulama şeklini altında yetiştiriyorsunuz?

- a. Sulama altında Sulama altında
- b. Kuru, yağmur koşulları altında

7. Susam yetiştiriciliğinde sorunlar önem sırasına göre işaretleyiniz?

- a. Ekonomik sorunları
- b. Kuraklık
- c. Zirai mücadele sorunları
- d. Arazi koşulları sorunları
- e. Diğer

8. Tarlanızdaki yabancı ot yoğunluğu düşündüğünüz ne seviyededir?

- a. Hiç yok
- b. Az yoğun
- c. Orta yoğun
- d. Yoğun
- e. Çok yoğun

9. Tarlanızdaki bitki koruma sorunlarını nedir ve önemine göre sıralayınız?

- a. Böcek zararlıları
- b. Hastalıkları
- c. Yabancı otlar
- d. Diğer

10. Yabancı otlarla kimyasal mücadele yapır musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

11. Tarlanızda sorun olduğu en önemli yabancı otları işaretleyiniz?

- a. *Cyperus rotundus rotundus*
- b. *Cynodon dactylon Cynodon dactylon*
- c. *Heliotropium sp.*
- d. *Xanthium strumarium*
- e. Diğer.....

12. Hangi mücadele yöntemi daha iyi düşünüyorsunuz?

- a. Kültürel
- b. Biyolojik
- c. Mekanik
- d. Kimyasal

13. Son 10 yılda yabancı ot sorununu nasıl görüyorsunuz?

- a. Artan
- b. Azalan

14. Daha önce susamda kullandığınız herbisitler varsa isimlerini yazınız:

- a. : \_\_\_\_\_
- b. : \_\_\_\_\_
- c. : \_\_\_\_\_
- d. : \_\_\_\_\_

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Araştırmada Tespit Edilen Yabancı Ot Türleri, Rastlanma Sıklıkları Ve Yoğunlukları

Orta Shabelle İli susam ekim alanlarında saptanan yabancı ot türlerinin araştırmanın alanlara göre yoğunlukları Tablo 4.1.'de, familyalara göre ise Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Yapılan survey çalışması sonucu 14 familyaya ait 27 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen yabancı orlardan; *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.58 bitki/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.99 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 bitki/m<sup>2</sup>), *Echinochloa colona* (L.) Link (0.79 bitki/m<sup>2</sup>), *Digitaria abyssinica* (0.65 bitki/m<sup>2</sup>), *Launaea cornuta* (0.52 bitki/m<sup>2</sup>), *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin (0.48 bitki/m<sup>2</sup>) *Amaranthus graecizans* L. (0.47 bitki/m<sup>2</sup>) türleri Orta Shabelle ilinde en yoğun 10 tür olarak belirlenmiştir. Rastlanma sıklıklarına bakıldığında ise; *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (% 40.7), *Xanthium strumarium* L. (% 40.5), *Portulaca oleracea* L. (% 37.42), *Heliotropium steudneri* Vatke. (% 35.9), *Cyperus rotundus* L. (% 26.85), *Launaea cornuta* (% 25.65), *Abutilon anglosomaliae* Cufod. Ex Thulin (% 21.65), *Lactuca serriola* L. (% 19.5), *Amaranthus graecizans* L. (% 18.55), *Echinochloa colona* (L.) Link (% 11.42) ilk sıraları almışlardır. Araştırmada susam ekim alanlarında m<sup>2</sup>'deki ortalama yoğunluğu 1'ten fazla olan yabancı otların; *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 bitki/m<sup>2</sup>) ve *Cyperus rotundus* L (1.58 Bitki/m<sup>2</sup>)'in oldukları belirlenmiştir.

Çalışma alanlarında en yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla Poaceae (5 tür), Asteraceae (4 tür), Amaranthaceae (3 tür), Malvaceae (3 tür), Boraginaceae (2 tür) Fabaceae (2 tür), Solanaceae (2 tür) olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2.).

Tablo 4. 1. Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında saptanan yabancı ot türleri, yoğunlukları (bitki/m<sup>2</sup>) ve rastlanma sıklıkları (%)

Yabancı Otlar	Jowhar		Bal'ad		Orta Shabelle	
	bitki/m <sup>2</sup>	R.S	bitki/m <sup>2</sup>	R.S	bitki/m <sup>2</sup>	R.S
1 <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2,21	39,8	2,1	41,6	2,15	40,7
2 <i>Portulaca oleracea</i> L.	1,6	35,47	1,83	39,37	1,71	37,42
3 <i>Cyperus rotundus</i> L.	1,88	37,7	1,29	16,0	1,58	26,85
4 <i>Heliotropium steudneri</i> Vatke.	0,83	34,6	1,16	37,25	0,99	35,9
5 <i>Xanthium strumarium</i> L.	0,87	41,0	0,87	40,0	0,87	40,5
6 <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	0,81	12,25	0,78	10,6	0,79	11,42
7 <i>Digitaria abyssinica</i>	0,7	11,37	0,61	9,37	0,65	10,37
8 <i>Launaea cornuta</i>	0,53	26,3	0,51	25,0	0,52	25,65
9 <i>Abutilon anglosomaliae</i> Cufod. ex Thulin	0,6	21,5	0,36	21,8	0,48	21,65
10 <i>Amaranthus graecizans</i> L.	0,25	14,0	0,7	23,1	0,47	18,55
11 <i>Panicum coloratum</i> L.	0,44	6,0	0,46	4,9	0,45	5,45
12 <i>Lactuca serriola</i> L.	0,36	21,5	0,27	17,5	0,31	19,5
13 <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	0,18	7,5	0,2	6,2	0,19	6,85
14 <i>Trianthema portulacastrum</i> L.	0,17	4,0	0,19	6,0	0,18	5,0
15 <i>Euphorbia granulate</i>	0,16	5,0	0,18	7,0	0,17	6,0
16 <i>Heliotropium abyssinicum</i> Vatke	0,19	9,25	0,13	6,7	0,16	7,97
17 <i>Celosia trigyna</i>	0,18	7,5	0,098	6,8	0,13	7,15
18 <i>Datura stramonium</i>	0,13	9,12	0,1	6,25	0,11	7,68
19 <i>Commelina benghalensis</i>	0,12	6,5	0,1	6,71	0,11	6,6
20 <i>Corchorus triloculars</i>	0,1	6,8	0,1	7,0	0,1	6,9
21 <i>Tribulus terrestris</i> L.	0,1	4,5	0,093	5,0	0,096	4,75
22 <i>Hibiscus trionum</i> L.	0,08	5,0	0,025	3,1	0,052	4,0
23 <i>Eragrostis cilianensis</i>	0,063	5,25	0,037	4,3	0,05	4,77
24 <i>Parthenium hysterophorus</i>	0,03	1,5	0,031	2,5	0,03	2,0

Tablo 4.1. (devamı) Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında saptanan yabancı ot türleri, yoğunlukları (bitki/m<sup>2</sup>) ve rastlanma sıklıkları (%)

Yabancı Otlar	Jowhar		Bal'ad		Orta Shabelle	
	Bitki/m <sup>2</sup>	R.S	Bitki/m <sup>2</sup>	R.S	Bitki/m <sup>2</sup>	R.S
25 <i>Calotropis procera</i>	0,01	1,5	0,025	3,12	0,017	2,31
26 <i>Prosopis jullifora</i>	0,01	1,0	0,01	1,25	0,01	1,12
27 <i>Aerva lanata</i> L.	0,00	0,0	0,01	1,0	0,01	1,0

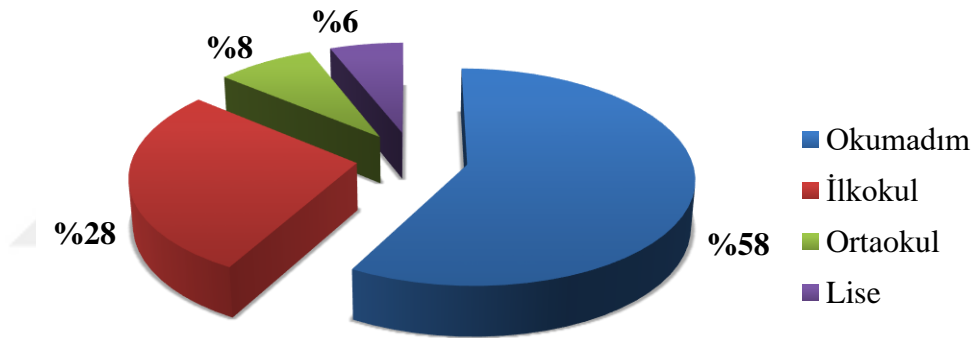
Tablo 4. 2. Orta Shabelle ili susam tarlarında saptanan yabancı ot türlerinin familyalara göre dağılımı

<b>Familya</b>	<b>Tür adı</b>	<b>Yerel Adı (Somalice)</b>
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	Canyo (Anyo)
Amaranthaceae	<i>Amaranthus graecizans</i> L.	Bersagaaro (Bersagaro)
	<i>Celosia trigyna</i> L.	Geed laaleys (Ged laleys)
	<i>Aerva lanata</i>	Hambooye (Habmoye)
Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i>	Booc-booc (Bo-bo)
Asteraceae	<i>Launaea cornuta</i>	Kablo-raar (kablo-rar)
	<i>Lactuca serriola</i> L.	Washingaar (washingar)
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Harama-dhimbil (Hram-dhimbil)
	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Karis-budeexe (Karis-budehe)
Boraginaceae	<i>Heliotropium abyssinicum</i>	Barbariisey (barbariisey)
	<i>Heliotropium steudneri</i> Vatke.	Food-cadde (Fod-adde)
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	Baar (bar)
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Qunje /Cisil (Kunje)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia granulate</i>	Baraar-koris (Barar-kuris)
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Cali-garoob (Al-gharoub)
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Shuna-Shuna (Shuna-shuna)
Malvaceae	<i>Abutilon anglosomaliae</i> Cufod. ex Thulin	Balanbaal (Balanbal)
	<i>Corchorus trilocularis</i> L.	Adar (Adar)
	<i>Hibiscus trionum</i> L.	Balanbaal-dooris (blanbal-doris)
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Doomaar/jare (Domar)
	<i>Digitaria abyssinica</i>	Doomaar-cad (Domar-ad)
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Jarbo (Jarbo)
	<i>Panicum coloratum</i> L.	Dixi (Dihi)
	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Tigaad-cad (Tigad-ad)
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Dhanaaniso (Dananiso)
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Binji (Binji)
Zygophyllaceae	<i>Tribulus terrestris</i> L.	Kaxar (Kahar)

#### 4.2. Anket Veri Sonuçları

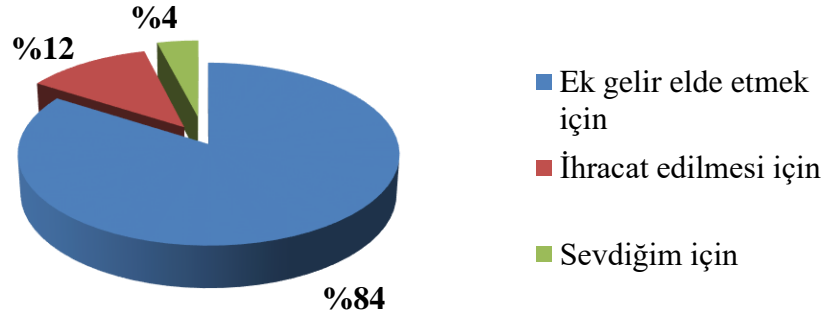
Orta Shabelle iline bağlı susam üretiminin yoğun olarak yapıldığı Jowhar ve Bal'ad ilçelerinde yabancı ot sorununun ve yabancı otlarla mücadelede yöntemlerinin tespitine yönelik olarak anket soruları değerlendirilmiştir.

Eğitim düzeyi sorulduğunda %58'i hiç okumadığını, %28'i ilkokul mezunu olduğunu, %8'i ortaokul mezunu olduğunu ve %6'sı Lise mezunu olduğunu ifade etmişlerdir (Şekil 4.1). Dünya Bankası tarafından 2020 yılında yayınlanan rapora göre de, ülke genelinde nüfusun sadece %55'i okuma yazma bilmektedir (Waheed, 2020). İl genelindeki susam yetiştiriciliği yapan çiftçilerin eğitim seviyesinin düşük olduğu görülmektedir. Üretim verimliliklerini ve kalitesini artırılması için çiftçilerin ihtiyaç duydukları konularda eğitimler verilmesi gerekmektedir.



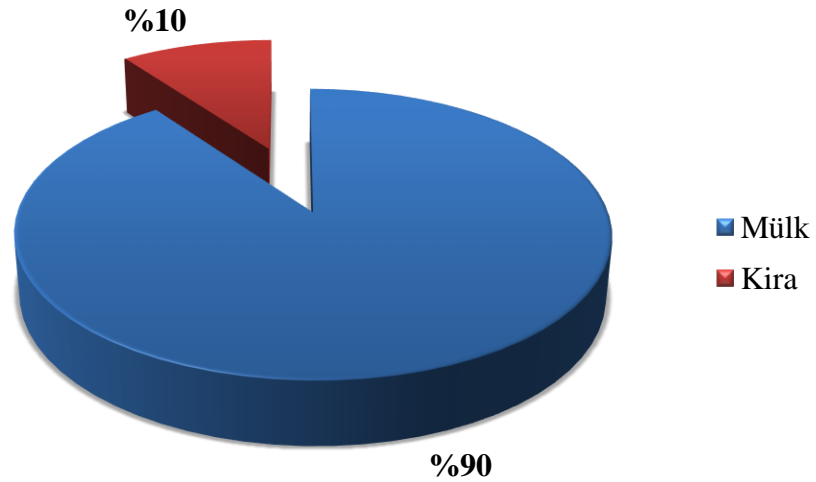
Şekil 4. 1. İlde susam yetiştiriciliği yapan çiftçilerin eğitim seviyesi durumları

Orta Shabelle ilinde susam tarlalarının yetiştiricilik yapma amaç ile ilgili olarak yapılan değerlendirme sonucunda “Ek gelir elde etmek için” (%84), “İhracat için” (%12), ve “Sevdiğim için” ise (%4) olarak cevap vermişlerdir (Şekil 4.2.). Somali’de susam tohumları daha çok yağ olarak işlenmektedir. Somali Ulusal Ticaret Odasına göre, susam üretimi 2013 yılında Somali'deki susam gelirinin 300 Milyon A.B.D doları olduğu tahmin edilmiştir. Ülkenin toplam GSYİH'sının 5.71 milyar A.B.D dolarının %5.25'ini oluşturmaktadır (SATG, 2016).



Şekil 4. 2. Orta Shabelle ilinde susam üreticiler çiftçilik yapma sebepleri.

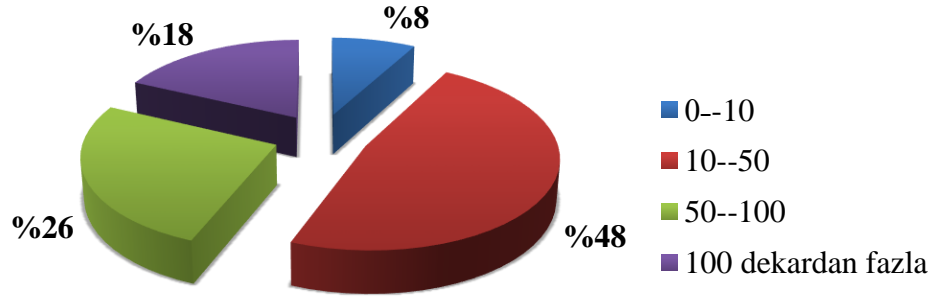
Orta Shabelle ilindeki susam arazilerinin mülkiyet durumu sorulduğunda, Çiftçilerin çiftlikliklerin %90'ının mülk olduğu ve sadece %10'unun kira olduğu ifade etmişlerdir.



Şekil 4. 3. Üreticiler üretim alanlarının mülkiyet durumu

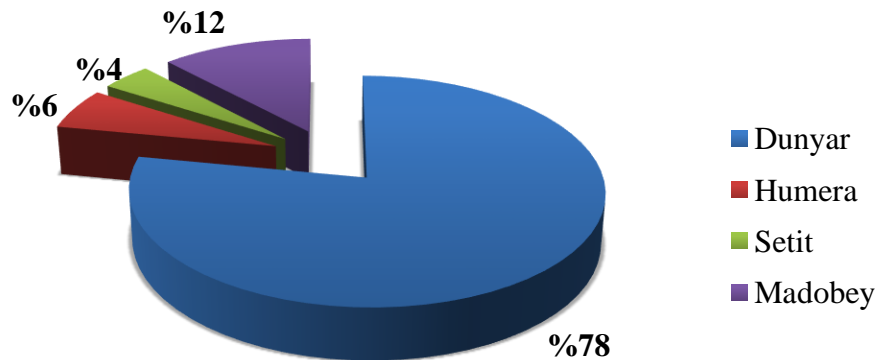
Orta Shabelle İlindeki susam tarlalarının büyüklüğüne göre farklı görülmüştür. Üreticilerin verdiği cevapların değerlendirilmesi sonucunda; çiftçilerin %8'i 1-10 da, %48'i 10-50 da, %26'sı 50-100 da ve %18'i 100 dekinden fazla olarak cevap vermişlerdir.

Somali'de genelde her susam üreten çiftçi ortalama 1 - 2,5 hektar arasında tarlaya sahiptir. Susamda hektar başına elde edilen verim ise, 0,4 ton seviyesinde gerçekleşmektedir (World Bank ve FAO, 2018).



Şekil 4. 4. Orta Shabelle ilinde ekilen susam alanının büyüklüğü (da)

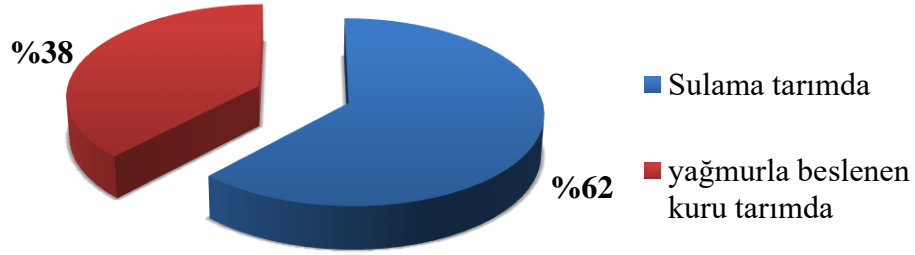
Orta Shabelle İlinde en çok tercih edilen susam tohum çeşitleri Dunyar (%78), Madobey (%12), Humera (6%), ve Setit (%4) olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 4.5.). Dunyar, susam yağının yerel olarak işlenmesi için çoğunlukla küçük ölçekli çiftçiler tarafından ekilen yerel bir çeşittir. Dünyar, yağ ve tohum üretimi açısından yüksek verimli bir çeşitken, çoğunlukla yağmurla beslenen topraklarda yetiştirilen Madobey, orta derecede iyi verim, zararlılara ve hastalıklara orta derecede dayanıklıdır. İhracat tarafında ise susam üreticiler Humera çeşidi daha yüksek yağ içeriğine sahip olması ve ihracat pazarında tercih edilen diğer özellikleri nedeniyle Humera çeşidini tercih etmektedirler (Bubbolini vd., 2016).



Şekil 4. 5. Orta Shabelle ilinde ekilen yetiştirilen susamın çeşitleri

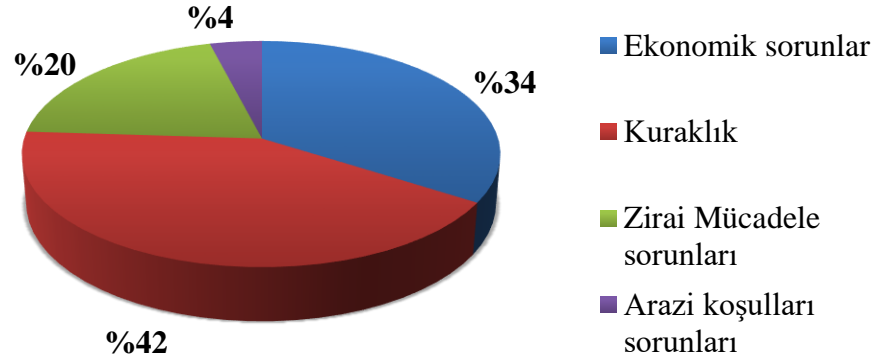
Orta Shabelle ilinde susam tarlalarının “Susam, sulama altında mı yağmur koşulları altında mı yetiştiriliyorsunuz?” sorusuna sonucunda, Yağmur koşulları altında (%38) ve üreticilerinin tarlalarını yaygın olarak (%62) sulama altında yetiştirilmişlerdir.

1991'de iç çatışmalardan beri Somali'deki sulamlı tarım önemli ölçüde azaldığını görülmektedir. Ülke’de bitkisel üretim esas olarak yağmurla beslenen kuru tarım sistemisinin daha yaygın olduğu görülürken Orta Shabelle İlinde susam yetiştiriciliğinde sulu tarım uygulamasına daha yaygın olduğu görülmektedir. Orta Shabelle İlindeki Shabelle nehrinin suyu büyük bir fırsat kaynağı olduğu için çiftçilerin yılın her mevsiminde ürünlerini sulamaları için Shabelle nehrinin avantajlarından yararlanmaktadır (Oduori, vd., 2007).



Şekil 4. 6. Orta Shabelle ilinde kuru ve sulu tarımda susam yetiştiriciliği

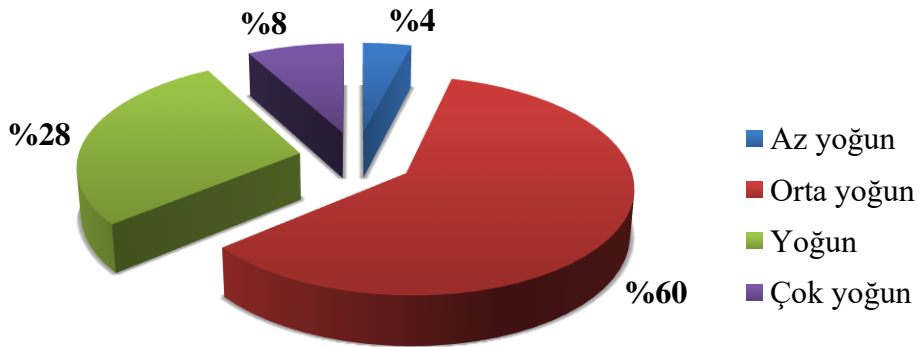
Orta Shabelle ilinde üreticilere susam yetiştiriciliğinde problemleri sorusuna verdikleri cevaplara sırasıyla Kuraklık (%42), Ekonomik sorunların (%34), Ziraî mücadele sorunların (%20) ve dördüncü sırada ise arazi koşulları sorunların (%4) sorun olduğunu ifade etmişlerdir.



Şekil 4. 7. Orta Shabelle ilinde susam yetiştiricilerinin karşılaştığı sorunlar

Çiftçilere tarlasındaki yabancı ot yoğunluğunun seviyesi sorusuna cevapların değerlendirme sonuçlarında %60 orta yoğun, %28 yoğun, %8 çok yoğun ve %4 ise az yoğun olduğunu belirtmişlerdir. Yabancı ot yoğunluğu üreticilerin %60'ın orta yoğun olduğu ifade etmişlerdir.

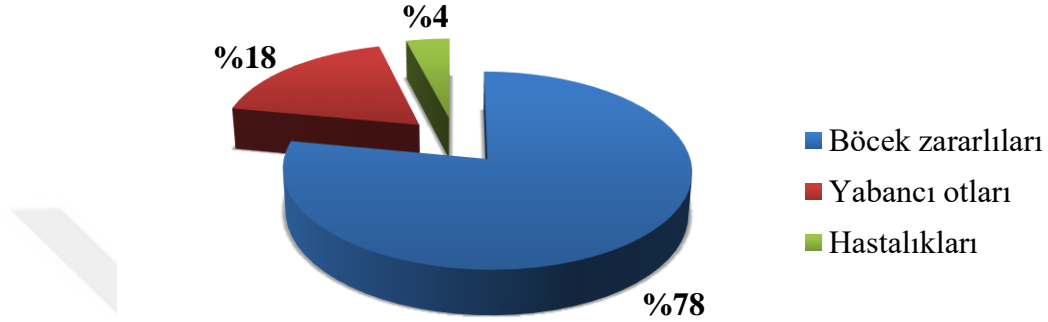
Orta Shabelle İlinde yabancı ot yoğunluklarının susam tarlalarında orta yoğun seviyede olduğu görülmektedir. Somali'de son yıllarda yağış oranlarının düşmesi ile bitkisel üretim azalırken, benzer bir durum çevre felaketlerinin mağduriyeti nedeniyle yabancı ot yoğunluğunun azalmasına neden olmaktadır. Tek veya çok sayıda yabancı ot türünün yoğunluğu uzun bir süre boyunca bazı faktörlere bağlı olarak değişebilir (Mennan ve Işık, 2003).



Şekil 4. 8. Orta Shabelle ili susam tarlalarında yabancı ot yoğunluğunun seviyesi

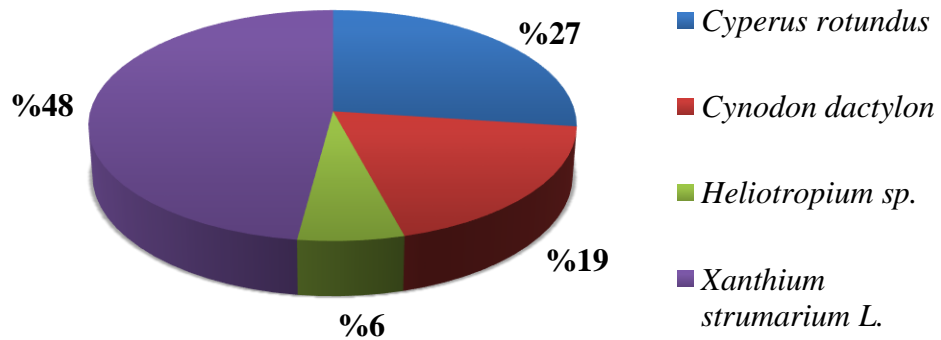
Tarladaki bitki koruma problemlerinin önemine yönelik sorulan soruda önem sırasına göre üreticilerin %78'i böceklerin sorunlarını, %18'i yabancı otların sorunlarını ve %4'ü Hastalık sorunlarının sorun olduğunu ifade etmişlerdir.

Orta Shabelle'deki susam yetiştiricilerinin bitki koruma ile ilgili en önemli sorunlarının karşılaştığında böcek zararları daha önemli olduğu görülmektedir.



Şekil 4. 9. İlinde üreticiye göre hangi bitki koruma sorunu daha önemlidir

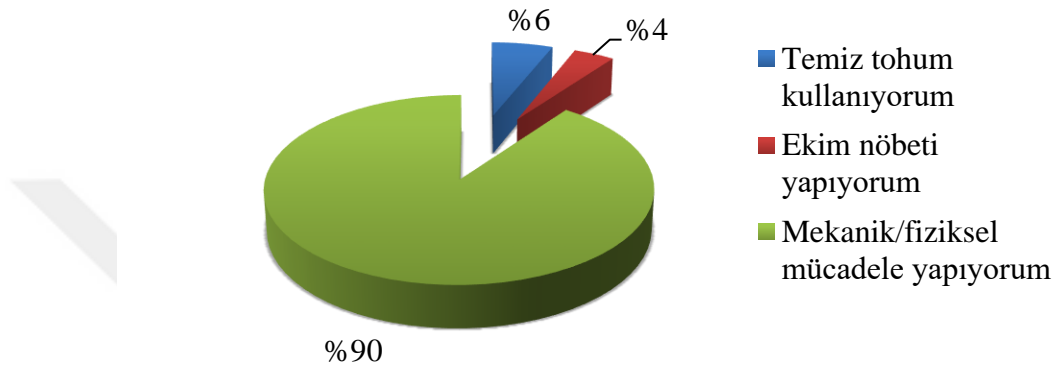
Orta Shabelle çiftçilere susam tarlasında sorun olduğunu düşündüğünüz en önemli yabancı otlar sorulduğunda üreticilerin gördükleri yabancı ot türleri sırasıyla (*Xanthium strumarium* L. (%48), *Cyperus rotundus* L. (%27) *Cynodon dactylon* (%19) ve *heliotropium sp.* (%6) en önemli yabancı otlar olduklarını belirtmişlerdir.



Şekil 4. 10. Orta Shabelle ili susam tarlalarında sorun olan en önemli yabancı otlar

Çiftçilerin %84'sünün mekanik mücadele kullanmaktadır. Bu mücadelede el

apası ve çapa makinası olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Susam yetiştiriciler yabancı otları kontrol etmek için çoğu mekanik mücadeleyi tercih ettiği görülmüştür. Bazıları %6'sinin temiz tohum kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca Orta Shabelle ilinde susam üreticilere yapılan anket çalışmasında çiftçilerin hiçbirinin yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapmadıklarını ifade etmişlerdir.



şekil 4. 11. Orta Shabelle ilinde yabancı otlarla mücadele yöntemleri

#### **Rastlama Sıklığı En Yüksek Olan Türlerin Biyolojileri**

alışmalar sonucunda rastlanma sıklığı en yüksek 10 tür %40.7 *Cynodon dactylon* (L.) Pers., %40.5 *Xanthium strumarium* L., %37.42 *Portulaca oleracea* L., %35.9 *Heliotropium steudneri* Vatke., %26.85 *Cyperus rotundus* L., %25.65 *Launaea cornuta*, %21.65 *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin, %19.5 *Lactuca serriola* L., %18.55 *Amaranthus graecizans* L. ve %11.42 *Echinochloa colona* (L.) Link olarak belirlenmiştir. Çalışma alanlarında rastlama sıklığı en yüksek olan 10 adet yabancı ot türü ve Orta Shabelle İli susam ekim alanlarında sorun oluşturan yabancı ot türü hakkında bazı bilgiler aşağıda sırayla verilmiştir.

**Familya Adı:** Poaceae

**Bilimsel Adı:** *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

**Yöresel Adı:** Doomaar/jare (Domar)

**Morfolojisi:** Bitki çok yıllık, boy en çok 30 cm; sap dik yükselmekte-yatık, tabanı dirsekli (geniculate), kel ve pürüzsüz, aya deniz yeşili veya yeşil, her iki yüzü de kel veya uzun tüylü dilcik çok kısa (en çok 0.5 mm) veya yok ve yeri tüylü, kın çok seyrek uzun tüylü, boşluksuz tam gelir (tight), çiçeklenme tek noktadan çıkan 3-7 adet başak, başakçıklar 1 çiçekli, çok kısa saplı veya sapsız, kavuzlar 2 adet, her ikisi de kapçık ve kavuzcuktan daha kısa, kapçıklar kılçıksız, omurga (Keel-carina-karıncık) tüylü, kavuz ve kapçıklar mora çalılık, kumlu-tinli-killi, ilkbaharda ve yaz başında çimlenir (Thulin, 1995).



Şekil 4. 12. *Cynodon dactylon* (L.) Pers.'nin görünümü

**Famlyla Adı:** Astreacea

**Bilimsel Adı:** *Xanthium strumarium* L.

**Yöresel Adı:** karis-budeexe (Karis-budehe)

**Morfolojisi:** Tek yıllık bir bitki olup 10–90 cm'ye kadar boyu ulaşabilmektedir. Sap uzun ve 4-12 c'ye kadar ulaşır, çok dallı ve tüylüdür. Çenekler güçlü ve uzundur. Yapraklar üçgen-kalp şeklindedir. Bitkinin üç kısımlarında yuvarlak görünümlü erkek çiçekler ve yaprak koltuklarındaki bir veya daha fazla sayıda iki çiçekli dişi çi.ek tablası bulunmaktadır. Tuza dayanıklı tuza dayanıklı olan xanthium, su kenarında, tarla kültürlerine ve bu bitki su kenarlarında tarla kültürlerinde ve bitki besin maddesine zengin topraklarda yaygın olarak bulunmaktadır (Thulin, 1995).



Şekil 4. 13. *Xanthium strumarium* L.'nin görünümü

**Famlyya Adı:** Boraginaceae

**Bilimsel Adı:** *Heliotropium steudneri* Vatke.

**Yöresel Adı:** Food-cadde (Fod-adde)

**Morfolojisi:** Bitki Çok yıllık, boy 0.1-1 m, yatık kısa tüylü, grimsi yeşil, gövde dik, dipten ve çok dallanır, çenekler dairemsi-eliptik, küçük, 1-9(-13) cm x 0,5-2,5(-3,2) cm; tepe yuvarlak, aya uzun tüylü, sap uzun (1-3 cm) ve uzun tüylü, tabanı yuvarlak veya kısa daralır, tepe küt veya sivrilir, kenan düz, damarlanma belirgin, çiçekler kokusuz, tepe konumlu önce kısa ve sonra uzayan başak çiftleri üzerinde yan yana 2 'şer sırada sıkça dizili, küçük (boy 3-3,5 mm) ve başaklardaki çiçek sıralanı belirgin, sap uzun, taç (Coroila) çarkımsı (rotate), beyaz veya bazen krem renkli, dudaklan uzun (2.3-5.5 mm), sırtı tüylü, tüp kısmı silindirik ve pilisiz, stigma (pistil dudağı) uzun konik, yarısına kadar 2 parçalı (bifid), genelde kel, keseler (Anthers) taç tüpünün ortasında dizili, çanak (Calyx) boy (1-)1.5-4.5(-5.5) mm, sık kalkık tüylü, tabanına kadar parçalı, parçalar, Meyvesi bastırılmış oval, 2 cevize bölünür.dik kumlu-tınlı-killi topraklarda bulunur (Verdcourt, 1991).



Şekil 4. 14. *Heliotropium steudneri* Vatke'nin görünümü

**Familya Adı:** Portulacaceae

**Bilimsel Adı:** *Portulaca oleraceae* L.

**Yöresel Adı:** Dhanaaniso (Dananiso)

**Morfolojisi:** Bitki tek yıllık olup, boy 5-30 (-50) cm' ye kadar ulaşabilir. kel gövde genç bitkilerde dik ve zamanla yatık, yuvarlak, etli, genelde kırmızımsı dipten yayık ve çok dallanır, çenekler güçlü, etli, uzun eliptik, 6-10 x 3-4 mm, tabanı yuvarlak, tepe yuvarlak, kırmızımsı-kahverengimsi veya yeşilimsi, alt yüzü morumsu, kel, sap çok kısa (en çok 1 mm); gövde yaprakları başlangıçta karşılıklı, etil, uzun, ters dar yumurtamsi-dar budumsu, boy en çok 4 cm, en geniş yeri yukarı 1/3 'ünde, tepe yuvarlak, parlak, koyu yeşil, alt yüzü ilk yapraklarda morumsu, damarlar belirgin, sapsız, gövdenin en yukarisındakiler birkaçı bir arada; çiçekler sarı, ve çok küçüktür, Tohumlar, yuvarlak, siyah, parlak, 0,5-1 mm büyüklüğündedir. Ayrıca sulu ve susuz arazilerde görülür (Schmelzer vd., 2008).



Şekil 4. 15. *Portulaca oleraceae* L.'nin görünümü

**Familya Adı:** Cyperaceae

**Bilimsel Adı:** *Cyperus rotundus* L.

**Yöresel Adı:** Qunje /Cisil (Kunje)

**Morfolojisi:** Dünyanın tropikal, subtropikal ve ılıman bölgelerinin kalıcı ve üretken bir yabancı otu. Çok yıllık olup toprak altı gövdesi oluşturmaktadır. Yapraklar ince ve uzundur, saptan daha kısa olup 2-5 mm genişliğindedir. Başaklar şemsiye şeklinde olmaktadır. Başağın hemen altındaki yapraklar 3-6 cm uzunluğunda, başakcık ince ve uzun, kırmızı-kahverengindedir. Başakçıklar 1 0-4 adet çiçek içerir ve kavuzların yeşil bir omurgası vardır. Meyve üçgen, kahverengi, kabuklu, 1.5 mm uzunluğundadır. Bu yabancı ot en iyi şekilde ıslak alanlarda yetişir, tam güneş koşullarını tercih eder (Lye, 1996).



Şekil 4. 16. *Cyperus rotundus* L.'nin görünümü

**Familya Adı:** Asteraceae

**Bilimsel Adı:** *Launaea cornuta*

**Yöresel Adı:** Kablo-raar (kablo-rar)

**Morfolojisi:** Grimsi mavi çiçek açan dik, rizomatöz yıllık veya çok yıllık bir bitkidir. 1.5cm kadar uzayabilir. Tohumlardan veya çoğalan rizomlardan çoğalır. Bitkinin tüm kısımları sütlü lateks içerir. Kök dik, ince groo ve pürüzsüz. Bazal rozeti oluşturan yapraklar, kısa kanatlı bir sapa dardır ve kenarlarında tırtıklı derin kesik loblara sahiptir. Tüm yapraklar pürüzsüz mumsu, yaklaşık 25 cm uzunluğunda ve 5-10 cm genişliğindedir. Çiçek, derin sarı çiçekleri olan açık, çok dallı bir salkımdır, bazen sebze olarak kullanılır, ekili arazi ve ikim alanlarında bulunur (Akobundu ve Agyakwa, 1987).



Şekil 4. 17. *Launaea cornuta* 'nın görünümü

**Familya Adı:** Malvaceae

**Bilimsel Adı:** *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin

**Yöresel Adı:** Balanbaal (Balanbal)

**Morfolojisi:** Bitki tek yıllık, boy 1,5 m'ye kadar veya daha uzun büyüyebilir. Grimsi yeşil, tüylü, gövde dik, yuvarlak, dallanmaz veya dallanır çenekler kalbimsi tabanı kalbimsi, tepe yuvarlak, damarlanma belirgin, donuk, tüylü, sap uzun ve tüyü. Yapraklar basit, büyük, geniş kalbimsi (Ihlamur yaprağımsı), tabanı kalbimsi, tepe birden uzun sivrilir (acuminate), kenarı ince testere dişlenmiş. Damarlanma palmyemsi, sap uzun, pediküller 1–4,5 cm, Kaliks 5–9 mm, Petaller 15–25 mm, çiçekler yaprak koltuklarında tekli veya birkaçı bir arada, taç sarı, boy 1 cm, çanaktan çok az daha uzun, çanak tek kat, tohumlar 2,5 mm uzunluğunda, kısa, basit kıvrık tüylü. kumlu-tınlı killi topraklarında yaygın bulunur (Thulin, 1998).



Şekil 4. 18. *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin'nin görünümü

**Familya Adı:** Asteraceae

**Bilimsel Adı:** *Lactuca serriola* L.

**Yöresel Adı:** Washingaar (washingar)

**Morfolojisi:** Tek veya iki yıllık bir bitkidir, çok dallıdır ve 25–150'ye cm kadar ulaşabilir. Sap genellikle beyazımsı, yeşil, dik ve sütlüdür. Yapraklar uzun, hafif parçalıdır. Yaprakların arka damarlarında ve gövdede dikenli tüyler bulunur. Yapraklar gövdeden sapsız çıkar. Çiçek tablası küçüktür ve 7-15 açık sarı çiçeklerden oluşur. Tohumlar eliptik şeklindedir ve grimsi-siyah, parlak, 3–4 mm uzunluğundadır. Tohumun alt kısmı dardır ve yan yüzlerinde çok sayıda uzunlamasına çizgiler vardır. Bu bitki tohumla çoğalır (Özer vd.,1999).



Şekil 4. 19. *Lactuca serriola* L'nın görünümü

**Familya Adı:** Amaranthaceae

**Bilimsel Adı:** *Amaranthus graecizans* L.

**Yöresel Adı:** Bersagaaro (Bersagaro)

**Morfolojisi:** Tek yıllık bir bitki olup, 45-70 cm arasında boylanabilmektedir. Sağlam, dik ve dayanıklı bir türdür. Gövde ince ila kalın, köşeli, tüysüz veya ince ila orta derecede döşeli, özellikle çiçeklenme döneminde yukarı doğru artan kısa ila uzundur. Yapraklar tüysüz veya bazen kıl gibi çok kısa bezlerle ana damarların alt yüzeyinde seyrek döşenmiş, uzun saplı (sap 3-5 mm bazen laminadan daha uzun); lamina genişçe oval veya eşkenar dörtgen-ovat ila dar doğrusal-mızrak şeklindedir (Townsend, 1985).



Şekil 4. 20. *Amaranthus graecizans* L.'nin görünümü

**Famlyya Ady:** Poaceae

**Bilimsel Ady:** *Echinochloa colona* (L.) Link

**Yöresel Ady:** Jarbo (Jarbo)

**Morfolojisi:** Tek yıllık bir bitkidir. Gövde 10–100 cm uzunluğunda, dik ya da yatık ve sıklıkla en alttaki boğumdan köklenicidir. Yapraklar çoğunlukla çıplak ve 2 ila 8 mm uzunluğundadır. Dil görölmez. iek kurulu diktir. Salkımlar 1 ila 15 cm uzunluğundadır. Başakçıklar 1.5 ila 3 mm uzunluğunda, minike tüylü ve yeşil ya da mor renklidir. En alttaki dışkavuz 1 ila 2 mm uzunluğunda ve üç damarlı; en üstteki dışkavuz ise başakçık ile aynı uzunlukta ve beş damarlıdır. Çıplak ve parlaktır. Tınlı kumlu, tınlı ve killi topraklarıda yaygın olarak bulunur. Ilıman, subtropik ve tropik bölgelere yayılmıştır (Clayton ve Renvoize, 1982).



şekil 4. 21. *Echinochloa colona* (L.) Link'nin görünümü

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Orta Shabelle ilinde genelde susam ekim alanlarında yabancı otlarla ilgili, daha önceki yıllarda yapılmış herhangi bir tespit çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırmada belirtilen türler susam tarlalarında Orta Shabelle İli için yeni kayıtlardır.

Orta Shabelle ili susam ekim alanlarında yapılan sürvey çalışmamızda en fazla Poaceae ve Asteraceae familyalarına ait türlere rastlanılmıştır. Çalışma alanlarında en yoğun olarak bulunan familyalar sırasıyla Poaceae (5 tür), Asteraceae (4 tür), Amaranthaceae (3 tür), Malvaceae (3 tür), Boraginaceae (2 tür) Fabaceae (2 tür), Solanaceae (1 tür), Aizoaceae (1 tür), Apocynaceae (1 tür), Commelinaceae (1 tür), Cyperaceae (1 tür), Euphorbiaceae (1 tür), Portulacaceae (1 tür), Zygophyllaceae (1 tür) olarak belirlenmiştir. Yoğunluk ve rastlanma sıklığı bakımından en yüksek değere sahip olan *Cynodon dactylon* (L.) Pers. yoğunluk olarak (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), rastlanma sıklığı bakımından ise %40.7 olan yabancı ot türü Orta Shabelle İlinde görülmüştür.

Orta Shabelle ilindeki en 10 önemli yabancı otlar olarak; *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.58 bitki/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.99 Bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 bitki/m<sup>2</sup>), *Echinochloa colona* (L.) Link (0.79 bitki/m<sup>2</sup>), *Digitaria abyssinica* (0.65 bitki/m<sup>2</sup>), *Launaea cornuta* (0.52 bitki/m<sup>2</sup>), *Abutilon anglosomaliae* Cufod. ex Thulin (0.48 bitki/m<sup>2</sup>) *Amaranthus graecizans* L. (0.47 bitki/m<sup>2</sup>) türleri en önemli 10 yabancı ot olarak belirlenmiştir.

İlçelere göre bakıldığında; Jowhar ilçesinde *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.21 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.88 bitki/m<sup>2</sup>) *Portulaca oleracea* L. (1.6 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 bitki/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.83 bitki/m<sup>2</sup>), ve *Echinochloa colona* (L.) Link (0.81 bitki/m<sup>2</sup>) İlçedeki en önemli 6 yabancı ot olarak saptanmıştır.

Bal'ad ilçesinde ise *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (2.15 bitki/m<sup>2</sup>), *Portulaca oleracea* L. (1.71 bitki/m<sup>2</sup>), *Cyperus rotundus* L. (1.58 bitki/m<sup>2</sup>), *Heliotropium steudneri* Vatke. (0.99 bitki/m<sup>2</sup>), *Xanthium strumarium* L. (0.87 bitki/m<sup>2</sup>) ve *Echinochloa colona* (L.) Link (0.79 bitki/m<sup>2</sup>) ilçedeki en önemli 6 yabancı ot olarak saptanmıştır.

Farklı bölgelerde daha önce susam tarlalarında görülen yabancı otların

tespiti çalışmaları ile karşılaştırıldığında: Fas'ta Tadla yöresindeki susam ekim alanlarında ilkbahar ve yaz mevsimlerinde 25 yabancı ot türü saptamıştır. Bu sorun oluşturan yabancı otlardan bazılarının *Sorghum halepense* (L.) Pers and *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Portulaca oleracea* (L.) ve *Amaranthus retroflexus* (L.) gibi yabancı otlar rastlanma sıklığı ve m<sup>2</sup>'deki yoğunluk durumları bakımından en önemlileri olduğu tespit edilmiştir (Anonymous, 2010).

Etiyopya'nın farklı bölgelerinde susam üretim alanlarında sorun oluşturan yabancı otlarla ilgili yapılan araştırmada 31 familyaya ait 98 geniş ve dar yapraklı yabancı ot türü saptanmıştır (Terefe, dv., 2012).

Sulanan susam alanlarında şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada *Amaranthus albus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pres., *Glycyrrhiza glabra* L., *Prosopis farcta*, *Sorghum halepense* (L.) Pres., *Tribulus terrestris* L., and *Xanthium strumarium* L. en önemli yabancı otlar olduğu bildirilmiştir (Bükün, vd., 2005).

Orta Shabelle İli susam ekim alanlarında Çok yıllık yabancı otlardan *Cynodon dactylon* (L.) Pers. ve tek yıllık otlardan *Xanthium strumarium* 'un çok fazla sorun oldukları tespit edilmiştir. İlindeki susam üreticiler tarafından, bu yabancı otlar (*Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus* ve *Xanthium strumarium* L.) susam ekim alanlarında çok fazla yayıldığını ve susam bitkilerinin gelişimini büyük ölçüde etkilediğini belirtmişlerdir. *Cynodon dactylon* ve *Cyperus rotundus* çok yıllık bir bitkilerdir. Bu türlerin tohumlarının ekinlerden ayrılması zordur ve bu nedenle ekinlerle birlikte ekilir ve hasat edilir. Eşeyli üretilen tohumlar yoluyla hızlı ve kapsamlı yayılma özellikleri, el çapası veya herbisitlerle kontrollerini çok zorlaştırmaktadır.

İlindeki üreticiler bu yabancı ot (*Xanthium strumarium* L.)'tan en çok şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir. Başta susam olmak üzere birçok önemli ürünün verimini azaltmaktadır. *Xanthium strumarium*'un en yaygın yabancı ot türü olduğunu ve en yüksek biyokütleyi ürettiğini bildirmiştir (Bükün ve ark, 2005).

Orta Shabelle'deki susam yetiştiriciler yüksek ve kuraklığa dayanıklı olan Dunyar çeşidini tercih etmişlerdir ve %62 gibi önemli kısmını sulu tarımda susam yetiştirdiği belirlenmiştir. İlde %48 üreticilerin susam ekili alanların büyüklüğünün ortalama 10-50 dekar arasında olduğu görülmüştür.

İlindeki susam üreticilerine yapılan ankette üreticilerden hiçbiri yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yaptığını belirtmemiştir. Ayrıca yabancı otları kontrol

etmek için mekanik mücadeleyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. İlindeki çiftçiler yabancı ot mücadelesinde %84'sünün el çapası yaptıkları belirlenmiştir. Susam yetiştiricilerinin bitki koruma ile ilgili en önemli sorunlarının karşılaştırdığında böcek zararları yoğunluğunun daha önemli olduğu saptanmıştır. Üreticilere göre en önemli bitki koruma sorununun böcek zararlılarından sonra yabancı ot olduğunu belirtmişlerdir.

Somali'nin Güney bölgelerde iç çatışmalar, seller, kuraklık ve temel hizmetlere çok sınırlı erişim nedeniyle çiftçilerin bir kısmında, tarımsal üretimi sürdürmek için giderek birçok zorlukla karşı karşıya kalmaktadır. Orta Shabelle ilindeki tarımsal üretim yapan çiftçiler arkalarından hiçbir desteklenme beklentisi olmadan büyük bir fedakarlıkla üretim yapmaktadır. Ülkede bulunan çoğu Tarımsal Araştırma Kuruluşları umursamazlık gerekçesiyle kapatılmıştır.

Somali'de 1991'dan beri tarımsal verimliliği düşüktür. Ülkede düşük verim, sık sık görülen kuraklık, yetersiz sulama ve ulaşım altyapısı ve erişilemezliği, böcek, yabancı otlar ve hastalık etmenler gibi birçok sorunlarla karşılaşmaktadır. Ülkede susamın düşük üretiminde ve verimliliği neden olan pek çok sorunlar olmasından zararlılara ve yabancı otlara karşı etkili bir mücadelenin yapılabilmesi için susam üzerinde birçok araştırmalarının teşvik edilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, Susam ekim alanlarında sorun olan yabancı ot popülasyon değişimlerini belirlemek ve araştırmaları uygun bir kontrol yönteminin uygulanmasına yönlendirmek için düzenli olarak daha fazla sürvey çalışmasına ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- Akobundu, I.O. and Agyakwa, C.W. (1987). A Handbook of West Africa Weeds. International Institute of Tropical Agriculture. Ibadan, pp 52.
- Al-Eqaili, S.N.M., Lahmod, N.R. and Eshkandi. O.H. (2017). Weed Management in Sesame Field (*Sesamum indicum* L) Using Wheat Straw and Tillage or no Tillage Systems. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 12 (2): 100.103.
- Ambaw, A., Ebabuye, Y. and Abeje, Y. (2020). “Qualitative and Quantitative Assessment of Common Weed Species in West Gondar Sesame Growing Area, Ethiopia”. *ABC Journal of Advanced Research*, 9(2), pp. 53-62.
- Anonymous, (2010). INRA (Institut National de la Recherche Agronomique, Maroc). Raport. <https://www.inra.org.ma/sites/default/files/docs/rapactivites/rapactivites10fr.pdf>
- Anonymous, (2021). <https://hlagro.com/blog/sesame-seeds-market-report-2021-beyond/> - erişim (21.12.2021).
- Aref, W.M., Abd EL Raheem, H.M., Anaam, H.G. and Fakkar, A.A.O. (2013). Estimation of Critical Period for Weed Control in Sesame (*Sesamum indicum* L.) *Assiut Journal of Agricultural Sciences* (AJAS), (44) No. (3) (32-45).
- ASCLME, (2012). National Marine Ecosystem Diagnostic Analysis. Somalia. Contribution to the Agulhas and Somali Current Large Marine Ecosystems Project (supported by UNDP with GEF grant financing).
- Bansode, B.U. and Shelke, D.K. (1991). Integrated weed management in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 16(2): 275.
- Barkhadle, A.M.I. (1991). Flora of Somalia. Faculty of Agriculture (SNU). Department of Botany & Range Science. Mogadishu, Somalia.
- Barkhadle, A.M.I., Ongaro, L., and Pignatti, S. (1994). Pastoralism and plant cover in the lower Shabelle region, Southern Somalia. *Landscape Ecology* Volume 9, Number 2, pp 79-88.
- Baydar, H. (1998). Türkiye susam (*Sesamum indicum* L.) populasyonlarında bazı özelliklerin varyasyonu ve verim ile kalite tipi hat geliştirme olanakları. Doktora Tezi Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Antalya.
- Bedigian, D. (2010). History of the cultivation and use of sesame. In: Bedigian, D. (Ed.), Sesame: The Genus Sesamum, Medicinal and aromatic plants–Industrial profiles series, Boca Raton, Florida, *CRC Press, Taylor & Francis Group*, pp. 1–32.
- Bedigian, D. and Harlan, J.R. (1986). Evidence for Cultivation of Sesame in the Ancient World. *Economic Botany*, 40, 137-154.
- Bhadauria, N., Arora, A. and Yadav, K.S. (2012a). Effect of weed management practices on seed yield and nutrient uptake in sesame. *Indian Journal of Weed Science*, 44(2):129-131.
- Bhadauria, N., Yadav, K.S., Rajput, R.L. and Singh, V.B. (2012b). Integrated weed management in sesame. *Indian Journal of Weed Science* 44(4): 235–237.
- Boitt, M.K., Langat, F.C. and Kapoi, J.K. (2018). Geospatial agro-climatic characterization for assessment of potential agricultural areas in Somalia, *Africa. Journal of Agricultural Informatics*. (ISSN 2061-862X) Vol. 9, No. 3:18-35.
- Boydak, E. ve Kavak, H. (2002). Şanlıurfa (Gap) Koşullarında Damla ve Yağınurlama Sulama Yöntemlerinin Susamda (*Sesamum indicum* L) Yabancı Ot Yoğunluğu ve Verim Üzerine Etkisi Atatürk Üniv. *Ziraat Fakültesi Dergisi*. 33 (2), 189-191.

- Bubbolini, R., Onyango, D. and Atamba, E. (2016). Sesame production manual for small scalefarmers in Somalia. Comitato Europeo per la Formazione e l'Agricoltura (CEFA) NGO, Somalia.
- Bükün, B., Boydak, E., Yücel, E. ve Deme, M. (2005). Sulanan Susamda (*Sesamum indicum* L.) Bulunan Yabancı Otlar ile Bunların Oluşturdukları Yaş ve Kuru Ağırlıklarının Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1):31-35.
- Chandawat, M.S., Singh, I., and Rathore, M.S. (2004). Herbicidal management of weeds in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Oilseeds Research*. 21(1): 95-97.
- Clayton, W.D. and Renvoize, S.A. (1982). Gramineae, Flora of Tropical East Africa 3: 451-898.
- Dhaka, M.S., Yadav, S.S., Choudary, G.L., Jat, M.L. and Jeetarwal, R.L. (2015). Effect of weed management and nitrogen levels on weed dynamics, nutrient uptake and quality of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Environment and Ecology*. 33(1): 14-18.
- Dhaka, M.S., Yadav, S.S., Shivran, A.C., Choudary, G.L. and Prajapat, K. (2013). Effect of weed management on performance of sesame under varying levels of nitrogen. *Annals of Agricultural Research*. 34(2) 179-184.
- Duary, B., and Hazra, D. (2013). Determination of critical period of crop-weed competition in sesame. *Indian Journal of Weed Science*, 45(4): 253–256.
- Dungarwal, H.S., Chaplot, P.C. and Nagda, B.L. (2003). Integrated weed management in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Indian Journal of Weed Science*. 35: 236-238.
- FAOSTAT, (2021). FAOSTATDatabase .<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Frick, B. and Thomas, A.G. (1992). Weed Surveys in Different Tillage Systems in Southwestern Ontario Field Crops. *Canadian Journal of Plant Science*, 72, 1337-1347.
- Gesimba, R.M. and Langat, M.C. (2005). A review on weeds and weed control in oil crops with special reference to soybeans (*glycine max* l.) in kenya. *Agricultura Tropica Et Eubtropica*, Vol. 38(2).
- Gnanavel, I. and Anbhazhagan, R. (2006). Integrated weed management in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Agricultural Science Digest*. 26(1): 67-68.
- Grichar, W.J., Dotray, P.A. and Langham, D.R. (2011). Weed Control and the Use of Herbicides in Sesame Production. *Herbicides, Theory and Applications*. S. Soloneski and M. Larramendy, eds. Intech. Rijeka, Croatia. pp. 41-72.
- Günçan, A. (2001). Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri. Ziraat Fakültesi Yayını, ISBN 975-44815-1. Kony.
- Günçan, A. (2014). Yabancı ot mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Yayınevi, Konya, 309s.
- Hossain, J., Ali, M.O., Islam, M.A., Alam, M.S., Islam, M.R. and Rahman, J. (2020). Seed Yield and Yield Components Of Sesame As Affected By Various Weed Control Methods. *Bangladesh Agronomy Journal*, 23(1): 107-116.
- Ijlal, Z., Tanveer, A., Safdar, M.E., Aziz, A., Ashraf, M., Akhtar, Atif, F.A., Ali, A. and Maqbool, M.M. (2011). Effects of weed crop competition period on weeds and yield and yield components of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Pakistan Journal Weed Science and Research*. 17(1): 51-63.
- Islam M.K., Khanam M.S., Maniruzzaman M., Alam I. and Huh M.R. (2014). Effect of seed rate and manual weeding on weed infestation and subsequent crop performance of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Australian Journal of Crop Science*, 8(7):1065-1071. ISSN: 1835-2707.

- İşler, N. (2018). Susam Yetiştiriciliği. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. <http://www.mku.edu.tr/files/898-0b987bbd-8e8a-46cc-854c-c1a2740de2d1.pdf>
- Karnas, S. (2019). Susam (*Sesamum indicum* L.) Üretiminde Yabancı Ot Kontrolü için Kritik Periyodun Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Kayseri, 43 s.
- Kıllı, F. ve Beycioğlu, T. (2019). Türkiye’de ve Dünyada Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretim Durumu Türkiye Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Önemli Sorunlar. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi* (UAZİMDER), (Özel Sayı 1):17-33.
- Langham, D.R., Grichar, W.J. and Dotray, P.A. (2018). Sesame Weed Control – Part 1. Working Paper 1. p 50.
- Lins, H.A., Souza, M.F., Albuquerque, J.R.T., Santos, M.G., Barros Júnior, A.P. and Silva, D.V. (2019). Weed interference periods in sesame crop. *Ciência e Agrotecnologia*, 43, 1-10.
- Lye, K.A. (1996). Eight New Species of Cyperus (Cyperaceae) from Somalia. *Nordic Journal of Botany*. 16: 367-377.
- Mahajan, H.S. and Hirwe, N.A. (2014). Economical assessment of critical period for crop-weed competition in rainfed sesame (*Sesamum indicum* L.). *International Journal of Agricultural Sciences*. 10(1): 179-181.
- Mahgoub, B.M., Omer, S.O. and Elamin, S.A. (2014). The Critical Period of Weed Control in Sesame (*Sesamum orientale* L.). *Journal of Forest Products & Industries*, 3(2) 2325-453.
- Mathukia, R.K., Sagarika, B.K. and Jadav, C.N. (2013). Efficient and economical weed management in summer sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Agriculture Science and Technology*. 2(3): 1-4.
- Mennan, H. and Işık, D. (2003). Invasive Weed Species in Onion Production Systems During The Last 25 Years in Amasya-Turkey. *Pakistan Journal of Botany*, 35 (2): 155-160.
- Mubeen, K., A. Tanveer, M. A. Nadeem, N. Sarwar and M. Shahzad. (2009). Critical period of weed-crop competition in fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) *Pakistan journal of weed science research*, 15(2-3): 171- 181.
- Muchiri, P.W. (2007). Climate of Somalia. Technical Report No W-01, FAO-SWALIM, Nairobi, Kenya.
- Mutua, F.M. and Balint, Z. (2009). Analysis of the General Climatic Conditions to Support Drought Monitoring in Somalia. Technical Report No W-14, FAO-SWALIM Nairobi, Kenya.
- Odum, E.P. (1971). Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 p.
- Oduori, S., Vargas, R. and Alim, M. (2007). Land Use Characterisation of the Juba and Shabelle riverine areas in Southern Somalia. FAO-SWALIM. Project Report No. L-07. Nairobi, Kenya.
- Oduori, S.M., Oroda, A.S., Gadain, H. and Rembold, F. (2012). Estimating Cultivable Areas in Central and Southern Somalia using Remote Sensing by FAO-SWALIM. Project Report No. RSM 02 Nairobi, Kenya.
- Osman, H.M. and Theuri, F. (2016). Factors Influencing Production of Sesame Seeds in Somalia (Case Study: Jowhar and Bal’ad District Farmers, Middle Shebelle Region). Kenyatta University of Agriculture and Technology, Mombasa. *Elixir International Journal*, Elixir Prod. Mgmt. 99 (2016) 42888-42900.

- Özer, Z. (1993). Niçin Yabancı ot Bilimi. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri. s:1-7 Adana.
- Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N. (1999). Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşları), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları No: 38, Kitap Serisi No: 16.
- Rahman, J., Riad, M.I., Shikha, F.S., Sultana, R. and Akter, N. (2017). Weed control methods in sesame. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR)*. ISSN: 2225-3610.
- Salonen, J., Laitinen, P., Saastamoinen, M. and Salopelto, J. (2010). The main weed species and their control in oilseed crops in Finland. *Agricultural and Food Science in Finland*. 20: 262–268.
- Sasikala, K., Ashok, P. and Ramachandra Boopathi, S.N.M. (2013). Evaluation of some post-emergence herbicides in summer irrigated gingelly (*Sesamum indicum* L.). *International Journal of Farm Sciences*. 3(1): 47-50.
- Schmelzer, G.H., Gurib-Fakim, A., Eds. (2008). Plant Resource of Tropical Africa 11 (1), Medicinal Plants 1. PROTA Foundation, *Backhuys Publishers*, CTA Wageningen, Netherlands, 791 pp.
- Shaalán, A.M., Abou-zied, K.A. and El nass, M.K. (2014). Productivity of sesame as influenced by weeds competition and determination of critical period of weed control. *Alexandria Journal of Agricultural Research*. 59(3); pp.179-187.
- Sheoran, P., Sardana, V., Singh, S., Sharma, P. and Katwal, A. (2012). Evaluation of pre-emergence herbicides for weed management in sesame (*Sesamum indicum* L.) under semi-arid subtropical conditions. *Journal of Oilseeds Research*. 29 (1): 53-57.
- Shukla, V. (1984). Chemical weed control in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Pesticides*. 12.13-14.
- Sidow, A.Y. (2010). "Sesame Cultivation and Use in Somalia". In: Bedigian, D. (Ed.), *Sesame: The Genus Sesamum, Medicinal and aromatic plants–Industrial profiles series*, (pp. 329-338). Boca Raton, Florida, Chemical Rubber Co. (CRC Press), Taylor & Francis Group.
- Singh, R., Ghosh, D., Dubey, R.P. and Singh, V.P. (2018). Weed control in sesame with pre-emergence herbicides. *Indian Journal of Weed Science*, 50(1): 91-93.
- Sintayehu, A. (2019). Weed flora survey in field crops of Northwestern Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research*, 14(16), 749-758.
- Sofiatti, V., Costa A.G.F., Cavalieri, S.D., Martins, L.S., Pereira, C.L., Silva, T.R.B. and Clemente, V.V. (2021). Selectivity of Herbicides Applied in Preemergence and Diuron in Postemergence for Sesame. *Journal of Agricultural Studies*, 9(4): 2166-0379.
- Somali Agriculture Technical group (SATG), (2016). Sesame in Somalia. <https://satg.org/sesame-in-somalia> 19.07.2016.
- Sukhadia, N.M., Ramani, B.B., Mathukia, R. and Khanpra, V.D. (2004). Integrated weed management in sesame (*Sesamum indicum* L.). *Indian Journal of Weed Science*. 36(3&4): 239-242.
- Swami P., Saxena Sh. and Godara S. (2017). A phytosociological case study of some weeds associated with crop sesame (*Sesamum indicum* L.) in the semi-arid region of north-western desert of Rajasthan. *International Journal of Advanced Research*. 5(8), 998-1001.

- Şahin, G. (2014). Türkiye’de Üretimi Azalan Önemli Bir Yağ Bitkisi Susam. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. Cilt.3, Sayı: 2.
- Tan, A.Ş. (2015). Susam Tarımı. T.C Goda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 135.
- Terefe, G., Wakjira, A., Berhe, M. and Tadesse, H. (2012). Sesame Production Manual. Ethiopian Institute of Agricultural Research Embassy of the Kingdom of the Netherlands, *Ethiopian Institute of Agricultural Research* (EIAR), Ethiopia, p. 49.
- Thomas, A.G. (1985). Weed Survey System Used in Saskatchewan for Cereal and Oilseed Crop. *Weed Science*. Volume 33:34-43.
- Thulin, M. (1995). Flora of Somalia-Angiospermae. The Royal Botanic Gardens, *Kew*.
- Thulin, M. (1998). New Names in Abutilon and Hibiscus (Malvaceae) from Somalia. *Kew Bulletin* 53(4): pp.1013-1014.
- Townsend, C.C. (1985). Flora of Tropical East Africa-Amaranthaceae: Ed.: R.M. Polhill, Chemical Rubber Co. (CRC Press), USA.
- Tyagi, P.K., Shukla, K.C., Chourasia, S.K and Singh, S.P. (2013). Critical weed-crop competition period versus yield of sesame at Tikamgarh district of Madhya Pradesh. *The Journal of Rural and Agricultural Research*. 13(2) 107-110.
- UN-Habitat, (2020). Jowhar Urban Profile - Working Paper and Spatial Analyses for Urban Planning Consultations and Durable Solutions for Displacement Crises. Nairobi, Kenya.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), (2020). “Mapping & Value Chain Analysis of the Fruits and Vegetable Sub-Sectors in Somalia”. Technical Report. Mogadishu.
- Vafaei, S., Jamshid, R. and Hassan, K. (2013). Weed control in sesame (*Sesamum indicum* L.) using integrated soil applied herbicides and seed hydro- priming pretreatment. *Journal of Agrobiolgy*, 30(1): 1-8.
- Vargas, R.R., Omuto, C. and Alim, M.S. (2007). Soil survey of the Juba and Shabelle riverine areas in Southern Somalia. FAO-SWALIM. Project Report L-08. Nairobi, Kenya.
- Verdcourt, B. (1991). Flora of Tropical East Africa, Boraginaceae: 1-124. The Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom.
- Waheed, H.A. (2020). Concept Project Information Document (PID) - Somalia Education for Human Capital Development Project - P172434, pp. 1-8). Washington, D.C.: The World Bank.
- World Bank, and FAO. (2018). Rebuilding Resilient and Sustainable Agriculture in Somalia. Vol. Volume I.
- Zimdahl, R.L. (2006). Weeds—The Beginning. In *Fundamentals of Weed Science*, 3th ed. Zimdahl, R.L., Ed.; Academic Press, Inc. Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA, pp 23–42.

## ÖZ GEÇMİŞ

Hussein Ahmed Nur YUSUF, Hatice bint Hüveylid Lisesi'ni bitirdikten sonra Sudan Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (SUST) Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma bölümünden 10.10.2015 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana olarak görev yapmakta iyi/orta derecede Somalice, Türkçe, İngilizce ve Arapça bilmektedir.

### İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-2829-4026

### Yayınlar:

1. Hussein, A.N.Y. and Mennan, H. (2022). Determination of the Important Weed Species, Their Intensities and Frequencies in Sesame Cultivated Areas of Middle Shabelle Province in Somalia. *International Congress on Engineering and Agricultural Sciences. 27-30 September, 2022. Konya, Türkiye.*

### Kazanılan Ödüller, Teşvikler ve Burslar

1. Türkiye bursları